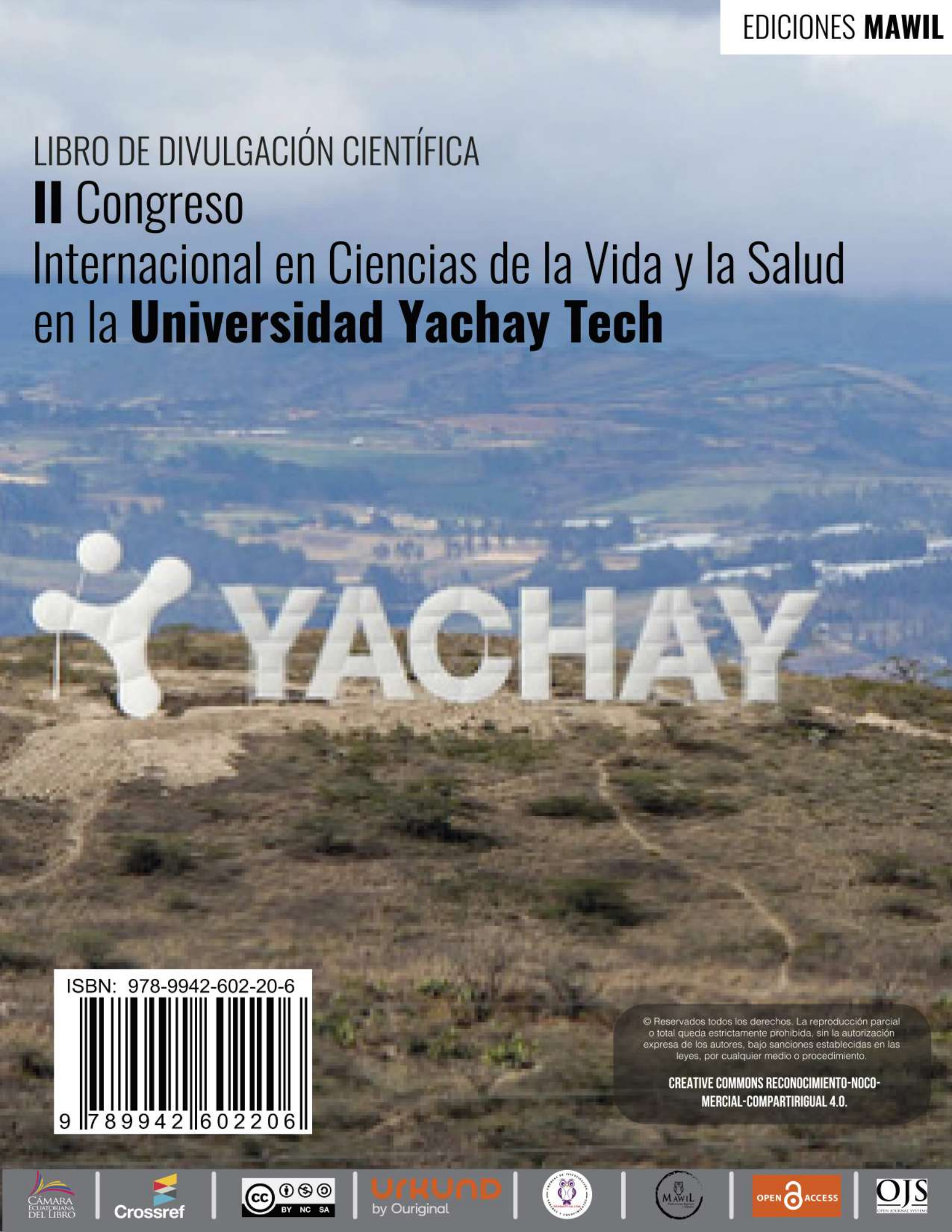
EDICIONES **MAWIL**

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**



ISBN: 978-9942-602-20-6

© Reservados todos los derechos. La reproducción parcial o total queda estrictamente prohibida, sin la autorización expresa de los autores, bajo sanciones establecidas en las leyes, por cualquier medio o procedimiento.

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**

Aarón Díaz Ronquillo
Cruz Xiomara Peraza de Aparicio
Edison Chávez Castillo
Edmundo Nicasio Chóez Chiliquinga
Gabriela Estefanía Vásconez Morquecho
Salame Ortiz Veronica Alejandra
Hugo Valentín Saquipay Ortega
Rubén Emmanuel Bravo Paucar
Janina Susana Sáenz Rodríguez
Christian Stalin Chamba Méndez
Nubia María Lozano Reinoso
Liliam Iris Escariz Borrego
Osvaldo Jiménez Pérez de Corcho
Joshelyn Tamara Cedeño Arteaga
Luis Chauca Bajaña
Maggi Gisel Bravo Intriago
Denisse Karina Pincay Palacios
María Elena Carreño Acebo
Martha Rocío López García
Mayra Mercedes León Cadme
Santos Domingo Bravo Loor
Aleyma Lourdes Vázquez Medina
Natasha Samaniego Luna
Edmundo Samaniego Guzmán
Juan José Idrovo Duchi
Miriam Fernanda Ortega López
Roberto Antonio García López
Ronald Roosselvet Ramos Montiel
Rosa María Bulgarín Sánchez
Isabel Odila Grijalva Grijalva
Dayana Anchundia Anchundia
Angely Cobeña Zambrano
Xiomara Caycedo Casas
Carlos Julio Cañarte Bello
Cristhian Rubén Vallejo Zambrano
Mariana Monserrate Cobeña Toala
María Belén Del Valle Pilay
Jonathan Isaías Mendoza Loor
María Eugenia Moscoso Zabala

EDICIONES **MAWIL**

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**

AUTORES

Aarón Díaz Ronquillo
Odontólogo; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador;
aarondiaz41170@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0003-3970-4526

Cruz Xiomara Peraza de Aparicio
PhD en Ciencias de la Educación;
PhD en Desarrollo Social;
MSc Educación Superior Mención Docencia;
Especialista Medicina Familiar; Médico Cirujano; Universitaria;
Coordinadora de la Carrera Cultura Tradicional de la Salud en la Universidad Metropolitana; Actualmente docente de la Carrera de Enfermería Coordinadora de los proyectos de Vinculación e Investigación de la carrera Enfermería; Quito, Ecuador;
cperaza@umet.edu.ec; xiomaparicio199@hotmail.com;
https://orcid.org/0000-0003-2588-970X

Edison Chávez Castillo
Diploma Superior en Diseño Gestión y Evaluación de Proyectos de Desarrollo; Médico especialista en medicina homeopática;
Doctor en Medicina y Cirugía; Hospital Marco Vinicio Iza;
Vicepresidente de la Sociedad Médica Homeopatía Ecuatoriana;
edison_chavez19662000@yahoo.es
https://orcid.org/0000-0001-8081-5186

Edmundo Nicasio Chóez Chiliquinga
Médico; Especialista en Medicina Forense;
Docente - Tutor Universidad Central del Ecuador; Quito, Ecuador;
edmundo.choez@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-4036-8497

Gabriela Estefanía Vásconez Morquecho
Odontóloga; Universidad Regional Autónoma de los Andes, Quevedo, Ecuador;
estefav31@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-0240-9112

Salame Ortiz Veronica Alejandra
Odontóloga; Especialista en Ortodoncia;
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Quevedo, Ecuador;
veritosalame@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-7103-5804

Hugo Valentín Saquipay Ortega
Médico General; Universidad Católica de Cuenca;
Médico Residente en la Clínica y Maternidad Alban Valarezo; Cuenca, Ecuador;
drhugo_so134@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0002-3980-1484

Rubén Emmanuel Bravo Paucar
Médico General; Universidad Católica de Cuenca;
Médico de Atención Primaria en el Centro de Salud Capitán Augusto Rivadeneyra; Orellana, Ecuador;
rubenbravopaucar@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-2108-5333

Janina Susana Sáenz Rodríguez
Maestría en Educación Mención Inclusión Educativa y Atención a la Diversidad; Licenciada en Ciencias de la Educación mención Comercio Exterior; Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil; Universidad Estatal de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador
janina-saenz@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0003-1793-3336

Christian Stalin Chamba Méndez
Maestría en Sistemas de Información Gerencial;
Ingeniero en Sistemas Computacionales;
Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil; Universidad Estatal de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador
christian.chamba@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0002-5542-7875

Nubia María Lozano Reinoso
Magíster en Gestión de Sistemas Integrados de Calidad y Seguridad Industrial; Doctorado en Humanidades y Artes con Mención en Ciencias de la Educación; Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil; Universidad Estatal de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; n_umalo@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0001-9554-0525

Liliam Iris Escariz Borrego
Máster en Atención Integral a la Mujer; Doctora Medicina;
Especialista de Primer Grado en Ginecobstetricia; Universidad Laica ´´Eloy Alfaro´´ de Manabí; Manta, Ecuador;
lilyescariz@gmail.com
https://orcid.org/0000-0001-7782-9800

Osvaldo Jiménez Pérez de Corcho
Especialista de primer grado en Medicina Interna;
Doctora en Medicina; Hospital Verdi Cevallos Balda; Manta, Ecuador; ojimenezperez9173@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-3279-9967

Joshelyn Tamara Cedeño Arteaga
Licenciada en Radiología e Imagenología; Egresada del Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales;
Investigadora Independiente;
tamytarteaga@gmail.com
https://orcid.org/0000-0001-9390-5420

Luis Chauca Bajaña
Especialista en Periodoncia e Implantologia Quirúrgica;
Maestría en Investigación; Odontólogo;

Docente de la Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador;
luischauk@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0002-8713-951X

Maggi Gisel Bravo Intriago
Licenciada en Terapia de Lenguaje;
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí; Manta, Ecuador
maggigiselb@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-5215-8358

Denisse Karina Pincay Palacios
Licenciada en Terapia de Lenguaje; Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí; Manta, Ecuador
denikar_96@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-4516-6624

María Elena Carreño Acebo
Licenciada en Terapia de Lenguaje;
Magíster en Desarrollo Temprano y Educación Infantil;
Coordinadora y Docente de la Carrera Terapia de Lenguaje;
Manta, Ecuador
marielena1970@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0002-1443-485X

Martha Rocío López García
Licenciada en Ciencias de la Educación Especialización Química; Msc. Docencia y Currículum;
Rectora de la Unidad Educativa Ventanas; Ventanas, Ecuador
marthalopez68@hotmail.es
https://orcid.org/0000-0002-5826-037X

Mayra Mercedes León Cadme
Terapeuta Ocupacional; Magíster en Neurorrehabilitación;
Diplomado en Ortótica de Miembro Superior;
Docente investigador de la carrera de Terapia Ocupacional de la Facultad de Ciencias Médicas Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí; Manta, Ecuador;
mayra.leon@uleam.edu.ec
https://orcid.org/0000-0002-9200-6404

Santos Domingo Bravo Loor
Magister en Docencia e Investigación Educativa;
Magister en Educación Mención en Psicodidáctica;
Doctor Dentro del Programa de Doctorado Psicodidáctica: Psicología de la Educación y Didácticas Especificas;
Licenciado en Ciencias de la Salud Especialidad: Fisioterapia;
Docente de Facultad Ciencias Médicas Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí; Manta, Ecuador;
santos.bravo@uleam.edu.ec
https://orcid.org/0000-0002-4009-8706

Aleyma Lourdes Vázquez Medina
Doctora En Medicina, Especialista en Medicina General Integral;
Especialista en Cirugía General;
Docente Investigador de la Facultad de Ciencias Médicas Universidad Laica Eloy Alfaro de Magister en Docencia e Investigación Educativa; Magister en Educación Mención en Psicodidáctica; Doctor Dentro del Programa de Doctorado Psicodidáctica: Psicología de la Educación y Didácticas Especificas; Licenciado en Ciencias de la Salud Especialidad: Fisioterapia; Docente de Facultad Ciencias Médicas Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí; Manta, Ecuador;
santos.bravo@uleam.edu.ec
https://orcid.org/0000-0002-4009-8706

Natasha Samaniego Luna
Especialista en Pediatría;
Doctora en Medicina y Cirugía; Instituto Bolivariano; Loja, Ecuador; natasha.samaniego@tbolivariano.edu.ec
https://orcid.org/0000-0003-1759-4952

Edmundo Samaniego Guzmán
Estudiante de Medicina; Investigador Independiente; Loja, Ecuador; edmundo.samaniego@udlanet.ec
https://orcid.org/0000-0001-8520-1458

Juan José Idrovo Duchi
Odontólogo General; Universidad Católica de Cuenca;
Cuenca, Ecuador
juanjose1994id@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0002-1244-558X

Miriam Fernanda Ortega López
Especialista Docencia Clínica Odontológica;
Especialista Odontopediatría; Universidad UTE; Quito, Ecuador; mfortegal38@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0001-7736-3617

Roberto Antonio García López
Especialista en Odontopediatría;
Docente de posgrado de Odontopediatría;
Coordinador (e) Doctorado en Ciencias Odontológicas Facultad de Odontología; Universidad del Zulia; Venezuela
robertogarcia20@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0002-1583-4222

Ronald Roosselvet Ramos Montiel
Especialista en Ortodoncia;
Especialista Docencia Clínica Odontológica;
Doctor en Ciencias Odontológicas;
Coordinador de la Especialización en Ortodoncia y Docente de Grado de la Unidad Académica de Salud y Bienestar de la Universidad Católica de Cuenca; Cuenca, Ecuador
ronald_mtz@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0002-8066-5365

Rosa María Bulgarín Sánchez
Máster en Medicina Estética;
Maestría en Gerencia en Servicios de Salud;
Médico Cirujano; Investigadora Independiente; Guayaquil, Ecuador; rbulgarin@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0001-7933-0253

Isabel Odila Grijalva Grijalva
Magíster en Salud Pública;
Doctora en Medicina y Cirugía;
Docente Universidad Católica de Santiago de Guayaquil;
Actualidad realizando PHD en Ciencias de la Salud universidad de Granada; Guayaquil, Ecuador
isabel.grijalva@cu.ucsg.edu.ec
https://orcid.org/0000-0003-4491-4149

Dayana Anchundia Anchundia
Licenciada en Terapia Ocupacional;
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí; Manta, Ecuador
dlaa.anchundia23@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-8794-6282

Angely Cobeña Zambrano
Licenciada en Terapia Ocupacional;
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí; Manta, Ecuador;
abcz.angely@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-4572-5710

Xiomara Caycedo Casas
Terapeuta Ocupacional;
Magister en Gerencia y Liderazgo Educacional;
Directora de la carrera de Terapia Ocupacional;
Docente Investigador de la Carrera de Terapia Ocupacional de la Facultad de Ciencias Médicas;
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí; Manta, Ecuador
xiomara.caycedo@uleam.edu.ec
https://orcid.org/0000-0003-2688-8020

Carlos Julio Cañarte Bello
Ingeniero Agrónomo;
Diplomado en Evaluación y Acreditación Universitaria;
Docente de Nivelación de la Universidad Estatal del Sur de Manabí;
agrismart_cjcb@outlook.com
https://orcid.org/0000-0002-1717-7684

Cristhian Rubén Vallejo Zambrano
MÉDICO – CIRUJANO.
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. (ULEAM)
Vicepresidente Académico Nacional (ANAMER) 2019 – 2020.
Miembro del Departamento de Investigación y Falla Cardiaca INCAP-CICCMA.
Cursa Estudio para posgrado (EEUU).
Miembro de la Sociedad Europea de Cardiología.
Docente en Empresa Pública Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí "CENFOR". (2017)
Cursos de la American Heart Association (BLS – ACLS - PALS). Curso de

Society of Critical Care Medicine (FCCS). Cursos Internacionales: HARVARD MEDICAL SCHOOL, ST. GEORGE'S UNIVERSITY, JOHNS HOPKINS UNIVERSITY, WORLD HEALTH ORGANIZATION.
mdcardiologycrvz@hotmail.com

Mariana Monserrate Cobeña Toala
Médico Cirujano; Consultorio Privado; Manabí, Ecuador
mary_sab15@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0001-9281-0112

María Belén Del Valle Pilay
Médico Cirujano; Hospital Rodríguez Zambrano; Manta, Ecuador;
beldelvalle@live.com
https://orcid.org/0000-0001-8214-1111

Jonathan Isaías Mendoza Loor
Médico Cirujano; Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí;
Director del Centro de Salud Jaboncillo; Manta, Ecuador;
jonathanisaiasmendozaloor@gmail.com;
https://orcid.org/0000-0003-4543-6572

María Eugenia Moscoso Zabala
Médico Interna; Hospital General Provincial Docente de Riobamba;
Escuela Superior Politécnica De Chimborazo; Riobamba, Ecuador;
ma.eu.mo1321@gmail.com;
https://orcid.org/0000-0003-2785-8632

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**

COMITE CIENTÍFICO

PhD. José María Lalama Aguirre
Doctor en Filosofía Psicología; Master en Artes;
Licenciado en Artes;
Universidad Yachay Tech; Universidad Central del Ecuador
joelala12@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0003-0373-8943

PhD. Raúl Bolívar Cárdenas Quintana
Doctor en Ciencias Pedagógicas;
Magíster en Ciencias de la Educación mención Planeamiento y Administración Educativa; Diploma Superior en didáctica de la educación Superior; Magíster en Docencia Universitaria y Administración Educativa; Licenciado en Ciencias de la Educación Profesor de Segunda Enseñanza en la especialización de Castellano y Literatura; Doctor en Ciencias de la educación mención Investigación y Planificación Educativa;
Profesor de educación Primaria - Nivel Técnico Superior
Universidad Técnica de Cotopaxi
raul.cardenas@utc.edu.ec
https://orcid.org/0000-0002-4336-7908

Dra. Patricia Geraldina López Fraga
Magister en ciencias de la educación mención en gestión educativa y desarrollo Social; Doctora en contabilidad y auditoría;
Licenciada en contabilidad y Auditoría Contadora Publica
Universidad Técnica de Cotopaxi; Universidad Yachay Tech
patricia.lopez@utc.edu.ec
https://orcid.org/0000-0002-2336-5892

Dr. Douglas José Álvarez Sagubay
Doctor en medicina y Cirugía;
Magister en Gerencia de Salud y Desarrollo Local;
Especialista en Medicina Interna
https://orcid.org/0000-0003-4356-4343

Mgs. Franklin Encalada Calero
Docente de la Universidad de Guayaquil
Hospital IESS Teodoro Maldonado Carbo de Guayaquil
Clínica San Francisco de Guayaquil
https://orcid.org/0000-0001-6522-5911

PhD. Miguel Augusto Baque Cantos
Doctor en Administración;
Magíster en Docencia mención
Gestión en Desarrollo del Currículo;
Diplomado en Autoevaluación y Acreditación Universitaria;
Ingeniero Comercial;
Docente de la Universidad Estatal del Sur de Manabí
https://orcid.org/0000-0002-1529-983X

PhD. Miguel Augusto Baque Cantos
Doctor en Administración;
Magíster en Docencia mención
Gestión en Desarrollo del Currículo;
Diplomado en Autoevaluación y Acreditación Universitaria;
Ingeniero Comercial;
Docente de la Universidad Estatal del Sur de Manabí
https://orcid.org/0000-0002-1529-983X

Dr. Luis Alberto Madrid Jiménez
Doctor PhD en Ciencias Biológicas;
Master en Ecología y manejo de Recursos Naturales;
Ingeniero en Ecología y Manejo de Recursos Naturales;
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí; Pedernales, Ecuador
luis.madrid@uleam.edu.ec
https://orcid.org/0000-0003-4915-3334

Mg. Renato Jonnatan Mendieta Vivas
Magister en Gestión Ambiental;
Magíster en Ingeniería Agrícola; Ingeniero Agrícola;
Tecnólogo en Agrícola;
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí; Pedernales, Ecuador
renato.mendieta@uleam.edu.ec
https://orcid.org/0000-0002-9065-2939

Mgtr. Mariela Del Pilar Bedoya Paucar Lcda.
Magister en Enfermería; Licenciada en Enfermería
Universidad de Guayaquil, Ecuador
marielabedoya1827@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-4863-0728

DATOS DE CATALOGACIÓN

AUTORES:

Aarón Díaz Ronquillo
Cruz Xiomara Peraza de Aparicio
Edison Chávez Castillo
Edmundo Nicasio Chóez Chiliquinga
Gabriela Estefanía Vásconez Morquecho
Salame Ortiz Veronica Alejandra
Hugo Valentín Saquipay Ortega
Rubén Emmanuel Bravo Paucar
Janina Susana Sáenz Rodríguez
Christian Stalin Chamba Méndez
Nubia María Lozano Reinoso
Liliam Iris Escariz Borrego
Osvaldo Jiménez Pérez de Corcho
Joshelyn Tamara Cedeño Arteaga
Luis Chauca Bajaña
Maggi Gisel Bravo Intriago
Denisse Karina Pincay Palacios
María Elena Carreño Acebo
Martha Rocío López García
Mayra Mercedes León Cadme
Santos Domingo Bravo Loor
Aleyma Lourdes Vázquez Medina
Natasha Samaniego Luna
Edmundo Samaniego Guzmán
Juan José Idrovo Duchi
Miriam Fernanda Ortega López
Roberto Antonio García López
Ronald Roosselvet Ramos Montiel
Rosa María Bulgarín Sánchez
Isabel Odila Grijalva Grijalva
Dayana Anchundia Anchundia
Angely Cobeña Zambrano
Xiomara Caycedo Casas
Carlos Julio Cañarte Bello
Cristhian Rubén Vallejo Zambrano
Mariana Monserrate Cobeña Toala
María Belén Del Valle Pilay
Jonathan Isaías Mendoza Loor
María Eugenia Moscoso Zabala

Título: Libro de divulgación científica: II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud

Descriptores: Ciencias Aplicadas; Investigación científica; Innovación pedagógica; Programas de investigación

Código UNESCO: 5802 Organización y Planificación de la Educación

Clasificación Decimal Dewey/Cutter: 600/D543

Área: Ciencias Médicas; Ciencias de la Vida

Edición: 1era

ISBN: 978-9942-602-20-6

Editorial: Mawil Publicaciones de Ecuador, 2021

Ciudad, País: Quito, Ecuador

Formato: 148 x 210 mm.

Páginas: 405

DOI: https://doi.org/10.26820/978-9942-602-20-6

Texto para docentes y estudiantes universitarios

El proyecto didáctico **Libro de divulgación científica: II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud**, es una obra colectiva escrita por varios autores y publicada por MAWIL; publicación revisada por el equipo profesional y editorial siguiendo los lineamientos y estructuras establecidos por el departamento de publicaciones de MAWIL de New Jersey.

© Reservados todos los derechos. La reproducción parcial o total queda estrictamente prohibida, sin la autorización expresa de los autores, bajo sanciones establecidas en las leyes, por cualquier medio o procedimiento.

Director Académico: Mg. Vanessa Pamela Quishpe Morocho
Dirección Central MAWIL: Office 18 Center Avenue Caldwell; New Jersey # 07006
Gerencia Editorial MAWIL-Ecuador: Alejandro David Plúa Argoti
Editor de Arte y Diseño: Lic. Eduardo Flores, Arq. Alfredo Díaz
Corrector de estilo: Lic. Marcelo Acuña Cifuentes

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**

ÍNDICE

Prólogo 19

CAPÍTULO I
RESISTENCIA MICROTRACCIONAL UTILIZANDO SISTEMAS ADHESIVOS OPTIBOND FL Y CLEARFILD SE BOND..... 22
Aarón Díaz Ronquillo

CAPÍTULO II
EL FENÓMENO MIGRATORIO Y LOS CUIDADOS INTERCULTURALES..... 39
Cruz Xiomara Peraza de Aparicio

CAPÍTULO III
TRATAMIENTO CON HOMEOPATIA DE LA ENFERMEDAD COVID-19 EN EL ECUADOR: ANÁLISIS DE SÍNTOMAS, TRATAMIENTO CURATIVO Y PREVENTIVO..... 55
Edison Chávez Castillo

CAPÍTULO IV
HERNIA DE BOCHDALEK. REPORTE DE CASO..... 78
Edmundo Nicasio Chóez Chiliquinga

CAPÍTULO V
ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS DEL TRATAMIENTO DE CLASE III, EN UNA INTERVENCIÓN TEMPRANA Y TARDÍA..... 87
Gabriela Estefanía Vásconez Morquecho,
Veronica Alejandra Salame Ortiz

CAPÍTULO VI
PIE DIABÉTICO EN EL ADULTO MAYOR CON DIABETES MELLITUS TIPO 2..... 105
Hugo Valentín Saquipay Ortega,
Rubén Emmanuel Bravo Paucar

CAPÍTULO VII
MÉTODOS DE LA ENSEÑANZA- APRENDIZAJE
EN LA EDUCACIÓN INCLUSIVA PARA LA
FORMACIÓN DE PROFESIONALES DEL FUTURO 122
Janina Susana Sáenz Rodríguez, Christian Stalin Chamba Méndez, Christian Stalin Chamba Méndez

CAPÍTULO VIII
IMPORTANCIA DE LAS TÉCNICAS DE IMAGEN
EN EL DIAGNÓSTICO Y SEGUIMIENTO DE LOS
PROCESOS ONCOLÓGICOS 140
Liliam Iris Escariz Borrego, Osvaldo Jiménez Pérez de Corcho, Joshelyn Tamara Cedeño Arteaga

CAPÍTULO IX
LEVANTAMIENTO DE SENO MAXILAR CON
TÉCNICA VENTANA LATERAL MAS COLOCACIÓN
DE IMPLANTE DENTAL. REPORTE DE CASO 153
Luis Chauca Bajaña

CAPÍTULO X
PARÁLISIS CEREBRAL Y LA APLICACIÓN
DEL PORTAL ARAGONÉS A TRAVÉS DE LA TELETERAPIA..... 168
Maggi Gisel Bravo Intriago, Denisse Karina Pincay Palacios, María Elena Carreño Acebo

CAPÍTULO XI
INCIDENCIA DE FERTILIZANTES EN LA
ALIMENTACION Y SU RELACION CON LA NUTRICION
DE LA POBLACIÓN..... 182
Martha Rocío López García

CAPÍTULO XII
EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL
DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD
DE UNA COMUNIDAD 196
Mayra Mercedes León Cadme, Santos Domingo Bravo Loor, Leyma Lourdes Vázquez Medina

CAPÍTULO XIII
IMPACTO DE LA PANDEMIA POR LA COVID-19
EN EL ESQUEMA DE VACUNACIÓN INFANTIL 205
Natasha Samaniego Luna, Edmundo Samaniego Guzmán

CAPÍTULO XIV
CARIES DE PRIMERA INFANCIA: INDAGANDO
SUS MÚLTIPLES ASPECTOS. UNA REVISIÓN NARRATIVA 228
Juan José Idrovo Duchi, Miriam Fernanda Ortega López, Roberto Antonio García López, Ronald Roosselvet Ramos Montiel

CAPÍTULO XV
COVID-19 Y EMBARAZO 254
Rosa María Bulgarín Sánchez, Isabel Odila Grijalva Grijalva

CAPÍTULO XVI
REHABILITACIÓN BASADA EN LA COMUNIDAD EN ECUADOR:
UNA REVISIÓN SISTEMATICA DE LITERATURA 266
Dayana Anchundia Anchundia, Angely Cobeña Zambrano, Xiomara Caycedo Casas

CAPÍTULO XVII
LA AGRICULTURA DE PRECISIÓN Y SU
BENEFICIO AL AMBIENTE..... 21
Carlos Julio Cañarte Bello

CAPÍTULO XVIII
MANIFESTACIONES CARDIOVASCULARES EN
PACIENTES CON PRESIÓN CAPILAR PULMONAR ELEVADA 320
Cristhian Rubén Vallejo Zambrano

CAPÍTULO XIX
SÍNDROME DE QUILOMICRONEMIA FAMILIAR.
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Y ACTUALIZACIÓN 335
Mariana Monserrate Cobeña Toala

CAPÍTULO XX
TUMORES DEL SISTEMA NERVIOSOS CENTRAL.
GENERALIDADES Y ACTUALIZACIÓN 351
María Belén Del Valle Pilay

CAPÍTULO XXI
MANEJO DE LA PRESIÓN INTRACRANEAL CEREBRAL
EN PACIENTES CON HEMORRAGIA CEREBRAL 369
Jonathan Isaías Mendoza Loor

CAPÍTULO XXII
TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA
NEOPLASIA PANCREÁTICA..... 386
María Eugenia Moscoso Zabala

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**

PRÓLOGO

Vivimos una época de incertidumbres, marcada por grandes amenazas, pero también, y sobre todo, por enormes oportunidades. Cada crisis encierra la oportunidad de lo nuevo. Las tecnologías digitales modelan los distintos ámbitos de las relaciones sociales. La educación superior a nivel global enfrenta múltiples desafíos, tanto tecnológicos, pedagógicos, financieros, como organizacionales y sociales.

La irrupción de la pandemia de la COVID-19 motivó el cese de las actividades presenciales del campus universitario en casi todos los países, obligando a migrar de forma abrupta, hacia soluciones digitales para mantener la continuidad del aprendizaje de sus estudiantes.

El confinamiento social obligó a las Instituciones de Educación Superior a la innovación educativa, a generar nuevos espacios de aprendizaje y nuevas modalidades de educación. Por otro lado, la experiencia de la transición hacia la educación virtual ha puesto en evidencia las grandes desigualdades sociales y tecnológicas existentes entre países, instituciones educativas y estudiantes.

Sin embargo, el COVID-19 puede ser acelerador de las grandes transformaciones que la educación superior, en el marco de la sociedad del conocimiento, demanda con urgencia. Es claro que la respuesta a todos estos desafíos educativos no radica en acciones individuales de personas o instituciones educativas aisladas, sino que se requiere colaborar con otras universidades públicas y privadas, así como los gobiernos de muchos países, para poder generar ideas y formular estrategias que permitan avanzar en la ruta de la mejoría de la calidad educativa.

En este libro se aborda, desde la perspectiva del docente, la discusión de los tópicos más relevantes relacionados con la problemática de los cambios en la educación superior en el marco de la pandemia de la COVID-19: Desafíos, aprendizajes de calidad, virtualidad, desigualdades, escenarios futuros de la educación superior.

El lector encontrara entre sus páginas una visión de conjunto que integra diferentes enfoques y perspectivas sobre la problemática en cuestión, que esperamos sinceramente, motive su reflexión en torno a la urgente necesidad de la transformación digital de las universidades.

PhD Student. Lenin Stalin
Suasnabas Pacheco Lcdo. Mg
EDITOR-SABERES DEL CONOCIMIENTO

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**

CAPÍTULO I

RESISTENCIA MICROTRACCIONAL UTILIZANDO SISTEMAS ADHESIVOS OPTIBOND FL Y CLEARFILD SE BOND

Aarón Díaz Ronquillo
Odontólogo; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador;
aarondiaz41170@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0003-3970-4526

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la resistencia adhesiva dentina-resina de los Sistemas Adhesivos de Grabado Total Optibond Fl y Autograbante Clearfil SE Bond. **Materiales y métodos:** 30 terceros molares incluidos con indicación de extracción, con formación coronaria completa y sin malformaciones, se distribuyeron en 2 grupos de 15 dientes cada uno. Fueron desgastados en su cara oclusal con un disco de carburo, hasta la unión del tercio oclusal y tercio medio coronario. **Grupo 1**, se realizó protocolo de grabado total con ácido convencional. **Grupo 2**, se aplicó el protocolo Autograbante, Se aplicó una resina compuesta Brilliant Ever Glow para simular restauraciones directas, previo a la aplicación del sistema adhesivo, se polimerizo la resina compuesta con una lámpara de fotocurado BLUEPHASE G4 1200mW/cm2 por 20 segundos entre cada incremento. Las muestras fueron sometidas a cortes axiales para obtener un total de 15 muestras por grupo, las que fueron sometidas a test de microtraccion para evaluar la resistencia adhesiva microtraccional. **Resultados:** en grupo 1 se observó una media de valores de resistencia adhesiva de 49,42 Mpa, en el grupo 2 la media obtenida fue de 45,42 Mpa, demostrando diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. **Conclusiones:** Los mayores valores de resistencia adhesiva microtraccional se obtuvieron en el grupo de grabado ácido convencional Optibond Fl y autocondicionante con Clearfil SE Bond.

Palabras Claves: Resistencia adhesiva, Microtracción, Optibond Fl, Clearfil SE Bond.

INTRODUCCIÓN

Se realizó la investigación sobre la eficacia de los sistemas adhesivos autograbantes y grabado total, el desarrollo de sus componentes y como modificaron completamente la práctica diaria de la Odontología. (1)

Los sistemas adhesivos son materiales biocompatibles con el complejo dentino pulpar que se utilizan en procedimientos de restauraciones adhesivas estéticas, por lo que los materiales y procedimientos han evolucionado con el fin de obtener un resultado similar al diente. En la actualidad, los materiales odontológicos se enfocan en mejorar sus componentes y buscan la simplificación en el procedimiento clínico. El comienzo de la era adhesiva fue dado a partir del descubrimiento del grabado ácido en esmalte por el Dr. Buonocore en 1955. Esta técnica contribuyó a mejorar el sellado marginal de restauraciones de resina compuesta en esmalte. (2)

Los principios de la adhesión dentinaria se basan en los estudios realizados por el Dr. Nakabayashi en 1982, donde describe la llamada Capa Hibrida. Esta capa se obtiene mediante la infiltración de los monómeros presentes en la resina de los sistemas adhesivos dentro de las porosidades, que son dejadas por el grabado ácido en la superficie de esmalte y dentina, de esta manera la resina infiltrada se sitúa entre las redes de colágeno, logrando generar una unión estructural similar a la interfase que existe entre la unión amelodentinaria, lo que brindará una mejor adhesión.

El éxito de la técnica adhesiva en la dentina llevó más tiempo para consolidarse, debido a las diferencias de dentina en relación al esmalte, siendo uno de los sustratos con mayor dificultad de lograr adhesión. (3) El presente artículo tiene el propósito de proveer al clínico y al estudiante de Odontología de bases para el conocimiento del estado actual de la adhesión a los tejidos dentales.

En la actualidad nuevos sistemas adhesivos son introducidos al mercado odontológico. Existe una variedad de sistemas adhesivos acompañados de diversos componentes que interactúan de manera distinta en cada sustrato dental; por ello es muy importante conocer y seleccionar el adhesivo correcto, para proporcionar el éxito y longevidad de las restauraciones y preservación del sustrato dental. La fuerza de adhe-

sión al sustrato dentario es el comportamiento base de los sistemas adhesivos. La selección correcta del sistema adhesivo influye en el comportamiento de los tratamientos directos e indirectos y el éxito del mismo. (4)

La nueva era de la odontología adhesiva comenzó con los estudios del Dr. Buonocore en 1955. El Dr. Buonocore propuso el uso de un ácido grabador en el esmalte con ácido fosfórico al 85% para mejorar la retención de la resina compuesta. El acondicionamiento del esmalte con ácido fosfórico proporciona la formación de micro porosidades donde la resina penetra para formar etiquetas de resina que son similares a los prismas del esmalte. Brindando retención micro mecánica previo a su acondicionamiento. (5)

En la década de 1960 se mencionó que la adhesión al esmalte se lograba mediante las interdigitaciones de resina en el sustrato. En 1970 se dio la identificación de la smear layer (barro dentinario) como consecuencia de la preparación dentaria. La técnica de grabado total fue descrita por el Dr. Takao Fusayama, donde el grabado en dentina permitió la remoción de la capa de barrillo dentinario, previo al acondicionamiento de la misma, lo que permite remover todo el material inorgánico y exponer toda la malla colágena, para lograr la infiltración de los sistemas adhesivos y dar lugar a la formación de la llamada capa hibrida. (6)

En 1998 Van Meerbeek y cols, realizaron una clasificación de adhesivos basada en cómo interactúan con el sustrato dental, presentando los adhesivos que modifican el barrillo dentinario, disuelven o eliminan el barrillo dentinario. (7)

El presente artículo tiene el propósito de proveer al clínico y al estudiante de Odontología de bases para el conocimiento del estado actual de la adhesión a los tejidos dentales.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se realizó en la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL). Facultad de Ingeniería y Mecánica. Laboratorio de evaluación de materiales “LEMAT” Testing & Analysis. Con una duración de seis meses.

Tipo de investigación

Bibliográfica para el desarrollo del marco conceptual.

Experimental In Vitro mediante la prueba Microtraccional comparando la resistencia adhesiva aplicada en cada sustrato dental con sistemas adhesivos autograbantes y de grabado y lavado.

Población y muestra

Este trabajo de investigación, comprende 40 terceros molares incluidos con formación corono radicular completa y sin anomalías donados por el Doctor Miguel Salavarria (Docente de la universidad de Guayaquil), que por criterios de inclusión y exclusión quedaron en 30.

Los dientes fueron esterilizados y almacenados en cloruro de sodio, desde la exodoncia hasta la preparación de los cuerpos de prueba.

Los cuerpos de prueba serán sometidos a pruebas de microtracción de carga continua.

Métodos, técnicas e instrumentos

Método deductivo:

La evidencia científica indica que la resistencia adhesiva se determinará aplicando los sistemas adhesivos de manera correcta según el sustrato dental, siguiendo protocolos de autograbado y grabado y lavado aplicado en esmalte y dentina, para obtener un resultado estadístico del nivel de resistencia obtenido con cada sistema adhesivo, a partir

de este conocimiento se realizó la comprobación de muestras en estudio In Vitro

Método descriptivo:
Porque mediante el estudio in vitro se analizará la relación de las variables independientes (primer acídico, tipo de adhesión, tipo de ácido fosfórico, tipo de solvente, técnica de grabado, tipo de monómero, resistencia de adhesión).

Método analítico:
Porque a través de la presente investigación he realizado la relación de mi variable dependiente (Adhesión) de mis variables independientes (primer acídico, tipo de adhesión, tipo de ácido fosfórico, tipo de solvente, técnica de grabado, tipo de monómero, resistencia de adhesión).

Variables de la Investigación

Variable Independiente

- Técnica de grabado
- Acción de los monómeros hidrófilos e hidrófobos en el sustrato dental
- Resistencia de adhesión
- Sistema adhesivo autograbante
- Sistema adhesivo de grabado total

Variable dependiente

- Resistencia a la tracción

Equipos Tecnológicos	Fabricante
Disco de diamante Cortadora de muestras en baja velocidad	
Máquina universal de ensayos mecánicos, marca Shimadzu® Modelo Autograph.AG-IS 10KN	

Lámpara de fotocurado BLUEPHASE G4 1200mW/cm^2	IVOCLAR VIVADENT
Cámara profesional Nikon D7200	NIKON

Lentes de protección	
Mascarilla desechable	
Guantes de Látex	
Alcohol Desnaturalizado 70°	
Gaza Estéril	
Ácido fosfórico al 37% ETCHANT Gel S, Ácido Grabador	Coltene/Whaledent, Switzerland.
Acrílico de Autocurado	
Gel de Glicerina pura	
Silicona de adhesión Zhermack (Materia pesado)	Zhermack, (RO) – Italia.
Sistema Adhesivo Optibond FL	Kerr, USA
Sistema adhesivo Clearfil SE Bond	Kuraray, Noritake Dental Inc. Okaya-ma, Japan
Resina compuesta BRILLIANT EVERGLOW	Coltene/Whaledent, Swizerland.
Suero Fisiológico.	

Procedimiento de la investigación

1. Se realizó la donación de 40 terceros molares sin anomalías, que por criterios de inclusión y exclusión quedaran en 30.
2. Las muestras fueron desinfectadas con cloruro de sodio, almacenadas y preservadas en solución salina hasta su uso
3. Se realizó la inclusión de cada diente en un bloque de acrílico, con la ayuda de un molde pequeño de silicona de adición Zhermack (Material pesado).
4. Se fijan los cuerpos de estudio en los bloques.
5. Los dientes son desgastados en su cara oclusal
6. Utilizando un disco de carburo con abundante agua, se realizó el corte hasta la dentina a nivel del tercio oclusal y tercio medio coronario.

7. Se realizó el protocolo convencional en el grupo I de estudio utilizando el sistema adhesivo Optibond FL
8. Posteriormente se realizó el protocolo adhesivo autograbante en el grupo II de estudio utilizando Clearfil SE Bond, bajo las indicaciones del fabricante.
9. Restauración directa con BRILLIANT EVERGLOW, fotopolimerizando los incrementos con lámpara de fotocurado BLUEPHASE G4 1200mW/cm2 a 1 cm de distancia.
10. Las muestras se dividieron en 2 grupos de 15 dientes.

Confección de los cuerpos de prueba y descripción del método

I. Preparación de cuerpos de prueba

Se realizó la inclusión de cada diente en un bloque de acrílico, con un pequeño molde elaborado con silicona de adición Zhermack (material pesado).

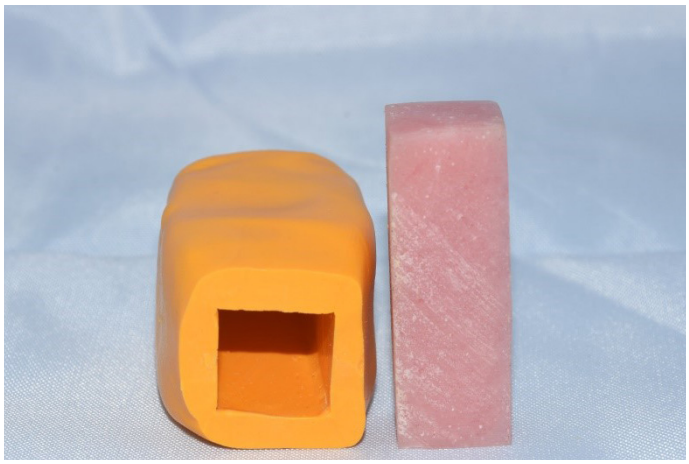


Figura 1. Molde de silicona y bloque de acrílico

Fuente: Aarón Díaz Ronquillo, 2020

Posteriormente se realiza la medición del diámetro del diente.

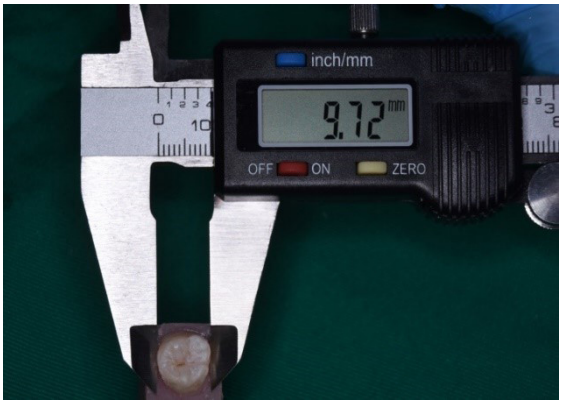


Figura 2. Medición del diámetro del diente con calibrador electrónico Trupper
Fuente: Aarón Díaz Ronquillo, 2020

Grupo I de estudio con adhesivo de grabado y lavado Optibond FL.
Luego de haber realizado los cortes que exponen la dentina, se realizó protocolo adhesivo de grabado y lavado, utilizando adhesivo Optibond FL, bajo las indicaciones del fabricante.

1. Grabado con ácido fosfórico al 37% sobre dentina durante 15 segundos y esmalte durante 30 segundos.
2. Enjuagar con agua aproximadamente 30 segundos.
3. Secado con aire suavemente durante unos 5 segundos con cuidado de no desecar la dentina.
4. Aplicar una gota de Optibond FL (PRIMER) en la superficie de dentina grabada.
5. Frotar por 20 segundos.
6. Secado con aire suavemente durante 5 segundos con cuidado de no desecar la dentina
7. Aplicar una gota de Optibond FL (ADHESIVO) en la superficie de dentina y borde cavo superficial.
8. Secado con aire suavemente durante unos 3 segundos para obtener una capa uniforme

9. Fotopolomerizar con lámpara de fotocurado BLUEPHASE G4 1200mW/cm2, por 10 segundos.
10. Restauración directa con resina compuesta BRILLIANT EVERGLOW, polimerizando cada incremento con lámpara de fotocurado BLUEPHASE G4 1200mW/cm^2, por 10 segundos.

Grupo II de estudio con adhesivo autograbante Clearfil SE BOND.
Luego de haber realizado los cortes que exponen la dentina se realizó protocolo adhesivo de autograbado, utilizando adhesivo Clearfil SE BOND, bajo las indicaciones del fabricante.

1. Aplicar una gota de Clearfil SE Bond (PRIMER). En la superficies de esmalte y dentina sin grabar.
2. Frotar por 20 segundos.
3. Secar ligeramente con aire por 5 segundos para obtener una capa uniforme.
4. Aplicar una gota de Clearfil SE Bond (BONDING). en la superficies de esmalte y dentina sin grabar.
5. Fotopolomerizar con lámpara de fotocurado BLUEPHASE G4 1200mW/cm2, por 10 segundos.
6. Restauración directa con resina compuesta BRILLIANT EVERGLOW, polimerizando cada incremento con lámpara de fotocurado BLUEPHASE G4 1200mW/cm^2, por 10 segundos.

Análisis de resultados

El análisis estadístico evidencio la variable “Fuerza N” que representa la resistencia adhesiva Microtraccional en dentina, expresada en newton (N) y transformado a Mpa, siendo esta la unidad de medida de la fuerza adhesiva.

La tabla 2 muestra los resultados de las resistencias adhesivas según ambas técnicas.

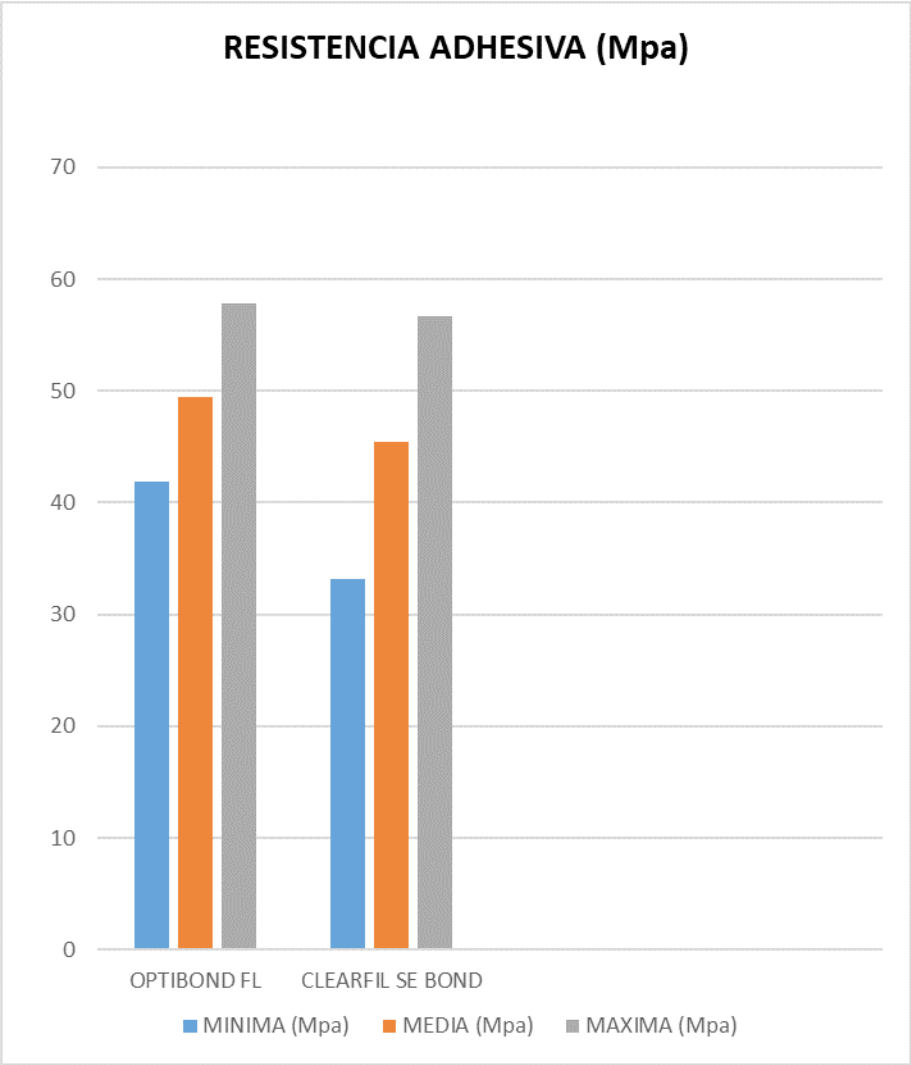


Figura 3. Resistencia Adhesiva.

Se realizaron las siguientes pruebas estadísticas para la comprobación de la hipótesis.

OPTIBONDFL

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	41,93	1	6,7	6,7	6,7
	42,27	1	6,7	6,7	13,3
	43,37	1	6,7	6,7	20,0
	44,55	1	6,7	6,7	26,7
	45,79	1	6,7	6,7	33,3
	45,86	1	6,7	6,7	40,0
	46,26	1	6,7	6,7	46,7

CLEARFILSE

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	33,16	1	6,7	6,7	6,7
	34,16	1	6,7	6,7	13,3
	34,86	1	6,7	6,7	20,0
	37,47	1	6,7	6,7	26,7
	37,65	1	6,7	6,7	33,3
	38,26	1	6,7	6,7	40,0
	38,62	1	6,7	6,7	46,7
	45,42	1	6,7	6,7	53,3
	45,43	1	6,7	6,7	60,0
	45,55	1	6,7	6,7	66,7
	45,63	1	6,7	6,7	73,3
	45,80	1	6,7	6,7	80,0
	46,47	1	6,7	6,7	86,7
	46,66	1	6,7	6,7	93,3
	56,69	1	6,7	6,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Tabla 1. Frecuencia Clearfil SE Bond.

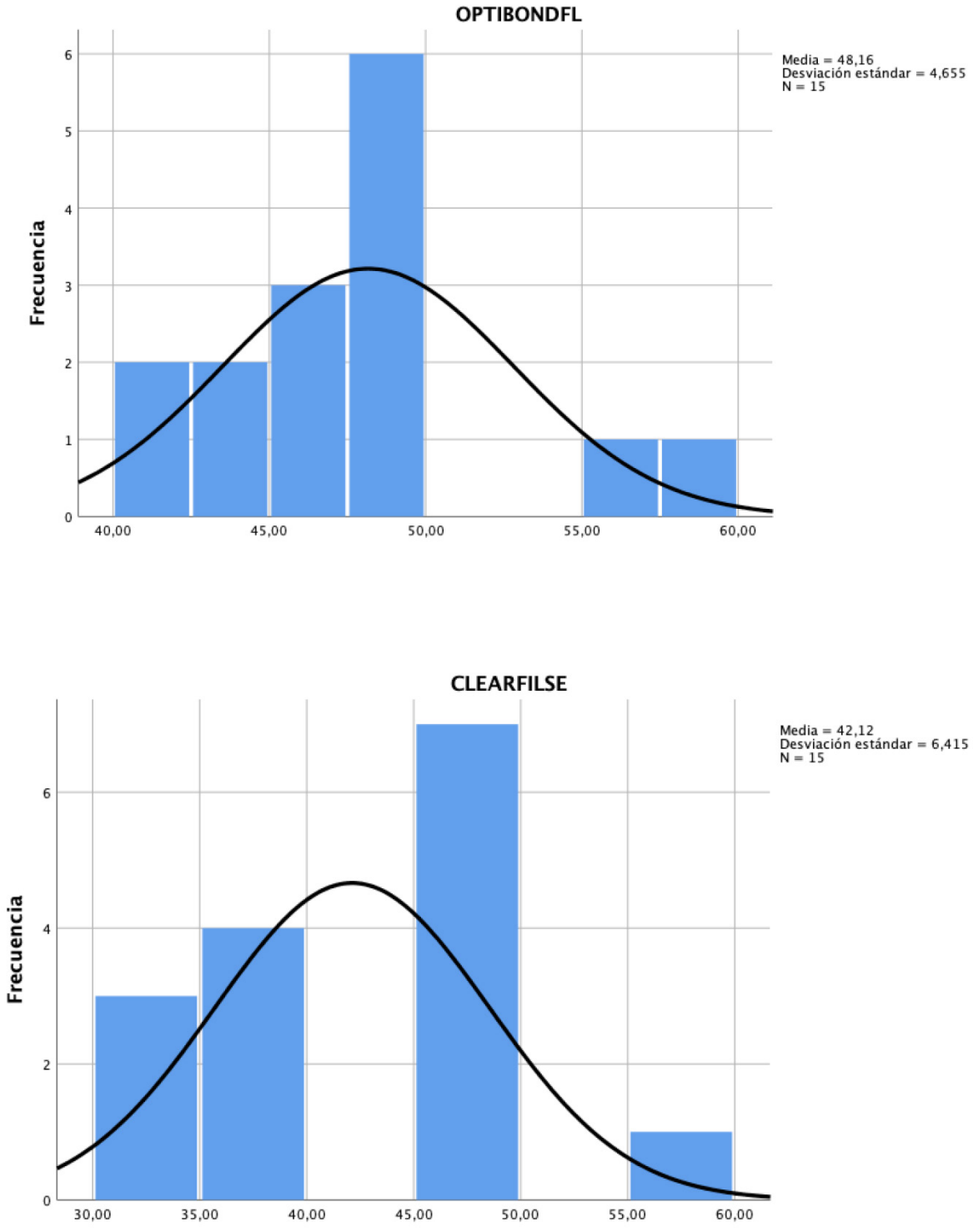


Figura 4. Histograma Clearfil SE Bond.

Prueba T

ANOVA de medidas repetidas de un factor Bayesiano

Resumen de procesamiento de casos

	N	Porcentaje
Incluido	15	100,0%
Excluido	0	0,0%
Total	15	100,0%

Estadísticos descriptivos de niveles de factor intra-sujetos

Variables dependientes	Media	Desviación estándar	N	Mín	Máx
OPTIBONDFL	48,1589	4,65474	15	41,93	57,86
CLEARFILSE	42,1216	6,41492	15	33,16	56,69

Estimaciones bayesianas de medias de grupo[a]

	Posterior			95% Intervalo creíble	
Variables dependientes	Moda	Media	Varianza	Límite inferior	Límite superior
OPTIBONDFL	48,1589	48,1589	1,954	45,4189	50,8989
CLEARFILSE	42,1216	42,1216	1,954	39,3816	44,8616

a. La distribución posterior se ha estimado basándose en el teorema de límite central Bayesiano.

Tabla 3. Resumen de las fuerzas de resistencia adhesiva según los gráficos estadísticos.

Fuente: (Espol, 2020)

El procedimiento ANOVA de medidas repetidas de un factor Bayesiano, mide un factor del estudio en cada punto del tiempo o condición distinto, y permite cruzar las pruebas dentro de los niveles.

Discusión de los resultados

En este estudio se buscó comparar los valores de resistencia adhesiva microtraccional en dentina otorgados bajo protocolo de grabado y lavado con Optibond Fl y como autograbante con Clearfil SE Bond.

Para evaluar la resistencia adhesiva microtraccional que presenta el sistema adhesivo Optibond Fl como adhesivo convencional y Clearfil SE Bond como adhesivo autograbante, luego al realizar una restauración de resina compuesta se dividieron en 2 grupos de estudio. En grupo 1 se realiza protocolo de grabado ácido convencional con Optibond Fl y en grupo 2 se realizó protocolo autograbante con CLEARFIL SE Bond.

En el primer grupo se realizó el acondicionamiento previo de la superficie dentaria mediante el grabado con ácido fosfórico al 37 % previo a la aplicación de adhesivo, en donde se obtuvo un valor promedio de resistencia adhesiva a la fuerza de microtraccion de 49.85 N, mientras que en el segundo grupo de estudio donde se utilizó la técnica de autograbado, se obtuvo un valor promedio de 45,68 N.

Al evaluar los resultados obtenidos, ambas técnicas adhesivas se obtuvo los mayores valores de microtracción en los que se utilizó un protocolo de grabado y lavado con optibond Fl y autograbante con Clearfil SE Bond, lo que confirma la hipótesis planteada.

Un estudio realizado por Proenca, Polido, Osorio y Cols (2007), en donde se menciona que no se debe grabar con ácido al usar el adhesivo Clearfil se bond porque reduce el 50% de su fuerza adhesiva.

Otros estudios por Sezinando, Reis, Loguercio y cols (2015) mencionan que al agregar una capa hidrófoba a los adhesivos universales, pueden lograr hacerlos funcionar de manera aceptable. (8)

Se recomienda el aumento de las muestras para obtener mayores resultados de resistencia adhesiva entre ambos adhesivos, así mismo determinar mediante microscopio electrónico de barrido el tipo de falla que pueden presentar, como falla adhesiva o falla cohesiva.

En una investigación realizada por Munck, Peumans, Van Meerbeeck y cols (2012) en donde se comparó la resistencia adhesiva de algunos adhesivos quedando muy claro que, el Optibond Fl y Clearfil SE Bond posee mejores potenciales clínicos y mayores resistencia en Mpa a diferencia de otros sistemas adhesivos, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas de resistencia al comparar ambas técnicas. (9)

Agradecimientos

Un agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL). Facultad de Ingeniería y Mecánica. Laboratorio de evaluación de materiales “LEMAT” Testing & Analysis.

Referencia bibliográficas

1. Modifications of dental adhesive systems. Tamer M, A. (2018).. Journal of dental health oral disorders and therapy, 5,6,7. https://www.researchgate.net/publication/322232225_Modifications_of_Dental_Adhesive_Systems
2. Factores que perjudican el proceso de adhesión monterrey Almaguer, Osejo C.: Revista mexicana de estomatologia. 2018. págs. 3,4,5.
3. Influence of a hydrophobic resin coating on the inmediate and 6 month dentin bonding of three universal adhesives. elsevier.Sezinando,

L. (2015).
4. Clasificación de los sistemas adhesivos desde la IV a la VIII Generación del tipo universal.Migliau G, e. s. (2017). La Sapienza Italia.
5. Adhesive systems effect over bond sttrength of resin- infiltrated and remineralied enamel Borges, B. A. (2019. Sao Paulo: f1000research.
6. Resin- dentin bonding interfase. mechanisms of degradation and strategies for stabilization of the hybrid layer .Betancourt D. (2019). colombia: international journal of biomaterials.
7. Dentin regional Bond Streight of self .etch and total etch adhesive sysstes.Proenca. (2017).
8. Influence of a hydrophobic resin coating on the inmediate and 6 month dentin bonding of three universal adhesives.Sezinando, G. (2015).
9. Meta analysis review of parameters involved in dentin bonding Munck, V. M. (2012). Clinical review.

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**

CAPÍTULO II

EL FENÓMENO MIGRATORIO Y LOS CUIDADOS INTERCULTURALES

Cruz Xiomara Peraza de Aparicio
Docente Carrera Enfermería, Guayaquil, Ecuador
cperaza@umet.edu.ec
https://orcid.org/0000-0003-2588-970X

RESUMEN

La migración es un proceso inseparable de la historia de todas las sociedades y América Latina y el Caribe no es una excepción. De esta manera, el pasado, presente y futuro, como también algunos de los principales rasgos y desafíos sociales, económicos, culturales y políticos de la región difícilmente son entendibles sin referencia a la compleja dinámica de las migraciones, intra y extrarregionales. En una mezcla de factores se muestra la relación que guarda con la trata de personas, hecho ilícito muy lucrativo. **Objetivo** analizar la migración, su multicausalidad con un toque de interculturalidad, donde la Enfermeria Transcultural, enfocado desde la visión de Rachel Spector, dando cuidados culturalmente sensibles, congruentes y competentes. **Material y métodos**: Se realizó una investigación documental, tomando artículos de revistas indexadas, libros, tesis alusivas al tema. **Resultados**: existen políticas para los sistemas de protección social en las distintas fases del ciclo migratorio, que resultarán de relevancia variable en la diversidad de contextos de la región. Donde se desenvuelve dicho fenómeno migratorio. **Conclusión:** las aproximaciones conceptuales y las recomendaciones que se presentan son particularmente relevantes por su afinidad con las metas de los objetivos de desarrollo sostenible de la Agenda 2030, así como con los contenidos que se negocian para la construcción de un Pacto mundial para una migración segura, ordenada y regular.

Palabras clave: Migración, población, vulnerabilidad, segregación, xenofobia.

Introducción

El fenómeno migratorio definitivamente no es nuevo, son tan antiguos como la humanidad misma, principalmente ocasionados por los cambios climáticos, las guerras y las crisis económicas. La migración puede generar impacto positivo si los países de destino implemen-

taran políticas de apertura en las fuerzas del mercado laboral y gestionando las tensiones económicas a corto plazo, lo cual les haría posible mantenerse en la competición mundial por el talento, superando los grandes vacíos en su mercado de trabajo.

Cabe señalar que, se aprecia un incremento de este fenómeno migratorio en la época de la globalización, la cual favorece el flujo transnacional de personas, bienes y servicios, aunque también al tiempo genera regulaciones y límites para el tránsito humano entre países, lo que si queda claro es que los migrantes buscan en suelo ajeno aquellas oportunidades que su propio país les niega.

La migración puede ocurrir en condiciones armoniosas, en las que los migrantes se integran efectivamente a la sociedad receptora, fortaleciendo la diversidad cultural, la innovación y el crecimiento económico, para lo cual convendría leyes y políticas de los países que penalicen la explotación del trabajador migrante. Es una realidad que los migrantes triplican sus salarios después de trasladarse a otro país, lo que contribuye a que millones de ellos y sus familiares en sus países de origen escapen de la pobreza.

En otras ocasiones cuando la migración se produce de manera caótica, entonces la migración es “irregular”, la mayoría de las personas que migran suelen tener bajos ingresos, limitadas redes sociales, así como dificultades de acceso a los servicios de salud, y a un trabajo digno;(1) además de ser más vulnerables a la violación de sus derechos humanos, como también al estigma, la violencia física, la discriminación y la explotación sexual. Es importante como este fenómeno migratorio se encuentra en íntima relación con la trata de personas, tema que se ampliara en los párrafos siguientes.

Por todo lo anterior, desde una perspectiva de Salud Global, la migración debe ser considerada como un determinante transversal de la salud, ya que constituye el contexto, las condiciones y las

circunstancias en las cuáles se pueden presentar cambios en los procesos de salud enfermedad transnacionales, incluyendo entre estos: la transmisión de enfermedades infecciosas, los retos para atención de las enfermedades crónicas, la salud mental y la violencia.

Adicionalmente, la integración de los migrantes plantea desafíos sociales, culturales y económicos para las sociedades receptoras, sus sistemas políticos, y para los servicios de salud, situación que aun en los países desarrollados, la relevancia social y política del fenómeno migratorio trasciende su dimensión cuantitativa: la migración implica a personas –no sólo a factores de producción-, a agentes portadores de proyectos de vida, de sueños y frustraciones, de esperanzas, intereses y culturas. Se trata de agentes activos que dan origen a nuevos fenómenos y respuestas sociales tanto en el país de origen como en el de destino.

Por otra parte, la migración Sur-Sur, plantea lógicas diferentes a las tradicionales Sur- Norte en la que la sociedad receptora tiene siempre un alto grado de desarrollo que le permite responder mejor a las necesidades y demandas de los migrantes. En el caso de Colombia, este proceso se ha visibilizado por la diáspora masiva de migrantes desde Venezuela, (2) que sobrepasan el millón de personas, presentando un escenario inédito para el país, y un reto considerando que está enfrentando un proceso de desfinanciamiento del sistema de salud.

Los organismos internacionales han aportado donaciones significativas, pero estos fondos se desvían para usos ilícitos. La realidad del trabajo humanitario sobre el terreno es ya de por sí desoladora, según lo describe Kaifenheim, de la ONG alemana Malteser International. Se trata de una región que ha recibido mucha menos atención mediática que otras como Cúcuta, donde además se pone de relevancia la escasez de actores humanitarios y el poco conocimiento del contexto local que tienen los pocos que sí están presentes.

Por la importancia de todo lo antes mencionado, el objetivo del estudio es analizar la migración, su multicausalidad con un toque de interculturalidad, enfocado desde la visión de Rachel Spector, dando cuidados culturalmente sensibles, congruentes y competentes.

Material y Métodos

El estudio es una investigación documental, se empezó con una búsqueda a través de la lectura de documentos, libros, revistas electrónicas, revistas indexadas, por medio de las mismas se recopilo y se seleccionó la información que permitió investigar, comprobar y definir la temática del estudio para la realización del artículo científico, centrado en un tema tan polémico como lo es el fenómeno migratorio y su multifactorialidad, donde el profesional de Enfermería debe realizar Cuidados Culturales, partiendo de un punto crítico de enormes cambios demográficos, sociales y culturales, lo cual se constituye en un gran reto.

Desarrollo

1.- La migración y los ámbitos de la realidad

La comunidad internacional (4) está de acuerdo con definir a la migración como movimientos de poblaciones que se dan de manera voluntaria y con una intención de permanencia. En épocas de crisis, surgen con demasiada frecuencia especuladores que tratan de explotar la miseria y la vulnerabilidad de los demás. Los traficantes buscan como víctimas a personas que sufren una falta acuciante de seguridad y oportunidades, y emplean las amenazas y el engaño para controlarlas y conseguir sus propios fines, hecho ilícito que se ha transformado en un negocio muy lucrativo, que compite con las actividades del narcotráfico, llegado a tener territorios compartidos.

Entre los grupos vulnerables se encuentran las mujeres y los niños, quienes corren el riesgo de que se les obligue a cumplir las exigen-

cias de quienes les prometen un pasaje seguro hacia una vida mejor. Con las recientes restricciones en las políticas de inmigración, las rutas migratorias se han vuelto más largas, más caras y más peligrosas. Al limitar las oportunidades de que la gente pueda emigrar de manera legal, estas restricciones han ayudado involuntariamente a los que practican el tráfico y la trata de seres humanos.

Para el análisis de los ámbitos o espacios de la realidad migratoria, Canales circunscribe el rol de la migración internacional a tres ámbitos de la realidad: el demográfico, en el sentido de la reproducción de la población; el económico, en referencia a la reproducción del capital, y; el social, específicamente, en relación con la desigualdad social a partir de la reproducción de las estructuras de clases (5).

En el ámbito demográfico, la migración internacional hace parte la nivel mundial de un sistema global de reproducción demográfica que se traduce en una complementariedad entre las dinámicas demográficas de las regiones de origen con las de destino, debido a la diferencia en los regímenes poblacionales, en cuanto a sus estructuras por sexo y edad y su transición demográfica.

En términos gruesos, las sociedades de origen (regiones del sur, con menor desarrollo relativo) estarían viviendo un momento demográfico inédito, caracterizado por estructuras de edad con una alta proporción de su población en condición activa, lo que se conoce como bono demográfico. (6)

Esto se traduce en una relación favorable entre población activa (15-59) y población inactiva (0-14 y 60 y más años), o tasa de dependencia positiva, puesto que hay una mayor proporción de personas en edad de trabajar, circunstancia demográfica que no durará para siempre puesto que estamos en un tránsito franco hacia el envejecimiento poblacional, y las cargas dependientes aumentarán en el futuro.

Sin embargo, este momento demográfico puede ser aprovechado para fortalecer el proceso productivo y darle más dinamismo a la economía, promoviendo su desarrollo. Por otro lado, las regiones de destino (países desarrollados, en el hemisferio norte, Estados Unidos y Europa principalmente) viven una realidad muy diferente. Allí, predominan dos situaciones demográficas opuestas a las regiones del sur: por un lado, un avanzado proceso de envejecimiento de la población y, por el otro, la denominada segunda transición demográfica, caracterizada por procesos de individuación y un debilitamiento de la familia (6) (7) como efecto de los procesos globales de modernidad; a su diversidad étnica y cultural y a las grandes desigualdades en términos de género y bienestar.

De este modo, los países de origen de los migrantes (básicamente países del sur), transfieren en la práctica una parte de su bono demográfico mediante la migración internacional hacia los países centrales (5), cumpliendo así un doble efecto: por un lado, reducen la presión sobre la economía y el mercado de trabajo en sus países de origen y, por el otro, contribuyen a disminuir el déficit de población económicamente activa de los países desarrollados del norte.

Cabe destacar que este proceso histórico a nivel global muestra en la actualidad algunos matices propios en la región, con flujos ya no solo hacia los países desarrollados sino entre países latinoamericanos y caribeños, los que han diversificado los roles en cuanto al origen y destino de la población migrante.

Por otro lado, desde ***lo económico***, la migración internacional también tiene un rol en la reproducción del capital a nivel global. Este rol se traduce en dos flujos que circulan en sentido inverso. En un sentido, los países menos desarrollados (origen) transfieren fuerza de trabajo hacia las economías más desarrolladas (destino).

Al mismo tiempo, existe un flujo inverso no de personas sino de remesas, que los trabajadores migrantes envían a sus familias y/o comunidades, contribuyendo a su reproducción social a la distancia. (8) Existen estudios que señalan como la inmigración impacta en la economía, en segmentos que incluyen el mercado de trabajo, el crecimiento económico y las finanzas públicas. Permitiendo a invertir legalmente, y contribuir a la economía donde trabajan, así como vivir con seguridad y tener una vida plena.

En el *ámbito social*, Canales (5) sostiene la tesis que la migración internacional "configura un sistema de relaciones entre clases sociales que trasciende y traspasa las fronteras nacionales". Esto quiere decir que existe una articulación entre la reproducción social en los países de origen y la que tiene lugar en los países de destino.

Existiría así un vínculo, o más bien una articulación, entre la reproducción de la fuerza de trabajo migrante, apoyada por un sistema de redes sociales y por una dinámica social transnacional, y la reproducción social de las clases medias y altas en los lugares de destino, mediante la ocupación de mano de obra migrante para su cuidado y reproducción. Mediante la migración internacional se vinculan, articulan y complementan la reproducción de las clases populares en el origen, con las clases medias y altas en el país de destino.

El debate y reflexión sobre las causas estructurales de la migración ha quedado relegado a un segundo plano, cuando no simplemente olvidado (9). Así, por ejemplo, suele apuntarse a las condiciones de subdesarrollo y pobreza en los países de origen, como las principales causas de la migración, pasando por alto, sin embargo, el papel que tienen en el desencadenamiento y causación de la inmigración las condiciones prevalecientes en los países de destino, especialmente, las transformaciones en su estructura económica y laboral, así como la dinámica del cambio demográfico.

Asimismo, no se consideran el ensanchamiento de las brechas y asimetrías productivas, sociales y económicas entre los países centrales y las economías periféricas, y que se derivan no tanto de la ausencia de crecimiento económico, como del estilo y estrategia de desarrollo de los países periféricos, que, en casi todos los casos, provienen precisamente, de imposiciones de organismos internacionales y de los gobiernos de los países centrales (10).

Los países de origen se benefician en gran medida de sus remesas y de las competencias que adquieren durante su experiencia como migrantes. Sin embargo, el proceso de migración también plantea graves problemas. Muchos trabajadores migrantes, en particular los poco calificados, son víctimas de abusos graves y de explotación. Las mujeres, que cada vez más migran solas y que suman casi la mitad de todos los migrantes internacionales, se enfrentan a problemas de protección particulares.

Frente a las barreras cada vez mayores que se levantan a la movilidad transfronteriza, el crecimiento de la migración irregular, la trata y el tráfico ilícito de seres humanos suponen los principales retos a los que hay que hacer frente en la protección de los derechos humanos y laborales.

2.- Migración y el proceso salud enfermedad

La migración sitúa a las personas en circunstancias que pueden afectar a su bienestar físico y mental. Las condiciones relacionadas con el proceso migratorio pueden incrementar la vulnerabilidad a las enfermedades. (11) Esto es especialmente cierto con respecto a aquellas personas que emigran de manera involuntaria, ya sea huyendo de desastres naturales o provocados por el hombre. Las consecuencias tienen múltiples factores determinantes y pueden cambiar con el tiempo. La migración también afecta a las políticas económicas y sociales, los derechos humanos y las cuestiones relacionadas con la igualdad, los programas de desarrollo y las normas sociales, y todos ellos son relevantes para la migración y la salud.

Según la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, (12) los datos que vinculan la migración y la salud tienen una importancia fundamental a la hora de evaluar los progresos de la Agenda, incluidos los avances específicos con respecto a los objetivos y las metas relacionados con la salud para garantizar que "nadie se quede atrás", independientemente de su situación jurídica.

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible proporciona un marco general para abordar esta relación compleja y dinámica entre la migración y el desarrollo y para comprender mejor cómo la migración y los migrantes pueden dar forma a logros de desarrollo y viceversa. (12) Al hablar de los riesgos de salud en los migrantes, en primer lugar, se tiene que abordar el lugar de origen, las características de las comunidades expulsoras, las prácticas socioculturales, los hábitos de higiene, y la manera en la que cuidan su salud y manejan la enfermedad para conocer sus usos, costumbres, prácticas y creencias.

Las características del lugar de origen, en su mayoría denotan un alto componente rural, ya que en muchas veces son de bajo sustrato económico, de familias numerosas con altas tasas de fecundidad, de subempleo y desempleo tanto para los hombres como para las mujeres, así como bajos niveles de escolaridad y analfabetismo, donde hay en general malnutrición, con pocos o sin servicios urbanos (computadoras, lavadoras, medios de transporte, internet) y donde el grado de pobreza, las limitaciones en los servicios de salud, la falta de empleo y de educación, tienen como consecuencia la presencia de diferentes enfermedades, sobre todo para los ancianos y niños.

Las enfermedades que predominan en estas comunidades de origen son las infecciosas, tuberculosis, de transmisión sexual y el VIH/SIDA, así como trastornos anímicos como la depresión y ansiedad, las cuales se agravan por el grado de pobreza y la falta de recursos hacia el sector salud

La referencia central a la migración (13) se inscribe en la Meta 10.7 del Objetivo "Reducir la desigualdad en los países y entre ellos", que insta a "Facilitar la migración y la movilidad ordenadas, seguras, regulares y responsables de las personas, incluso mediante la aplicación de políticas migratorias planificadas y bien gestionadas." Muchos otros objetivos hacen también referencia directa a la migración, mientras que para otros la migración es un asunto intersectorial que debe tenerse en cuenta.

La implementación de los ODS proporciona una oportunidad para proteger y empoderar a las poblaciones en movimiento, que les permita desarrollar su potencial de desarrollo y beneficiar a las personas, las comunidades y los países de todo el mundo.

3.- El ciclo migratorio y el Modelo Rachel Spector

Los movimientos migratorios obedecen a una multiplicidad de causas (14). En buena parte de los casos, las personas que migran están expuestas en su contexto de origen a riesgos que atentan contra su seguridad, su calidad de vida y sus medios de sustento lo que irremediablemente acota sus alternativas de vida. Así, la desigualdad social y económica configura el marco en el que se suele tomar la decisión migrar, en busca de mejores condiciones de vida y oportunidades laborales.

Como se ha dicho, migrar, en especial para las mujeres, también suele ser una salida a conflictos familiares o de pareja, y/o a tensiones, conflictos y violencias al interior de las comunidades o regiones a las que pertenecen los migrantes. (15) La migración también puede estar motivada por la ocurrencia de desastres que, al generar pérdidas de diversos acervos (vivienda, tierras, materiales de trabajo y stocks de mercancías, entre otros) y desarticular la vida económica e incluso el acceso a servicios básicos, haciendo de la migración interna o internacional una alternativa de vida.

Ciclo de las migraciones

La migración como proceso social comienza en el lugar de origen, con las motivaciones que llevan a las personas a migrar, una selección del destino a alcanzar, el análisis de alternativas de financiamiento y acomodos familiares para su concreción, incluyendo (como se verá más adelante) la búsqueda de mayor protección social por vías formales e informales**.**

Iniciado el proceso, existe una etapa intermedia de tránsito que, dependiendo de los lugares de destino, rutas y/o medio de transporte utilizados se traduce en distintos tiempos y riesgos. Más aún, la duración de esta fase puede variar ampliamente, en particular ante los obstáculos legales y geográficos, así como entornos hostiles (incluso criminales) para lograr llegar al destino

Cuando el arribo al lugar de destino se logra, se abre una nueva etapa, con múltiples desenlaces posibles con relación a la inclusión de los migrantes. El más evidente es la inserción social y económica, proceso cuya duración y factibilidad están sujetas a factores individuales, comunitarios, sociales, económicos, políticos, institucionales y culturales.

El ciclo migratorio supone el flujo transnacional de personas con vínculos familiares y comunitarios, como también de recursos monetarios y en especie. La intensidad y persistencia de esos flujos depende del éxito del proceso de inserción en el lugar de acogida y del tiempo de la estadía. Típicamente, el envío de remesas al lugar de origen constituye una expresión de vínculos familiares transnacionales.

Si bien los procesos de reagrupación familiar en el lugar de destino o en el lugar de origen (cuando hay un retorno voluntario o no) puede ser un desenlace, la disolución del núcleo familiar también es otra posibilidad, sobre todo tras largos periodos de separación y distanciamiento. La reorganización de las labores de cuidado al interior de los hogares transnacionales supone una redistribución de estas, como

por ejemplo cuando los dependientes más jóvenes quedan a cargo de abuelos u otros familiares.

Comprender términos como cultura, multiculturalidad, interculturalidad y el propio concepto de transculturalidad, es fundamental para aclarar el enfoque y la trascendencia que tienen en el ámbito de la salud y sobre todo su relevancia para la enfermería. Actualmente, los fenómenos migratorios generados en la mayoría de los países han permitido modificar el concepto cultura el cual ha sufrido diferentes transformaciones.

Desde la teoría de Spector, (16) los Cuidados Culturales es un concepto que describe el tipo de cuidados en la enfermería profesional que son culturalmente sensibles, culturalmente congruentes, y culturalmente competentes. Los Cuidados Culturales son imprescindibles para dar con los necesarios y complejos cuidados de enfermería en una persona o familia dada. Es el proporcionar cuidados de enfermería en los límites culturales y el tomar en consideración el contexto en el que vive el paciente, así como las situaciones en las que surgen los problemas de salud del paciente.

Culturalmente sensible: implica que se poseen unos conocimientos básicos y unas actitudes constructivas hacia las tradiciones de salud observadas en los diversos grupos culturales en el lugar en el que se está trabajando.

Culturalmente congruente: implica que se aplican los conocimientos anteriores subyacentes que se deben poseer para proporcionar a un paciente dado los mejores cuidados de salud posibles.

Culturalmente competente: implica que dentro de los cuidados prestados se comprende y se presta atención a la totalidad del contexto de la situación del paciente. Es una compleja combinación de conocimiento, actitudes y habilidades.

Para Spector (16) la importancia al desarrollar los cuidados culturales permite considerar la vida humana desde la perspectiva holística, o sea a la persona con sus múltiples referencias culturales, significados de vida y salud, valores o modos de vivir, su estructura social, las formas de comunicación y contexto en general, para devolver el bienestar al paciente, al conducir las prácticas del cuidado de enfermería desde la perspectiva transcultural: cuando el personal de enfermería ha sido capaz de involucrar la integración de conciencia cultural, conocimientos culturales, habilidades culturales, encuentros y deseos culturales se dice que logró "la competencia cultural"

Conclusiones

La migración es un fenómeno multicausal el cual puede resultar positivo si los países establecieran leyes que regularan tanto la estancia como las oportunidades de cambio que generan los migrantes cuando por diversas causas abandonan su propio suelo.

Se puede observar que de acuerdo al momento del proceso migratorio en el que se realice el análisis de las problemáticas que tiene en la salud, se puede identificar consecuencias físicas y psicológicas para las personas que participan en el proceso del fenómeno migratorio y que requieren una atención especializada.

Se requiere de la detección oportuna y estrategias de acción pertinentes para prevenir el desarrollo de problemas de salud tanto física como psicológica en la constitución del migrante.

La interculturalidad, objeto de estudio de la enfermería transcultural es una vía para descubrir los puntos de vista personales o culturales, referentes a los cuidados para entenderlos, aplicarlos y aprovecharlos como base en modelos teóricos de la enfermería transcultural: al integrar tal visión, se logrará la competencia de los cuidados culturales.

Referencias bibliográficas

1. rellano, A. (2018) Florecer lejos de casa: testimonios de la diáspora venezolana. Konrad Adenauer Stiftung.
2. Arriagada, I. (2012). Diversidad Y Desigualdad de Las Familias Latinoamericanas. EAE.
3. Ávila, J; Hernández, H & Narro, J. (2019) Cambio demográfico y desarrollo de México. UNAM, Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial.
4. Canales, A (2016). Debates contemporáneos sobre migración internacional: una mirada desde, América Latina. Colección Desarrollo & migración. Editor Universidad de Guadalajara. ISBN 6075240578, 9786075240572
5. Canales, A. (2019) La centralidad de las migraciones en la reproducción de las sociedades avanzadas. REMHU, Rev. Interdiscip. Mobil. Hum. vol.27 no.57 Brasilia Sept./Dec. 2019 Epub Dec 02, 2019 https://doi.org/10.1590/1980-85852503880005707
6. Delgado, R. A. (2014) Critical Overview of Migration and Development: The Latin American Challenge. Annual Review of Sociology, v. 40, n. 1, p. 643-663.
7. Eguiguren, M. (2017) Los estudios de la migración en Ecuador: del desarrollo nacional a las movilidades. Rev Íconos no.58 Quito may /ago) . http://dx.doi.org/10.17141/iconos.58.2017.2497
8. International Labor Organization (OECD,2018). Cómo los inmigrantes contribuyen a la economía de la República Dominicana. Editor OECD Publishing,
9. Martínez, J., & Orrego, C. (2016) Nuevas tendencias y dinámicas migratorias en América Latina y el Caribe (Población y Desarrollo No. 114). Santiago, Chile: CEPAL, OIM.
10. Orden de Malta (2019) Malteser Internacional ayuda a refugiados venezolanos Disponible en: https://www.orderofmalta.int/es/2019/02/14/malteser-international-es- necesario- intensificar-la-atención-sanitaria-a-los-refugiados-venezolanos/
11. Organización Internacional de Migraciones (OIM,2007). Glosario

de la migración. Derecho Internacional de Migración, No 9. Ginebra.
12. Organizacion Internacional de Migraciones (OIM,2017.). Informe Migratorio Sudamericano N1 año 2017. Buenos Aires, Argentina
13. Organizacion Internacional de Migraciones (OIM,2018). La migración en la Agenda 2030.Ginebra.
14. Organizacion de las Naciones Unidas. (ONU,2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe. Ed Santiago de Chile: Naciones Unidas, diciembre de 2018
15. Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos WWAP. Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2019: no dejar a nadie atrás. UNESCO Publishing, 2019
16. Rojas, Significado de la experiencia de cuidar pacientes indígenas en salas de hospitalización del Departamento de Antioquia. [Tesis Doctoral] España: Universidad de Alicante. Disponible en: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/24158/1/Juan_Guillermo_Rojas.

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**

CAPÍTULO III

TRATAMIENTO CON HOMEOPATIA DE LA ENFERMEDAD COVID 19 EN EL ECUADOR: ANÁLISIS DE SÍNTOMAS, TRATAMIENTO CURATIVO Y PREVENTIVO

Edison Chávez Castillo
Diploma Superior en Diseño Gestión Y Evaluación de Proyectos de Desarrollo; Médico especialista en medicina homeopática; Doctor en Medicina y Cirugía; Hospital Marco Vinicio Iza; Vicepresidente de la Sociedad Médica Homeopatía Ecuatoriana
edison_chavez19662000@yahoo.es
https://orcid.org/0000-0001-8081-5186

RESUMEN

La actual pandemia que afecta al mundo denominada enfermedad Covid-19 es producida por un virus SARS COV 2, que tuvo su origen en Wuhan, China; y se distribuyó por el mundo entero. La organización mundial de la salud a mediados de marzo la declara pandemia. La replicación viral y sus diferentes mutaciones han contribuido hasta la actualidad; para no tener un tratamiento efectivo convencional o se avizore una vacuna útil para la prevención. El objetivo de este estudio prospectivo es dar a conocer cómo actúa la homeopatía en esta pandemia; cual podría ser el genio epidémico después de los tratamientos curativos y que ofrece en la prevención de esta enfermedad. El presente trabajo de investigación tuvo su origen en las provincias de Orellana y Sucumbíos, Ecuador. Conforme avanzo la pandemia, se extendió la atención curativa de manera virtual por telemedicina a todo el Ecuador. El grupo más afectado con el 62%, fue la población económicamente activa es decir menores de 65 años. Los adultos mayores pese a tener comorbilidades no requirieron de hospitalización. Los resultados en busca del genio epidémico; son similares a los resultados de tratamiento preventivo y curativo a nivel mundial; con el criterio de que cada zona o región tiene su genio epidémico influenciado mayormente por la cultura, condiciones socio económicas y medio ambiente.

Palabras claves: Pandemia, enfermedad Covid-19 , coronavirus SARS COV 2 y homeopatía.

Introducción

La pandemia actual que está castigando al mundo es debida a un coronavirus, la COVID-19, causada por uno de la misma familia de otros como el SARS y el MERS virus, los cuales provocaron su respectiva epidemia hace algunos años atrás. Este virus no es como el de la gripe, y a menudo confundirlos empeora la situación. El contagio y la letalidad de este SARS-CoV-2 es mayor que el virus de la Influenza/gripe, cuyas

muertes son; sin embargo, en mayor cantidad hablando de números totales; no obstante, la COVID-19 mata más rápidamente y se propaga a mayor velocidad, por lo que es fundamental controlar su propagación lo más pronto posible. (1)

El ser humano ha adoptado nuevos comportamientos y modos de vida, y al hacerlo ha incrementado el riesgo de verse expuesto a patógenos zoonóticos. Entre los determinantes que han favorecido la aparición y persistencia de esos microorganismos figuran: la evolución de la Medicina, la industria, la epigenética y el envejecimiento de la población (2).

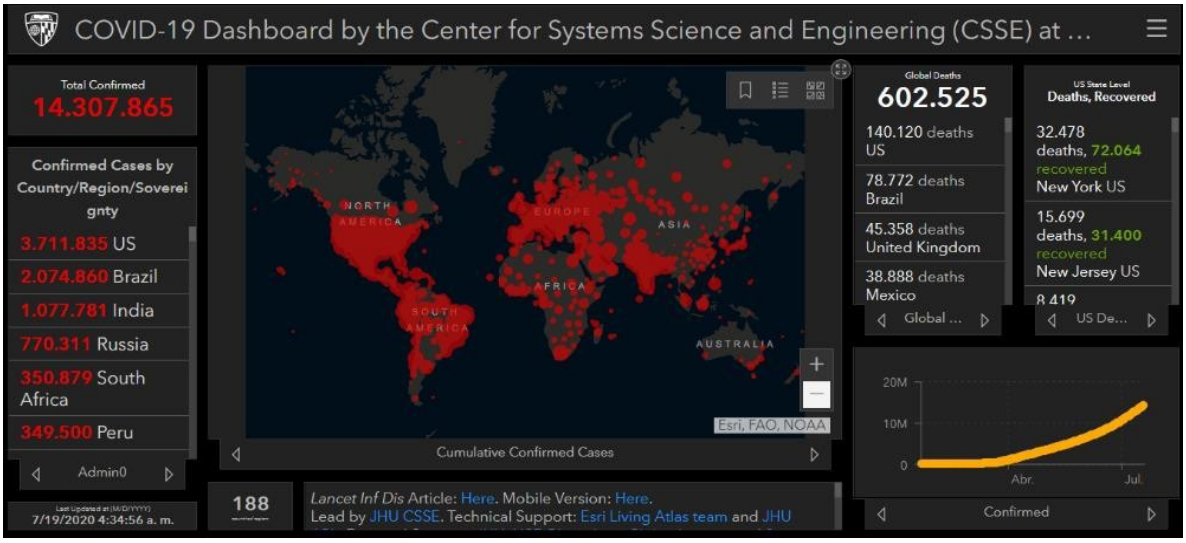
Debido a las mutaciones antigénicas del coronavirus se considera un nuevo virus para los humanos, la población general carece de inmunidad contra la nueva cepa. Además, hay más de una ruta de transmisión para este virus. Estos factores provocaron que el nuevo coronavirus se volviera epidémico (3).

El 31 de diciembre de 2019, 27 casos de neumonía de etiología desconocida fueron notificados en Wuhan, provincia de Hubei, China (4). La enfermedad, conocida a partir del 12 de enero de 2020 como COVID-19, era producida por un nuevo coronavirus que, a partir del 11 de febrero 2020 recibiría el nombre de SARS-Cov-2 (5), que se ha propagado por todo el planeta amenazando la estabilidad global. El 11 de marzo 2020 la enfermedad se hallaba ya en más de 100 países a nivel mundial, y fue reconocida como una pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (6).

A nivel nacional (Ecuador), el primer caso fue importado desde Madrid, España: una mujer de 71 años que arribó al país el 14 de febrero posteriormente presentó síntomas relacionados con la enfermedad, pero no fue hasta el 29 de febrero que el Ministerio de Salud Pública de Ecuador, anunció el primer caso confirmado de coronavirus (2).

En el siguiente link se puede observar el mapa actualizado en tiempo real de la situación mundial de los casos del coronavirus con incidencia y localización: https://gisanddata.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/bda759474 0fd40299423467b48e9ecf6 (7).

Figura 1. Mapa actualizado en tiempo real de la situación mundial de los casos del coronaviru



Fuente: Covid-19 Dashboard by the Center for Systems Sciencie and Engineering (CSSE)

1.1. Enfermedad Covid-19 Y Homeopatía. La Homeopatía es un Sistema Medico Complejo, vitalista, cuyos orígenes se remontan a finales del siglo XVIII en Alemania, gracias a los estudios, publicaciones e ingenio del Dr. Samuel Federico Hahnemann (1755-1843), quien publicó en el año 1796 su artículo “Ensayo sobre un nuevo principio para descubrir el poder curativo de las drogas” (8).

Decimos que la Homeopatía es un Sistema Médico (9); y es una técnica terapéutica basada en la experimentación pura de medicamentos diluidos y dinamizados cuyas indicaciones proceden de un principio que es la similitud (10).

En este modelo médico clínico terapéutico, el médico Homeópata indaga la sintomatología precisa del paciente y a través del método llamado repertorización, selecciona el producto homeopático que más se ajusta a la sintomatología.(11) Sin embargo, la terapia homeopática debe ser utilizada por profesionales capacitados.(12) El repertorio es una base de datos que actúa como puente entre la toma del caso y la materia médica permitiendo la selección del medicamento que más se asemeja al desequilibrio energético vital del paciente (13).

El razonamiento que llevó a Hahnemann a indicar medicamentos profilácticos; en las epidemias que enfrentó, se describe en el trabajo que publicó sobre la Epidemia de Escarlatina.(14)

Por tanto, el Genio Epidémico se puede determinar solo después de que un profesional haya tratado un número suficiente de casos y haya evaluado el efecto de su tratamiento, lo que significa observar qué remedios han actuado realmente bien. Si encuentra que un remedio prevalece en casos exitosos en gran medida, entonces puede decir que este puede ser el genio epidémico (15).

1.2 Tratamiento Homeopático Preventivo y Curativo. Los doctores Bathia desarrollan un estudio bibliográfico de las características clínicas de casos confirmados, según los primeros estudios publicados con pacientes de Wuhan. Recogen una serie de síntomas clínicos importantes de los casos descritos: fiebre, escalofríos, tos seca, neumonía, respiración recortada, opresión del pecho. A partir de estos datos y haciendo un diagnóstico diferencial de los potenciales remedios, los autores se inclinan por el uso de Bryonia alba principalmente, y dependiendo de los síntomas propios del enfermo Lycopodium, Phosphoro, Kalium carbonicum, Mercurius solúbilis y Arsénicum álbum (16).

Rajan Sankarán público un estudio de 11 casos del Dr. Aditya Kasariyans de Irán. Referían síntomas diferentes de colapso, sudoración fría y otros, no presentes en otros casos publicados. Se indica como genio

epidémico a Camphora y se hace un detallado razonamiento del encaje de Camphora con la situación actual de confinamiento de la población. Se descarta Arsénicun álbum por la falta de inquietud de los pacientes (17).

Parece interesante el estudio realizado por médicos homeópatas Mexicanos quienes proponen medicamentos curativos en las etapas por las cuales cursa el coronavirus SARS COV-2, desde leve moderada, grave; incluida convalecencia y tratamiento preventivo (18).

Estos datos y estudios realizados son muy importantes y se tomaron como referencia para el tratamiento de los pacientes que cursan con esa enfermedad.

Figura 2. Protocolo COVID-19



Fuente: Covid-19 manejo médico homeopático. Serratos et.al

Según el estudio preliminar de síntomas y medicamentos prevalentes del “Genio Epidémico” de la pandemia de Covid-19 En Brasil fueron: Arsénicun Álbum, Bryonia Alba, China Oficinalis, Phosphoro(14).

Metodología de la investigación

El presente estudio es un artículo de investigación científica y de revisión bibliográfica sobre la enfermedad del Covid-19 y la aplicación de la homeopatía en su tratamiento; esta investigación; es de tipo transversal, prospectivo y cuantitativo (19)(20). La investigación tiene 2 partes que fueron realizadas en forma simultánea, pero por con el fin de dar mayor didáctica a la investigación. Se realizó de la siguiente manera:

Revisión bibliográfica fue en línea para la enfermedad Covid 19 por un lado y por otro. La utilización de la homeopatía en esta enfermedad. A través de diferentes buscadores académicos y científicos, como Elsevier, PubMed, Google escolar. Así como artículos compartidos en redes sociales científicas como Facebook y WhatsApp.

Las Historias Clínicas (HC) fueron realizadas en línea a través de una plataforma de telemedicina, previo consentimiento informado del usuario o usuaria que requirió los servicios de homeopatía: las HC se guardaron en los archivos del autor de forma digital y en físico, y se analizaron los casos clínicos con síntomas de Covid -19, inicialmente en las provincias de Orellana, Sucumbíos y luego en diferentes ciudades de Ecuador. Para el análisis de las H C se utilizaron las siguientes variables: edad, sexo, comorbilidades y medicamento administrado.

Para el tratamiento curativos siguiendo los pilares fundamentales de la homeopatía se utilizó para su repertorización el software informático Radar Opus, el mismo que nos orientó en la prescripción del medicamento homeopático; primando los conocimientos de materia médica o directamente la prescripción del medicamento; se hizo a través de materia médica. los libros que se consultaron fueron: materia médica comparada de Allen (21), fundamentos de terapéutica homeopática de Nash (22); materia médica homeopática de Lathoud (23); tratado de materia médica homeopática de Vijnovsky (24) y el Libro 1. De Enfer-

medades Agudas de Vijnovsky (25). Si en el lapso de 24 o 48 horas no mejoraba el paciente se retomó el caso, repertorizó nuevamente y se cambió de medicación, evidenciando la mejoría del paciente.

El tratamiento preventivo se realizó basado en los resultados de los médicos homeópatas de la India y posteriormente de la experiencia del autor.

1.1. Estrategia de Búsqueda. Se realizó la búsqueda en bases de datos disponibles en línea y artículos que fueron publicados desde marzo 2020 hasta junio del 2020. Para la búsqueda de los artículos se examinó las Bases de datos: PubMed, Elsevier y Google académico, se utilizó las palabras clave “2019 novel coronavirus disease”, “2019 novel coronavirus infection”, “2019-nCoV disease”, “2019-nCoV infection”, “coronavirus disease 2019”, “coronavirus disease-19”, Homeophatyc and Covid-19 , sin restricción de idioma.

1.2. Criterios de Inclusión. En este estudio fueron como como criterio de inclusión sintomatología clínica de Covid-19 , y/o alteración de exámenes de laboratorio y/o alteraciones radiológicas y/o hisopado o pruebas rápidas positivas con nexo epidemiológico.

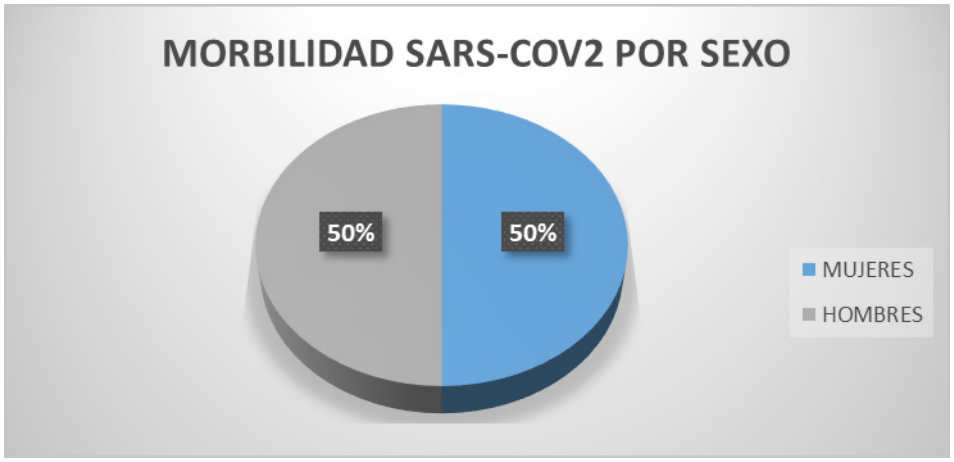
13.Criterios de exclusión. Se excluyeron de este estudio personas que a pesar de su sintomatología tenían pruebas rápidas o PCR negativas y no había nexo epidemiológico de familiar cercano con prueba PCR positiva.

Resultados de la experiencia en el ecuador

El uso de la homeopatía para tratamiento de enfermedades virales; es un método más barato, con reducción y ausencia de efectos adversos en relación a la medicina convencional que utiliza tratamiento anti retrovirales en la actualidad (26).

3.1. Morbilidad del SARS-COV 2 según Sexo. - de acuerdo al estudio presentado el 50 % correspondió a los hombres y el otro 50% correspondió a las mujeres, según el gráfico 1.

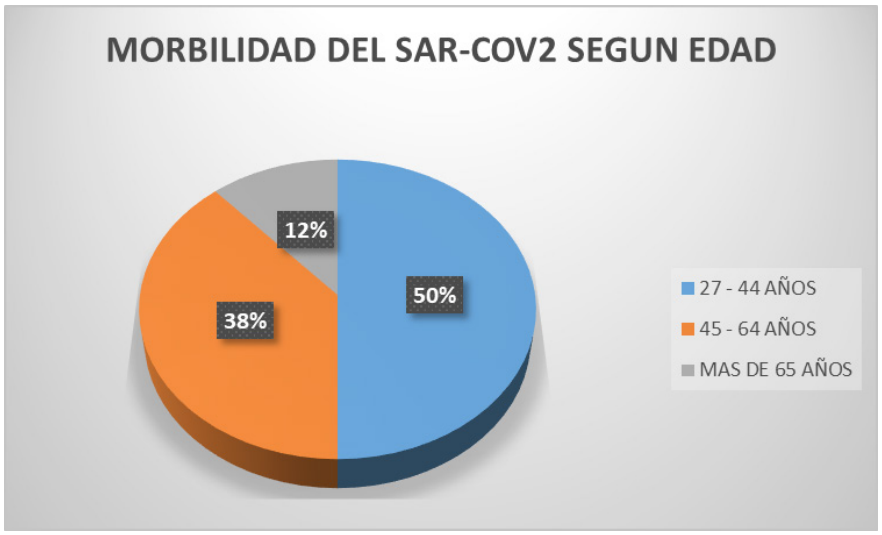
Gráfico 1. Morbilidad por sexo.



Fuente: Archivos de Historias Clínicas del Dr. Edison Chávez Castillo.

3.2. Morbilidad del SARS-COV2 según edad. - de acuerdo a estos resultados el 62% corresponde a gente económicamente activa y el 38% a adulos mayores de acuerdo al grafico 2.

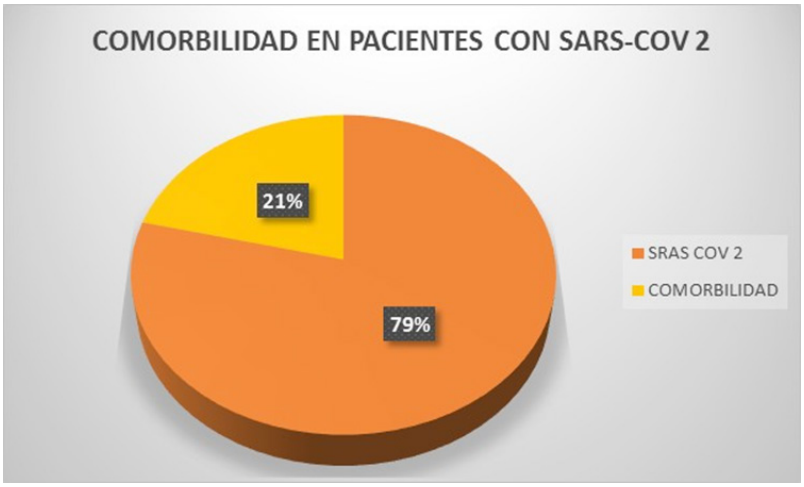
Gráfico 2. Morbilidad por edad.



Fuente: Archivos de Historias Clínicas del Dr. Edison Chávez Castillo

2.3. Comorbilidades en el Sars-Cov2.- de acuerdo a los resultados de esta investigación el 21 % de nuestros pacientes refirieron enfermedades sobreañadidas como Diabetes tipo 1, Diabetes tipo 2, Hipertensión Arterial, Lupus Eritematoso, y Artritis reumatoide ya diagnosticados previamente y un buen porcentaje era de los adultos mayores.

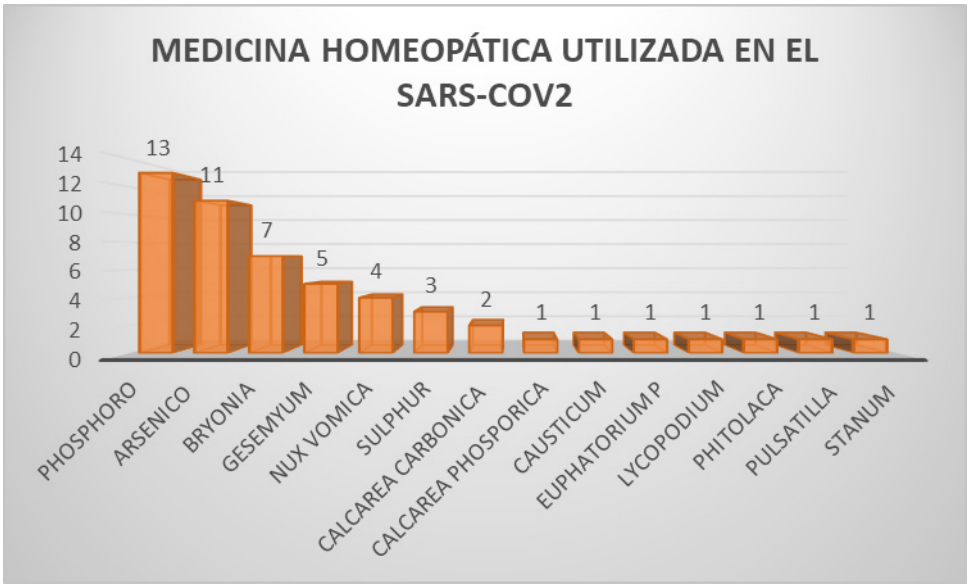
Gráfico 3. Comorbilidad



Fuente: Archivos de Historias Clínicas del Dr. Edison Chávez Castillo

2.4. Tratamiento Curativo. De acuerdo a los Archivos que reposan en las Historias Clínicas del Dr. Edison Chávez Castillo se ha dado tratamiento Curativo para el Covid-19 desde marzo del 2020 hasta mediados de julio del 2020 a 52 personas; las mismas que en su mayor porcentaje se utilizó para su Repertorización al Software informático Radar Opus de acuerdo a la tabla adjunta:

Gráfico 4. Medicina Homeopática



Fuente: Archivos de Historias Clínicas del Dr. Edison Chávez Castillo

Dando principalmente Phosphoro a 13 pacientes, Arsénico a 11 pacientes y Bryonia 7 pacientes. Se cambio de medicamento a las 24 o 72 horas de iniciado el tratamiento al no ver resultados favorables a 6 usuarios utilizando de acuerdo a materia médica Phosphoro a 3 pacientes, Arsénico a dos y Bryonia a un usuario con resultado favorables a las 24 horas de tratamiento

3.5. Tratamiento Preventivo. Los medicamentos a los que llegamos en este informe no deben considerarse definitivos, ya que hay muchas variables que pueden modificar la manifestación de una epidemia en una

población como, por ejemplo, ambiental, nutricional, genética, grupo de edad, etc. El virus también puede tener una carga genética diferente o puede mutar (14).

De acuerdo a las investigaciones recopiladas de la Liga Médica Homeopática Internacional; de la Sociedad Medica Homeopatía de la India México y Colombia. Los medicamentos que se utilizaron para la prevención del Coronavirus SARS COV 2 son: Arsenicun Álbum y Bryonia Álbum principalmente.

Nosotros iniciamos con: Bryonia 30 centesimal Hahnemanniana (CH) en método plus 2 veces al día x 4 días y luego de 8 días Arsénicum Álbum 30 CH. 2 veces al día por 4 días. Antes de cada toma se instruye el usuario que debe sucucionar (golpear) el medicamento. Posteriormente se descansa 1 mes y se repite el tratamiento. Desde los primeros días de junio y luego de los resultados de nuestro estudio e intercambio de experiencias con el Dr. Felipe Barriga médico homeópata que vivió la pandemia en Guayaquil, Ecuador; se suministró el medicamento Phosphoro y Arsénico como medicamentos preventivos.

De acuerdo a los datos que reposan en el consultorio del Dr. Edison Chávez Castillo se han dado desde marzo a mediados de julio del 2020 medicación preventiva para Covid -19 a 935 personas en las diferentes ciudades del país de Ecuador.

Tabla 1. Relación entre ubicación en territorio ecuatoriano y cantidad de casos

Ciudad	Casos
Lago Agrio Joya de los Sachas Francisco de Orellana Quito Ambato Guayaquil	256 546 25 42 28 18
Santo Domingo Ibarra Total de prevención	8 12 935

Fuente: Archivos en digital del Dr. Edison Chávez Castillo.

Se observa que las ciudades de Joya de los Sachas (546 casos) y en Lago Agrio (256 casos) se suministraron una mayor cantidad de tratamiento preventivo.

2.6. Análisis de Casos:

2.6.1 *Arsenicun* Álbum. Fecha:19 de junio. Se trata de un paciente de Quito de 37 años: talla 170 centímetros peso 160 libras. Inicio con fiebre de 38 ° C hace 10 días intermitente y en la noche se agravaba; mejoraba desde la 8 am hasta las 3 de la tarde y luego venia la fiebre.

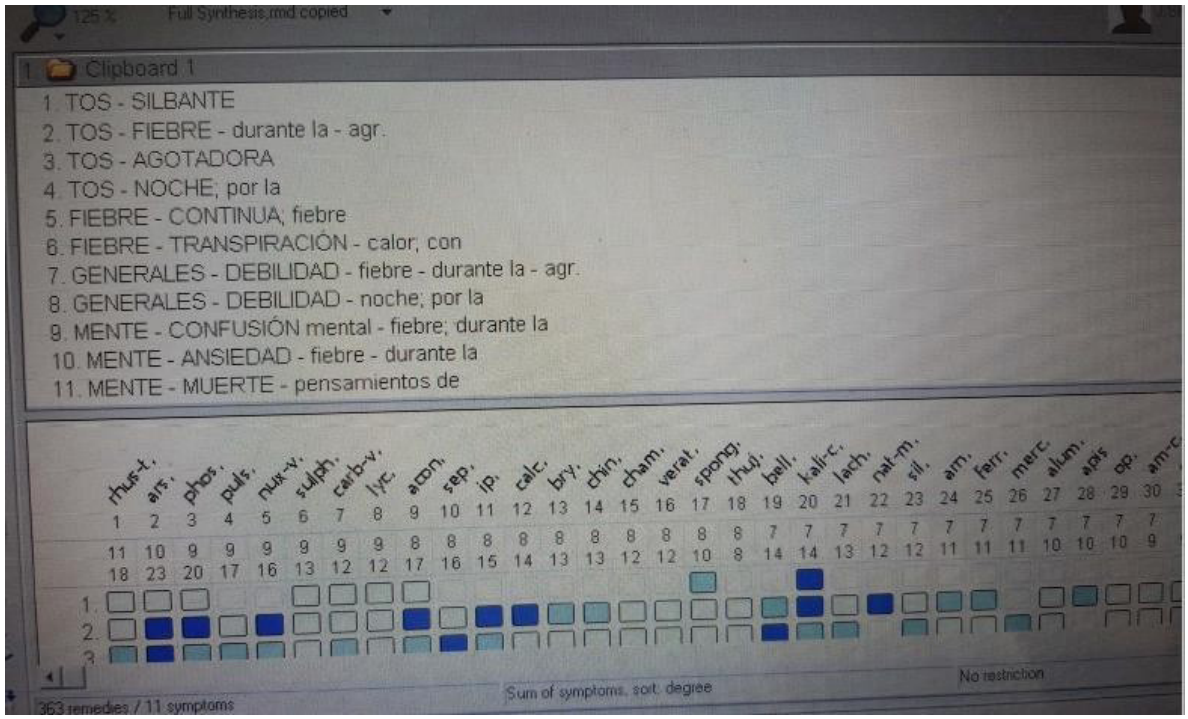
Con decaimiento marcado, diaforetica, especialmente en la espalda y abdomen; dolor lumbar y los músculos de las piernas; sin sed. Molestias en la garganta con sensación de resequedad y carrasposa.

A los 4 días inicia con tos seca, 2 días después tos con expectoración de color blanquecina transparente y el tercer día hemoptisis escasa y sensación de disnea (ataques como que se ahoga), pero no le falta el aire.

Dolor del pecho cuando estornuda “es como que le hubieran dado un palazo”; cuando hay el estornudo, tos sibilante en accesos, que aumenta el dolor del pecho. Refiere el paciente “con la fiebre me bajoneo demasiado; con la sensación de que me vaya a pasar algo y vaya a morir o a mi familia les vaya a contagiar.”

De acuerdo a la repertorización se dio Arsénico a la 30 CH

Figura 3. Historias Clínicas



Fuente: Archivos de Historias Clínicas del Dr. Edison Chavez Castillo

Evolución. 21 junio del2020 se encuentra mejor la fiebre ha disminuido casi ya no tiene, la tos ha mejorado y ya no se ahoga, se encuentra con

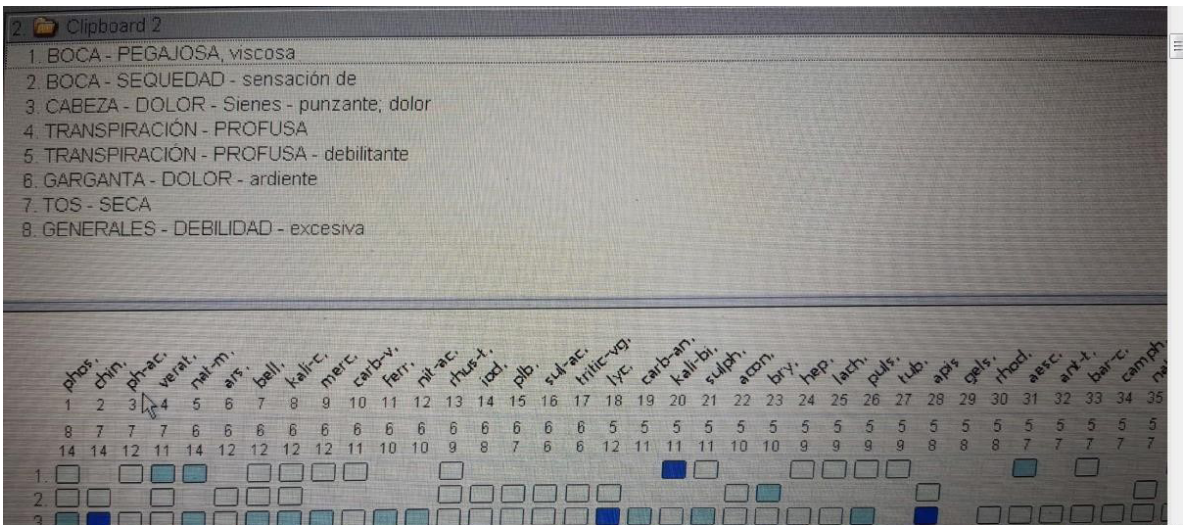
mejor animo 25 de junio del 2020. Paciente se encuentra en mejores condiciones, la fiebre ya no tiene, persiste la tos; pero es escasa y la debilidad continua, pero es menos, ya se encuentra mejor.

3.6.2 Phosphoro. Paciente femenina de 42 años: Fecha. 8 de mayo. 2020. Hace 6 días inicio con diarreas no muy espesas aguadas, con mal olor, con borborigmos; con dolor de barriga punzante intermitente x 2 días; dolor de garganta no podía comer era dolor ardiente quemante por 3 días; dolor de cabeza a nivel de las sienes, dolor intenso fuerte mejoraba cerrando los ojos; punzante intenso a diaria

Decaimiento intenso sin ganas de levantarse, tos seca, cefalea, transpiración intensa todo el cuerpo frio melosos, boca amarga con sensación de tener boca espesa, saliva espesa, perdida del gusto, cansancio.

Según la repertorización se dio Phosphoro a la 30 CH.

Figura 4. Historias Clínicas



Fuente: Archivos de Historias Clínicas del Dr. Edison Chávez Castillo

12 de mayo del 2020. Paciente en mejores condiciones generales diarreas han disminuido, de igual manera el dolor de cabeza que era bien intenso, el decaimiento persiste y la pérdida del gusto continua.

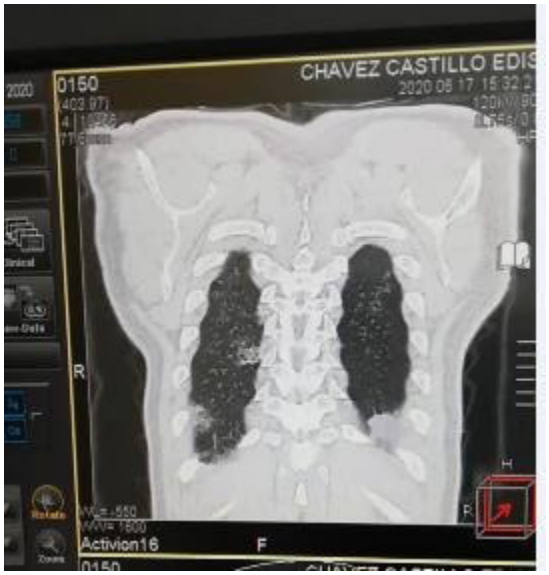
20 de mayo del 2020. paciente en mejores condiciones generales decaimiento ha mejorado en un 50 % pero en las noches aumenta, persiste la pérdida del gusto, pero menos. ya saborea mejor.

Mi experiencia con el coronavirus SARS COV – 2. El 13 de junio del 2020 presente una sensación de carraspera en la garganta que cada vez que transcurría el tiempo se hizo más frecuente y constante, era como una flema que no quería salir, mejoraba con los líquidos calientes.

Debilidad muy marcada le placía estar acostado, el levantarse agravaba sus molestias; dolor osteomuscular no muy intenso era como que me pincharan con agujas o estuvieran amortiguadas. más en las noches. Transpiración de cuello y pecho, más en las noches que tenía que estar cambiándome de camisa. Ausencia de sed pese a que soy una persona sediente de grandes cantidades y líquidos bien helados; deseo de bebidas calientes.

Siendo tratado a partir del Primer día con Gelsemiun medicación Dada por Materia Médica por un Colega amigo. En un inicio la Sintomatología mejoro, pero al quinto día de tratamiento la fiebre apareció de 38 °C donde la debilidad se agravo; tuve mucho miedo de que empiece a tener dificultad respiratoria, pero dando gracias a Dios no presente ese síntoma pese a que según datos tomográficos mis Pulmones estuvieron afectados en un 30 % al cuarto día de evolución. Llame a un colega amigo quien receto Phosphoro a la 30 CH en plus cada hora x 3 días y Nux Vómica a la 30 CH por ser mi constitucional 2 veces por día durante 4 días. Luego de la administración de esta medicación la mejoría fue evidente conforme transcurría el tiempo a los 5 días ya me encontraba mejor ya me podía levantar, no transpiraba demasiado y la tos había disminuido.

Figura 5. Tomografía computada



Fuente: Archivos de Historias Clínicas del Dr. Edison Chávez Castillo

3.6.3 Bryonia. 26-03-2020. Se trata de un paciente de 50 años 5 meses 26 días. (Así me dijo cuando empecé la entrevista el mismo que estaba hospitalizado con oxígeno y recibía medicina convencional), “desde 6 días tos seca de inicio escaso ocasional y luego se fue incrementando”; agrava al caminar hablar o la agitación mejora con el reposo sin relación con el frio.

“Fiebre alta de inicio súbito hasta 37.9°C, pero he tomado paracetamol 1 gr cada 8 horas y luego 500 mg cada 8 horas desde el martes y no me ha dado más la fiebre”.

“Falta de aire al hablar mucho; al acostarse y cuando se agita al caminar (disnea de pequeños esfuerzos) cuando me pongo la mascarilla me falta el aire”; no hay decaimiento ni malestar, ni cefalea, no rinorrea.

“Transpiración de frente y cara al trabajar mucho, bastante sed en poca cantidad; poco apetito no tengo mucha hambre2.

“Tengo ganas de llorar, tengo pena dejarlos indefensos a mis hijos y a mi esposa; ella está en otra sala trato de darle seguridad de darle ánimos yo no me tengo que derrumbar uno es la base de la familia es el sustento del hogar; miedo a dejar solos a mi familia a mi hijo pequeño, soy muy minucioso en mi trabajo y familia”, (es una persona muy jovial alegre servicial y muy responsable se lleva con todo mundo; se deja y hace querer por quienes lo conocemos. este comentario es personal). Antecedentes patológicos personales sin importancia muy sano. Examen Físico. Vesícula en labio superior parte media, lengua saburral en los 2/3 posteriores, limpia en el tercio anterior; Orofaringe leve eritema.

En el primer caso que se atendió, era un paciente que estuvo Internado en el HMVI, se inició tratamiento homeopático por materia medica Bryonia a la 30 CH.

27-03-2020. “Tuve fiebre hoy día 38.2 °C con inicio de decaimiento en la mañana 7 am mejoro con el paracetamol con transpiración de la cara, la boca ya permanentemente. En la noche 37.8 °C”.

28-03-2020. “Presenté diarreas en 3 ocasiones, liquidas amarillentas sin decaimiento ni mal olor posiblemente por la alimentación que tuve mucho condimento (me hace daño), en la tarde tuve un poco de fiebre, pero tome paracetamol y se me quito. Me siento mejor en mi estado general”.

29 – 03 – 2020.” A media noche tuve falta de aire, respiraba muy no podía quedarme dormido mejoro, con la puesta de oxígeno, saturación

de oxígeno 92%, frecuencia cardíaca 60 por minuto; las diarreas se me pasaron; fiebre en la mañana; en general me siento mejor ya no tengo mucha tos".

30 – 03 – 2020. "Bastante mejor ya no me canso, toso menos y ayer ya no tuve la dificultad respiratoria saturación de oxígeno 96 % y frecuencia cardíaca 68 x minuto. muy bien no fiebre no falta de aire".

.4 – 04 – 2020. "Ya cumplí 14 días de enfermedad hace 3 dias me dieron de alta en el Hospital Marco Vinicio Iza; me siento mucho mejor en todas mis molestias recordando de mi enfermedad creo que la Dra. de Tarapoa me paso creo el 14 de marzo".

Conflicto de intereses y financiación

En calidad de autor de este trabajo de Investigación declaro que no existe conflicto de intereses y su financiamiento fue realizado por el autor de la investigación.

Conclusiones

Hasta el momento actual no existe una vacuna que resulte efectiva en la prevención de la enfermedad; de igual manera no existe un tratamiento curativo efectivo contra esta enfermedad a nivel convencional.

De acuerdo a los artículos científicos revisados la Homeopatía es una gran opción para el tratamiento efectivo de esta enfermedad por ser inocua, evitar complicaciones y es muy económica.

Según el sexo esta enfermedad en el estudio es a la par 50% para hombres al igual que en mujeres contrastando con otros estudios donde prevalece la incidencia en varones. La población económicamente activa es decir menores de 65 años fue el grupo etárea mas afectado. Mas sin embargo el 38 % fueron adultos mayores.

El 21% de la población padecía de comorbilidades como Hipertensión, Diabetes, lupus y Artritis reumatoide donde un gran porcentaje era adulto mayor sin llegar a tener complicaciones, pues ninguno requirió Hospitalización.

Mientras más temprano inicie un paciente a recibir tratamiento homeopático los éxitos son evidentes y el paciente no llega a complicarse pese a tener comorbilidades.

Los resultados de nuestro estudio son similares a los estudios de las escuelas de México, India, Brasil y Colombia donde manifiestan que los medicamentos más utilizados en esta pandemia son Arsénico y Bryonia.
Concordamos con el documento de posicionamiento de la Academia Médico Homeopática de Barcelona; frente de la actual epidemia Covid-19 y el uso de la homeopatía recomendando el uso de potencias Centesimales como 30 CH o más altas, en dosis repetidas y administrar mediante método Plus.

De los estudios revisados el mejor preventivo para la población es el medicamento constitucional de las personas; pero en nuestra Región; pocos son las personas que conocen de nuestra Especialidad por lo que se ha distribuido de una manera preventiva y con grandes éxitos Bryonia alba y Arsénico Albun a la 30 CH con buenos resultados debido a que hemos conocido que cerca de 40 personas han sido las que se han contagiado y pese a tener comorbilidades o ser adultos mayores no han llegado a complicarse.

Compartimos el criterio de los brasileños al decir que cada sector Geográfico puede tener su genio epidémico por las situaciones ambientales y mutaciones del Virus; en nuestro caso consideramos a Phosphoro y Arsénico los mejores Medicamentos Homeopáticas Preventivos; por ser los 2 medicamentos más Utilizados en nuestro sector y estudio.

Recomendaciones

Con los datos actuales creemos que no hay un cuadro clínico suficientemente claro para recomendar un remedio homeopático concreto para hacer prevención a nivel global o mundial. Por lo que creemos conveniente realizar más estudios, porque no, multicéntricos y con mayores muestras para poder obtener el genio epidémico.

En casos de contacto documentado con persona infectada y sintomática por COVID19 y alto riesgo de desarrollar la enfermedad se puede utilizar el mismo tratamiento homeopático utilizado en el enfermo para hacer prevención en los contactos más próximos. Para el resto de población, la mejor opción es que cada paciente tome su remedio homeopático constitucional de manera puntual, para estimular de manera global y específica todo el organismo y tener el mejor estado de salud posible.

Bibliografía

1. LMHI. Comunicado del Comite Ejecutivo de la LMHI sobre la Epidemia del Coronavirus. In 2020. p. 10.
2. Vallejo J et al. Consenso Multidisciplinario Informado En La Evidencia Sobre El Tratamiento De Covid-19 [Internet]. Ministerio de Salud Pública. Quito, Ecuador; 2020. 1–439p. Available from: https://www.salud.gob.ec/consenso-multidisciplinario-informado-en-la- evidencia-sobre-el-tratamiento-de-covid-19/
3. Wang Z. The Coronavirus Prevention Handbook 101 Based Tips That Cloud Save Your Life. Wuhan Cent Dis Control Prev [Internet]. 2020;1–120. Available from: http://www.moreno-web.net/wordpress/wp- content/uploads/2020/03/Wang_Zhou_Nanshan_Zhong_Qiang_Wang_Ke Hu_ZaiqiZhang-Coronavirus_PreventionHandbook_101_Science- Based_Tips_That_Could_Save_Your_Life-Skyhorse.pdf
4. Lu R, Zhao X, Li J, Niu P, Yang B, Wu H, et al. Articles Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus : implications for

virus origins and receptor binding. Lancet [Internet]. 2020;6736(20):1–10. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30251-8

5. Cañete R, Noda A, Ferreira V, Brito K, García A. SARS-Cov-2, el virus emergente que causa la pandemia de COVID-19. Rev medica Electron [Internet]. 2020 [cited 2021 Feb 22];42(3):1862–81. Available from: https://www.mendeley.com/catalogue/c24cea63-12f8-350b-b06a- 095ed3b7230c/?utm_source=desktop&utm_medium=1.19.8&utm_campaig n=open_catalog&userDocumentId=%7Bae1ba5b3-b4bd-4744-a2bb-a95cec3d1e1e%7D
6. Sohrabi C, Alsafi Z, Neill NO, Khan M, Kerwan A, Al-jabir A, et al. World Health Organization declares global emergency : A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). Int J Surg [Internet]. 2020;76(February):71–6. Available from: https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2020.02.034
7. Cruz MP, Santos E, Cervantes MAV, Juárez ML. Revista Clínica Española. Rev Clínica Española [Internet]. (xx):1–7. Available from: https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.03.001
8. Granja A. Ortodoxia Homeopatica. Primera Ed. Quito - Euador: Indugraf; 1995. 258 p.
9. Urrego D. Abordaje de la Medicina Alternativa como sistema médico complejo en la Universidad Nacional de Colombia. RevFacMed [Internet]. 2010;58(2):155–6. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120- 00112010000200007
10. Beltran E. Homeopatia un aporte al conocimiento. Fundacion U Luis G Paez; 2016.
11. Lara I. Pensar como Hahnemann. repertorizar como Boenninghausen. Rev Medica Homeopat Española. 2015;8(1):28–37.
12. Neto B. El uso de la terapia homeopática en el tratamiento de enfermedades virales: una revisión de literatura. Inf sobre ciencias la salud en América y el Caribe. 2020;2020:1–14.
13. Ramirez R. Aprendiendo el metodo de Repertorizacion de Clemens Von Bonninghausen. 2016. p. 61.
14. Dolce Filho R, Nechar RC, Ribeiro Filho A. Estudo preliminar de sintomas e medicamentos prevalentes do gênio epidêmico da pandemia de covid-19 no brasil. 2020 Mar 3 [cited 2021 Feb 22]; Available from: https://covid19- evidence.paho.org/handle/20.500.12663/1130

15. Vithoulcas G. Genio Epidemico. p. 2.
16. Bathia M. Coronavirus Covid-19 - Análisis de los síntomas de casos confirmados con una evaluación de los posibles remedios homeopáticos para el tratamiento y profilaxis. Asha Homeopatía. p. 21.
17. Sankaran, R. Kasariyans A. Homeopatía para Coronavirus Covid-19 Infección. 2020.
18. Serratos, M. Vano, E. Avila, D. Garcia J. Covid-19 Manejo Médico Homeopatico. In 2020. p. 28.
19. Parreño A. Metodología de Investigación en salud [Internet]. Vol. 40, Journal of Rehabilitation Medicine. 2016. Available from: http://cimogsys.espoch.edu.ec/direccion- publicaciones/public/pdf/13/metodología de la investigación en salud.pdf
20. Hernández R, Fernández C, del Pilar Baptista M. Metodología de la investigación, 5ta Ed [Internet]. [cited 2019 Aug 25]. Available from: www.FreeLibros.com
21. Allen H. Comparacion de Algunos Medicamentos de la Materia Médica Homeopática [Internet]. 108 p. Available from: https://es.scribd.com/document/317077417/Allen-h-Materia-Medica- Comparada
22. Nash E. Fundamentos de terapéutica homeopática. Buenos Aires [Internet]. 1989; Available from: http://sites.google.com/site/homeopatiaiseg/NASHEBMAT.MEDICAHOME OPATICA.doc
23. Lathoud J. Materia médica Homeopática Lathoud. 2000;706.
24. Vijnovsky B. Tratado de MATERIA MEDICA HOMEOPATICA. 1974;785. Available from: http://www.homeovet.cl/Libros/Tratado de Materia Medica.pdf
25. Vijnovski B. LIBRO 1: ENFERMEDADES AGUDAS DE. 2012. 1–235 p.
26. Viviana, F. Melo F. A utilizacao de terapia homeopatica no tratamento de doencas virais: una revision de literatura. Res Soc Dev. 2020;9(n.7):1–14.

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**

CAPÍTULO IV

HERNIA DE BOCHDALEK. REPORTE DE CASO

Edmundo Nicasio Chóez Chiliquinga
Médico; Especialista en Medicina Forense; Docente - Tutor Universidad Central del Ecuador; Quito, Ecuador
edmundo.choez@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-4036-8497

RESUMEN

Introducción: La hernia de Bochdalek se produce por una alteración en el desarrollo embriológico del diafragma caracterizado por un defecto en el cierre del conducto pleuroperitoneal impidiendo una fusión completa de los elementos lumbares y costales. En la revisión de la literatura mundial encontramos 130 casos reportados en el adulto. La mayoría de casos en el adulto son asintomáticos y se los ha encontrado incidentalmente. **Presentación del caso:** Paciente femenina de 83 años, como antecedente refiere Toracotomía izquierda por hernia diafragmática realizada a los 10 años de edad. Acudió por presentar desde hace una semana tos productiva en escasa cantidad, dificultad respiratoria, malestar general, alza térmica no cuantificada por lo que acude. Se le realizó una Tomografía Axial Computarizada simple de tórax en la que se observó hernia de Bochdalek izquierda que disminuye el volumen pulmonar con contenido del ángulo esplénico del colon, grasa peritoneal y parte del estómago. **Conclusiones:** La presencia de hernia de Bochdalek en adultos es rara y engañosa incluso para clínicos experimentados, ya que los pacientes presentan síntomas que imitan otras enfermedades. Por lo tanto, se requiere un alto índice de sospecha clínica para el diagnóstico y tratamiento oportunos para evitar complicaciones como estrangulamiento o perforación intestinal. El presente caso resalta la importancia de la tomografía computarizada temprana para alcanzar un diagnóstico preoperatorio temprano, particularmente debido a que un retraso en el diagnóstico puede provocar morbilidad y mortalidad significativas.

Palabras claves: Hernia, Diafragma, Tomografía.

Introducción

La mención de una hernia diafragmática fue realizada por Ambrosio Paré en 1579, y originalmente descrita por Lazarus Riverius en 1679, quien describió su hallazgo pos-mortem en un hombre de 24 años de

edad. Charles Holt fue el primero en describirla en el niño, y Vincent Alexander Bochdalek, en 1848, describió desde el punto de vista embriológico la herniación del intestino por un agujero dorsal diafragmático, variedad que hoy lleva su nombre. En la revisión de la literatura mundial encontramos 130 casos reportados de hernia de Bochdalek en el adulto (1). La mayoría de casos en el adulto son asintomáticos y se los ha encontrado incidentalmente (2). La incidencia es de aproximadamente 1 de cada 4000-5000 neonatos (3). Constituyen más del 90 % de las hernias en los niños durante el período de recién nacido y se localizan con mayor frecuencia en el lado izquierdo entre 80 % y 90 %; en menos del 5 % la localización es bilateral. Se describen como casos esporádicos, más frecuentes en pacientes el sexo femenino, con una relación 2:1 respecto al masculino y con presencia de factores multifactoriales. Debido a la sintomatología que puede provocar la hernia de Bochdalek, su diagnóstico se realiza casi siempre en el período neonatal y son infrecuentes los diagnósticos de esta enfermedad pasado ese período (4). Las hernias diafragmáticas se pueden definir como la transposición de órganos abdominales a la caja torácica, a través de defectos del músculo frénico. Pueden clasificarse en congénitas como las de Morgagni-Larrey, Bochdalek, adquiridas como los distintos tipos de hernia hiatal o post traumáticas debido a una contusión cerrada o una lesión lacerante (5). La hernia de Morgagni se traduce como un defecto en el espacio diafragmático anterior ubicado entre el apéndice xifoides y el borde costal. La hernia hiatal es producto de la alteración del ligamento esófago diafragmático, que ocluye el espacio entre el músculo frénico y el esófago, ligamento que pierde su elasticidad. Existen cuatro tipos: Tipo I por deslizamiento; Tipo II paraesofágica; Tipo III mixta y Tipo IV hernia con presencia de otras vísceras (5). El tratamiento actual de elección de la hernia de Bochdalek es una reparación quirúrgica incluso en casos asintomáticos por el riesgo de hernia visceral y estrangulamiento. El Tratamiento quirúrgico abarca tanto la reducción de la hernia como el cierre del defecto (6).

Presentación de caso

Antecedentes: Paciente femenina de 83 años, como antecedente refiere Toracotomía izquierda por hernia diafragmática realizada a los 10 años de edad. Acudió por presentar desde hace una semana tos productiva en escasa cantidad, dificultad respiratoria, malestar general, alza térmica no cuantificada por lo que acude.

Hallazgos clínicos: Tensión arterial: 130/80 frecuencia cardíaca: 88 latidos por minuto, temperatura de 37 grados centígrados axilar, frecuencia respiratoria de 31 respiraciones por minuto, saturación de oxígeno 82% al aire ambiente, paciente consciente, orientada en tiempo, espacio y persona, Mucosa orales semihúmedas, orofaringe eritematosa congestiva, Tórax expansibilidad disminuida, crepitantes medios y basales derechos, sonido timpánico medial y basal izquierdos.

Evaluación diagnóstica: Se pidió exámenes de laboratorio donde se evidenció en la biometría hemática: leucocitos: 7.96, neutrófilos: 60.6 %, linfocitos: 28.4 %, hemoglobina: 14.3, hematocrito: 41.7, urea: 35.1, creatinina: 0.68, sodio: 136, potasio: 4.4, BUN: 16.36

Tomografía Axial Computarizada simple de tórax en la que se observó atelectasias laminares en base pulmonar izquierda, atelectasias laminares en el segmento anterior del lóbulo inferior, hernia de Bochdalek izquierda que disminuye el volumen pulmonar con contenido del ángulo esplénico del colon, grasa peritoneal y parte del estómago (figura 1).

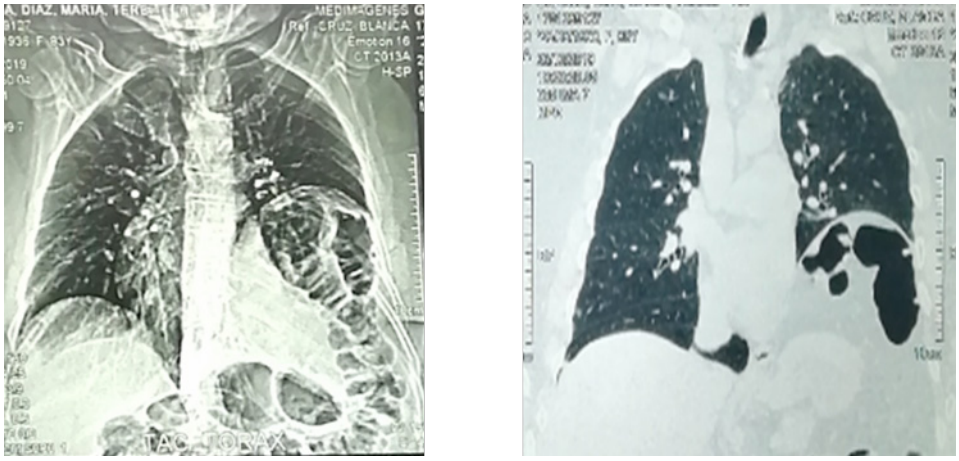


Figura 1. Cortes tomográficos donde se observa hernia de Bochdalek con contenido del ángulo esplénico del colon, grasa peritoneal y parte del estómago, que disminuye el volumen pulmonar izquierdo.

Intervención terapéutica: Paciente con escala de CURB-65 de 2, por cuadro clínico, necesidad de terapia con oxígeno suplementario se decide su ingreso con un diagnóstico de Neumonía leve se inicia Antibioticoterapia empírica con Ampicilina + Sulbactam 1.5 g IV cada 8 horas, protector gástrico con Ranitidina 100 mg IV cada 12 horas, Nebulizaciones con 1 cc de ambroxol + 1 cc dexametasona + 3 cc S.S 0.9% cada 8 horas, Terapia respiratoria dos veces al día, Oxígeno suplementario a un litro.

Seguimiento y Resultados: Paciente adulta mayor que ingresa con cuadro de Neumonía leve, al tercer día de hospitalización presenta notable mejoría clínica y paraclínica, buena tolerancia oral a líquidos y sólidos, saturación al aire ambiente adecuada sin dependencia de oxígeno suplementario buena mecánica respiratoria, tos con disminución de su frecuencia y expectoración en escasa cantidad por lo que se decide el alta y control por consulta externa por parte de cirugía general para establecer conducta en relación a Hernia de Bochdalek.

Consideraciones éticas

En el presente reporte de caso se contó con el consentimiento informado del paciente, facilitando la realización del estudio del presente caso.

Discusión

La hernia de Bochdalek desde el punto de vista anatomopatológico se produce por una alteración en el desarrollo embriológico del diafragma entre la semana 8 y 10 de la gestación caracterizado por un defecto en el cierre del conducto pleuroperitoneal impidiendo una fusión completa de los elementos lumbares (posteriores) y costales (laterales). La consecuencia resultante es una zona anatómica débil que permite la protrusión de los órganos intraabdominales hacia la caja torácica a través del diafragma. Se ubican en un 80-90% en el lado izquierdo y el defecto generalmente es de aproximadamente 2 cm, localizándose justo por encima de la glándula suprarrenal (7).

El contenido de la hernia de Bochdalek varía en dependencia del lado afectado: en las derechas se involucran el hígado, riñón derecho y grasa; sin embargo, cuando el defecto es izquierdo, puede contener el tubo digestivo, bazo, hígado, riñón izquierdo, páncreas o epiplón Cuando esta patología no se detecta en la etapa neonatal el paciente se adapta de manera crónica a dicha condición pudiendo llegar a la edad adulta completamente asintomático (1). Cuando aparecen los síntomas generalmente son de forma progresiva predominando los de tipo digestivo inespecíficos como náusea, plenitud postprandial temprana, sangrado de tubo digestivo, dolor epigástrico, melenas y otros como dificultad respiratoria posterior a la ingesta de alimentos y pérdida de peso. El paciente puede referir dolor torácico importante por una complicación temprana, como un compromiso respiratorio por atelectasia o neumonía, o por complicaciones tardías como vólvulos, con posible rotura de una víscera abdominal dentro del tórax (6). El diagnóstico de la hernia

de Bochdalek en el adulto se puede establecer de dos formas: a) por hallazgo incidental en estudios radiológicos de tórax o, b) por presencia de complicaciones secundarias al paso de vísceras abdominales a través del orificio diafragmático, lo cual puede producir encarcelación, estrangulación y/o ruptura de estas dentro del tórax. Para el diagnóstico definitivo, históricamente se ha usado el transito baritado, si bien en casos de hernias de tamaño considerable, la radiografía de tórax suele ser suficiente. La tomografía computarizada es de gran ayuda para localizar la situación y contenido exacto del saco herniario, siendo de gran ayuda para plantear el tratamiento (4). El pronóstico en los casos de inicio tardío generalmente depende de la ubicación del defecto, el tamaño, los órganos y sistemas involucrados. Infecciones pulmonares recurrentes, disnea, sibilancias, dolor en el pecho, dolor abdominal recurrente, disfagia, falta de apetito, náuseas, vómitos y diarrea han sido reportados en la literatura. La hemorragia gastrointestinal y la anemia pueden desarrollarse como resultado del vólvulo gástrico diafragmático relacionado con la hernia (8). La hernia de Bochdalek puede confundirse con neumonía, quiste pulmonar, derrame pleural, atelectasia y tumor de mediastino. El tratamiento de las hernias diafragmáticas es quirúrgico, incluso en pacientes asintomáticos por el riesgo de complicaciones como hernia visceral, estrangulamiento, necrosis entérica, hemotórax o neumotórax. El abordaje puede hacerse por laparotomía, toracotomía o combinado, dependiendo de la presencia o no de complicaciones (5).

Conclusión

La presencia de hernia de Bochdalek en adultos es rara y engañosa incluso para clínicos experimentados, ya que los pacientes presentan síntomas que imitan otras enfermedades. Por lo tanto, se requiere un alto índice de sospecha clínica para diagnóstico y tratamiento oportunos para evitar complicaciones como estrangulamiento o perforación intestinal. El presente caso resalta la importancia de la tomografía computarizada temprana para alcanzar un diagnóstico preoperatorio

temprano, particularmente debido a que un retraso en el diagnóstico puede provocar morbilidad y mortalidad significativas.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Referencias

1. Sanchez C, Martinez M, Puente Á de La, Ayestas JF. Hernia de Bochdalek Diagnosticada en la Edad Adulta : Reporte de Caso. 2018;14(3:1):1–5. Available from: www.archivosdemedicina.com
2. Atef M, Emna T. Bochdalek hernia with gastric volvulus in an adult: Common symptoms for an original diagnosis. Med (United States) [Internet]. 2015;94(51):1–3. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4697971/pdf/medi-94-e2197.pdf
3. Perfecto Valero A, Serrano Hermosilla C, Fernández Fernández J. Left Bochdalek Hernia Containing Intrathoracic Kidney. Arch Bronconeumol (English Ed [Internet]. 2019;55(11):587. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.arbr.2019.02.016
4. Alcalde, J; Méndez, M; Rodríguez, B; Torres Y. Diagnóstico retardado de hernia de Bochdalek. Presentación de caso. Gac Médica Espirituana. 2014;16(2):118–23.
5. Darío A, Rey R. Hernia de Bochdalek. Rev Am Med Respir [Internet]. 2015;15(2):137–8. Available from: http://www.ramr.org/articulos/volumen_15_numero_2/imagenes_neumonologia/imagenes_neumonologia_hernia_brochdalek.pdf
6. Luther A, Mahajan A. Left-sided Bochdalek hernia in an adult: A case report with review of literature. J Int Med Sci Acad [Internet]. 2015;28(1):33–4. Available from: http://medind.nic.in/jav/t15/i1/javt15i1p33.pdf
7. Moya F, Arroyo S, Soriano L, Calpena R. HERNIA DE BOCHDALEK EN EL ANCIANO. A PROPÓSITO DE UN CASO. Spanish J Surg Res Span J Surg Res XV Num 1 Año XV Num 1 Año [In-

ternet]. 2012;15(1):23–4. Available from: http://reiq.es/ESP/pdf/REIQ15.1.2012 .pdf#page=24

8. Cevizci MN, Erdemir G, Cayir A. A rare cause of haemorrhage in the upper gastrointestinal system Bochdalek hernia. West Indian Med J. 2015;64(2):154–6.

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**

CAPÍTULO V

ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS DEL TRATAMIENTO DE CLASE III, EN UNA INTERVENCIÓN TEMPRANA Y TARDÍA

Gabriela Estefanía Vásconez Morquecho
Odontóloga; Universidad Regional Autónoma de los Andes, Quevedo, Ecuador
estefav31@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-0240-9112

Veronica Alejandra Salame Ortiz
Odontóloga; Especialista en Ortodoncia; Universidad Regional Autónoma de los Andes, Quevedo, Ecuador
veritosalame@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-7103-5804

RESUMEN

Introducción: La clase III es una maloclusión de manejo complejo, existen diferentes corrientes de tratamiento relacionadas con la edad del paciente; el tratamiento temprano que aprovecha el potencial de crecimiento del paciente, y el tardío donde la predicción del crecimiento mandibular es más sencilla de controlar. **Objetivo:** Comparamos las opciones terapéuticas, y determinamos qué tratamiento logra mejores resultados. **Materiales y Métodos:** Se realizo una revisión sistémica donde se recopiló información de 50 artículos en bases de datos: Scielo, Redalyc, etc. **Resultados:** En el tratamiento temprano se obtuvieron excelentes resultados con máscara facial/disyuntor Hyrax, en el tardío se obtuvieron resultados eficaces con máscara facial/anclajes óseos. **Conclusión:** No existe evidencia suficiente para recomendar el uso de una técnica específica por existir un gran número de variables.

Palabras claves: Clase III, Máscara facial, Mentonera, anclajes óseos, Tratamiento temprano – tardío.

Introducción

La maloclusión de Clase III, ha sido a lo largo de la historia un gran problema tanto para el profesional como para el paciente, ya que este tipo de maloclusión en la mayoría de casos no solo es un problema dentoalveolar, si no también esqueletal, comprometiendo así no solo la correcta función del sistema estomatológico; si no además la estética del paciente. Como lo indica Mazzini [1] la mayor incidencia es en japoneses, y menor grado en raza caucásica, sin embargo, también se han reportado casos en personas de otras razas. (Mazzini W.U, 2017)

Este tipo de maloclusión tiene como etiología principalmente factores genéticos y factores hereditarios, aunque es probable que exista una interacción de varios factores que influyen en el crecimiento y desarrollo de los maxilares, superior e inferior. [2] (Camilo., 2012).

Como indica Céspedes [3] uno de los factores que puede tomarse en cuenta dentro de la etiología de la clase III; son las amígdalas hipertróficas que, al comprometer la vía aérea, exige a la mandíbula a acoger una posición adelantada respecto al maxilar. (Rodríguez. R.P.E, 2017) En la actualidad se vive en una sociedad en la que la estética y apariencia externa son muy importantes, muchos de los pacientes con esta maloclusión tienden a sentirse mal con su falta de armonía facial, incluso puede llevarlos a sentirse insatisfechos con ellos mismos, esto lleva a los individuos que presentan este problema a acudir al ortodoncista. [4] (Rezk D.A, 2016)

Por tanto debido a que la estética es una de las principales razones por la cual los pacientes acuden a un tratamiento de ortopedia maxilar u ortodoncia y sabiendo que el perfil facial es muy importante en cuanto a la percepción de la belleza y cómo la persona se desarrollará en sus relaciones cotidianas, resulta importante la realización de esta revisión, en donde se podrá enfocar los tiempos y oportunidades del tratamiento de esta maloclusión que afecta al paciente no solo en las funciones normales del sistema estomatológico, si no en el aspecto psicológico, confianza y autoestima. [5] (Rezk D. A, 2017).

También es importante mencionar que el tratamiento de la clase III sigue siendo todo un reto para el odontólogo ya que en la corrección de esta maloclusión el crecimiento se considera desfavorable y es difícil de predecir, por lo que la recidiva suele ser común, por tanto, esta investigación se convertirá en una herramienta de fundamentación bibliográfica útil para los profesionales.

Según Herrero Solano [6] la clase III puede instaurarse por excesivo crecimiento de la mandíbula, o por falta de crecimiento maxilar y también por la combinación de ambos. La clase III puede presentar características como; perfil cóncavo, relación molar y canina clase III, en algunos casos, se encuentra depresión de los pómulos, una variación de la clase III es el crecimiento vertical o clase III hiperdivergente entonces el

perfil es recto, hay presencia de mordida cruzada posterior que puede ser unilateral o bilateral. [7] (J Meyns, 2018) (Herrero S.Y, 2020)

Un estudio realizado por Martínez en el cual se analizó las características de pacientes con clase III, y se encontró diferentes patrones esqueléticos, algunos pacientes presentaron crecimiento hiperdivergente o vertical, y presentaban un perfil recto y otros presentaron crecimiento normodivergente presentando un perfil cóncavo por lo tanto también presentaron diferentes posiciones y formas de cóndilos según esta condición. [8]

En el análisis del perfil de la clase III de Angle se toma en cuenta la glabela, el subnasal, el pogonion, en el cual el punto pogonion está hacia adelante y el punto subnasal hacia atrás formando una concavidad [9] Las dimensiones y el espacio superficial del seno frontal y seno maxilar y el cuerpo mandibular están aumentados. [10] (Duazary-, 2020) Entre las características radiográficas de una clase III esqueletal están las siguiente: en la convexidad facial, si el valor desde el punto A al Plano Facial es inferior a 2mm. En profundidad del maxilar, el ángulo que se forma entre el plano de Frankfort y la línea Na-A, es menor a 90 ° (retrusión del maxilar superior). En la profundidad facial la intersección entre el plano de Frankfort con el plano facial, es superior a 87° indicará una clase III por culpa de la mandíbula. La deflexión craneal es el ángulo que se forma entre el Basion-Nasion y el plano de Frankfort, el valor mayor a 27° indica una cavidad glenoidea aumentada, para la base craneal anterior va de la Silla hasta el punto Nasion el valor es menor a 55mm [11] [12]. El tratamiento de la clase III, es de suma importancia ya que las personas que tienen esta maloclusión se sienten mal con su apariencia, además que una clase III muchas veces causa grandes problemas funcionales en la masticación. [13] (Clemente. R, 2018) (Jinlong He, 2017) (Guzmán. B.J. R, 2017).

En el tratamiento ortopédico de la clase III es muy común el uso de la máscara facial sobre todo en casos de clase III por deficiencia del

maxilar. Sin embargo, nuevos estudios han descubierto que junto con los conectores de anclaje se obtienen mejores resultados. [16] otro tipo de tratamiento es la mentonera sobre todo para la clase III por exceso mandibular, y en pacientes hiperdivergentes, suele utilizarse en combinación con otros aparatos de ortopedia, aunque no siempre da buenos resultados. [17]

El diagnóstico precoz y el tratamiento correcto de la clase III viene a ser importante no solo en cuestión de estética si no también funcional. Según Núñez el tratamiento debe realizarse lo más pronto posible, el tratamiento de este tipo de maloclusión da mejores resultados si se interviene en edad temprana, y así se logrará satisfacción del paciente y conformidad, así como también una mejor respuesta ortopédica. [17]
Sin embargo, estudios recientes demuestran que una intervención tardía también puede resultar favorable ya que en dentición permanente joven los anclajes óseos resultaron ser muy buenos para evitar cambios verticales no deseados, y en ciertos casos pueden evitar el uso de la máscara facial, pero teniendo en cuenta que el paciente debe colaborar en cuanto a la colocación de los elásticos. [18] (Farzad. R, 2019)
Este artículo de revisión pretende comparar la eficacia, las ventajas y las desventajas tanto del tratamiento precoz de la clase III, como del tratamiento tardío, tomando en cuenta que el tratamiento precoz, se realiza antes que el paciente llegue a su pico máximo de crecimiento mandibular y utiliza aparatos de ortopedia maxilar, teniendo como ventaja que se logra buenos resultados en la fase de protracción maxilar que suele ir combinado con la expansión maxilar ya que este se encuentra en crecimiento por lo tanto se podrá estimular todo el complejo de suturas; habrá también buenos resultados en cuanto a la corrección de hábitos, incluso se puede hablar de una mejoría en la permeabilidad de la vía aérea como resultado de la expansión maxilar. Por otro lado, es importante mencionar que en esta etapa de corrección hay mayor riesgo de recidiva, ya que no se puede predecir con exactitud el crecimiento mandibular.

El tratamiento tardío, inicia una vez que ha concluido el pico de crecimiento mandibular, por tanto, la predicción de crecimiento ya no es un problema, se inicia comúnmente en dentición permanente joven y cuando el paciente se encuentra en un pico de crecimiento puberal, la biomecánica del tratamiento incluye el uso de anclaje óseo, con la implantación quirúrgica de mini placas que ayudarán a realizar la protracción; tal como lo haría una máscara facial. [14 15]

La importancia de esta revisión radica en se convertirá en una fuente bibliográfica confiable y actualizada, que ayudará al odontólogo general a orientar al paciente y remitir bajo un criterio fundamentado al especialista. Además, al ser un tema que abarca datos de eficacia de las distintas opciones terapéuticas para tratar la maloclusión clase III, podría llegar a ser controversial de acuerdo al criterio clínico de cada profesional, por lo que servirá como referencia para el especialista. (Pal Singh. S, 2017) (Yassaei. S, 2018)

Metodología

Esta investigación se realizará mediante el análisis de datos, en documentos con información sobre los tratamientos para la clase III y así poder conocer la efectividad del tratamiento de la clase III tanto temprano como tardío.

Tipo de investigación según el enfoque

Esta investigación será mayoritariamente cualitativa porque se realizará el análisis de datos, en documentos para conocer la efectividad del tratamiento de la clase III tanto temprano como tardío, por ejemplo, en los artículos de estudio de caso, en artículos sistémicos, en metaanálisis. Y en menor parte cuantitativa ya que se tomará en cuenta resultados estadísticos de estudios realizados por realizados de varios autores.

Población y muestra

Al ser un artículo de revisión se realizó una búsqueda bibliográfica que tendrá información de artículos científicos tipo meta análisis, reportes de caso y revisiones sistémicas, del base de datos Scielo, Redalyc, Dialnet y PubMed, y de la revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría, Algunos artículos de Google Académico , esta información es de los últimos 5 años, las otras bases de datos no sé escogieron porque no hay mucha información actualizada del tema de estudio, además de carecer de relevancia científica.

Criterios de Inclusión

- Estudio de artículos sistémicos, metaanálisis o reportes de casos de pacientes de 5 a 15 años sin importar el sexo, en los cuales se aplique tratamientos de ortopedia maxilar y ortodoncia ya sea individual o combinada, para tratamientos de clase III esqueletal.
- Análisis de artículos sistémicos, metaanálisis o reportes de casos de pacientes que tengan clase III esqueletal.
- Análisis de artículos sistémicos, metaanálisis o reportes de casos de pacientes con clase III esqueletal tratados con intervención tardía.
- Análisis de artículos sistémicos, metaanálisis o reportes de casos de los últimos 6 años.
- Análisis de artículos sistémicos, metaanálisis o reportes de casos en inglés, chino, español, portugués, italiano.

Criterios de Exclusión

Análisis de artículos sistémicos, metaanálisis o reportes de casos de pacientes que presenten síndromes, enfermedades neurológicas, enfermedades crónicas.

- Reportes de casos de pacientes tratados con cirugía ortognática.
- Reportes de casos de pacientes mayores de 16 años.
- Reportes de casos que no sean de los últimos 6 años.

Métodos a emplear

Para la elaboración del artículo de revisión se tomó como método el análisis bibliográfico, y de artículos que estén en las bases de datos como; Scielo, Redalyc, Dialnet, PubMed, la revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría, y algunos artículos de Google Académico la información será recolectada de artículos de los últimos 5 años, la información de los artículos será diversa, por ejemplo, de artículos de estudio de caso, artículos sistémicos, meta-análisis artículos de posgrado del repositorio de universidades reconocidas.

Resultados

Se identificaron un total de 100 artículos científicos entre meta análisis, estudio de caso, estudio sistémico, artículos de revisión, a través de la búsqueda inicial en diferentes bases de datos como: Scielo, Redalyc, Dialnet, PubMed, la revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría, y algunos artículos de Google Académico, de los cuales se seleccionaron 50 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, distribuidos en 30 estudios de caso, 4 meta-análisis,9 estudios sistémicos, y 7 artículos de revisión.

Se excluyeron 50 artículos de los registros por no cumplir con los criterios de inclusión y exclusión, entre los cuales se identificaron 35 estudios de caso, 6 artículos de revisión, 5 metaanálisis, y 4 estudios sistémicos.

De los 50 artículos científicos escogidos se hace especial énfasis en la importancia a nivel psicológico, estético y funcional del tratamiento de clase III esqueletal, y por lo tanto lo fundamental que resulta estudiar más a fondo la corriente de tratamiento temprano el cual utiliza aparatos de ortopedia maxilar, y el tratamiento tardío que utiliza la combinación de aparatos de ortopedia con el sistema anclajes óseos, también se analiza la técnica de camuflaje.

A lo largo de los años los estudios demuestran que el tratamiento de la clase III tiene como principal objetivo lograr una oclusión funcional, mejorar el perfil del paciente, lograr una relación clase I tanto molar como canina, y así mejorar estéticamente el aspecto del paciente, la evidencia científica expone diferentes métodos de tratamiento que se analizan a continuación:

Tratamiento temprano (5-9 años):

Máscara facial con disyuntor Hyrax:
En los estudios donde se utilizó la máscara facial conjuntamente con el disyuntor Hyrax, para casos de clase III por causa del maxilar superior, se obtuvieron excelentes resultados. La máscara facial logró una mejora del perfil, logró cambios dentoalveolares importantes como cambiar de una clase III molar y canina por una clase I. El disyuntor Hyrax es muy efectivo para la expansión maxilar logrando separar las suturas palatinas para así lograr mejorar la relación maxilo mandibular. Además, estos resultados demostraron mantenerse a largo plazo.

Mentonera:
En los estudios en los que se usó la mentonera, para tratar la clase III por causa de la mandíbula, y con un crecimiento hiperdivergente se obtuvieron resultados no significativos, pues a pesar de que se logra controlar el crecimiento mandibular y mejorar el perfil, estos resultados no se mantienen a largo plazo, por lo que en la etapa de la adolescencia los resultados obtenidos del tratamiento se pueden perder, ya que el crecimiento mandibular es difícil de predecir. Además, hay que mencionar el cambio a nivel del ángulo mandibular que es un factor que puede influir de forma negativa en el aspecto facial del paciente, especialmente en el género femenino. Hay que mencionar también que este es un tratamiento recomendado únicamente en pacientes con un patrón de crecimiento hiperdivergente.

Twin block:
En los estudios donde se empleó el Twin Block para tratar la clase III esqueletal por una combinación de maxilar y mandíbula, se obtuvieron excelentes resultados en cuanto a la corrección de la posición mandibular y por lo tanto mejora del perfil, sin embargo, en cuanto al maxilar hubo registros de pacientes que permanecen con una disto oclusión y solo hubo cambios a nivel dental.

Tratamiento Tardío (10-15 años):

Máscara facial con anclajes óseos (miniplacas, minitornillos):
En los estudios donde se utilizó la máscara facial simultáneamente con anclaje óseos (miniplacas, minitornillos), para tratar la clase III por causa del maxilar, por causa de la mandíbula y por una combinación de ambos, donde se obtuvo resultados excelentes a nivel esqueletal y dental, logrando mejorar el perfil, clase I molar, clase I canina, además de controlar el crecimiento mandibular. Con respecto a la expansión maxilar alcanzó excelentes resultados en un menor tiempo si lo comparamos con el tratamiento convencional.

Además, es importante mencionar que el tratamiento con máscara facial y anclajes óseos produce menos efectos dentales no deseados que se producían con el tratamiento de ortopedia.

Camuflaje:
Con extracciones:
En los estudios donde se realizó la técnica de camuflaje con extracciones de los premolares y molares, para tratar la clase III esqueletal por causa del maxilar, por causa de la mandíbula o por una combinación de ambos, no se obtuvo resultados favorables, ya que solo se logra cambios a nivel dental y no a nivel esqueletal, por lo que se mantiene el perfil de clase III, además que no es un tratamiento conservador ya que el tratamiento se realiza a expensas de la inclinación dental, pudiendo tener como resultados problemas periodontales.

Sin extracciones:
En los estudios donde se empleó la técnica de camuflaje sin extracciones, para tratar la clase III por causa del maxilar, por causa de la mandíbula o por una combinación de ambos, no se obtuvo buenos resultados a nivel esqueletal, si no solo a nivel dental por lo que el perfil no tuvo cambios, y solo se logró cambiar la relación clase III canina por una clase I pero se mantuvo clase III molar, por tanto la corrección oclusal no es favorable.

Discusión

En los diferentes estudios analizados se presenta una serie de opciones terapéuticas que podrían utilizarse de acuerdo a las características clínicas de cada paciente que ayudarán a determinar el éxito en el tratamiento. Por ejemplo, la edad, el tipo de perfil, entre otros. Jorge Rodríguez et al. [12] señala que la combinación de la máscara facial con el disyuntor Hyrax es una opción de tratamiento temprano muy eficaz sobre todo en niños de 5 a 9 años de edad, con una clase III por causa del maxilar y que se encuentran en crecimiento. Estas son algunas características que se debe considerar para el tratamiento temprano y que se tomaron en cuenta para la síntesis de los resultados de esta revisión, donde se encontró que el método de máscara facial en combinación con Hyrax resultó ser eficaz no solo en el avance maxilar si no también en la expansión, además en el cambio de perfil y por ende con efecto esquelético, ya que las suturas palatinas tienen mayor capacidad de responder al tratamiento mientras se realiza en la etapa de maduración ósea adecuada, estos resultados se mantienen a largo plazo. Clemente Roberta y colaboradores [13] indican que el uso de la máscara facial es el método más utilizado para la corrección de la clase III esqueletal, por los excelentes resultados que se obtienen como la una mejora del perfil de cóncavo a recto. En su estudio se concluye que a pesar de todos los beneficios que este aparato ortopédico presenta, también pude generar efectos dentoalveolares indeseables entre los cuales están; la proinclinación de los incisivos superiores y la mesiali-

zación y extrusión de los molares superiores, y que se han reportado comunes en los pacientes que han sido tratados con este tipo de tratamiento.

Santiner Pal et al [14] sostiene que otro tipo de tratamiento temprano de la clase III es el uso de la mentonera sobre todo para pacientes que tienen un crecimiento hiperdivergente y presentan una clase III por causa de la mandíbula. La mentonera ayuda a redirigir el crecimiento mandibular tanto en el plano sagital como en el vertical. En su estudio se concluye que se logra la corrección de la clase III, además de la mejora del perfil y relación molar y canina clase I, sin embargo, estos resultados se pueden perder al momento que el paciente entra a la etapa de la pubertad. (cols. V. D., 2020)

Por otro lado, Mousoulea Sophia et al [33] señala que el tratamiento con mentonera se lo debe considerar como un tratamiento a corto plazo sobre todo en pacientes que están en etapa de crecimiento, además en este estudio se concluye que sin tomar en cuenta la desventaja del tiempo la mentonera ayuda a la reducción significativa de la longitud mandibular. Por lo que se recomendaría que, una vez finalizado el tratamiento con mentonera, no retirar totalmente el aparato si no seguirlo usando como contención para poder mantener los resultados obtenidos por más tiempo. Este último aspecto necesita de más estudios para corroborar su eficacia a largo plazo.

Otro aparato de ortopedia maxilar funcional que ha demostrado tener gran efectividad en cuanto a la corrección de la clase III es el Twin Block, el cual ayuda a redirigir las fuerzas de oclusión y por ende a fomentar la función mandibular normal. Herrero Solano y colaboradores [12] en su estudio determinaron que el Twin Block logró una corrección de la mal posición mandibular en sentido sagital, cambiando el perfil de clase III a una clase I.

Rebeka de Oliveira [50] señala que el tratamiento obtiene mejores resultados cuando al Twin Block se combina con el disyuntor Hass para la expansión maxilar, pues es su estudio se logró un cambio del perfil, relación molar y canina clase I y expansión del maxilar superior para los pacientes que presentaban clase III por causa del maxilar, al adicionar el elemento para realizar expansión maxilar. (Rodríguez G. L, 2020)

En cuanto al tratamiento tardío se detallan algunas formas terapéuticas que son utilizadas para tratar la clase III esqueletal, y que son utilizadas en personas de 10 a 15 años de edad, al igual que el tratamiento temprano se debe tomar en cuenta las características clínicas de cada paciente, y otros aspectos como el económico para sí poder determinar cuál tipo de tratamiento es el mejor. Como tratamiento tardío para la clase III esqueletal el método más utilizado es la combinación de máscara facial con sistema de anclajes óseos (miniplacas, minitornillos), para lograr una mejora del perfil, relación molar y canina clase I y para la expansión maxilar, así como también para restringir el crecimiento mandibular excesivo.

Jorge Rodríguez et al [12] indican que la edad adecuada para utilizar el tratamiento de máscara facial con anclajes esqueléticos es a los 10 años, porque en esta edad las características del hueso facilitarán la colocación y la estabilidad de las miniplacas y minitornillos. Al mismo tiempo, que en esta edad las suturas palatinas ya pierden un poco de su capacidad para responder al tratamiento convencional de ortopedia para la expansión del maxilar superior.

J. Meyns y colaboradores [7] mencionan que el tratamiento de máscara facial con el sistema de anclajes óseos obtiene excelentes resultados tanto a nivel esqueletal como dental, logrando así la mejora del perfil y sobre todo tiene excelentes resultados en cuanto a la expansión del maxilar. Este estudio concluye que la expansión maxilar se alcanzó en menos tiempo si lo comparamos con el tratamiento convencional.

Sin embargo, Diaz Victoria et al [23] señala que a pesar que el tratamiento con máscara facial y anclajes óseos obtiene excelentes resultados, no existen estudios suficientes para determinar que el tratamiento sea más rápido en comparación con el tratamiento convencional de ortopedia. Por otro lado, See Chong y colaboradores resaltan que este tipo de tratamiento logra vencer los efectos dentoalveolares indeseables que se producían con el tratamiento ortopédico de máscara facial, este estudio concluye que los resultados obtenidos con este método se mantienen a largo plazo. Hay que mencionar que este es un tratamiento más costoso si lo comparamos con el tratamiento ortopédico, también que es más traumático por la necesidad de realizar una intervención quirúrgica para la colocación y remoción de los anclajes óseos.

Otro de los métodos empleados como tratamiento tardío es la técnica del camuflaje en la cual se utiliza aparatología fija y esta técnica se puede dividir en camuflaje con extracciones y camuflaje sin extracciones. El camuflaje con extracciones es una técnica que busca mejorar el perfil en menor grado en comparación con las otras técnicas ya mencionadas, y lograr una oclusión funcional correcta. Por lo general los dientes que se extraen son los primeros y segundos premolares que dependiendo el caso serán superiores o inferiores. (L., 2018)

López Piña et al [25] indica que para lograr mejores resultados en cuanto al camuflaje de la clase III se necesita primero realizar la extracción de los premolares inferiores, y luego la colocación de la aparatología fija, este estudio concluye que se logra una relación canina clase I, pero la clase molar se mantiene en clase III, además que se logró mejorar un poco el perfil facial, porque lo que este tratamiento no es muy efectivo si se habla de estética facial.

Sin embargo, Martínez Orlando y colaboradores [8] mencionan que se puede obtener mejores resultados si en la técnica de camuflaje se realiza extracciones de los primeros molares inferiores, en su estudio se concluye que se logró una relación molar clase I al erupcionar normal-

mente los terceros molares y se logró una clase I canina, sin embargo, los cambios faciales y esqueléticos fueron mínimos y poco satisfactorios. (Mousoulea. S, 2016).

Otra técnica utilizada es el camuflaje sin extracciones, esta técnica es similar a la anterior, pero con la diferencia que no se realizan las extracciones de dientes sanos por lo que es una técnica más conservadora. Rincon Ducaura Cristian [45] señala que al realizar el camuflaje sin extracciones dentarias y utilizando aparatología fija se logra una ligera mejora del perfil, y cambios a nivel dental obteniendo clase I canina, en cuanto a la clase molar se logra clase II molar y puede haber una recidiva a largo plazo. Por lo que se concluye que este tipo de tratamiento logra buenos resultados solo a nivel dental pero no logra resultados satisfactorios en cuanto a nivel esqueletal y por ende puede ser no muy estético. Además, este tratamiento es menos costoso que el tratamiento que utiliza máscara facial con anclajes óseos. (R., 2019)

Para Mendoza Ramírez et al [55] indica que la técnica de camuflaje logra mejores resultados cuando se la combina con el Hyrax, para así lograr una expansión maxilar y así evitar las extracciones de dientes, en su estudio se concluye que, se logra clase I canina y clase I molar, además de un ligero mejoramiento del perfil. Pero es importante mencionar que la técnica del camuflaje ortodóntico es una alternativa para aquellas personas que no han recibido atención ortopédica temprana, o que no quieren ser sometidos a una intervención quirúrgica.

Hay que tomar en cuenta que la gran cantidad de variables que influyen no solo en el diagnóstico si no en la elección del tiempo y plan de tratamiento, son una limitante importante que se relaciona con los resultados del estudio. Variables como la edad del paciente, el sexo, la situación económica, el grado de colaboración que se reflejara en el tiempo de uso de los aparatos, que el paciente cumpla con las indicaciones entregadas, que asista a todas las citas de control, etc. Son factores que determinarán diferencias en los resultados de cada inves-

tigación seleccionada, para compensar esta limitante se realizó una revisión sistémica de datos y registros, otorgándole al presente estudio mayor validez científica.

Conclusiones

Las técnicas de tratamiento de clase III que demostraron mayor eficacia referente a cambios dentales y esqueléticos son el tratamiento ortopédico con máscara facial y disyuntor Hyrax para el tratamiento temprano, y el tratamiento con máscara facial y anclajes óseos (miniplacas y minitornillos) para el tratamiento tardío, sin embargo, son terapéuticas que necesitan de mucha colaboración por parte de los pacientes, y pueden ser algo incómodas.

La principal ventaja del tratamiento temprano son los cambios que se logran a nivel esqueletal, ya que se puede estimular y redirigir el crecimiento, gracias a la acción de los aparatos ortopédicos, sin embargo, se debe mencionar que el tiempo que el paciente lleva con ortopedia y ortodoncia puede desanimarlo y por tanto no colaborar con el tratamiento.

Las ventajas del tratamiento tardío son; el impacto psicológico positivo en los pacientes por el menor tiempo que el paciente estará en tratamiento. Su principal desventaja es el costo.
Existe la necesidad de realizar mayor investigación en cuanto a la eficacia de la mentonera a largo plazo, así como también más estudios que afirman la eficacia del Twin Block como tratamiento temprano de clase III.

No existe evidencia suficiente que permita recomendar una opción terapéutica especifica ya que son muchas las variables que influyen en la lección del tratamiento y dependerán del diagnóstico de cada paciente.

Referencias bibliográficas

Camilo., H. (2012). Tratamiento de la clase III. . En H. Camilo, ***Ortopedia Maxilar Integral.*** (págs. 237-254). Ecoe Ediciones. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=-Nw3DgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Hurtado+Camilo.Tratamiento+de+la+clase+III. En:+Ortopedia+Maxilar+Integr&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjKxPXTn63tAhVyVTABHT7WBBgQuwUwAHoECAQQBw#v=onepage&q=Hurtado%20Camilo.Tratamiento%20

Clemente. R, C. L. (2018). Class III Treatment with Skeletal and Dental Anchorage: A Review of Comparative Effects. . ***PubMed.***, 846-852.

cols., G. J. (2017). Compensatory Class III malocclusion treatment associated with mandibular canine extractions. ***Scielo***, 86-98.

cols., V. D. (2020). ***Protracción maxilar con mini-placas en pacientes Clase III en crecimiento.*** Obtenido de Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría.: https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-13/

Duazary-, C. (2020). ***Una mirada alternativa para el tratamiento de camuflaje de la clase III esquelética. Reporte de un caso clínico.*** Obtenido de Universidad del Magdalena.: https://www.researchgate.net/profile/Antonio-Diaz-26/publication/337716354_Una_mirada_alt

Farzad. R, H. M. (2019). Oral health related quality of life of patients with class III skeletal malocclusion before and after orthognathic surgery. . ***BMC Oral Health-Pubmed.***

Guzmán. B.J. R, S. M. (2017). Effectiveness of interceptive treatment of class III malocclusions with skeletal an chorange a systematic riview and meta analysis. ***PubMed.***, 173-875.

Herrero S.Y, S. C. (2020). Tratamiento de la clase III esquelética maxilo-mandibular con Twin-block. ***Ecimed-Dialnet***, 19(2).

J Meyns, D. M.-C. (2018). The clinical outcome of skeletal anchorage in interceptive treatment (in growing patients) for class III malocclusion. Orthognathic Surgery. ***ELSEVIER-PubMed.*** , 1003-1010.

Jinlong He, Y. H. (2017). Impact on the upper airway space of different

types of orthognathic surgery for the correction of skeletal class III malocclusion: A systematic review and meta-analysis. ***ELSEVIER***, 31-40.

L., R.-D. C. (2018). Tratamiento de maloclusión de clase III con arco multiloop edgewise arch wire (meaw) reporte de caso clínico. ***Scielo***, 76-93.

Mazzini W.U, S. L. (2017). Tratamiento con cirugía ortognática en paciente clase III esqueletal con latero desviación mandibular izquierda. Reporte de caso. ***Odovtos -Redalyc.*** , 15-24 .

Mousoulea. S, T. T. (2016). The Effect of Chin-cup Therapy in Class III Malocclusion: A Systematic Review. ***PubMed***, :664-679.

Pal Singh. S, K. V. (2017). Management of Developing Skeletal Class III Malocclusion in a Prepubertal Girl with Prognathic Mandible in Late Mixed Dentition. ***PubMed***, 139–144.

R., D. O. (2019). Acompanhamento A Longo Prazo Do Tratamento Da Má Oclusão Classe III: Relato De Caso. (Tesis de Grado). ***Universidade Do Estado Do Amazonas***.

Rezk D. A, D. Y. (2017). Corrección de la maloclusión Clase III con tratamiento combinado ortodóncico-ortopédico. ***Scielo/Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río***, 943-948.

Rezk D.A, M. V. (2016). Maloclusión clase III tratada con retropropulso-restimulador 2: un caso. ***Scielo***, 651-656.

Rodríguez G. L, D. C. (2020). Tratamiento de la hipoplasia anteroposterior maxilar. ***Scielo***, 207-216.

Rodríguez. R.P.E, E. V. (2017). Tratamiento de la maloclusión Clase III con protracción maxilar: Reporte de Caso. ***Rev Estomatol Herediana- Redalyc***, 180-190.

Yassaei. S, E. A. (2018). Cephalometric association of mandibular size/length to the surface area and dimensions of the frontal and maxillary sinuses. ***PubMed***, 253–261.

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**

CAPÍTULO VI

PIE DIABÉTICO EN EL ADULTO MAYOR CON DIABETES MELLITUS TIPO 2

Hugo Valentín Saquipay Ortega
Médico General; Universidad Católica de Cuenca; Médico Residente en la Clínica y Maternidad Alban Valarezo; Cuenca, Ecuador
drhugo_so134@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0002-3980-1484

Rubén Emmanuel Bravo Paucar
Médico General; Universidad Católica de Cuenca; Médico de Atención Primaria en el Centro de Salud Capitán Augusto Rivadeneyra; Orellana, Ecuador
rubenbravopaucar@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-2108-5333

RESUMEN

En la actualidad existe un aumento en el número de adultos mayores en Ecuador que presentan Diabetes mellitus tipo II, esta población que presentan esta enfermedad tiene muy poca información acerca de las complicaciones que pueden presentar en cuanto al desarrollo y evolución de dicha patología. La falta de control que existe en los pacientes con diabetes mellitus ha hecho que esta patología sea la de mayor tasa de mortalidad en el Ecuador, por esta razón en la siguiente revisión se detalla los riesgos del pie diabético en personas vulnerables de esta edad.

Palabras claves: Diabetes mellitus tipo 2, Adulto mayor, Factores de Riesgo, Pie diabético.

Introducción

La Diabetes mellitus (DM) es una enfermedad crónica con un mayor crecimiento epidemiológico en los últimos años. (1) Podemos mencionar que las complicaciones de la DM son amplias y presenta numerosas dificultades y afectación a varios órganos diana lo que condiciona una elevada mortalidad en los sujetos afectados.

Podemos definir al pie diabético como una alteración clínica de base etiopatogénica neuropática, producida por una hiperglucemia mantenida, en la que existe una isquemia y previo desencadenante traumático que produce una lesión o ulceración de la piel. (2)La prevención y cuidados del pie diabético nos ayuda a evitar múltiples factores que perjudican al paciente que presenta diabetes mellitus tipo 2. Se estima que los pacientes diabéticos en el mundo ascienden a 552 millones en el año 2030. (3) Podemos decir que no todos los pacientes diabéticos van a presentar problemas en sus pies, consideramos que un 15% de los pacientes con DM presentaran una ulcera y, de estos, un 25% necesitara algún tipo de amputación. (4)

Estas diferentes complicaciones y el tratamiento son muy costoso para cualquier paciente y su familia de tal modo que para poder prevenir esta complicación diabética se cambiara los hábitos del paciente en cuánto a su alimentación, realizar ejercicios, cuidar de lesionar los miembros inferiores y en caso que ya exista alguna lesión cuidar que no se infecte, utilizar materiales estériles para el corte de uñas y utilizar un calzado adecuado.

Diabetes Mellitus Tipo II

La DM2 se puede describir como una enfermedad del metabolismo anormal de los carbohidratos que se caracteriza por hiperglucemia. Está relacionado con el deterioro relativo o absoluto de la secreción de la insulina y con los diferentes grados de resistencia periférica a la acción de la insulina. [5]

Como resultado de esta patología provoca que la glucosa no se absorba adecuadamente de modo que se queda en la sangre y provoca daño en los tejidos con el tiempo (neuropatía, retinopatía, angiopatía, pie diabético) estas diferentes complicaciones producen una elevada discapacidad en el paciente porque va a influir en su calidad de vida.

Diagnóstico

La DM2 es una enfermedad que cursa de forma asintomática, aunque a veces podemos sospechar su existencia por:

1. Por la presencia de síntomas diabéticos: poliuria, polidipsia, polifagia, pérdida de peso.
2. Por la presencia de cuadros metabólicos agudos como: hiperglucemia hiperosmolar no cetósica.
3. Por la existencia de comorbilidades asociadas como: obesidad, hipertensión arterial, dislipidemia.
4. Por la presencia de algunas complicaciones como: retinopatía, neuropatía, cardiopatía isquémica, accidentes cerebrovasculares.

Para confirma el diagnostico de DM, se realiza por medios analíticos según los criterios establecidos por la Asociación Americana de Diabetes.[6]

Tabla 1. Criterios diagnósticos de Diabetes Mellitus

ESTADOS DE HIPERGLUCEMIA	CRITERIOS ADA-OMS
Diabetes mellitus (DM)	1. Síntomas clásicos y glucemia al azar en plasma venoso mayor o igual a 200mg/dl. 2. Glucemia basal en plasma venoso mayor o igual 126 mg/dl. 3. Glucemia en plasma venoso igual o mayor 200mg/dl a las 2 h de sobrecarga oral con 75 g de glucosa.
Glicemia basal alterada (GBA)	Glucemia basal entre 110 – 125 mg/dl.
Intolerancia a la glucosa	Glucemia entre 140-199mg/dl a las 2 h del TTOG con 75g.

El Atlas de la Diabetes de la FID, novena edición 2019, proporciona cifras, la información y las proyecciones más recientes sobre las diabetes en todo el mundo son las siguientes.[7]

En 2019, aproximadamente 463 millones de adultos (20 – 79 años) vivían con diabetes; para 2045 esto aumentara a 700 millones. La proporción de personas con diabetes tipo 2 está aumentando en la mayoría de los países.

El 79% de los adultos con diabetes viven en países de ingresos bajos y medios. Según varios estudios estadísticos dan como resultado que 1 de cada 5 personas mayores a 65 años tiene diabetes; y 1 de cada 2 (232 millones) de personas con diabetes no fueron diagnosticados.

Estadísticas a nivel de nuestro país de acuerdo a registros del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, hasta junio de 2018 se realizaron 34.597 nuevas atenciones con diagnóstico de diabetes mellitus de las cuales el 98,18% corresponden a diabetes mellitus tipo 2. [8]

Adulto mayor

Podemos definir que el envejecimiento como un proceso fisiológico y gradual que nos sucede a todos a lo largo del tiempo. Debido a la interacción genética entre el individuo y su entorno, pero también, se puede definir como aquellos cambios que se producen con el paso del tiempo y pérdidas de funciones y muerte.

Esta población presenta diferentes patologías, la mayoría de las cuales las más comunes son: la hipertensión, diabetes tipo 2, enfermedades cardíacas, asma, insuficiencia renal; el estilo de vida, el sedentarismo son los factores principales de estas enfermedades. [9]

Factores de riesgo, Síndromes geriátricos y complicaciones de la enfermedad.
Síndrome de fragilidad: El paciente adulto mayor tiene mayor riesgo de presentar un síndrome de fragilidad que es definido como la presencia de un deterioro multisistémico y vulnerabilidad progresiva que está en relación directa con eventos adversos.

Fried et al [10] , define el fenotipo frágil al paciente que tiene 3 o más de los siguientes criterios.

1. Perdida voluntaria de peso igual o mayor 5% en un año.
2. Debilidad.
3. Fatigabilidad identificada.
4. Lentitud al caminar.
5. Actividad física baja.

Los adultos mayores que presentan obesidad tienen 3,5% de riesgo de tener síndrome de fragilidad. [11] Esto implica un riesgo alto de discapacidad, ingresos hospitalarios, caídas, fracturas, tromboembolismo y muerte. [12]

Polifarmacia

Definida por las guías de práctica médica como el uso mayor o igual a 5 fármacos, tomando en cuenta hierbas y homeopatía. [13] Los efectos

adversos de los medicamentos prescritos a los adultos mayores, por error se tratan con otro medicamento, generando una cascada farmacológica.

Deterioro cognitivo

El concepto de cognición se entiende como el funcionamiento intelectual que nos permite interactuar con el medio en él que nos encontramos. Con el envejecimiento se presentan diferentes cambios morfológicos, bioquímicos, metabólicos y circulatorios. [14]

Los pacientes que presentan un deterioro cognitivo presentan mayor riesgo de desarrollar nefropatía diabética y presentar otras patologías como depresión, caídas y en síndrome de fragilidad. [15] Con estos antecedentes podemos describir que el paciente que presenta un deterioro cognitivo es propenso a presentar episodios de hipoglucemia. [16]

Caídas

Los adultos mayores de 60 años tienen un riesgo 15 veces mayor de mortalidad por caídas. [17] Si no hay un control estricto de la glicemia puede desencadenar episodios de hipoglicemia en los pacientes adultos mayores a causa de la neuroglucopenia (confusión, debilidad, delirio, y visión borrosa).

Se ha descrito el incremento de mortalidad, fracturas de cadera y necesidad de hospitalizar en estos pacientes con un control inadecuado.

Pie Diabético

La OMS define al pie diabético (PD), como un conjunto de síndromes en los que la neuropatía, la isquemia y la infección producen un daño tisular que resulta en morbilidad y una posible infección. [18] Las complicaciones de pie diabético son las principales causas de amputación de las extremidades inferiores. [19] Las ulceras neuropáticas se asocian con una mortalidad a 5 años del 45% y del 47% después de una amputación. [20]

De acuerdo con el Consejo internacional de Pie diabético, una ulcera en pie diabético se define como una herida por debajo del tobillo en un paciente con diabetes, independientemente de su duración. [21]

Clasificación de las lesiones del pie diabético

Tabla 2. Clasificación de Meggitt-Wagner [22] [23]

Grado	Lesión	Característica
0	Ninguna, pie de riesgo	Callos gruesos, cabezas metatarsianas prominentes, dedos en garras, deformidades óseas
1	Ulceras superficiales	Destrucción total del espesor de la piel
2	Ulceras profundas	Penetra en la piel, grasa, ligamentos, pero sin afectar al hueso, infectada
3	Ulceras profundas más absceso	Extensa, profunda, secreción y mal olor
4	Gangrena limitada	Necrosis de parte del pie
5	Gangrena extensa	Todo el pie afectado, efectos sistémicos

Tabla 3. Clasificación de lesiones de pie diabético de la Universidad de Texas. [24]

Clasificación de lesiones de pie diabético de la Universidad de Texas.				
Estadio	**GRADO**			
	0	**I**	**II**	**II**
A	Lesiones pre o post ulcerosas completamente epitelizadas.	Herida superficial, no involucra tendón, capsula o hueso.	Herida a tendón o capsula.	Herida penetrante a hueso o articulación.
B	Infectada	Infectada	Infectada	Infectada
C	Isquémica	Isquémica	Isquémica	Isquémica
D	Infectada e isquémica.	Infectada e isquémica.	Infectada e isquémica.	Infectada e isquémica.

Tabla 4. Clasificación PEDIS.[25]

Escala IDSA (Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas) para valorar la infección de los pies diabéticos, dentro de la clasificación PEDIS.	
Grados PEDIS IDSA	**DEFINICION INFECCION**
PEDISI1	Sin signos o síntomas de infección.
PEDISI2	Infección que compromete la piel y el TCS solamente, que se acompaña de 2 de los siguientes criterios: 1. Edema o induración 2. Eritema > 0,5-2 cm alrededor de la úlcera 3. Dolor 4. Aumento de la temperatura local 5. Secreción purulenta.
PEDISI3	Eritema > 2 cm + 1 de los criterios descritos anteriormente, o infección que compromete estructuras profundas (que se extiende más allá de la dermis y el TCS), como absceso, osteomielitis, artritis séptica o fascitis) Sin compromiso sistémico.
PEDISI4	Cualquier infección del pie que se asocie a SRIS, caracterizado por 2 o más de los siguientes criterios: 1. Temperatura > 38 o < 36 °C. 2. Frecuencia cardiaca > 90 lpm. 3. Frecuencia respiratoria > 20 respiraciones/min. 4. PaCO2 < 32 mmHg 5. Recuento de glóbulos blancos > 12.000 o < 4.000 6. 10% de formas inmaduras.

La “IWGDF” (International Working Group on the Diabetic Foot) describe cinco puntos para el tratamiento del pie diabético. [26]

1. **Inspección y exploración del pie de riesgo:** Historia clínica y exploración con al menos dos signos (eritema, hipertermia local, aumento de volumen e hipoestesia) o secreción purulenta. Pérdida sensorial prueba con monofilamento de SemmesWeinstein (de 10 g), en la que se evalúan 3 puntos de cada pie, se presiona con el monofilamento la zona hasta que se doble, el paciente debe responder con un “si” o “no” al estímulo y mencionar en que pie lo siente “izquierdo” o “derecho”. Interpretando como sensibilidad conservada si el paciente contesta correctamente 2 de 3 zonas. Prueba de diapasón de 128 Hz, se evalúa al colocar sobre la falange distal del primer dedo, alternando el diapasón vibrando y sin vibrar, si se percibe correctamente en 2 de 3 estímulos aplicados, se considera una sensibilidad conservada.
2. **Identificación del pie de riesgo**: Se realiza observando las áreas de mayor riesgo de lesión (áreas de presión de las plantas

del pie; dorso de primer dedo, zona metatarsal, arco plantar y talón). **Se categoriza según el riesgo que presenta: 1)** Neuropatía sensorial, deformidades del pie o prominencias óseas, signos de isquemia periférica, úlcera o amputación 2**)** Neuropatía sensorial. **3)** Neuropatía no sensorial.

3. **Educación del paciente**: Cortado adecuado de uñas, lavado de pies, evitar estar descalzo, no usar calzado apretado o calcetines con costuras o bordes hacia adentro, utilizar cremas para piel seca y secar bien el pie.
4. **Calzado adecuado**: Se debe indagar e investigar del uso adecuado de calzado previniendo que sean muy ajustados, deformen la anatomía del pie, en caso de deformidad del pie se debe ajustar el calzado.
5. **Tratamiento de patologías no ulcerosas**: Se debe evaluar periódicamente a pacientes de alto riesgo con callos, enfermedades en uñas y de la piel, de preferencia con un especialista en cuidados de pie diabético.

Tratamiento

Tratamiento Farmacológico

Se indican en base a la clasificación de PEDIS o IDSA y por la presencia de por lo menos dos de los siguientes signos: dolor, eritema, tumefacción e induración y calor, en casos leves se sugiere el uso de dicloxacilina, cefalexina y amoxicilina con ácido clavulánico y en caso de resistencia a meticilina se recomienda doxiciclina o trimetoprim sulfametoxazol. Casos moderados Levofloxacino, Ampicilina-Sulbactam, en caso de meticilino resistencia utilizar Vancomicina o Daptomicina, en caso de P. aeruginosa utilizar Piperacilina-tazobactam. Casos severos hay presencia del síndrome de respuesta inflamatoria, se tienen que hospitalizar, al igual que en algunos casos moderados. [27]

Tratamiento no farmacológico

A los pacientes con hábito tabáquico se tiene que aconsejar que tiene que dejar de fumar, y realizar evaluaciones de riesgo cardiovascular en todos los pacientes >85 años. [28]

Los adultos mayores de 75 años que fuman y padecen diabetes tienen un aumento de riesgo de desarrollar 2.8 y 1.89 veces, enfermedad arterial periférica que por consiguiente aumenta la mortalidad. [29] La nutrición es fundamental para la calidad de vida del anciano, previene fallas orgánicas, sarcopenia e inmunosupresión. La Federación Internacional de Diabetes [30] nos da recomendaciones alimenticias en diferentes categorías:

1. *Funcional/independiente:* proporcionar suficientes carbohidratos por cada comida, regular el uso de azúcar, evitar refrescos y jugos de frutas.
2. *Funcional / dependiente:* Evitar la deshidratación suministrando adecuadas cantidades de líquidos. Informar al cuidador para mantener una nutrición adecuada.
3. *Final de la vida/paliativo:* Por medio de gastrostomía o nutrición parenteral.

Evitar las dietas hipocalóricas y bajos en carbohidratos en pacientes adultos mayores hospitalizados. [31] Se tomará en cuenta las metas personales del paciente, patologías asociadas, su cultura, la calidad de vida logrando evitar la pérdida de peso, anorexia y desnutrición. [32]

Se recomienda el tamizaje del estado de nutrición mediante el cuestionario Mini Nutritional Assessment una efectiva herramienta que nos ayuda cuando es necesario derivar con un especialista. [33]

- Normal: 12-14 puntos.
- Riesgo de desnutrición: 8-11.
- Malnutrición: 0-7 puntos.

Ejercicio

Profilaxis/Vacunación

La vacunación contra neumococo de 23 serotipos está indicada en todos los pacientes diabéticos de 2 a 64 años cada 5 años, una vez cumplidos los 65 años se debe administrar una dosis de neumococo contra 13 serotipos.

Tratamiento farmacológico

Cuando el paciente no ha alcanzado la meta de HbA1c a pesar de los cambios en estilo de vida se debe iniciar el tratamiento con medicamentos:

Metformina

Actúa en hígado disminuye la gluconeogénesis, aumenta la afinidad de la insulina en tejidos periféricos. Su efecto es mejor postprandial, incluso si se añade este medicamento a pacientes con insulinoterapia, reduce los requerimientos de insulina. (34) Es el tratamiento de primera elección en pacientes ancianos con DM, son bastante seguros para su uso tienen un riesgo muy bajo de hipoglucemia, tiene una disminución de riesgo de mortalidad a 2 años del 24% en pacientes con riesgo cardiovascular. (35) (36)

Tenemos que tener mucho cuidado con este medicamento en pacientes adultos mayores con insuficiencia renal y/o lesión renal. (37) Iniciar con 500 mg vía oral e incrementar hasta 2000 mg por día en un lapso de varias semanas, se prefiere el uso de tabletas de 850 mg cada 12 horas. Ajustar de acuerdo a las metas de glicemia previamente establecidas, en caso de no completar la meta en tres meses o HbA1C>9% iniciar terapia combinada. (38)

Sulfonilureas

Funcionan secretando insulina, al bloquear los canales de potasio en las células Beta -Glibenclamida. No debe ser prescrita en pacientes >70 años de reciente diagnóstico por riesgo de hipoglucemia, teniendo

como factores de riesgo pacientes mayores de 60 años, disminución ingesta calórica, hepatopatías y nefropatías. [39]

Glimepirida y glipizida

Se aceptan mejor en los adultos mayores, mismos que se deben prescribir con precaución por riesgo de hipoglucemia.[40] Se puede mencionar que el riesgo aumenta en pacientes mayores de 75 años con una disminución del funcionamiento de células beta después de 3 años de uso.

Meglitinida

Son secretagogos de insulina no-sulfonilureas, tienen una acción rápida con una vida media de 60-90 minutos, deben de tomarse 1-10 min antes de cada alimento y se deben evitar en caso de saltarse una comida. Los candidatos a estos medicamentos son los adultos mayores con hiperglicemia postprandial. Se debe tener cuidado puede ocasionar hipoglucemia en ausencia de alimentos.

Insulina

Después de un fracaso con triple terapia hipoglucemiante oral o una HbA1c ≥10%, la ADA recomienda el inicio de terapia de insulina, con insulina análoga basal (acción lenta, asemeja la secreción endócrina del paciente), siempre en conjunto con hipoglucemiantes orales, de preferencia metformina, este tipo de insulina tienen un menor riesgo de episodios de hipoglucemia, comparado con “NPH”. En un estudio con 65 adultos mayores de 65 años, demostró menor riesgo de hipoglucemia con la aplicación de insulina glargina una vez por día, sin cambios significativos en las metas de HbA1c, comparado con múltiples aplicaciones al día. [41]

1. Iniciar con 10U/día o 0.1-0.2 /kg/d.
2. Ajustar dosis 10-15% o 2-4 unidades para llegar a meta establecida con glicemia capilar.
3. En caso de hipoglucemia:

a. Identificar la causa, si no se descubre una causa;

b. Reducir 4 unidades o el 10-20% de terapia.
4. Si fracasa los primeros pasos se pueden realizar una de las siguientes opciones:

- Añadir un GLP-1,
- Añadir 1 inyección de insulina de acción rápida antes de cada comida.
- Cambiar a insulina premezclada antes del desayuno y cena.

Tratamiento para enfermedades concomitantes

Fibratos

La administración de fibratos no demostró beneficio sobre la mortalidad en pacientes ancianos con DM, únicamente disminuye los niveles de triglicéridos. (42) (43)

Estatinas

Son una clase de fármacos que inhiben la HMGCoA reductasa, una enzima encargada de metabolizar el colesterol y LDL por lo que se tiene como efecto su disminución, por cada 40 mg que disminuyen los valores de LDL, hay una reducción del 20% de riesgo relativo de un evento cardiovascular. (44) En los pacientes que tienen una edad de entre 45 a 75 años, con al menos un factor de riesgo cardiovascular, y que no han tenido un evento cardiovascular previo y tienen un riesgo >10% está indicado el uso de estatinas. Es diferente en pacientes mayores de 76 años que no tienen el antecedente de un evento vascular cerebral o un infarto al miocardio, no es recomendable iniciar terapia con estos fármacos. (45) En pacientes con factores de riesgo para desarrollar diabetes o que ya han tenido un evento cardiovascular es de mayor beneficio su uso, a diferencia de pacientes sin factores de riesgo para desarrollar diabetes, no es recomendable. (46)

Ácido acetil salicílico

No se ha comprobado su efectividad como prevención primaria de eventos cardiovasculares en ancianos, se recomienda como prevención secundaria o en pacientes con riesgo cardiovascular a 10 años

del 10%, con una dosis de 75-325mg / día, vía oral en conjunto con un inhibidor de bomba de protones para disminuir el riesgo de sangrado de tubo digestivo. (28) (47)

Conclusiones

El manejo del Adulto mayor con diabetes mellitus tipo 2 es muy importante, tomando en cuenta la vulnerabilidad de esta población por eso es muy importante contar con las herramientas y el conocimiento necesario para manejar adecuadamente al adulto mayor que presenta DM2, debemos considerar sus factores de riesgo, su condición socioeconómica ante estos pacientes que se presentan en nuestra consulta.

Debemos tomar en cuenta que esta es una enfermedad que complica la estabilidad del paciente por lo que frecuentemente nosotros como trabajadores de la salud debemos estar en constante actualización y revisar las guías de practica medica para un mejor diagnóstico clínico y tratamiento adecuado**.**

Referencias

1. Bermudez V , Salazar J , Rojas J , Añez R , Gonzalez R , Torres W , et al. Prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 y factores asociados en la ciudad de Maracaibo , Venezuela. Latinoamerica de Hipertension. 2014.
2. Marinel- lo J , Blanes Jl , Escudero JR , Ibañez V , Rodriguez J. Conseso de la SEACV sobre el pie diabetico. Angiologia. 1997.
3. Internacional Diabetes Federation and International Working Group on the Diabetic Foot. Diabetes and Foot Care: time to act. The Netherlands: International Diabetes Federation. 2005.
4. Frykberg RG , Zgonis T , Armstrong DG , Driver VR , Giurini JM , Kravitz SR , et al. American Collegue of Foot and Ankle Surgeons. Diabetic foot disorders. Aclinical practice guideline. 2006.
5. Inzucchi, S. and Lupsa , B. Clinica presentation , diagnosis , and initial evaluation of diabetes mellitus in adults. [Online].Acceso 14 de 07 de 2020. Disponible en: https:/www.uptodate.com/contents/clinical-presentation-diagnosis-and-initial-evaluation-of-diabetes-mellitus-in-adults.

6. The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of diabetes mellitus. Report of the Expert Committee on The Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. En.; 1997. p. 1183-97.

7. International DiabetesFederation. Atlas de diabetes de la FID. [Online]; 2019. Acceso 14 de 07de 2021. Disponible en: https://www.diabetesatlas.org/en/.

8. Ministerio de Salud Publica del Ecuador. Prevencion y autocuidado son claves para controlar la diabetes. [Online]; 2018. Acceso 14 de 07de 2021. Disponible en: https://www.salud.gob.ec/ministerio-de-salud-prevencion-y-autocuidado-son-claves-para-controlar-la-diabetes/.

9. Ruiz J , Llanes H , Perdomo J y Santamarina S. Caracterización de ancianos frágiles en consultorios del Médico de Familia. Revista de Ciencia Médica: La Habana. 2016.

10. Fried LP , Tangen CM , Walston J , , et al. Frailty in Older Adults : Evidence for a Phenotype. 2017.

11. Blaum CS , Xue QL , Michelon E , Semba RD , Fried LP. The Association Between Obesity and the Frailty Syndrome in Older Women. The Womens Health and AgingStudies. J Am Geriatr Soc. 2005.

12. Diaz de Leon-Gonzalez E , Martinez - Beltran JA , Genis - Zarate JH , Fuentes - Alexandro SA M-CJ. Guia de referencia rapida , diagnostico y tratamiento del sindrome de fragilidad. 2014.

13. Santibañez - Beltran S , Villarreal - Rios , Galicia - Rodriguez , Martinez - Gonzalez L , Vargas - Daza ER , Ramos - Lopez JM. Economic cost of polypharmacy in the eldery in primary health care. Revista Medica del Instituto Mexicano del Seguro Social. 2013.

14. Borras BC , Viña RJ. Neurofisiologia y envejecimiento. Concepto y bases fisiopatologicas del deterioro cognitivo. Rev Española de Geriatria y Gerontologia. 2016.

15. Bello-Chavolla O, Aguilar-Salinas C, Ávila-Funes J. Geriatric Syndromes and Not Cardiovascular Risk Factors are Associated with Cognitive Impairment among Mexican Community-Dwelling Elderly with Type 2 Diabetes. Rev Investig Clínica. 2017.

16. Punthakee Z, Miller ME, Launer LJ, et al. Poor Cognitive Function and Risk of Severe Hypoglycemia in Type 2 Diabetes Post hoc epidemiologic analysis of the ACCORD trial. Diabetes Care. 2012.

17. Méndez-Magaña, A., Orozco-Valerio, M., Celis, A., Baez-Baez, G., Dávalos-Gúzman J. Tendencia de mortalidad por caídas en México. Revista de investigacion clinica. 2013.

18. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Resultados Nacionales. Cuernavaca México: Instituto Nacional de Salud Pública. 2012.

19. B L. nfectious Diseases Society of America Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Treatment of Diabetic Foot Infections. Clinical Infectious Diseases. 2012.

20. A M. Diagnosing Diabetic Foot Osteomyelitis:Narrative Review and a Suggested 2-Step Score-Based Diagnostic Pathway for Clinicians. Open Forum Infectious Diseases. 2014.

21. NC S. Diabetic foot ulcer classification system for research purposes: a progress report on criteria for including patients in research studies. 2004.

22. B M. Surgical management of the diabetic foot. Br J Hosp Med 1976. .

23. FW W. The dysvascular foot: a system for diagnosis and treatment. Foot Ankle. 1981.

24. Lavery LA, Armstrong DG, Harkless LB. Classification of Diabetic Foot Wounds. J Foot Ankle Surg. 1996.

25. International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF). International Consensus on the Diabetic Foot & Practical Guidelines on the Management and Prevention of the Diabetic Foot. 2007.

26. Apelqvist J, Bakker K, van Houtum WH, Schaper NC. Practical guidelines on the management and prevention of the diabetic foot. Diabetes Metab Res Rev. 2008.

27. Lipsky BA, Berendt AR, Cornia PB, et al. Infectious Diseases Society of America Clinical Practice GuidelinefortheDiagnosisandTreatmentofDiabeticFoot Infections. Clin Infect Dis. 2012.

28. Sinclair AJ, Paolisso G, Castro M, et al. European Diabetes Working Party for Older People 2011 clinical guidelines for type 2 diabetes mellitus. Executive summary. Diabetes Metab. 2011.

29. Meijer WT, Grobbee DE, Hunink MGM, Hofman A, Hoes AW, AG O. Determinants of Peripheral Arterial Disease in the Elderly. Arch Intern Med. 2000.

30. Sinclair, A., Dunning, T., Colagiuri S. Managing older people with type 2 diabetes Global Guideline. Int Diabetes Fed. 2013.

31. American Geriatrics Society Expert Panel on the Care of Older Adults with Diabetes Mellitus. Guidelines Abstracted from the American Geriatrics Society Guidelines for Improving the Care of Older Adults with Diabetes Mellitus. J AM Geriatr Soc. 2013.

32. American Diabetes Association. Older Adults. Diabetes Care. 2017.

33. Sue Kirkman M, Jones Briscoe V, Clark N, et al. Diabetes in Older Adults. J Am Geriatr Soc. 2012.

34. American Diabetes Association. Standards of Medical care in diabetes. J Clin Appl Res Educ. 2017.

35. Roussel R, KC C, SV D, et al. Metformin Use and Mortality Among Patients With Diabetes and Atherothrombosis. Arch Intern Med. 2010.

36. Kirkman MS, Briscoe VJ, Clark N, et al. Diabetes in older adults: a consensus report. J Am Geriatr Soc. 2012.

37. Dörks M, Allers K, Schmiemann G, HergetRosenthal S, Hoffmann F. Dörks M, Allers K, Schmiemann G, Herget-Rosenthal S, Hoffmann F. J Am Geriatr Soc. 2017.

38. Inzucchi SE, Bergenstal RM, Buse JB, et al. Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, 2015: a patient-centered approach: update to a position statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. Diabetes Care. 2015.

39. Ben-AmiH,NagachandranP,MendelsonA,Edoute Y. GLIBENCLAMIDE-INDUCED HYPOGLYCEMIC COMA IN 51 OLDER PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS. J Am Geriatr Soc. 1999.

40. Perl S, Cook W, Wei C, Ohman P, Hirshberg B. Effects of Glimepiride versus Saxagliptin on β-Cell Function and Hypoglycemia: A Post Hoc Analysis in Older Patients with Type 2 Diabetes Inadequately Controlled with Metformin. Clin Ther. 2016.

41. Munshi MN, Slyne C, Segal AR, Saul N, Lyons C, Weinger K. Simplification of Insulin Regimen in Older Adults and Risk of Hypoglycemia. JAMA Intern Med. 2016.

42. Ginsberg HN, Elam MB, Lovato LC, et al. Effects of Combination Lipid Therapy in Type 2 Diabetes Mellitus. N Engl J Med. 2010.

43. Miller ME, Byington RP, Goff vid C, et al. Effects of Intensive Glucose Lowering in Type 2 Diabetes. N Engl J Med. 2008.

44. Cholesterol Treatment Trialists' (CTT) Collaborators. Efficacy of cholesterol-lowering therapy in 18686 people with diabetes in 14 randomised trials of statins. 2008.

45. Bibbins-Domingo K, Grossman DC, Curry SJ, et al. Statin Use for the Primary Prevention of Cardiovascular Disease in Adults. JAMA. 2016.

46. Genest, J., Libby P. Lipoprotein Disorders and Cardiovascular Disease Mann DL, ed. Braunwald's Heart Disease :ATextbookofCardiovascularMedicine.10th ed. 2015.

47. Abraham NS, Hlatky MA, Antman EM, et al. ACCF/ACG/AHA 2010 Expert Consensus Document on the Concomitant Use of Proton Pump Inhibitors and Thienopyridines: A Focused Update of the ACCF/ACG/AHA 2008 Expert Consensus Document on Reducing the Gastrointestinal Risks of Antiplatelet Therapy and NSAID. Am J Gastroenterol. 2010.

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**

CAPÍTULO VII

MÉTODOS DE LA ENSEÑANZA- APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN INCLUSIVA PARA LA FORMACIÓN DE PROFESIONALES DEL FUTURO

Janina Susana Sáenz Rodríguez
Maestría en Educación Mención Inclusión Educativa y Atención a la Diversidad; Licenciada en Ciencias de la Educación Mención Comercio Exterior; Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil; Universidad Estatal de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador
janinasaenz@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0003-1793-3336

Christian Stalin Chamba Méndez
Maestría en Sistemas de Información Gerencial; Ingeniero en Sistemas Computacionales; Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil; Universidad Estatal de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador
christian.chamba@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0002-5542-7875

Christian Stalin Chamba Méndez
Magíster en Gestión de Sistemas Integrados de Calidad y Seguridad Industrial; Doctorado en Humanidades y Artes con Mención en Ciencias de la Educación; Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil; Universidad Estatal de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador
n_umalo@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0001-9554-0525

RESUMEN

Este documento presenta la postura en la que vive la sociedad frente a la educación inclusiva es así que se consideró la postura de Piaget en donde manifiesta que los individuos sin importar condiciones son capaces de tener autonomía intelectual y moral y que a su vez cada individuo respeta la autonomía del prójimo en consecuencia de la regla de la reciprocidad, esta postura y unas cuantas más son principales y de importancia para tomar en cuenta en la educación actual quedando como crítico, científico y pedagogo además de representante en la educación constructivista. Teniendo en claro quién es su antecesor podemos explicar que en la educación inclusiva no se utilizan programas especiales para determinados estudiantes con determinadas características sino que en una misma planificación para todos además de que en la misma aula se responde por cada necesidad de los estudiantes, es así como la UNESCO entiende que la educación inclusiva es para que todos los estudiantes puedan tener una sana convivencia unos con otros de esta manera puedan entender de manera positiva todas las diferencias y dejando en claro que ninguna de ellas es un motivo para discriminar ni actuar de manera exclusiva, los maestros serán los encargados de tratar a sus alumnos de manera uniforme y brindando métodos pedagógicos que beneficie a cada uno de sus alumnos.

Palabras claves: Educación Inclusiva, Métodos Pedagógicos, Instituciones Educativas.

Introducción

La educación ha formado parte de la declaración universal de los derechos humanos desde 1984 donde se declara que “el derecho a la educación es un derecho humano fundamental”. Durante la historia la educación fue vista mucho tiempo como un privilegio al cual pocas personas podían acceder. Al pasar de los años la educación fue extendiéndose hasta llegar a las no solo a las personas con diferente estatus

socioeconómico, pero también a las mujeres y a las personas de diferentes culturas.

Hoy en día la educación abarca la mayoría de culturas y por el crecimiento exponencial de la globalización la educación debe llegar continuar evolucionando en el área de poder aceptar e incluir a personas con dificultades de aprendizaje, discapacidades y vulnerables a la exclusión social.

La educación inclusiva busca identificar, atender y darle cabida a los requerimientos y necesidades de todos sus estudiantes. La adaptación de nuevos métodos pedagógicos didácticos y dinámicos que beneficien el desenvolvimiento y aumenten las capacidades de interacción social en los estudiantes. Estos métodos de aprendizaje dinámico pueden referirse al aprendizaje cooperativo, fomentación de la solidaridad, tolerancia, diversidad cultural junto a la igualdad de oportunidades de participación.

La educación inclusiva busca la formación de profesionales atentos en las necesidades y satisfacción de otras personas, en tolerar y entender las diferencias y limitaciones de cualquier persona. Es fundamental obtener valores y diversidad cultural en este nuevo método de educación que se quiere implementar en las instituciones, junto con profesores capacitados para hacer uso de nuevos métodos pedagógicos.

1) Fundamentación

Los modelos y sistemas educativos han dependido de las concepciones ideológicas que sustentan el quehacer político de los distintos gobiernos, que se manifiestan en sus constituciones, como una forma de proteger otros derechos, tales como: una educación de calidad, de salud, de libertad y como un medio de movilidad social. (Cristina, 2009). Por lo tanto, conceptualizar la educación inclusiva desde una sola definición no es posible, pues en la riqueza del vocablo convergen una serie de dimensiones que le imprimen un carácter de complejidad.

En la formación de profesionales se basa en la disposición para aprender: Los estudiantes se comprometen con un proceso de aprendizaje sólo si ello tiene un sentido, con lo que se sienten emocionalmente involucrados y expectativamente más genuinos. Entonces muestran disposición para acercarse, explorar, interrogar, comparar, ensayar, intercambiar. Se produce el conflicto cognitivo y la necesidad de resolverlo a través de la acción transformadora, planteado por J. Piaget, lo que solo es posible cuando en el proceso de formación de los profesionales, durante el desarrollo de las situaciones que enfrentan los estudiantes y el profesor, logran un acoplamiento a nivel emocional y a nivel cognitivo.

En la Educación Superior, los esfuerzos encaminados a elevar la pertinencia, el impacto y la optimización de todo el proceso están estrechamente ligados al fortalecimiento de la eficiencia, la eficacia, la efectividad y la expectabilidad del proceso de formación de los profesionales, lo que significa mejorar su respuesta a las necesidades de la sociedad, su relación con el sector productivo, asistencial y de servicios, así como su contribución a un desarrollo humano sustentable, y ello es posible cuando las cualidades que distinguen al profesional son su compromiso social y laboral, su flexibilidad y su trascendencia.

Lo profesional es la dimensión que adquiere el contenido, expresada en su utilidad laboral, cuando se delimita el objeto para alcanzar el objetivo. En el contenido se delimita aquella parte de la cultura que se requiere en el proceso docente educativo para dar respuesta a la formación profesional que se aspira, expresado en el objetivo. En tal sentido, el contenido, como expresión de la concepción de la profesión en los niveles de área o disciplina y asignatura y módulo, es profesional, significa que el contenido incluirá los conocimientos, habilidades y valores profesionales que tienen que desarrollarse en los estudiantes universitarios para que estos adquieran profesionalidad. “Por cualidad de profesionalidad del contenido se entiende la peculiaridad de utilidad profesional para el estudiante, expresado en términos de los co-

nocimientos, habilidades y valores que se necesitan para alcanzar el objetivo." (Sierra, 2010).

1.1) Definiciones

La educación inclusiva es un modelo de enseñanza el cual basa sus principios en brindar la misma calidad de enseñanza a niños y niñas sin tomar en cuenta el estatus socio-económico de la persona o alguna condición especial como puede ser el caso de alguna enfermedad como por ejemplo el Síndrome de Down. Según la UNESCO (2008) la define como '' un proceso permanente dirigido a ofrecer una educación de calidad para todos mientras se respeta la diversidad y las diferentes necesidades, habilidades, características y expectativas de aprendizaje de los estudiantes y comunidades eliminando toda forma de discriminación'',

El 11-12 de marzo de 2010 en Madrid España se dictó la Conferencia Internacional sobre Educación Inclusiva bajo la presidencia de la Unión Europea y se dictaminó que la educación inclusiva '' es una manera de promover la cohesión social, y un derecho universal que debe asegurar la calidad, la igualdad y la excelencia sean salvaguardadas según los principios de igualdad de oportunidades sin discriminación y acceso universal''

La clave para que una educación inclusiva funcione es fomentar el respeto hacia las diferencias y erradicar toda forma de discriminación ya que Farrell y Ainscow (2002) destaca que la inclusión es un proceso por el que las escuelas atraviesan para disminuir los obstáculos para la participación y el aprendizaje de todos los estudiantes ya que se afirma que la causa del fracaso de los alumnos no depende de ellos mismos sino que son producidas por las interacciones discriminatorias con los otros alumnos ya que desde pequeños, los padres consideran que a su corta edad no tienen suficiente capacidad de entender ciertos conceptos y no se les enseña o destaca que es fundamental respetar a todos los individuos de nuestra sociedad independientemente de si tie-

ne o no alguna condición especial y fomentar el respeto y la inclusión. Con la educación inclusiva lo que se quiere llegar es a un cambio, un cambio en el que todos puedan gozar de las mismas oportunidades educativas beneficiado especialmente a las personas con capacidades especiales y ya se ha demostrado que implementando este modelo de educación se han logrado grandes avances ya que se reconocen y resaltan los derechos humanos. Sin embargo, este no es un proceso fácil ya que se deben respetar la calidad de la educación y la diversidad de los alumnos, no se puede bajar la calidad de la educación pero se debe respetar las diferentes capacidades de los alumnos para hacer una educación más inclusiva con oportunidades para todos ya que todos deben tener los mismos objetivos educativos pero la manera en que cada uno lo asimila es diferente y el reto para los educadores o maestros es flexibilizar sus conocimientos y utilizar diferentes métodos de enseñanza para así llegar a todos los alumnos.

El índice de inclusión (Booth y Ainscow, 2002). Es un modelo que facilita y promueve la inclusión basado en una serie de cláusulas con tres dimensiones: culturas inclusivas lo cual demanda edificar civilizaciones y establecer valores inclusivos. El segundo ítem es políticas inclusivas y prácticas inclusivas que consiste en estrategias de investigación sobre la enseñanza

1.2) Revisión Literaria

Cuando se trata de investigar en educación inclusiva, la propia investigación, de acuerdo con Parrilla (2009 y 2010) no puede desarrollarse al margen de los propios valores de la inclusión. De ahí la exigencia de desarrollar la tarea investigadora desde una ética profesional responsable y crítica, que lleva a interrogar sobre si el proceso, las decisiones que se van tomando y las acciones emprendidas se desarrollan en el marco ético de la investigación. “Dicho de otra forma, si se quiere que la investigación contribuya a cambiar la realidad, las estrategias investigadoras han de ser coherentes con el cambio buscado” (Latas, 2002) Es decir, garantizar la participación efectiva de los implicados en la

investigación, participación en sentido amplio, de sentirse partícipes y protagonistas del proceso de cambio. Algunas pistas de acción en este sentido vienen de la mano de investigaciones previas (Parrilla &. S., 2013) que apuestan por el "uso de metodologías biográfico narrativas que permiten 'dar voz' a los jóvenes, enfatizar su propia experiencia y otorgarles la agencia y la autoridad que otras investigaciones de metodología más tradicional les deniega". (Parrilla, 2013)

Según diferentes fuentes bibliográficas, el énfasis en la igualdad no pretende negar las diferencias que existen en todo grupo humano. Por ello toda investigación habrá de resolver la dificultad de cómo mantener el equilibrio entre los argumentos de la igualdad y los argumentos de la diferencia sin que ni unos ni otros se vean traicionados. Esta es una tensión que no puede ser resuelta de una forma definitiva y requiere la aceptación de que ambas perspectivas se necesitan y deben reconocerse mutuamente.

La investigación inclusiva interesa y comprende el sentido de «sacar a la luz» las voces silenciadas de jóvenes para quienes la escuela es un fracaso en su misión de formación cívica, ya que muchos son considerados como un grupo de personas sin capacidad, madurez ni formación, pero al cuestionar los sistemas tradicionales cambiando la relación entre alumno y profesor lograran transformarse en un modelo de beneficio para ambos.

Ya que es necesario que la investigación contribuya a ir construyendo un nuevo marco teórico que indague las conexiones epistemológicas y metodológicas en la construcción de identidades de colectivos en situación de desigualdad y riesgo de exclusión por razones culturales, de género, sociales y de discapacidad o cualquier otro (en la escuela, en la sociedad, en la política educativa, etc.)

El país viene dando diversas reformas educativas, esto ha llevado a importantes cambios organizativos, metodológicos y curriculares.

Alcanzar los objetivos junto con los valores de una educación inclusiva en Ecuador no es fácil ya que requiere un cuerpo docente preparado y abierto al cambio, apoyo de las autoridades, la sensibilización de la sociedad y una aplicación constante que no se frene ante las resistencias al cambio que existe en cualquier grupo social ya constituido, definitivamente se trata de contar con recursos económicos y humanos.

1.3) Objetivos

1.3.1) Objetivo General

Dar un modelo de aprendizaje en la educación la cual pueda encargarse de dar soluciones a todos los problemas de los niños que sufran un riesgo de discriminación o exclusión por parte de otras personas dando cabida también a los jóvenes y adultos. No solo basarse en las personas con discapacidad, sino en atender por igual a cada persona que sufra de algún problema.

1.3.2) Objetivos Específicos

Observar el comportamiento del alumnado, con las técnicas didácticas de inclusión bajo la supervisión y guía de un profesor.

Inculcar un aprendizaje cooperativo, que sean lo más variado posible, alumnos con diferentes fuertes en talento y zona de desarrollo, diferentes géneros y razas.

Realizar variedad de grupos, no dejar un mismo grupo por un largo tiempo, sino dar variedad a estos mismos para que los alumnos tengan la oportunidad de conocer a más personas.

Fomentar la solidaridad entre los alumnos, haciendo ejercicios por parte de los profesores en el cual los alumnos se puedan ayudar entre sí.

Enseñar que todas las personas somos iguales para cuando crezcan y estén en un ámbito profesional vean de igual manera a un directivo como alguien de mantenimiento.

Dar prioridad a la interacción, ya que en la realidad social es importante la comunicación entre personas para un ambiente sano.

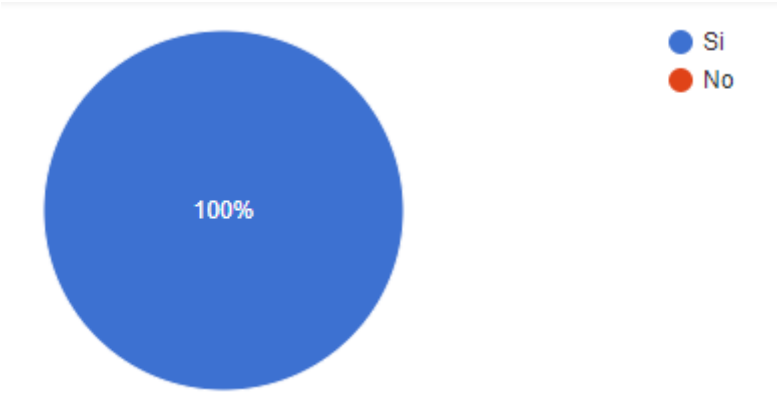
Los objetivos de este estudio es ver el comportamiento que tienen los alumnos a los diferentes métodos de inclusión en el ámbito educativo y la interacción que tienen los alumnos entre sí y ayudarlos a aprender que las personas aprendemos más y mejor a través de las interacciones con los demás. Crear una comunidad en la que desarrollarse plenamente dentro de un entorno justo y solidario es fundamental para llevar un ambiente de respeto e igualdad.

Creemos que promover el dinamismo y la interacción entre instituciones para que la inclusión sea una realidad en el mundo del trabajo y en la sociedad, ya que en el mundo profesional las personas tienen que adaptarse a trabajar con cualquier tipo de personas, con diferentes maneras de pensar y actuar. El principal objetivo de la educación inclusiva es educar a los alumnos para que en un futuro no tengan problemas de comunicarse y trabajar con los demás en su futuro profesional.

1.4) Hipótesis

Se necesita una implantación de métodos pedagógicos más didácticos e interactivos en las instituciones que permitan la entrada de niños con discapacidades y/o dificultades de aprendizaje a los planteles educativos, brindando así diversidad e inclusión en estos centros educativos. Todas las personas tienen derecho a la educación sin importar nivel socioeconómico o discapacidad.

La implementación en las instituciones educativas del lenguaje de señas, la implantación de braille para niños con discapacidad visual, tener maestros que tengan el conocimiento y la capacidad de manejar a diferentes personas con sus capacidades especiales, la introducción de una cultura de reconocimiento y respeto a las diferencias entre las habilidades del alumnado. La convivencia que debería de existir entre todos alumnos que los maestros puedan llevar a la par a ambos grupos en uno solo.



2) Materiales y Métodos

Algunos de los métodos y materiales que se proponen se especifica en darle enfoques y presupuestos constructivista que buscan un aprendizaje significativo ya que de esta manera se da un aprendizaje permanente.

Se realizó una encuesta descriptiva donde 15 estudiantes y 6 maestros fueron interrogados para analizar si las personas están de acuerdo de que se emplee un cambio en el plan educativo hacia una educación más inclusiva en las instituciones educativas.

2.1)Recopilación de datos

2.1.1) Análisis estadísticos

Resultados con análisis estadísticos de las encuestas realizadas a 15 estudiantes y 6 maestros fueron interrogados para analizar si las personas están de acuerdo de emplear un plan educativo inclusivo.

Pregunta 1.- Está de acuerdo usted que para un mejor aprendizaje se realicen debates, entrevistas, lecturas en parejas, hacer teatro para el desarrollo, trabajo corporal como lugares donde se expresa la conducta para la formación de profesionales del futuro.

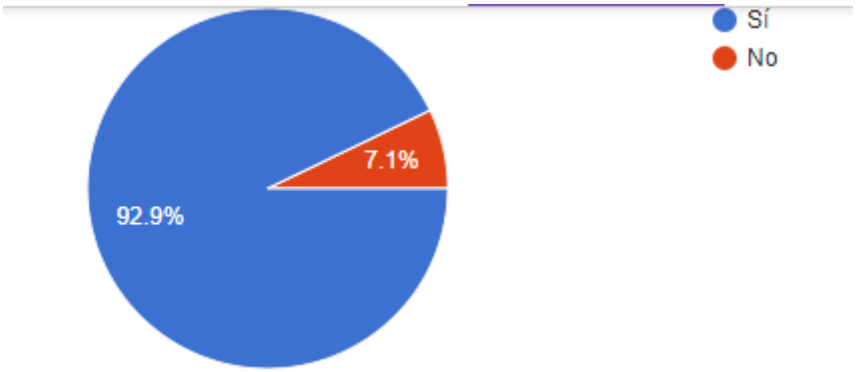


Tabla 1. resultados pregunta 1

Alternativas	*Frecuencia*	*Resultado*
Si	*21*	*100%*
No	*0*	*O%*
Total	*21*	*100%*

Mediante el gráfico podemos ver que el 100% de los encuestados están de acuerdo con que para un mejor aprendizaje se realicen debates, entrevistas, lecturas en parejas, hacer teatro para el desarrollo, trabajo corporal como lugares donde se expresa la conducta para la formación de profesionales del futuro.

2.- Cree que es buena técnica el realizar exámenes orales y escritos, autoevaluación es decir que los mismos estudiantes se evalúen para valorar lo que saben y lo que no saben.

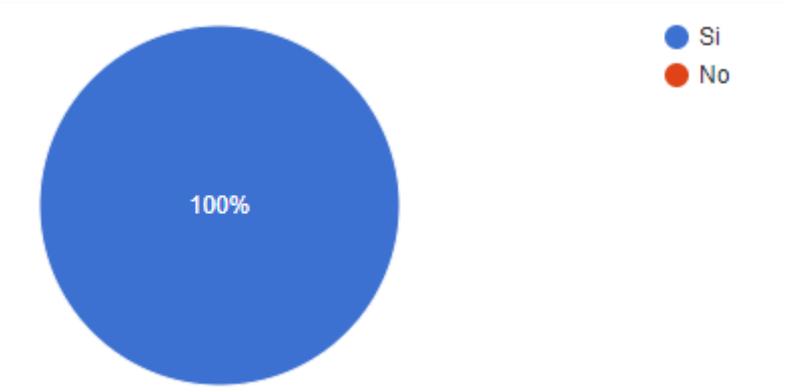


Tabla 2. Resultados pregunta 2

Alternativas	*Frecuencia*	*Resultado*
Si	*19*	*92.9%*
No	*2*	*7.1%*
Total	*21*	*100%*

Mediante este gráfico podemos apreciar que el 92.9% de los encuestados creen que el realizar exámenes y escritos, auto evaluaciones son buenas técnicas para el aprendizaje en la educación inclusiva, mientras que 7.1% cree que no son buenas técnicas.

3.- ¿Para usted está bien el trabajo colaborativo entre docentes, es decir compartir modalidades de aprendizaje?

Tabla 3. Resultados pregunta 3

Alternativas	*Frecuencia*	*Resultado*
Si	*21*	*100%*
No	*0*	*0%*
Total	*21*	*100%*

Mediante este gráfico podemos apreciar que para el 100% de los encuestados está bien que se realice trabajos colaborativos entre docente, ya que de esta manera pueden compartir su modalidad de aprendizaje.

4.- Las personas con necesidades educativas especiales deben tener acceso a la escuela ordinaria, que deberán integrarlos en una pedagogía centrada en el niño, capaz de satisfacer estas necesidades.

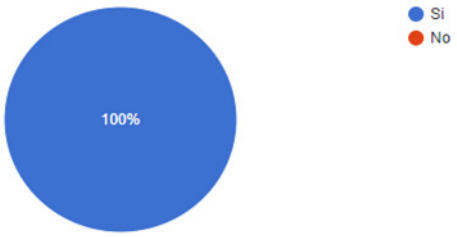


Tabla 4. Resultados pregunta 4

Alternativas	*Frecuencia*	*Resultado*
Si	*21*	*100%*
No	*0*	*0%*
Total	*21*	*100%*

Mediante este gráfico podemos apreciar que el 100% de los encuestados están de acuerdo con que las personas con necesidades educativas especiales deben tener acceso a la escuela ordinaria, que deberán integrarlos en una pedagogía centrada en el niño, capaz de satisfacer estas necesidades.

5.-Está de acuerdo con que haya recursos adicionales y sistemas de apoyo para todos los estudiantes que lo requieran.

Tabla 5. Resultados pregunta 5

Alternativas	*Frecuencia*	*Resultado*
Si	*21*	*100%*
No	*0*	*0%*
Total	*21*	*100%*

Mediante este gráfico podemos apreciar que el 100% de los encuestados están de acuerdo con que haya recursos adicionales y sistemas de apoyo para todos los estudiantes que lo requieran, ya que de esta manera están dando buenas técnicas para el aprendizaje en la educación inclusiva.

6.- Considera usted que se le debe permitir que el estudiante demuestre sus habilidades a través de otras modalidades (dibujo, pintura, artes manuales, estrategias orales, etc.)

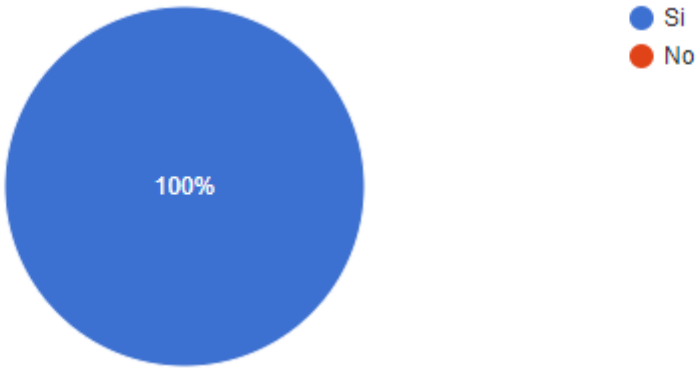


Tabla 6. Resultados pregunta 6

Alternativas	*Frecuencia*	*Resultado*
Si	*21*	*100%*
No	*0*	*0%*
Total	*21*	*100%*

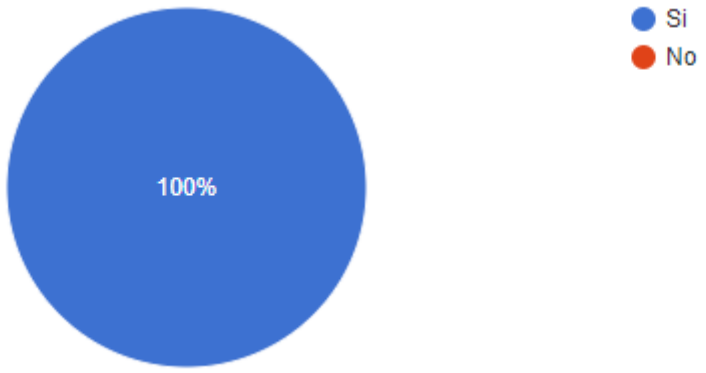
Mediante este gráfico podemos apreciar que el 100% de los encuestados consideran que se debe permitir que el estudiante pueda demostrar sus habilidades a través de modalidades como el dibujo, pintura, artes manuales, estrategias orales, etc.

7.- Considera que son buenas técnicas de aprendizaje para los estudiantes

Tabla 7. Resultados pregunta 7

Alternativas	*Frecuencia*	*Resultado*
Buena	*12*	*57.1%*
Muy buena	*7*	*35.7%*
Mala	*2*	*7.1%*
Total	*21*	*100%*

Mediante este gráfico podemos apreciar que el 35.7% considera que las técnicas de aprendizaje para los estudiantes son muy buenas e inclusivas, el 51.1% considera que son buenas las técnicas de aprendizaje para los estudiantes, mientras que el 7.1% cree que estas técnicas son malas.

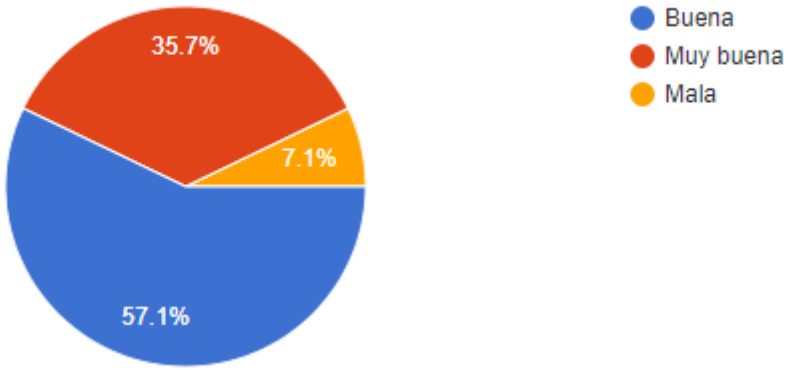


3) Resultados y discusiones

La formación de los docentes para la inclusión educativa trasciende a través de los programas de formación inicial y aritmética que son problemas de formación continua que van de la mano con las prácticas de docentes en contextos de vulnerabilidad social ya que no es fácil formar docentes para la inclusión educativa sin embargo hay experiencias que pueden inspirar algunas decisiones de la política educativa y ya que en este orden de ideas se hace necesario que el docente conozca ampliamente los contextos en los que con lleva a cabo su labor y tenga las competencias didácticas para que el proceso educativo desarrolle plenamente las capacidades humanas para sus estudiantes igualmente requieren procesos de sistematización de experiencias en áreas como son lecciones aprendidas que pueden traducirse en recomendaciones para la formación de docentes.

En el estudio se da a conocer que los docentes son conscientes de la complejidad de las tareas directivas tanto más que los propios directivos ya que están gestionando el desarrollo en los centros estudiados y más que todo enfatizan el componente democrático y participativo y

van incorporando la dimensión moral y emocional en los procesos sin restar eficacia estos y en los resultados obtenidos.



4) Conclusiones

En conclusión se puede decir que se toma de las mismas perspectivas y se empieza en el aula que debe ser trasladada a la sociedad en sus diferentes ámbitos sobre todo porque los esfuerzos que la escuela realicen este tema debería tener un eco en el tejido social que sea más amplio, hay que ser muy conscientes que la escuela no sólo es un lugar de encuentro ni de aprendizaje por ello se debe competir con otros espacios como son medios de comunicación ,redes sociales también, móviles ya que también se involucra a padres y docentes que sean conscientes de ello hoy más que nada la escuela como un docente deben ser la prioridad de un estudiante ya que el futuro depende de ellos porque ellos van a formar profesionales tienen que ser claros con la responsabilidad que tienen de asumir y más que ello son delegados para resolver problemáticas que cada día vayan afrontando cada uno de los alumnos .

Se debe reflexionar la importancia que ejerce el liderazgo ya que para favorecer el entusiasmo entre el profesorado, la motivación del docente y el éxito educativo van aparejados al grado de compromiso con la política de inclusión que se desarrollen las situaciones educativas en cuanto a la motivación ayudará a afianzar el profesorado la aplicación

de métodos y técnicas sobre todo algunas estrategias variadas para lograr un aprendizaje significativo en todos los estudiantes que cada día desarrollando competencias estratégicas en combinación con la innovación y sobretodo la creatividad.

6) Agradecimientos

Primero, nuestros agradecimientos son dirigidos a Dios por mantenernos aún en esta vida, por ayudarnos a superar cada obstáculo que se presenta diariamente.

En la realización de este articulo participamos los tres autores mencionados, los cuales aportamos con conocimientos y métodos investigativos para poder culminarlo. Agradezco a la Universidad por ayudarnos e impulsarnos a ser investigativos, agradezco de igual forma a mis compañeros por sus esfuerzo, paciencia y dedicación al impartirnos sus conocimientos y métodos de investigación. También a nuestras familias, que se esfuerzan día a día apoyándonos y alentándonos a seguir investigando para tener un futuro mejor.

Referencias

Cristina, C. (1 de Junio de 2009). *Educación con inlcusión*. Obtenido de http://www.scielo.org.co/pdf/ccso/v10n18/v10n18a12.pdf

Latas, P. (1 de 10 de 2002). Educación inclusiva. *Revista de Educación*, 11-29.

Parrilla, &. S. (2013). Investigación inclusiva en tiempos difíciles. Cer-tezas provisionales y debates pendientes. *Revista Iberoamericana* , 76-80.

Parrilla, S. &. (2013). Investigación inclusiva en tiempos difíciles. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 87 - 98.

Sierra, L. (1 de Marzo de 2010). Obtenido de Proceso de formación profesional en la educación superior: http://www.scielo.org.co/pdf/ccso/v10n18/v10n18a12.pdf

Estrada, L. (2016). De la integración social a la educación inclusiva. Recuperado de https://www.divulgaciondinamica.es/blog/la-integracion-social-la-educacion-inclusiva/

González, R. F. (2009). Educación inclusiva e Informática. Recuperado de https://sites.google.com/site/educacioninclusivaeinformatica/home/origen-de-la-educacion-inclusiva-1

Valera, S. R. (2010). El proceso de formación del profesional en la educación superior basado en competencias: el desafío de su calidad, en busca de una mayor integralidad de los egresados. Recuperado de http://www.scielo.org.co/pdf/ccso/v10n18/v10n18a12.pdf

Vlasich, L. C. (2010). Historia de la Educación. Recuperado de http://historiageneraldelaeducacion.blogspot.com/2010/03/historia-de-la-educacion-conclusion.html

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**

CAPÍTULO VIII

IMPORTANCIA DE LAS TÉCNICAS DE IMAGEN EN EL DIAGNÓSTICO Y SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS ONCOLÓGICOS

Liliam Iris Escariz Borrego
Máster en Atención Integral a la Mujer; Doctora Medicina; Especialista de Primer Grado en Ginecobstetricia; Universidad Laica ´´Eloy Alfaro´´ de Manabí; Manta, Ecuador
lilyescariz@gmail.com
https://orcid.org/0000-0001-7782-9800

Osvaldo Jiménez Pérez de Corcho
Especialista de primer grado en Medicina Interna; Doctora en Medicina; Hospital Verdi Cevallos Balda; Manta, Ecuador
ojimenezperez9173@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-3279-9967

Joshelyn Tamara Cedeño Arteaga
Licenciada en Radiología e Imagenología; Egresada del Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales; Investigadora Independiente
tamytarteaga@gmail.com
https://orcid.org/0000-0001-9390-5420

RESUMEN

Los métodos de imagen son ampliamente utilizados en oncología para establecer diagnósticos, pronósticos y tratamientos, para ello existe una amplia gama de técnicas que son utilizadas dependiendo de los síntomas, zona afectada y características de los tejidos a analizar. De las diversas herramientas disponibles, aquellas que utilizan la tecnología de rayos X, como la mamografía para la detección del cáncer de mama, son exploraciones estándar. La TC multidetector ahora se está usando con mucha más frecuencia en la detección de lesiones precancerosas. La resonancia magnética (RM) ha demostrado ser superior a la tomografía computarizada (TC) en la estadificación de los tumores malignos de endometrio y cérvix, y puede servir de ayuda en la diferenciación entre la fibrosis posradioterapia y la recidiva tumoral. La detección, caracterización, extensión tumoral, estadificación, determinación de respuesta al tratamiento y recurrencia dependen directamente de técnicas de imágenes que indicadas en el momento oportuno constituyen un apoyo insustituible al profesional médico en el adecuado diagnóstico y tratamiento de los pacientes oncológicos. Cada técnica diagnóstica tiene diferente significado dependiendo del tipo de cáncer, tamaño, ubicación y grado de infiltración de órganos vecinos. Los errores más frecuentes de la radiología se producen debido a alteraciones de percepción, de razonamiento, por falta de conocimiento y por mala técnica. Muchos de estos errores son simples o excusables y no constituyen mala praxis ni generan responsabilidad profesional.

Descriptores claves: Cáncer, Tomografía Computarizada, Mamografía, Resonancia Magnética, Estadificación

Introducción

El cáncer es la segunda causa principal de muerte en las Américas. En el 2018, se diagnosticaron unos 3,8 millones de casos y 1,4 millones de

personas murieron por esta enfermedad. Los tipos de cáncer diagnosticados con mayor frecuencia en los hombres son: de próstata (21,7%), pulmón (9,5%), y colorrectal (8,0%). En las mujeres, los cánceres más frecuentes son: de mama (25,2%), pulmón (8,5%), y colorrectal (8,2%). En América Latina y el Caribe, el cáncer cervicouterino sigue siendo uno de los tipos más frecuentes en mujeres y se puede prevenir con la vacunación contra el virus del papiloma humano (VPH), además del tamizaje y el tratamiento de las lesiones precancerosas. Si no se tomará acción, se prevé que para el 2030, el número de personas recién diagnosticadas con cáncer aumentará en 32% y ascenderá a más de 5 millones de personas por año en las Americas, debido a que la población está envejeciendo, los estilos de vida están cambiando y a la exposición a factores de riesgo (1).

Los métodos de imagen son ampliamente utilizados en oncología para establecer diagnósticos, pronósticos y tratamientos, Para ello existe una amplia gama de técnicas que son utilizadas dependiendo de los síntomas, zona afectada y características de los tejidos a analizar. Además de estos criterios, es necesario considerar la resolución, sensibilidad y especificidad de las diferentes modalidades de imagen. Recientemente el campo de la imagen en Oncología se ha extendido a la terapéutica, generalmente como método de asistencia para la realización de procedimientos mínimamente invasivos (2).

La tecnología médica moderna ofrece una gran variedad de métodos de diagnóstico por imágenes a los especialistas de esa rama. Los métodos conocidos utilizados para la detección del cáncer son la ecografía, la tomografía computarizada (TC), la imagen por resonancia magnética (IRM) y la mamografía, método que se utiliza específicamente para detectar el cáncer de mama.

La técnica de elección depende del tipo y el lugar del cáncer. Todas estas modalidades proporcionan imágenes anatómicas de corte transversal. La ecografía y la TC en general son menos costosas y están

más disponibles que la IRM y, por lo tanto, se usan con mayor frecuencia en todo el mundo (3).

El objetivo de esta ponencia consiste en resaltar la importancia de las técnicas de imagen en relación a su diagnóstico precoz, estadificación, tratamiento y seguimiento de los pacientes oncológicos

Discusión

El valor de las técnicas de imágenes se relaciona directamente con la valoración de factores de riesgo, diagnóstico precoz y aleatorio, estadificación, tratamiento y seguimiento de los procesos malignos.

Prevención

Se estima que al menos un tercio de todos los casos de cáncer pueden prevenirse. La prevención constituye la estrategia a largo plazo más costo-eficaz para el control del cáncer. Según la OMS, aproximadamente un 30% de las muertes por cáncer son debidas a cinco factores de riesgo conductuales y dietéticos: tabaquismo, sobrepeso y obesidad, ingesta reducida de frutas y verduras, falta de actividad física y consumo de alcohol (4).

“Por supuesto que no hay garantías de que la radiología pueda prevenir el cáncer antes de que se produzca, pero es de mucha ayuda para la detección de situaciones precancerosas como pólipos de colon y nódulos cirróticos hepáticos. La detección temprana de un tumor puede hacer que el tratamiento sea más simple y menos costoso e incluso puede salvar vidas” (3).

Detección

El uso de métodos de imagen es un ejemplo de éxito, los programas de mamografía han mostrado ser capaces de salvar a mujeres mayores de 50 años. En el caso de la detección de cáncer pulmonar en etapa temprana, el proyecto I-ELCAP (Early Lung Cancer Action Project) rea-

liza el seguimiento de pacientes con alto riesgo de desarrollar cáncer pulmonar. En 2006 publicaron los avances de 10 años de 31 mil pacientes en todo el mundo. Se reportó que los pacientes del programa de tamizaje anual con diagnóstico de cáncer pulmonar (etapa I), tenían una tasa estimada de sobrevida de 10 años, es decir, 88%. Este estudio demostró de manera clara que la realización anual de tomografía computarizada (TC) de baja dosis puede detectar cáncer pulmonar en etapa temprana-curable. Otras neoplasias donde el tamizaje por métodos de imagen no invasiva se ha realizado incluyen el cáncer colorrectal, donde la colonoscopía virtual puede ser utilizada para detectar cáncer de colon en etapa temprana (2).

De las diversas herramientas disponibles, aquellas que utilizan la tecnología de rayos X, como la mamografía para la detección del cáncer de mama, son exploraciones estándar. Recientemente, la tomografía computarizada (TC) multidetector, una herramienta computarizada de diagnóstico por imágenes que se usa para crear imágenes tridimensionales basadas en rayos X, ha demostrado su efectividad en aplicaciones como la detección del cáncer colorrectal. La TC multidetector ahora se está usando con mucha más frecuencia en la detección de lesiones precancerosas, llamadas pólipos, en el intestino grueso, cuyo descubrimiento, seguido de la resección endoscópica, puede mejorar significativamente el pronóstico del paciente al promover un manejo adecuado. Los beneficios de la detección se han demostrado de forma repetida desde su introducción. La mamografía ha ayudado a reducir un 30% la mortalidad del cáncer de mama, según un estudio reciente, que se realizó durante casi tres décadas (3).

Dentro de las modalidades de imagen se encuentran los estudios de rayos-x, la tomografía computada, el ultrasonido, la resonancia magnética, las técnicas con medicina nuclear, la tomografía por emisión de positrones (PET) y otros métodos invasivos diagnósticos (2).

La obtención de una mamografía óptima es difícil, pero resulta esencial para poder realizar un diagnóstico adecuado sin obviar lesiones ni provocar pruebas innecesarias con las consecuencias económicas y psicológicas que acarrean. La atención cuidadosa durante la colocación del paciente puede eliminar la mayoría de los artefactos de la mamografía y aumentar su rendimiento (5).

Estadificación

"Una vez que se hace un diagnóstico histológico, el diagnóstico por imágenes es la herramienta diagnóstica fundamental que se usa para determinar el estadio del cáncer, es decir, para determinar con exactitud dónde se encuentra el tumor primario y hasta dónde se ha propagado el cáncer. En algunos tumores, los hallazgos del diagnóstico por imágenes aún se complementan con hallazgos de cirugía, pero con el progreso continuo del diagnóstico por imágenes de corte transversal y el desarrollo del diagnóstico por imágenes moleculares, la laparotomía de estadificación se está volviendo obsoleta. La estadificación precisa es esencial para la selección del tratamiento adecuado. Por lo tanto, al determinar el estadio del cáncer, los radiólogos y otros especialistas de diagnóstico por imágenes ejercen gran influencia en la atención oncológica".

"La estadificación precisa se basa ampliamente en el diagnóstico por imágenes. Ninguna otra prueba permite la descripción del tumor primario y de su posible metástasis. El pronóstico de una afección maligna determinada depende del estadio inicial en el momento del diagnóstico" (3).

El radiólogo y las técnicas de imagen juegan un papel fundamental en la confección del TNM aportando información imprescindible para el correcto manejo de la paciente, dado que muchas decisiones iniciales recaen sobre esta información prequirúrgica. El sistema TNM comprende dos métodos: el clínico y el patológico, ambos aplicables y diseñados con diversos propósitos. El clínico (cTNM), elaborado sobre

los datos semiológicos iniciales, se emplea para la indicación del tratamiento primario. El patológico (pTNM), elaborado sobre los hallazgos anatomopatológicos tras la cirugía, aporta datos precisos sobre la extensión de la enfermedad y se emplea para la indicación del tratamiento adyuvante y para establecer un pronóstico (6).

Ante el hallazgo en Tomografía Computarizada Multidetector (TCMD) de una lesión pancreática con signos típicos de neoplasia y claros criterios de resecabilidad, se recomienda cirugía sin que sea necesaria la confirmación anatomopatológica para evitar retrasos terapéuticos (7).
El papel de la resonancia magnética (RM) en los tumores ginecológicos ha adquirido una mayor importancia durante las dos últimas décadas. En este momento la evidencia científica indica que la RM es una técnica útil para valorar la patología tumoral pélvica. La RM ha demostrado ser superior a la tomografía computarizada (TC) en la estadificación de los tumores malignos de endometrio y cérvix, y puede servir de ayuda en la diferenciación entre la fibrosis posradioterapia y la recidiva tumoral. La RM es significativamente mejor que la ecografía y la TC para determinar la infiltración del cuello uterino y el miometri. La exactitud global de la RM para la estadificación se sitúa entre el 85 y el 93% (8).
La RM es la técnica que aporta más información acerca de los factores pronósticos que acompañan al cáncer de recto. Es muy precisa en la evaluación de la extensión extramural del tumor. Su valor es la medida que obtenemos entre el contorno de la pared rectal y el extremo más distal de infiltración, en la secuencia perpendicular al tumor. Si no se ve la pared en la zona de infiltración, hemos de localizar la muscular en los márgenes del tumor y trazar su situación esperada en el seno del área de infiltración (9).

La información aportada por las técnicas de imagen en el diseño del TNM clínico o prequirúrgico es fundamental en el momento actual para la adecuada selección de técnicas y terapias en la paciente con cáncer de mama. Tanto el cirujano como el oncólogo y radioterapeuta precisan de información exhaustiva sobre el tamaño tumoral, el estado de los

ganglios regionales y de las metástasis a distancia para una adecuada indicación terapéutica (6).

La tomografía por emisión de positrones (PET) es un método no invasivo de diagnóstico por imágenes que permite obtener información acerca de la funcionalidad de los tejidos en forma tridimensional; para ello se administra una molécula marcada como un radioisótopo y se obtienen imágenes de su distribución espacial en el organismo, este radioisótopo es un radiotrazador utilizado en las aplicaciones oncológicas; las lesiones malignas tienen un incremento en la actividad metabólica al compararlas con tejidos normales (10).

Tratamiento

Una vez que se localiza y se estadifica el cáncer, los médicos pueden proceder con el tratamiento. Aquí, como en cada etapa de la atención oncológica, el diagnóstico por imágenes es de fundamental importancia. Las técnicas de diagnóstico por imágenes se pueden usar para controlar la terapia, lo que permite a los médicos calcular el éxito del plan terapéutico desde el principio. Poder controlar la eficacia de un tratamiento al principio significa que se puede hacer un cambio en el curso apenas sea necesario, lo cual permite un ahorro de tiempo crucial en la lucha contra el cáncer y es un factor que mejora la calidad de vida durante y después del tratamiento. Con este fin, se han desarrollado varios modelos de criterios de respuesta, de los cuales el que más se usa es el modelo RESIST (Criterios de evaluación de respuesta en tumores sólidos); un conjunto de reglas publicadas que define cuándo los pacientes con cáncer mejoran (responden), permanecen igual (estabilización) o empeoran (avance). Antes de comenzar el tratamiento se realiza un estudio inicial, con el que se compararán estudios posteriores. Una vez que comienza la terapia, se usan diversas técnicas de diagnóstico por imágenes para determinar su efecto. Cuando el curso de tratamiento finaliza, se realiza una exploración final para evaluar si la respuesta del cáncer al tratamiento fue completa, parcial o estable. La información sobre la respuesta al tratamiento es esencial para los

médicos ya que pueden usarla para planear los próximos pasos, es decir, si el paciente necesita tratamiento adicional o, en el mejor de los casos, la atención de seguimiento si se han destruido los tumores (3).
El 50-60% de los pacientes con cáncer necesitaran radioterapia a lo largo de su evolución. Las radiaciones ionizantes deben erradicar la población de células tumorales sin exceder los límites de las células sanas cercanas. Para conseguir este control local, se trabaja para conseguir una radioterapia más conformada, que permita administrar una dosis mayor de radiación (más radiación = más curación) y tener una menor toxicidad (11).

Seguimiento

Los enfermos oncológicos que se encuentran en seguimiento permanecen en él hasta que se produce el alta, o hasta que sufren una recaída de la enfermedad y entran nuevamente en la fase de tratamiento o en cuidados paliativos.

Los estudios de seguimiento deben ser efectivos en la detección de recidivas y además tener una buena relación coste-beneficio. Los objetivos del seguimiento son: Detección precoz de recidiva local tumoral y/o metástasis, vigilancia de la evolución de posibles efectos secundarios del tratamiento, dar al paciente la sensación de continuar siendo atendido y acompañado en la enfermedad, recoger información adecuada a cerca del tratamiento y evolución de la enfermedad (12).

Errores en radiología

El error diagnóstico en radiología es frecuente. Entre el 2% al 30% de los informes radiológicos pueden tener errores. Y los errores diagnósticos serían los responsables del 45% de los eventos adversos en radiología. Muchos de estos errores son simples o excusables y no constituyen mala praxis ni generan responsabilidad profesional. De hecho, distintos estudios han reconocido la alta variabilidad en la interpretación de radiografías simples aún entre radiólogos experimentados. En un estudio comparativo realizado con radiografías simples selecciona-

das al azar hubo discrepancias significativas entre el 5% al 9% de los observadores. Incluso un mismo radiólogo leyendo la misma radiografía en diferentes momentos ¡puede discrepar consigo mismo en el 20% de los casos! Otros errores de diagnóstico pueden calificarse como negligentes o inexcusables. La mala praxis no se configura por la sola presencia del error. La presencia del mismo es una condición necesaria pero no definitiva para determinar negligencia.

Los errores diagnósticos pueden clasificarse en:

1. Errores de percepción. Los errores de percepción se producen cuando el radiólogo no aprecia características que están presentes en la imagen.
2. Errores de razonamiento. Se producen cuando se identifican los hallazgos radiológicos, pero los mismos son interpretados erróneamente como resultado de un sesgo en la respuesta, una lógica diagnóstica equivocada o a una "laguna" de conocimiento.
3. Errores aliterativos. el radiólogo suscribe los informes erróneos anteriores en forma acrítica ("error de cortar y pegar"). Se produciría cuando el radiólogo lee el informe anterior antes de interpretar la imagen actual y antes de revisar las obtenidas previamente. Así, está más inclinado a adoptar la misma opinión de su colega o la suya propia previa, adoptando una noción preconcebida que lo lleva a no plantearse los necesarios diagnósticos diferenciales.
4. Errores por falta de conocimientos. Hay ciertos conocimientos que se consideran básicos y que deberían poseer todos los radiólogos. Sin embargo, la práctica de la radiología es cada vez más compleja y la cantidad de investigaciones y técnicas posibles es cada vez más amplia. En algunas áreas del diagnóstico por imágenes se requiere una considerable subespecialización y es importante que los radiólogos no trabajen más allá de sus capacidades.
5. Errores por mala técnica (inadecuada posición o exposición). La precisión diagnóstica de un radiólogo nunca será mayor que la

> calidad de las radiografías que se le entregan para su interpretación. Si bien son los técnicos quienes físicamente obtienen las imágenes, son los radiólogos los responsables de determinar si la calidad del estudio permite una valoración adecuada (13).

"Los radiólogos colaboran con la atención posterior al cáncer al detectar la recidiva. La detección temprana de la recidiva requiere un profundo conocimiento de los patrones de recidiva de cada tipo de cáncer. Otra función del radiólogo es diagnosticar complicaciones como resultado del tratamiento, que con frecuencia son difíciles de distinguir de la recidiva".

El cáncer es objeto de gran cantidad de investigaciones, muchas de las cuales se dedican al desarrollo de métodos de detección y tratamiento. Sin embargo, muchos de los desarrollos también pueden beneficiar al paciente que está luchando contra la enfermedad. Las mejoras dentro del campo del diagnóstico por imágenes podrían tener el potencial de ganar tiempo valioso para los pacientes al identificar una posible recidiva antes que sea actualmente posible. En lo que concierne al cáncer, cuanto antes siempre es mejor, y esto es particularmente verdadero en lo que respecta a la detección inicial de los tumores y la recidiva posterior al tratamiento (3).

Conclusiones

La detección, caracterización, extensión tumoral, estadificación, determinación de respuesta al tratamiento y recurrencia dependen directamente de técnicas de imágenes que indicadas en el momento oportuno constituyen un apoyo insustituible al profesional médico en el adecuado diagnóstico y tratamiento de los pacientes oncológicos. Cada técnica diagnóstica tiene diferente significado dependiendo del tipo de cáncer, tamaño, ubicación y grado de infiltración de órganos vecinos. Los errores más frecuentes de la radiología se producen debido a errores de percepción, de razonamiento, por falta de conocimiento y por mala técnica.

Bibliografía

1. OPS/OMS. Perfiles de país sobre cáncer, 2020 [Internet]. Paho. org. 2020 [citado el 18 de agosto de 2021]. Disponible en: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=15716:country-cancer-profiles-2020&Itemid=72576&lang=es
2. Patiño M, Rojas C, Moctezuma C, Ortiz E, Medina E. Imagenología en cáncer. Diferentes técnicas diagnósticas de imagen para cáncer. Casos y revisiones de salud. 2018;1(0):56-66.
3. Sociedad Europea de Radiología. Haciendo visible el cáncer el rol del diagnóstico por imágenes en oncología [internet]. Austria: Julia Patuzzi;2012. [citado el 18 de agosto de 2021]Disponible en: file:///C:/Users/Asus/Downloads/Rol%20de%20las%20imagenes.pdf
4. Sociedad Mexicana de Oncología. Prevención y Diagnóstico oportuno en cáncer [internet]. México: Permanyer; 2016. [citado el 18 de agosto de 2021]. Disponible en: https://www.smeo.org.mx/descargables/COPREDOC_GUIA.pdf
5. Gómez E, Nerea G, Echevarria J, Ingunza E, Gorka A, Mugica B. EL ARTE DE LA MAMOGRAFÍA. https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/1702/863. :15.
6. Sedim.es. [citado el 18 de agosto de 2021]. Disponible en: http://www.sedim.es/nueva/wp-content/uploads/2015/01/Cap%C3%ADtulo_6_Estadificaci%C3%B3n_ok.pdf
7. Montejo Gañán I, Ángel Ríos LF, Sarría Octavio de Toledo L, Martínez Mombila ME, Ros Mendoza LH. Estadificación mediante tomografía computarizada del carcinoma de páncreas. Radiol (Engl Ed). 2018;60(1):10-23.
8. Sala E, Wakely S, Senior E, Lomas D. RM de los tumores malignos de endometrio y cérvix. Radiología. 2008;50(6):449–61.
9. Ayuso Colella JR, Pagés Llinás M, Ayuso Colella C. Estadificación del cáncer de recto. Radiologia. 2010;52(1):18–29.
10. Instituto de efectividad clínica y sanitaria. Tomografía por emisión

de positrones (PET) en el seguimiento rutinario de neoplasias seleccionadas [Internet]. Bvsalud.org. [citado el 18 de agosto de 2021]. Disponible en: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/10/947426/pet-seguimiento-de-neoplasias-seleccionadas.pdfhttps://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/10/947426/pet-seguimiento-de-neoplasias-seleccionadas.pdf

11. Conocimientos básicos de oncología radioterápica para la enseñanza Pre-grado. https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/9411/Radioterapia_open_def.pdf?sequence=4&isAllowed=y. 2016;92.
12. Servicio de Oncología Médica complejo hospitalario. PAPE L DEL ONCÓLOGO EN EL DIAGNÓSTICO Y SEGUIMIENTO DEL CÁNCER [Internet]. Seom.org. [citado el 18 de agosto de 2021]. Disponible en: https://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/sociosyprofs/planif_oncologica_espana/libroblanco_09.pdf
13. VÍtolo F, Gancedo E. ERRORES DIAGNÓSTICOS EN RADIOLOGÍA. http://asegurados.descargas.nobleseguros.com/download/posts/November2017/KsrnKYWelN9G5YBmeXOs.pdf 2017;11.

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**

CAPÍTULO IX

LEVANTAMIENTO DE SENO MAXILAR CON TÉCNICA VENTANA LATERAL MAS COLOCACIÓN DE IMPLANTE DENTAL. REPORTE DE CASO

Luis Chauca Bajaña
Especialista en Periodoncia e Implantologia Quirúrgica; Maestría en Investigación; Odontólogo; Docente de la Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador
luischauk@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0002-8713-951X

RESUMEN

Introducción: En la actualidad la elección de la técnica quirúrgica para la elevación de seno maxilar dependerá de cada caso clínico, de tal manera que tenemos descrito diversos abordajes quirúrgicos con la colocación simultanea del implante dental, el presente caso reporta un paciente de sexo femenino de 38 años de edad, donde se observa en el corte del conebean de la zona de premolares disminución de la altura ósea. **Objetivo:** Describir la técnica quirúrgica de elevación del seno maxilar por medio de la realización de una ventana lateral y la colocación simultánea de un implante dental. **Resultados:** La eficacia de la elevación del seno maxilar con técnica de ventana lateral con la colocación simultánea de implante dental en paciente con poca altura del hueso alveolar en el maxilar superior sector posterior. **Conclusiones:** La elevación de seno maxilar es una técnica predecible y segura en el tiempo, los estudios avalan que el éxito implantario son muy altas, es decir no hubo diferencias entre la colocación del implante en una zona con suficiente tejido óseo y una zona donde se realizó de manera simultánea la elevación de seno maxilar y la colocación del implante dental. La elección del abordaje quirúrgico dependerá de la cantidad ósea que tengamos, la técnica de la ventana lateral con la colocación simultanea del implante tiene una tasa de éxito muy alta.

Palabras Claves: Seno maxilar, ventana lateral, Implante de seno

Introducción

Las zonas edéntulas posteriores atróficas, con neumatización del seno maxilar y tipo de hueso son factores que dificultan la colocación de los implantes dentales[1].

El levantamiento del seno maxilar es el abordaje quirúrgico más común para los problemas de neumatizacion de seno ya que permite ganar altura ósea adecuada para la colocación del implante dental ya sea de

manera simultánea o manera diferida, dependiendo la cantidad residual de hueso que encontremos[2].

El levantamiento del piso del seno maxilar, puede realizarse de acuerdo a dos técnicas: La primera con abordaje quirúrgico a través de una ventana lateral del seno maxilar y la segunda mediante abordaje transalveolar[3].

Estudios realizados por Fugazzoto y Vlassis en 1998 con un seguimiento a 6 años con 222 levantamiento de seno maxilar con 510 implantes[4] y Jurisic et al[5] con un seguimiento a 3 años en 61 elevaciones de seno y 80 implantes valorando ambas técnicas de abordaje quirúrgico se obtuvieron tasas de éxito similares, ambos estudios concluyeron que ambas técnicas son favorables en el tiempo.

Cuando la cantidad de hueso residual es de 5-8 mm, se recomienda la inserción de los implantes de forma simultánea a la realización de la elevación del seno maxilar y a la utilización de materiales regenerativos, ya que en esta situación clínica se consigue una buena estabilidad primaria de los implantes[6,7]. Cuando la altura disponible de hueso es menor de 4 mm, no se recomienda la inserción simultánea de los implantes[6,7].

El tratamiento con implantes utilizando la técnica de ventana lateral representa una terapéutica implantológica predecible[8].
La técnica ventana lateral fue descrita por 1983 por George Caldwell y unos años más tarde por Guy Luc[9]

Chao y col[10] determinaron que la tasa de supervivencia del implante con la técnica de ventana lateral aumenta con la cantidad de hueso incrementado de uno a 5 milímetros.

La contraindicación del levantamiento de seno con ventana lateral es en pacientes con enfermedades sistémicas no controladas, en fuma-

dores no controlados, infección del seno maxilar (sinusitis, pólipo, quiste etc.), rinitis alérgica, infecciones odontogenicas[11].

La ventana lateral consiste en la fenestración del hueso de la tabla vestibular y esto se puede realizar mediante fresas redondas o piezoeléctrico, cada una de estos instrumentos debe estar acompañado de irrigación de solución salina sin perforar la membrana de Schneider, la forma de la ventana lateral es piramidal de base crestal, esta base debe estar 4-5 mm por sobre el piso del seno, su forma puede ser modificada de acuerdo a factores como la presencia de tabiques , luego procedemos cuidadosamente a levantar el piso del seno del maxilar , utilizando curetas, membrana de colágeno y material regenerativo.

La técnica ventana lateral se divide según si se coloca el implante de manera simultánea o no: tenemos la inmediata cuando el implante se coloca en el mismo acto quirúrgico y la diferida cuando el implante se coloca mínimo 6 a 9 meses de la cirugía[3].

Misch planteo una toma de decisiones al momento de realizar un levantamiento de seno, según en altura y anchura del hueso:

- Altura >10 mm: Colocación de implantes sin levantamiento de seno.
- Altura entre 8 - 10 mm: Elevación de seno atraumática y colocación inmediata de implantes.
- Altura entre 4 – 8: mm Elevación de seno traumática y colocación simultánea.
- Altura < 4 mm: Elevación de seno traumática y colocación diferida de los implantes a los 6-10 meses[12-13].

Reporte de caso clínico

Paciente femenina de 38 años de edad, no refiere antecedentes médicos y familiares, se presentó a la clínica para la colocación de un implante dental pieza 15, se pudo observar en el conebean una neumatizacion del seno maxilar.

Procedimiento quirúrgico

Teniendo el consentimiento informado por parte de la paciente, declarando estar de acuerdo con la utilización de su caso para fines académicos, se envía conebean en la zona de la pieza 15 midiendo desde el piso del seno maxilar hasta el reborde alveolar 4mm por lo cual se decide realizar la elevación de seno maxilar con técnica de ventana lateral con colocación de implante dental en el mismo tiempo quirúrgico. El procedimiento previa asepsia y antisepsia comenzó con anestesia infiltrativa local de lidocaína al 2% más epinefrina 1:80.000, la incisión fue tipo supracrestal extendiéndonos hasta la pared lateral(fig.1), con un diseño trapezoidal del colgajo de espesor total, (fig.2). Una vez que se observa la cara antro lateral se procedió a raspar con la recolectora de hueso marca Medesy (fig.3) para obtener material autólogo y se lo deja en suero fisiológico.

Luego con la fresa de 7.50 de diámetro esférica de 6 láminas con protector de nylon a 1000 revoluciones por minuto sobre la pared cortical e irrigación con suero fisiológico constante se descubre la membrana sinusal, usando nuestra cureta de elevación de seno se procede a desprenderla y protegerla para poder ampliar nuestra ventana lateral con una fresa redonda pequeña de diamante, (fig.4). Se colocó una membrana de colágeno (fig.5) y hueso particulado de origen bovino más hueso autólogo previamente recolectado.

Se continuo con el fresado para la colocación del implante dental marca gmi de un diámetro de 4.25x10mm con la fresa lanza a 1200rpm, luego la fresa piloto a 1000 rpm, seguido de la fresa guía a 800 rpm y fresas finales a 600rpm, la fresa avellanadora fue a 200rpm todas con refrigeración externa con solución salina según indicaciones del fabricante. La colocación del implante fue a 35 N·cm(fig.6).

Se agrega hueso particulado para cubrir alrededor del implante que se observa por nuestra ventana lateral(fig.7) y se pone otra membrana de colágeno para cubrir defecto óseo de la ventana lateral(fig.8), se

reposiciona colgajo con puntos de sutura simple con nylon 4-0(fig.9), luego vemos la radiografía final la elevación de seno y la colocación del implante (fig.10)

Figura 1. Hoja de bisturí 15 para la incisión supracrestal con dos descargas, colgajo espesor total.



Figura 2. Levantamiento del colgajo con legra buser, observamos la zona donde se hará el levantamiento de seno.

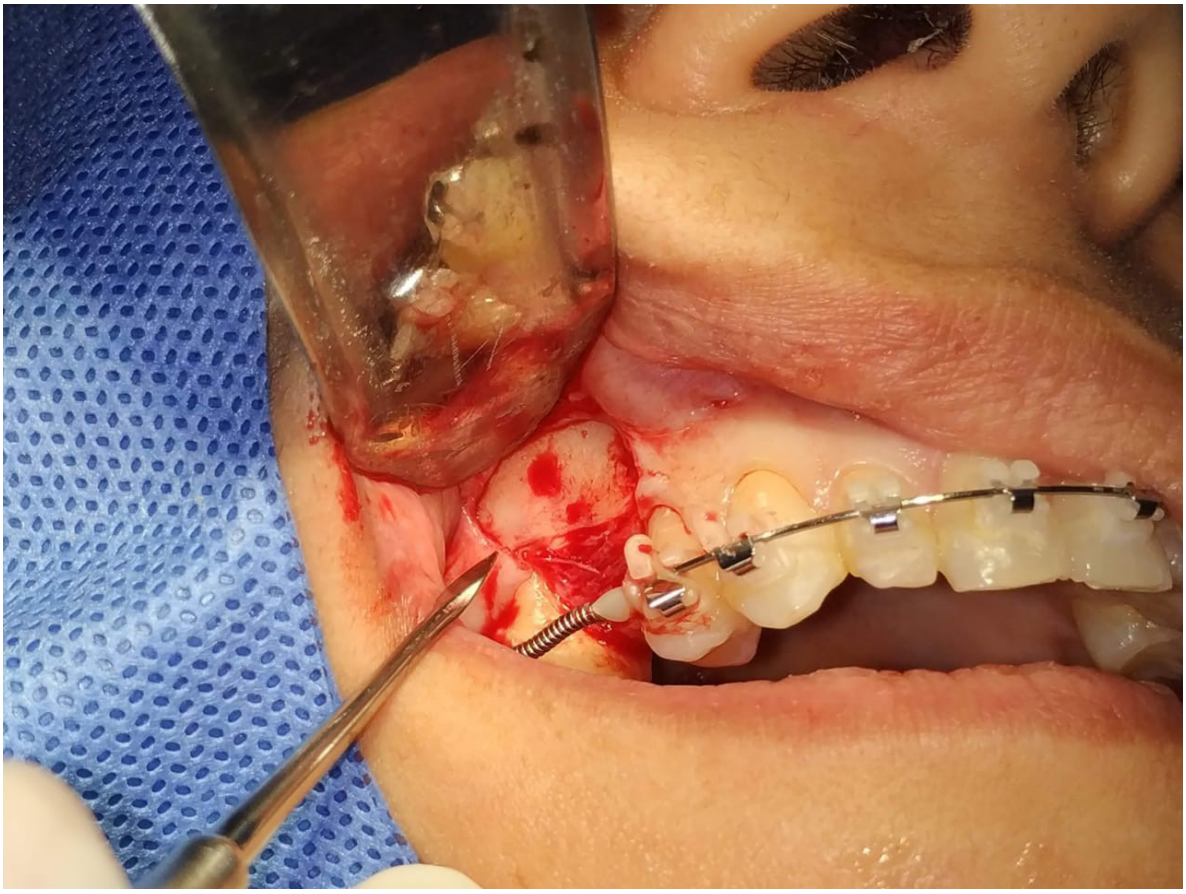


Figura 3. Utilización de raspadores óseos para obtener hueso autologo que será utilizado en la regeneración osea guiada.



Figura 4. Luego con la fresa de 7.50 de diámetro esférica de 6 láminas con protector de nylon a 1000 revoluciones por minuto se procede al fresado , descubriendo la membrana sinusal y posterior utilización de una cureta para la elevación del seno maxilar.



Figura 5. Adaptación de la membrana de colágeno intra sinusal y extra sinusal para la colocación del injerto oseo.



Figura 6. Secuencia del fresado para la colocación del implante dental de acuerdo al fabricante (Gmi), se coloca hueso autologo.

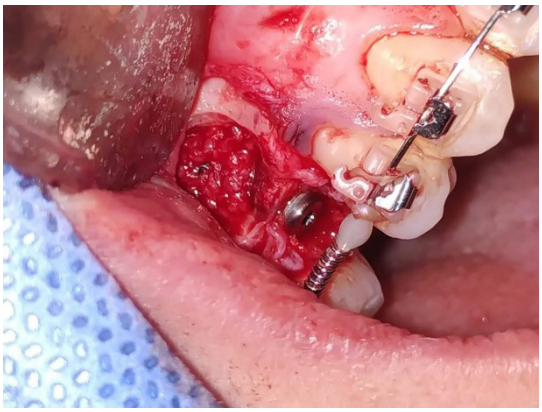


Figura 7. Ademas del hueso autologo utilizamos hueso bovino para la regeneracion osea guiada y cubrir la ventana lateral.



Figura 8. Colocación de la membrana de colágeno para recubrir el injerto óseo.

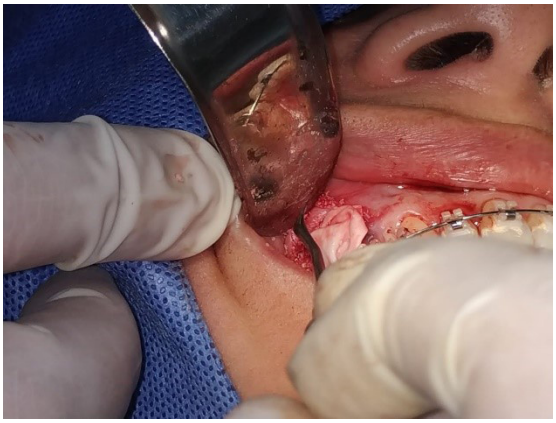


Figura 9. Luego suturamos con hilo nylon 4 – 0 , utilización de pinza de sutura castro viejo.

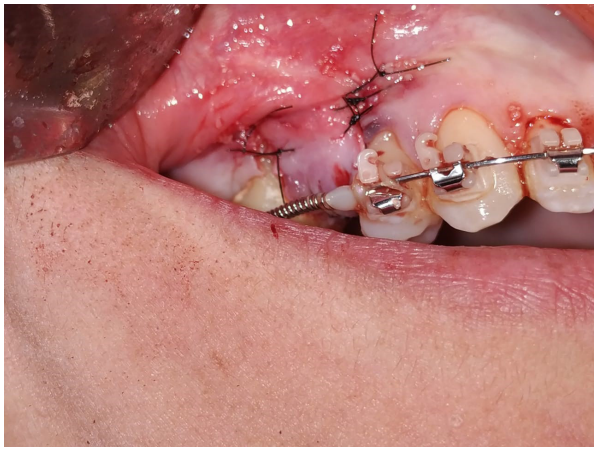


Figura 10. Radiograficamente observamos el levantamiento de seno y la colocación del implante dental.



Discusión

La colocación de implantes en las áreas premolar y molar del maxilar superior puede verse dificultada por un déficit de altura ósea. La cirugía de elevación de seno maxilar ha demostrado ser un procedimiento clínicamente predecible que hace posible la colación de implantes en estos casos[14,15,16,17]. La altura ósea en la zona del premolar se vio disminuida, debido a la neumatizacion del seno maxilar, se procedió a planificar la cirugía de elevación de seno maxilar.

Existen muchos protocolos quirúrgicos y modificaciones para esta técnica. La técnica de la elevación del piso del seno maxilar con osteotomía lateral tiene dos variantes respecto de la colocación de los implantes. La primera es la llamada técnica en dos tiempos quirúrgicos, en la cual en un primer tiempo se realiza la elevación del piso del seno maxilar y luego de un tiempo de espera de 3 y 6 meses. La segunda es llamada técnica en un mismo tiempo quirúrgico, en la cual los implantes son colocados de forma simultánea con la elevación del piso de seno[1], en este reporte de caso se tomó en cuenta la cantidad de tejido

remanente oseo y se colocó el implante simultáneamente, para dar un resultado predecible en el tiempo.

En la elección del sustituto oseo, el gold standard siempre será el hueso autologo, ya que posee características osteoinductiva, osteogenica y osteoconductiva, en el presente caso utilizamos raspadores oseos para la recopilación del hueso, El único material de injerto que cumple con la mayoría de los criterios para ser considerado un injerto ideal es el hueso del propio paciente. De hecho en todos los estudios se preconiza el uso de hueso autólogo, si no en su totalidad, al menos en la mayor proporción posible[18-19]

Conclusiones

La elevación de seno maxilar es una técnica predecible y segura en el tiempo, los estudios avalan que el éxito implantario son muy altas, es decir no hubo diferencias entre la colocación del implante en una zona con suficiente tejido óseo y una zona donde se realizó de manera simultánea la elevación de seno maxilar y la colocación del implante dental.

La elección del abordaje quirúrgico dependerá de la cantidad osea que tengamos, la técnica de la ventana lateral con la colocación simultanea del implante tiene una tasa de éxito muy alta.

Referencias bibliográficas

1. Bustillo Dulce, Zuloaga Maya. Elevación de piso de seno maxilar con técnica de ventana lateral y colocación simultánea de implantes: reporte de un caso. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral [Internet]. 2017 Dic [citado 2020 Abr 02] ; 10(3): 159-162. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-01072017000300159&lng=es. http://dx.doi.org/10.4067/S0719-01072017000300159.

2. Peleg M, Mazor Z, Garg AK. Augmentation grafting of the maxillary sinus and simultaneous implant placement in patients with 3 to 5 mm of residual alveolar bone height. Int J Oral Maxillofac Implants. 1999; 14: 549-556 [Links]
3. Barrachina Mataix Manuel, Cabello Domínguez Gustavo, Olmos Sanz Gema, González Fernández David. Tratamiento implantológico de la zona posterior del maxilar superior: Elevación del seno maxilar. RCOE [Internet]. 2002 Feb [citado 2020 Abr 02] ; 7(1): 91-100. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2002000100007&lng=es.
4. Fugazzotto PA, Vlassis J. Long-term success of sinus augmentation using various surgical approaches and grafting materials. Int J Oral Maxillofac Implants. 1998; 13:52-8. [Links]
5. Jurisic M, Markovic A, Radulovic M, Brkovic BM, Sdndor GK. Maxillary sinus floor augmentation: comparing osteotome with lateral window immediate and delayed implant placements. An interim report. Oral Surg Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol Endod. 2008; 106:820-7.
6. Jiménez Guerra A., Monsalve Guil L., Ortiz García I., España López A., Segura Egea J.J., Velasco Ortega E.. La elevación del seno maxilar en el tratamiento con implantes dentales: un estudio a 4 años. Avances en Periodoncia [Internet]. 2015 Dic [citado 2020 Abr 02] ; 27(3): 145-154. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852015000300006&lng=es.
7. Misch CE, Resnik RR, Misch-Dietsh F. Maxillary sinus anatomy, pathology and graft surgery. En: Misch CE. , Contemporary Implant Dentistry. 3ªed. San Luís: Elsevier Mosby 2008;pag. 905-74.
8. Uckan S, Tamer Y, Deniz K. Survival rates of implants inserted in the maxillary sinus área by internal or external approach. Impl Dent 2011;20:476-9.
9. Breinbauer K Hayo, Contreras R José Miguel, Namoncura Carlos. Técnica de Caldwell-Luc en los últimos 16 años: Revisión de sus indicaciones. Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello [Internet].

2008 Dic [citado 2020 Abr 02] ; 68(3): 247-254. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162008000400004&lng=es. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-48162008000400004.

10. Chao YL, Chen HH, Mei CC, Tu YK, Lu HK. Meta-regression analysis of the initial bone height for predicting implant survival rates of two sinus elevation procedures. J Clin Periodontol. 2010 May; 37(5): 456-465
11. Guzman-Cruz D – Esquivel EA, Carrillo-Avila BA, Martinez-Aguilar VM. Tecnica de ventana lateral para elevación de seno maxilar con fines terapéuticos implantologicos, revista odontológica latinoamericana, facultad de odontología , Universidad Autonoma de Yucatan (2017, vol. 9, numero 2, pp 69-74
12. Misch C.E. Implantología contemporánea. 3a ed. España: Elsevier; 2009.
13. Enrique González Mendoza, Alejandra Hernández Calva, Consideraciones técnicas en la elevación activa del seno maxilar. Revisión de la literatura, Revista ADM 2015; 72 (1): 14-20
14. Kaufman E. Maxillary sinus elevation surgery: an overview. *J Esthet Restor Dent* 2003;15:272-82. [Links]
15. Misch CE. Maxillary sinus augmentation for endosteal implants: organized alternative treatment plans. *J Oral Implantol* 1987;4 49-58. [Links]
16. Tatum H. Maxillary and sinus implant reconstruction. *Dent Clin North Am* 1986;30:207-29. [Links]
17. Cho-Lee Gui-Youn, Naval-Gías L., Mancha de la Plata M., Sastre-Pérez J., Capote-Moreno A.L., Muñoz-Guerra M.F. et al . Elevación de seno maxilar: Análisis clínico de nuestra experiencia en más de 100 casos. Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac [Internet]. 2009 Ago [citado 2020 Abr 03] ; 31(4): 223-230. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-05582009000400001&lng=es.
18. Muñoz-Muñoz C, Romero-Olid MN, VallecilloCapilla M. Cinco casos de elevación del seno maxilar con autoinjertos; estudio clínico, ra-

diológico y análisis con MEB. RCOE 2002; 7(2): 177-85.
19. Zoila Refulio Zelada, Marco Rocafuerte Acurio, Jorge Noriega Castañeda,LEVANTAMIENTO DEL SENO MAXILAR (TÉCNICA VENTANA LATERAL): PRESENTACIÓN DE UN CASO CLÍNICO, ISSN 1812-7886

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**

CAPÍTULO X

PARÁLISIS CEREBRAL Y LA APLICACIÓN DEL PORTAL ARAGONÉS A TRAVÉS DE LA TELETERAPIA

Maggi Gisel Bravo Intriago
Licenciada en Terapia de Lenguaje; Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí; Manta, Ecuador
maggigiselb@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-5215-8358

Denisse Karina Pincay Palacios
Licenciada en Terapia de Lenguaje; Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí; Manta, Ecuador
denikar_96@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-4516-6624

María Elena Carreño Acebo
Licenciada en Terapia de Lenguaje; Magíster en Desarrollo Temprano y Educación Infantil; Coordinadora y Docente de la Carrera Terapia de Lenguaje; Manta, Ecuador
marielena1970@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0002-1443-485X

RESUMEN

El presente trabajo de investigación trata sobre la parálisis cerebral y la aplicación del portal aragonés a través de la teleterapia, tiene como objetivo determinar el nivel de comunicación en los pacientes con parálisis cerebral de las fundaciones ADISPOR y Pablo VI, para favorecerla mediante la aplicación del portal Aragonés, a través de la teleterapia. En la parte metodológica se utilizó el enfoque cuantitativo y cualitativo ya que se ha llevado a cabo procedimientos o instrumentos con el fin determinar los resultados a través de una muestra que fueron 20 pacientes con parálisis cerebral. Para la recolección de la información se aplicó la valoración funcional que se encargará de medir la capacidad de una persona para realizar las actividades de la vida diaria de forma independiente. El resultado que reflejo esta investigación fue que la mayoría de los pacientes escogidos mostraron buenos resultados en la parte comprensiva ya que pudieron incrementar nuevas formas de entender el lenguaje y los distintos campos semánticos que nos rodean, esta investigación demuestra que el portal Aragonés se puede aplicar en los pacientes con parálisis cerebral siempre y cuando tengan una buena comprensión y que cumplan los criterios establecidos por esta investigación.

Palabras claves: Parálisis cerebral, Portal de Aragonés, Teleterapia.

Introducción

La Terapia de Lenguaje es una carrera enfocada en la rehabilitación para mejorar la comunicación en cualquiera de sus formas, que le permiten a los pacientes con discapacidad o trastornos asociados en el lenguaje intercambiar información, es decir entender y ser entendidos, para fomentar el lenguaje es necesario en ciertos casos incluir un sistema aumentativo y alternativo de comunicación que permita facilitar interacción a los pacientes a través de señalización de símbolos, pictogramas, ideogramas etc. Según Robinson (1983) indicó que el 20% de

las personas con parálisis cerebral muestran problemas del “lenguaje”. Al tener dificultades para comunicarse, se utilizan sistemas alternativos o aumentativos de comunicación, estos tienen como objetivo de aumentar la capacidad de comunicación de las personas que presentan impedimentos para conseguir una comunicación verbal funcional. En los casos graves en los que no es posible la expresión verbal, estos sistemas se sustituirán siempre y cuando exista un buen nivel cognitivo en cada paciente que presente parálisis cerebral.

Las estadísticas de discapacidad en Ecuador es 1’653.000 personas registradas en el Consejo Nacional de Discapacidades (CONADIS,2010) y enfocándonos en el porcentaje de parálisis cerebral existen 242.340 personas con parálisis cerebral. Se ubica en la séptima posición de los 10 países con cifras registradas en América del Sur, según la Organización Mundial de la Salud. (2016)

Desde el año 2007, ARASAAC ha ido convirtiéndose en un Sistema de Comunicación Aumentativa y Alternativa (SAAC) de reconocido prestigio nacional e internacional y, actualmente, se utiliza en muchos países como SAAC de referencia y sus recursos resultan básicos en la adaptación y elaboración de materiales para personas con graves dificultades en la comunicación y con diversidad funcional (autismo, discapacidad intelectual, afasia, etc.). (Asesores del Centro Aragonés para la Comunicación Aumentativa y Alternativa (ARASAAC), 2020)

Leonet et al. (2020) afirma que es importante señalar que los SAAC se pueden utilizar con niños pequeños, jóvenes, adultos y con ancianos. Ninguno de los estudios observa que la eficacia de estos sistemas se vea afectada por la edad de los beneficiarios y que algunas de las intervenciones se apliquen en contextos con beneficiarios de diferentes edades.

Según la universidad de Azuay (2019) afirma que en Ecuador los sistemas de comunicación son una herramienta importante cuando no

existe un lenguaje expresivo para poder comunicarse, sin embargo, cuando estos no son usados oportunamente se vuelven inútiles. Lo cual se partió con la sensibilización y capacitación a los docentes, así como el uso de los sistemas con los niños. Las sesiones de intervención con los estudiantes se realizaron exitosamente; mostraban interés por aprender, estaban atentos a las indicaciones y motivados a interactuar a través de los sistemas.

La teleterapia ha sido un método muy viable en tiempos de Covid-19 ya que es ahí donde se da uso mayor a la tecnología que hoy en día nos rodea, y así poder realizar las rehabilitaciones desde la comodidad del hogar sin necesidad de desplazarnos, con el objetivo de beneficiar a las familias que muchas veces se les dificulta el transporte debido al lugar donde residen es decir las zonas rurales, sin más que decir la teleterapia, el teletrabajo y la teleeducación, sin duda alguna ayudo a solucionar muchos problemas que ha dejado la pandemia a nivel mundial.

En el ámbito internacional, a principios de la década de los 2000 se contabilizaron 450 programas de telemedicina, de los cuales 360 se llevaban a cabo en EE. UU. Estos programas implicaban la mayoría de las disciplinas de la salud e iban dirigidos sobre todo a zonas rurales, a población de edad avanzada (Heras,2003)

El presente trabajo de investigación se realizará en la provincia de Manabí en la ciudad de Portoviejo en las fundaciones ADISPOR y Pablo VI cuyas instituciones ofrecen servicios de Terapia de Lenguaje, Física, Ocupacional, Canoterapia y Equinoterapia, a niños y niñas con diferentes patologías o algún tipo de discapacidad.

La investigación también se ha centrado en aplicar el sistema aumentativo y alternativo de comunicación a través de teleterapia, según las investigaciones esta es una herramienta novedosa que ayuda dar la

continuidad a la intervención terapéutica para así mejorar la adherencia al tratamiento y cumplimiento de los objetivos propuestos.

Sin duda alguna, esta investigación podrá ser sustento base para futuras investigaciones de telerehabilitación, además de aportar evidencia sobre la funcionalidad de los diferentes recursos del portal ARASAAC y su posible adaptación, además facilitaría a la comunidad basado en las necesidades de los pacientes con pc, con el objetivo de mejorar su calidad de vida, así también como de sus cuidadores.

Materiales y métodos

En la presente investigación utilizamos el enfoque mixto, cuantitativo ya que se usó herramientas informáticas y estadísticas, para obtener resultados, también se llevó a cabo procedimientos o instrumentos que se aplicó a la población con parálisis cerebral y cualitativo es utilizada con el fin de observar la funcionalidad y el comportamiento durante todas las actividades en de cada uno de los pacientes.

Es una investigación transversal ya que se aplicó un instrumento una sola vez denominado “valoración funcional” que permitió medir todos y cada uno de los 5 sentidos y movimientos corporales que el paciente pueda llegar a tener en caso de alguna discapacidad. También es una investigación de campo, pero de forma virtual ya que se realizó las terapias mediante la tele asistencia por medio de la plataforma zoom, para saber el avance que tiene cada uno de los pacientes con parálisis cerebral.

La recolección de información del proyecto de investigación se realizó mediante la valoración funcional previamente diseñado para medir todos y cada uno de los 5 sentidos, muy aparte de estos también mide la orientación y movilidad, postura y equilibrio, el procesamiento vestibular, estado Bio-comportamental y dominios de la vida diaria, dichos parámetros se encuentran en esta valoración de una forma muy espe-

cífica, para que al momento de la evaluación obtener un examen físico más completo de cada uno de los paciente al que se le aplico este instrumentos de evaluación.

El Portal Aragonés es una página web que ofrece todo tipo de recursos que facilitan la comunicación a las personas que tienen dificultades en este ámbito por distintos factores ya sea diversidad funcional, desconocimiento del idioma, traumatismos, degeneración cognitiva, etc. (Bertola, 2017).

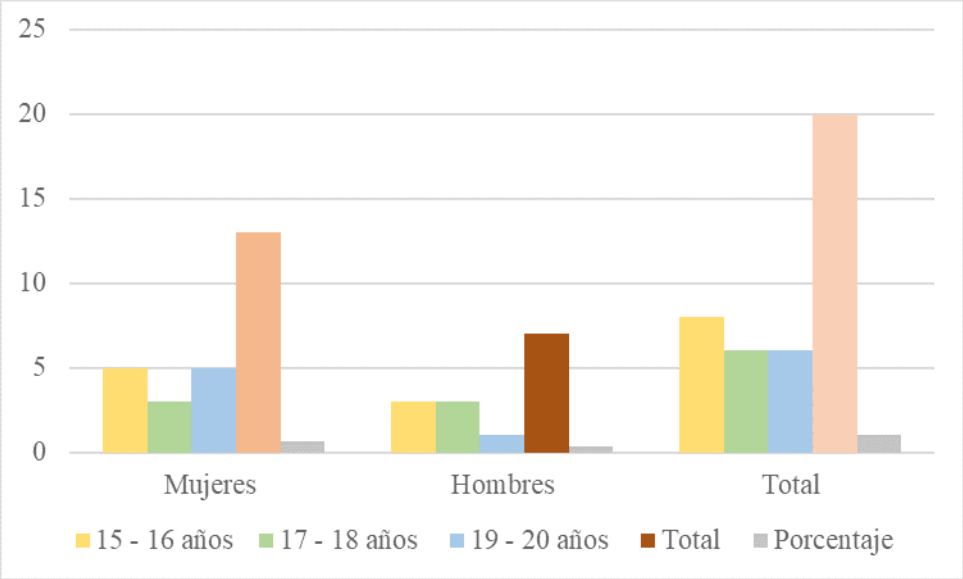
La escala de Likert es una herramienta de medición que, a diferencia de preguntas dicotómicas con respuesta sí/no, nos permite medir actitudes y conocer el grado de conformidad del encuestado con cualquier afirmación que le propongamos. Resulta especialmente útil emplearla en situaciones en las que queremos que la persona matice su opinión. (Llauradó, 2014)

Resultados

Tabla 1. Distribución según edad y sexo.

Edad	15 - 16 años	17 - 18 años	19 - 20 años	Total	%
Mujeres	5	3	5	13	65%
Hombres	3	3	1	7	35%
Total	8	6	6	20	100%

Figura 1. Distribución según edad y sexo.



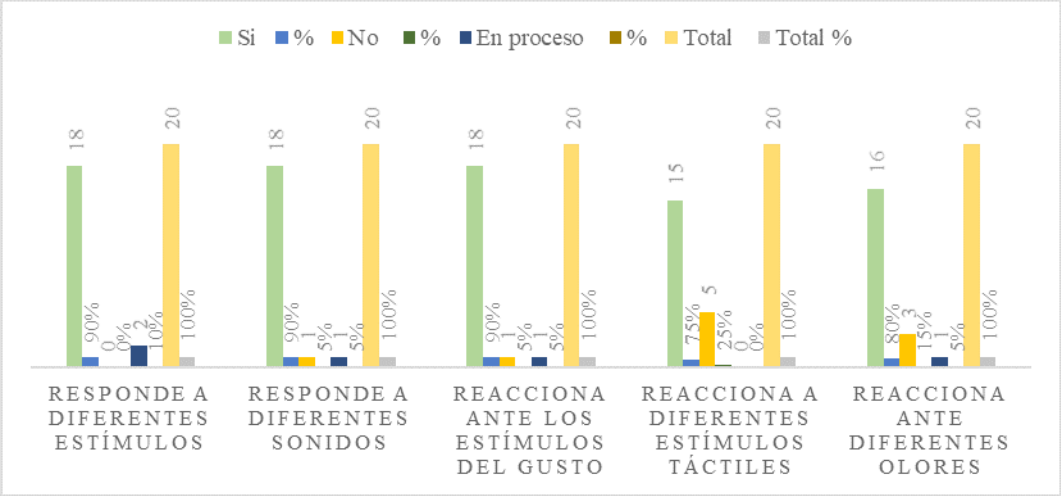
Fuente: Los autores 2021

De un total de 20 pacientes evaluados el 65% son mujeres, el 35% son hombres. Se puede comprobar que en la investigación la mayoría de los pacientes con parálisis cerebral son mujeres.

Tabla 2. Distribución según el nivel funcional.

Nivel Funcional	Si	%	No	%	En proceso	%	Total	Total %
Responde a diferentes estímulos	18	90%	0	0%	2	10%	20	100%
Responde a diferentes sonidos	18	90%	1	5%	1	5%	20	100%
Reacciona ante los estímulos del gusto	18	90%	1	5%	1	5%	20	100%
Reacciona a diferentes estímulos táctiles	15	75%	5	25%	0	0%	20	100%
Reacciona ante diferentes olores	16	80%	3	15%	1	5%	20	100%

Figura 2. Distribución según el nivel funcional.



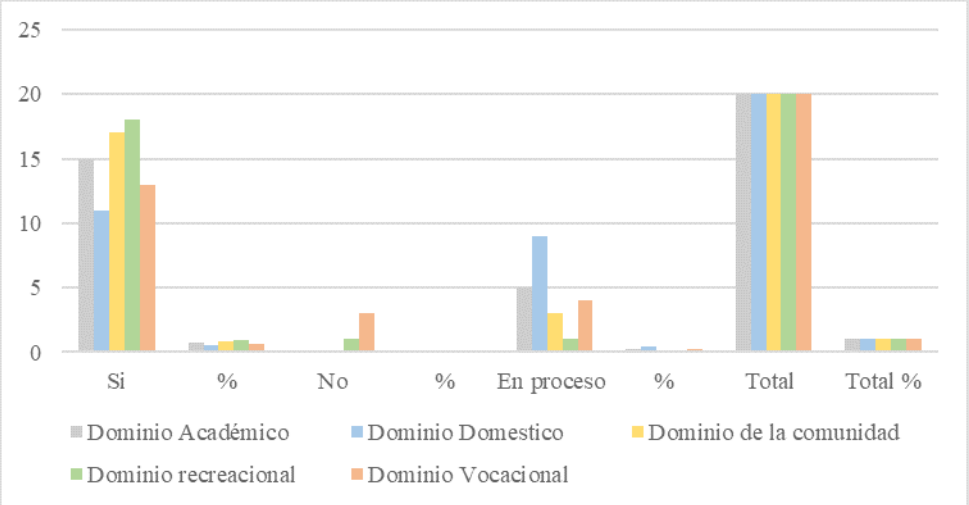
Fuente: Los autores 2021

En la tabla n°2 refleja la distribución según el nivel funcional en donde el 90% respondió que, si responde diferentes estímulos y 10% está en proceso, el 90% responde a diferentes sonidos el 5% no responde y el 5% en proceso, el 90% reacciona ante los estímulos del gusto el 5% no responde y el 5% en proceso, con los estímulos táctiles el 75% reacción y el 25% no reacciona, con respecto a los olores el 80% si reacciona el 15% no y el 5% está en proceso.

Tabla 3. Distribución según los dominios para el acceso de comunicación.

Dominios	Si	%	No	%	En proceso	%	Total	Total %
Dominio Académico	15	75%	0	0%	5	25%	20	100%
Dominio Domestico	11	55%	0	0%	9	45%	20	100%
Dominio de la comunidad	17	85%	0	0%	3	15%	20	100%
Dominio recreacional	18	90%	1	5%	1	5%	20	100%
Dominio Vocacional	13	65%	3	15%	4	20%	20	100%

Figura 3. Distribución según los dominios para el acceso de comunicación.



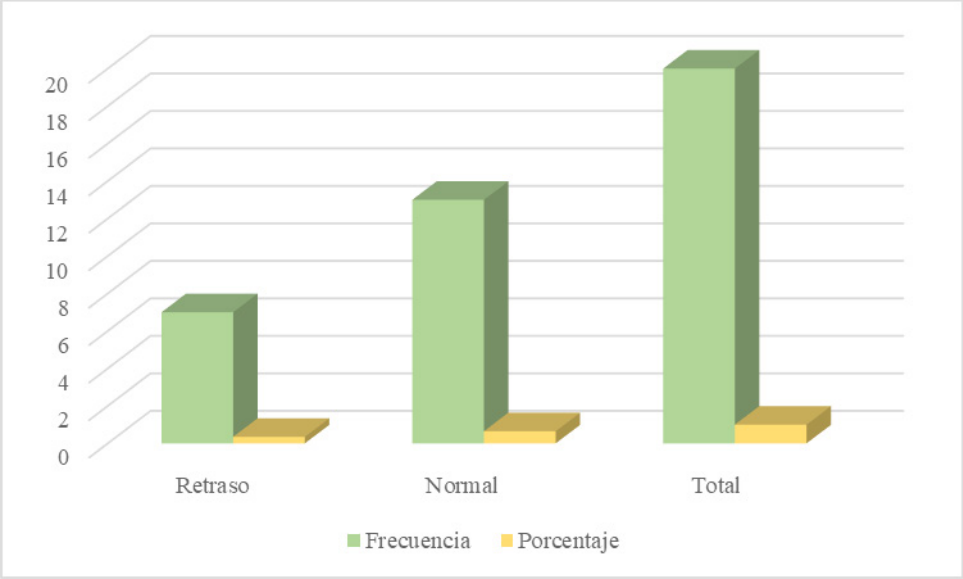
Fuente: Los autores 2021

En la tabla n°3 se toma en cuenta los diferentes dominios de los 20 pacientes, en el dominio académico existe un 75% que, si dominan y un 25% en proceso, en el dominio domestico hay un 55% que sí y un 45% en proceso, en el dominio de la comunidad hay un 85% sí y un 15% en proceso, en el dominio recreacional hay un 90% sí, un 5% no y un 5% en proceso y por último el dominio vocacional hay 65% sí, un 15% no y un 20% en proceso.

Tabla 4. Distribución según el dominio del nivel de lenguaje comprensivo.

Nivel compresivo	Frecuencia	%
Retraso	7	35%
Normal	13	65%
Total	20	100%

Figura 4. Distribución según nivel de lenguaje comprensivo.



Fuente: Los autores 2021

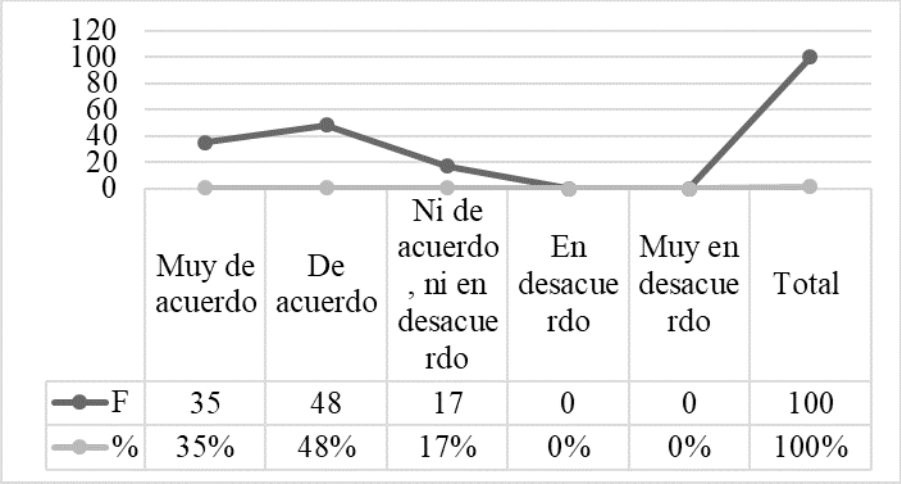
En la tabla n° 4 se toma en cuenta el nivel del lenguaje compresivo de un total de 20 pacientes existe un 35% que presenta retraso en la compresión y un 65% que mantiene normal la parte compresiva.

Tabla 5. Distribución de los beneficios de la aplicación del portal Aragonés.

R	F	%
Muy de acuerdo	35	35%
De acuerdo	48	48%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	17	17%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
Total	100	100%

	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante 4	Participante 5	Participante 6	Participante 7	Participante 8	Participante 9	Participante 10	Participante 11	Participante 12	Participante 13	Participante 14	Participante 15	Participante 16	Participante 17	Participante 18	Participante 19	Participante 20	
Contenido	Considera usted beneficioso la Teleterapia.	3	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	3	4	5	4	5	3	4	5	5
	Considera usted que el Portal Aragonés aporta beneficios como herramienta para expresar necesidades comunicativas.	5	3	3	5	5	4	5	4	4	4	4	3	4	5	4	5	4	3	5	5
	Considera usted que los recursos del Portal Aragonés contribuyan a mejorar el lenguaje oral.	4	5	3	5	4	3	4	3	4	4	4	3	4	5	4	5	4	3	4	5
	Cree usted que el apoyo de los padres de familia es crucial para el desarrollo de la comunicación en los niños con parálisis cerebral.	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5
	Cree usted que los sistemas aumentativos o alternativos de comunicación, mejoro el aprendizaje y la autonomía del participante mediante la teleterapia.	5	4	4	5	5	5	3	3	4	4	4	3	5	5	4	5	3	3	4	5

Figura 5.



	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo	Total
F	35	48	17	0	0	100
%	35%	48%	17%	0%	0%	100%

Fuente: Los autores 2021

Mediante el instrumento la escala de Likert se pudo obtener el resultado del objetivo específico 4, con ayuda de los padres de familia de cada paciente se procedió a realizar una encuesta donde se preguntaba el nivel de satisfacción que obtuvieron los padres al aplicarse el portal de Aragonés en sus hijos, mediante los ítems que nos ofreció nuestro instrumento, el cual se obtuvieron estos resultados muy de acuerdo obtuvo un 35%, de acuerdo un 48%, ni de acuerdo ni en desacuerdo con un 17%, en desacuerdo y muy en desacuerdo obtuvieron un 0%, Eso quiere decir que la aplicación del portal de Aragonés en pacientes con parálisis cerebral es efectiva para la comunicación.

Discusión

Los resultados obtenidos en este proyecto muestran que después de haberse aplicado un sistema aumentativo y alternativo de comunicación por medio de los recursos del Portal Aragonés, efectivamente fue favorable para los pacientes con parálisis cerebral, ya que hubo intención al comunicarse y mejoro las habilidades comunicativas de cada paciente.

Se estima que aproximadamente el 1.9% de la población a nivel mundial presenta dificultades de comunicación (Bunning, 2014). Entre este porcentaje de población se incluyen usuarios con, Trastorno del Espectro Autista (TEA), parálisis cerebral, entre otros, que presentan dificultades comunicativas que a menudo limitan la recepción de la comunicación por vía exclusivamente oral (Grove, 2003). Teniendo en cuenta que la lengua oral no es la única modalidad para interactuar, comunicarse, aprender, ni entender el mundo (Río y Torres, 2006; Iacono, Mirenda y Beukelman, 1993), un porcentaje elevado de niños utilizan SAAC con la finalidad de aprender, estructurar pensamiento y desarrollar el lenguaje y las habilidades comunicativas (Basil, 2006).

El estudio referido se coincidió con lo que manifestaron los autores, ya que los sistemas alternativo y aumentativo de comunicación es una herramienta favorable para aprender y desarrollar el lenguaje y la comunicación comprensiva y expresiva.

Bibliografía

1. Asesores del Centro Aragonés para la Comunicación Aumentativa y Alternativa (ARASAAC). (2020). Recuperado 8 de noviembre de 2020, de © Copyright - ARASAAC website: https://aulaabierta.arasaac.org/about
2. Arguelles, P. (2008) Parálisis cerebral infantil. https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/36-pci.pdf
3. Camacho, A (2007) Parálisis Cerebral: concepto y registro. REV NEUROL. https://sid.usal.es/idocs/F8/ART13314/paralisis_cerebral_concepto_y_registros.pdf
4. García, P (2009) Parálisis cerebral y lenguaje. https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd5255.pdf.
5. ASHA, (2005) Teleterapia: la terapia del lenguaje en tiempos del coronavirus
6. Trabacca, (2012) Rehabilitación multidisciplinaria para pacientes con parálisis cerebral: mejora de la atención a largo plazo. Revista

de atención médica multidisciplinaria Volumen 9: 455-462.
7. OMS, (2019) La atención de las necesidades de las personas con discapacidades físicas en entornos de crisis. Comité Internacional de la Cruz Roja, 19, avenue de la Paix 1202, Ginebra, Suiza.
8. Pietranton, A (2020) Asociación Estadounidense del Habla, el Lenguaje y la Audición.
9. Alverson, (2012) la telepráctica como método alternativo de servicio por los patólogos del habla- lenguaje en puerto rico.
10. Winter, (2002) beneficios de la telemedicina en la rehabilitación física de pacientes con alteraciones músculo esqueléticas. Universidad CES, Medellín.

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**

CAPÍTULO XI

INCIDENCIA DE FERTILIZANTES EN LA ALIMENTACION Y SU RELACION CON LA NUTRICION DE LA POBLACIÓN

Martha Rocío López García
Licenciada en ciencias de la Educación Especialización Quimica; Msc. Docencia y Currículum;
Rectora de la Unidad Educativa.Ventanas; Ventanas, Ecuador
marthalopez68@hotmail.es
https://orcid.org/0000-0002-5826-037X

RESUMEN

La demanda mundial de fertilizantes se incrementa cada día con más fuerza debido al aumento de la población y al deseo de mejorar la dieta e ingesta de los alimentos necesarios para el ser humano. Actualmente, el fertilizante comercial es responsable del 40 a 60% de la producción mundial de alimentos. Sin embargo, es preciso asegurar el uso de fertilizantes para poder satisfacer las crecientes necesidades alimentarias del mundo. Se considera que sin el empleo de los fertilizantes el mundo solo produciría la mitad de los alimentos estables por lo que se tendría que poner en producción más tierras boscosas. En tal sentido, la industrial de la siembra busca desarrollar prácticas de manejo que utilicen fertilizantes de manera efectiva y eficiente y que no generen ningún impacto en la alimentación de la población por lo cual se busca, explorar el papel de los fertilizantes y la incidencia que estos nutrientes químicos tienen en la producción de alimentos del mundo y las mejores prácticas de gestión asociadas que aseguren el cumplimiento de los objetivos ambientales, de nutrición y de salud.

Palabras Clave: Alimentación, Nutrición, Fertilizantes, Nutrientes Químicos, Salud.

Introducción

Los objetivos mediambientales de la población mundial, enfrentan profundos desafíos de sostenibilidad que influyen en la capacidad de abarcar todas las demandas de alimentación que se presentan actualmente. La globalización de la economía alimentaria, las preocupaciones y compromisos de una amplia gama de partes interesadas sobre producción, seguridad alimentaria, calidad y la sostenibilidad ambiental de la agricultura; han llevado a las organizaciones internacionales a establecer estándares para la producción de cultivos frescos que se pueden consumir de manera segura.

Se sabe que los fertilizantes brindan los nutrientes que los cultivos necesitan, logrando incrementar la producción de los alimentos y cultivos comerciales, así como también, la calidad del producto. Aunado a ellos, la mejora de la fertilidad de los suelos se logra a través del uso de fertilizantes por medio de la recuperación de los suelos que han sido sobre explotados. “Este tipo de beneficios con el empleo de fertilizantes en el ámbito agrícola, trae como punto positivo el bienestar del pueblo, la comunidad y de un país entero” (Bruinsma, 2015).

Debido a las demandas es preciso el uso de fertilizantes para incrementar la producción de productos sin dañar más zonas boscosas, sin embargo el uso de estos nutrientes químico debe ser controlado ya que puede convertirse en contaminante para los alimentos e incidir en la alimentación de la población. La FAO, (2014) expresa que “los fertilizantes cuando se utilizan correctamente mejoran el rendimiento y la calidad de los cultivos”.

Es por ello que a través de la información que se ofrece en este proceso investigativo se busca dar a conocer la incidencia que tienen estos nutrientes químicos en los cultivos comerciales y a su vez en la nutrición de la población, en aras de brindar un uso adecuado de los mismos promoviendo las buenas prácticas agrícolas en el manejo integrado con el objetivo principal de mejorar la producción de los cultivos sin afectar la nutrición de la población.

Metodología

El camino metodológico que caracteriza al presente artículo, se encuentra determinado por la presencia de argumentos de investigación caracterizados por ofrecer informaciones pertinentes al tema debidamente seleccionado, el mismo se apoya en las ideas dadas por lo citado por Ortiz y García (2018) para lograr eficiencia en una investigación es importante seleccionar el método que se convierte en una herramienta de recopilación de información determinada por momentos teóricos y prácticos”.(p. 65)

En consecuencia, para dar continuidad al proceso investigativo se hace necesario identificar el método analítico como pieza fundamental que gira las acciones básicas encargadas de encaminar el hecho científico bajo una valoración precisa y coherente de los aspectos que identifican previamente el fenómeno en estudio. Tal como lo define Ortiz y García (2018) es aquel método que "consiste en la desmembración de un todo descomponiéndolo en sus elementos para observar las causas, naturaleza y efectos" (p.65). De allí, que su introducción en este artículo, hace posible desglosar el contenido temático en partes esenciales que al sumarse logran construir básicamente las apreciaciones generales que el autor considera pertinente.

Tipo de Investigación

Una vez seleccionado el método se hace necesario recurrir a la ubicación dentro del campo científico al artículo, lo que asegura su relación con los estudios documentales visto por Zambrano (2018) "como la recopilación de informaciones provenientes de materiales impresos, audiovisuales, tecnológicos entre otras, para expresar nuevas ideas acerca de un tema en particular" (p.33). Es decir, mediante este tipo de investigación, se puede replantear nuevas valoraciones referidas a un contenido en particular, que hace posible conjugar diferentes interpretaciones para finalmente complementar sus beneficios dentro de una teoría en particular.

Fuentes Documentales

La conducción de la dinámica científica amerita para ser viable a un proceso veraz, el complemento de aquellas fuentes documentales que le dan oportunidad de encontrar de forma precisa el respectivo dominio de un fenómeno de acuerdo con sus características especiales que le asignan un conocimiento enmarcado en una realidad previa. En tal sentido, Zambrano (2018) destaca que las fuentes documentales "es la suma de técnicas que permiten orientar el trabajo desde una perspectiva cotidiana para cumplir con los diferentes procedimientos mediante explicaciones" (p.35). Por lo tanto, su aplicación en el estudio, permite

asegurar con antelación, la revisión de diferentes documentos propios y relacionados con el tema, para luego elaborar su contenido que quedará como representación del fenómeno en estudio.

Técnicas para la Recolección de la Información

Con el fin de darle operatividad a la investigación, se busca primeramente plantear la definición de técnica dada por Zambrano (2018) "son los diferentes procedimientos para el aprovechamiento científico de los elementos de la naturaleza y sus derivados" (p.35). Según lo citado, permite interpretar que darle la respectiva complejidad al análisis que se busca del tema previo, se hace necesario adecuar las apreciaciones en función a los procedimientos que den cabida a un mayor aprovechamiento de los elementos presente en la naturaleza del tema seleccionado.

De este modo, durante la fase de recolección de la información, se llevaron a cabo acciones especiales que dieron cabida a incorporar las técnicas de fuentes de información definidas por Zambrano (2018) "como aquellas herramientas básicas para las investigaciones documentales que conllevan al uso óptimo y racional de los recursos documentales" (p.35). En consecuencia mediante su utilización, se puede organizar los diferentes contenidos disponibles en la web considerando que aquella herencia de la globalización permite acceder a mayor y mejor información a través de las herramientas tecnológicas. El motor de búsqueda ha sido herramientas académicas de la web que direccionan específicamente a archivos con validez y reconocimiento científico, descartando toda información no confirmada o sin las respectivas referencias bibliográficas.

Resultados

En varias regiones del mundo se enfrentan a muchas limitaciones, tales como: tierra cultivable limitada; grave escasez de agua; pobre fertilidad del suelo; bajas inversiones en riego con técnicas de ahorro de

agua; precios inapropiados para la agricultura productos básicos; y sistemas de marketing débiles. En este sentido “el 55% del aumento de la producción agrícola se atribuye generalmente al uso de fertilizantes” (Hamdallah, 2007).

El crecimiento poblacional es una de las preocupaciones que se suscitan al tocar este tema, las demandas alimenticias son cada vez mayores, lo que obliga al sistema agrícola buscar los medios para cubrir las demandas que se presentan año tras año. Según las “Naciones Unidas (ONU), se espera que la población mundial que actualmente es de 7.800 millones pueda llegar 9.700 millones para 2050” (ONU, 2021).
En este caso se cree que la producción de alimentos debe duplicarse para dentro de 30 años. Para ayudar a resolver la actual crisis alimentaria, este aumento de la producción de alimentos tendrá que ocurrir en menos tierra cultivable disponible y esto solo puede lograrse intensificando la producción. Sin embargo, la intensificación de la producción debe realizarse de una manera ambientalmente segura a través de intensificación ecológica. “El objetivo de la intensificación ecológica es aumentar el rendimiento por unidad de tierra, acercándose al “rendimiento alcanzable” de los sistemas agrícolas, con un mínimo o nulo impacto ambiental negativo” (Bruinsma, 2015).

En este caso, entra en juego la biotecnología, la genética mejorada y los fertilizantes. Estos son quienes se encargaran de cumplir los objetivos de producción de alimentos. De acuerdo con FAO, (2014) “el fertilizante comercial es responsable de 40 a 60% de la producción mundial de alimentos”. Lo que se busca es elevar la eficiencia y la eficacia de los procesos agrícolas bajo el requerimiento cada vez mayor, de fertilizantes pero con la certeza de no exponer los cultivos a ser contaminados por excesos de nutrientes químicos evitando así la incidencia de estos en la población.

Situación mundial de los fertilizantes

El suministro de alimentos, la inflación y los precios de los fertilizan-

tes fueron los titulares han estado en creciente durante los últimos. El consumo mundial de fertilizantes aumentó de manera constante desde principios de la década de 1960 hasta mediados de 1980 y luego disminuyó hasta mediados de la década de 1990 antes de comenzar para volver a subir

El consumo mundial de los tres principales nutrientes fertilizantes, nitrógeno (N), fósforo expresado como fosfato (P_2O_5) y potasio expresado en potasa (K_2O), alcanzó los 186,67 millones de toneladas (N, P_2O_5 y K_2O) en 2016, un 1,4 por ciento más que los niveles de consumo de 2015. La demanda de N, P_2O_5 y K_2O Se pronostica que O crecerá anualmente en promedio 1.5, 2.2 y 2.4 por ciento respectivamente (FAO, 2017).

La capacidad total mundial de nutrientes (N, P_2O_5 y K_2O) fue de 285,15 millones de toneladas en 2015 (Cuadro 1), de las cuales el suministro total fue de 245,77 millones de toneladas (Cuadro 2). Durante 2016, la capacidad total aumentó en un 3,7 por ciento y la oferta creció en un 1,7 por ciento. Sin embargo para el 2020 la capacidad mundial y la producción de fertilizantes siguió en aumento. En el cuadro 2 se muestra el suministro mundial estimado de amoníaco (NH3), ácido fosfórico (H3 PO4) y potasa de 2015 a 2020.

Cuadro 1. Capacidad total mundial de nutrientes de amoníaco, ácido fosfórico y potasa, 2015-2020 (miles de toneladas)

Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Amoníaco (NH_3) como N	174.781	181.228	185.222	186.804	186.920	188.310
Ácido fosfórico (H_3PO_4) como P_2O_5	57.422	58.385	60.995	61.995	63.036	64.677
Potasa como K_2O	52.942	55.974	58.111	61.576	62.136	64.486
Total (N+ P2 O5 +K2 O)	**285.145**	**295.587**	**304.287**	**310.374**	**312.092**	**317.474**

Fuente: (FAO, 2017).

Cuadro 2. Suministro mundial de amoníaco, ácido fosfórico y potasa, 2015-2020 (miles de toneladas).

Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Amoníaco (NH_3) como N	154.773	158.850	166.402	168.987	169.693	170.761
Ácido fosfórico (H_3PO_4) como P_2O_5	47.424	48.394	49.558	51.190	52.361	53.078
Potasa como K_2O	43.571	42.772	44.868	47.249	48.898	49.545
Total (N+ P2 O5 +K2 O)	**245.768**	**250.016**	**260.828**	**267.426**	**270.952**	**273.384**

Fuente: (FAO, 2017).

Contribución de fertilizantes a la producción de cereales

El fertilizante comercial es necesario para mantener la cosecha global y la productividad en los niveles actuales. “En muchos países la fertilización es inadecuada y desequilibrada, lo que limita la expresión del potencial de rendimiento e impacta negativamente en la calidad de los cultivos” (Bruulsema, Heffer, Welch, Cakmak, & Moran, 2012). Incluso si la industria de la biotecnología puede cumplir su promesa de aumentar el rendimiento de los cultivos a través de la genética y mejorar la absorción de los nutrientes, el fertilizante sigue siendo fundamental para evitar el agotamiento de nutrientes del suelo y garantizar la calidad del mismo.

Es difícil determinar exactamente cuánto rendimiento del cultivo es el correcto para al uso de fertilizantes comerciales debido al suelo inherente fertilidad, condiciones climáticas, rotaciones de cultivos, manejo y el cultivo en sí. Algunos cultivos (por ejemplo, legumbres) no responden a la fertilización con nitrógeno y los cultivos difieren en sus necesidades de nutrientes (Bruulsema et al, 2012).

Sin embargo, se han realizado estimaciones significativas de la contribución de los fertilizantes comerciales al rendimiento de los cultivos mediante omisión ensayos y estudios a largo plazo que comparan los rendimientos de productos no fertilizados. Los autores Stewart, Dibb, Johnston, & Smyth, (2005) en su estudio han “revisado datos que re-

presentan 362 temporadas de producción agrícola y reportados al menos del 30 al 50% del rendimiento de los cultivos se puede atribuir a insumos de fertilizantes".

Mejores prácticas de manejo de fertilizantes

Con la reciente atención mediática dirigida al fertilizante, "la industria como resultado de la crisis alimentaria y el reconocimiento público que los fertilizantes son parte de la solución a la seguridad alimentaria mundial, se considera una incumbe que la industria haga todo lo posible para garantizar que el fertilizante sea utilizado de manera responsable y eficiente. Sin embargo, las Buenas Prácticas Agrícolas (BPAs) y las Buenas Prácticas de Manufactura (BMPs) de fertilizantes tienen la intención de hacer eso.

Hacer coincidir el suministro de nutrientes con el requisito de cultivo y minimizar las pérdidas de nutrientes en los campos. El enfoque es simple: aplique el nutriente correcto en la cantidad necesario, programados y colocados para satisfacer la demanda de cultivos. Aplicando el 4R: fuente (o producto) correcta, tasa correcta, momento correcto y el lugar es la base de las BMP de fertilizantes (Roberts, 2007).

El IPNI ha desarrollado un marco global que describe cómo las 4R son aplicables en la gestión de fertilizantes en todo el mundo. "El manejo de fertilizantes es ampliamente descrito por los cuatro "derechos", sin embargo, determinando qué la práctica es adecuada para una granja determinada depende del suelo local y condiciones climáticas, cultivos, condiciones de manejo y otros factores específicos del sitio" (Bruulsema et al. 2012). El propósito del marco de IPNI es orientar la aplicación de los principios científicos al desarrollo y la adaptación de las mejores prácticas ambientales globales a las condiciones locales, mientras se cumplen los objetivos económicos, sociales y medioambientales de sostenibilidad.

Seguridad alimentaria en relación al uso de fertilizantes

La seguridad alimentaria se considera cada vez más un elemento esencial y un problema de salud pública. En colaboración con la OMS, la mayoría de los países han llevado a cabo extensas revisiones de sus sistemas de inocuidad alimentaria y han actualizado su legislación nacional. En muchos países, la legislación es inflexible e incapaz para hacer frente a nuevos retos. Generalmente sucede que los estándares no son consistentes con las normas internacionales y necesidades nacionales.

En este contexto, la FAO, (2017) FAO ha establecido Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y definió este concepto como: "Aplicar los conocimientos disponibles para abordar las cuestiones ambientales, económicas y sostenibilidad social para la producción agraria y procesos de postproducción que dan como resultado alimentos y productos agrícolas alimentarios seguros y saludables ".

Desde el momento de la siembra de un cultivo hasta su consumo, existen muchas oportunidades de contaminación con microorganismos nocivos, pesticidas y otras sustancias tóxicas. En la granja; el suelo, estiércol, agua, animales, equipo y los trabajadores pueden esparcir dichos contaminantes. Mientras que desde el momento de la siembra hasta que llega a manos de la población el producto pasa por la recolección en una granja, procesarse en una planta, reenvasado en otro, luego almacenado, exhibido o servido comercialmente y finalmente al hogar. En tal sentido, cada uno de estos pasos es una oportunidad para contaminación del suministro de alimentos.

La Comisión del Codex Alimentarius fue establecida en 1963 por la FAO y la OMS (Organización Mundial de la Salud) para desarrollar normas, directrices y recomendaciones alimentarias internacionales para proteger la salud de los consumidores y garantizar prácticas leales en el comercio de alimentos (FAO, 2014).

Esta colección de normas alimentarias, titulado Codex Alimentarius, o el código alimentario, se ha convertido en el punto de referencia global para consumidores, productores y procesadores de alimentos, autoridades alimentarias nacionales y participantes en el comercio internacional de alimentos (FAO/WHO., 2004).

Además del rendimiento, la nutrición de las plantas afecta a otros importantes componentes de las necesidades nutricionales humanas, incluidas las cantidades y tipos de carbohidratos, proteínas, aceites, vitaminas y minerales. Muchos de los componentes saludables de los alimentos se potencian mediante la aplicación de nutrientes minerales. Ya que en la mayoría, los agricultores ya las fertilizan para obtener rendimientos óptimos, estos beneficios se pasan por alto fácilmente.

Los oligoelementos son sumamente importantes para la nutrición humana y se pueden optimizar en la dieta mediante la aplicación de cultivos alimentarios. “Existe la oportunidad de mejorar los rendimientos y la calidad nutricional de cultivos alimenticios como legumbres, cuyos rendimientos y niveles de producción no han seguido el ritmo de la población crecimiento” (FAO, 2012). Asegurar que dichos cultivos mantengan la competitividad económica con los cereales requiere políticas que recompensen a los agricultores por producir los componentes nutricionales de mayor importancia para la salud humana.

Otro punto importante es la desnutrición de micronutrientes, la cual ha ido en aumento, en parte como consecuencia del aumento de la producción de cereales básicos. Otros cultivos ricos en micronutrientes, en particular las legumbres, no se han beneficiado tanto de la Revolución Verde debido a que se vuelven relativamente más caras, lo que genera una proporción más pequeña en la dietas de poblaciones de bajos recursos.

No obstante, el bioenriquecimiento de cultivos puede ser una estrategia eficaz para incrementar los niveles de Fe, vitamina A y Zn en cultivos

con pocos micronutrientes. Los enfoques genéticos y / o agronómicos de la biofortificación dependen del micronutriente. Los dos enfoques también pueden ser sinérgicos y complementarios (FAO, 2017).

En cultivos básicos, los enfoques genéticos son más efectivos para el Fe y la vitamina A, mientras que los enfoques agronómicos que incluyen fertilizantes pueden aumentar los niveles de Zn, I y Se que se encuentran en los alimentos. “Si bien las deficiencias de I y Se no limitan el crecimiento de las plantas, la corrección de la deficiencia de Zn puede beneficiar tanto a los cultivos como a los consumidores de cultivos” (FAO, 2012).

Conclusión

El uso de fertilizantes y la demanda mundial de este tipo de nutrientes químicos para expandir la producción, sigue siendo un tema de crecimiento que se ve afectado con el aumento de la población. Cubrir las demandas es la tarea de cada uno de los entes encargados de esta área, sin embargo, en busca de cubrir este tipo de necesidades, se hace uso inadecuado de los fertilizantes provocando cierta incidencia en la alimentación de los individuos.

No obstante, disminuir el uso de fertilizantes no es un camino viable, ya que, la única manera de satisfacer las necesidades alimentarias del mundo es a través del uso de estos productos. El empleo de las 4R: fuente correcta, tasa correcta, el momento y el lugar adecuados: son los principios fundamentales de manejo de fertilizantes y se puede adaptar a todos los cultivos y sistemas para garantizar la optimización de la productividad y la adecuada nutrición de la población.

Afortunadamente los países y gobierno cada año se están volviendo más estrictos en el manejo adecuado de los fertilizantes gracias a la implementación de las BPA y BPM. La creación de sistemas regulatorios para hacer frente a los nuevos desafíos y actualizarlos periódi-

camente es la principal tarea por la que deben comenzar los países. Aunque algunos países se desempeñan mejor que otros, todos enfrentan problemas que deben abordarse a nivel regional y no solo a nivel nacional. Muchos países tienen recursos y capacidades para un mejor desempeño si se asume un compromiso con una mayor sostenibilidad ambiental y seguridad alimentaria.

En tal sentido, los gobiernos deben desarrollar programas de extensión efectivos para enseñar a los agricultores sobre los métodos adecuados para el uso y manejo de agroquímicos y adoptar leyes modernas sobre el uso de fertilizantes. Además, los gobiernos deben considerar reformas institucionales y apoyar el establecimiento de laboratorios para garantizar la inocuidad de los alimentos consumidos, producidos y exportados desde la región.

Bibliografía

Bruinsma, J. (2015). By how much do land, water and crop yields need to increase by 2050? *FAO Expert Meeting on How to Feed the World in 2050*. Obtenido de http://www.fao.org/3/ak971e/ak971e.pdf

Bruulsema, T., Heffer, P., Welch, R., Cakmak, I., & Moran, K. (2012). *Fertilizing Crops to Improve Human Health: a Scientific Review* (Vol. 1). Committee. Recuperado el 30 de Ago de 2021, de https://extension.umd.edu/sites/default/files/2021-04/IPNI_FCHH%20Vol.1%20FNS.pdf

FAO. (2012). *FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS*. Obtenido de http://www.fao.org/3/i3027e/i3027e00.htm

FAO. (2014). Statistical Yearbook . *2*(1). doi:http://www.fao.org/3/i3591e/i3591e.pdf

FAO. (2017). FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. *World fertilizer trends and outlook to 2020*, 4-7. Recuperado el 30 de Ago de 2021, de http://www.fao.org/3/i6895e/i6895e.pdf

FAO/WHO. (2004). *Food Standards – CODEX Alimentarius.* Obtenido de http://www.codexalimentarius.net/web/index_en.jsp

Hamdallah, G. (2007). Balanced Plant Nutrition: A Basis for Plant, Animal and Human Health. *International Annual Fertilizers Forum and Exhibition, 13*, 11-25.

ONU. (2021). *Población*. Obtenido de https://www.un.org/es/global-issues/population

Ortíz, F., & García, C. (2018). *Metodología de la Investigación.* México: Vergara.

Roberts, T. (2007). Right Product, Right Rate, Right Time, and Right Place…the Foundation of BMPs for Fertilizer. *Better Crops, 91*(4). Recuperado el 31 de Ago de 2021, de http://www.ipni.net/publication/bettercrops.nsf/0/91607AF3210A609F852579800080C01C/$FILE/Better%20Crops%202007-4%20p14.pdf

Stewart, W., Dibb, A., Johnston, D., & Smyth, T. (2005). The Contribution of Commercial Fertilizer Nutrients to Food Production. *Agronomy Journal, 97*(1). Obtenido de https://acsess.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2134/agronj2005.0001

Zambrano, P. (2018). *Método Científico .* México : Fondo Educativo Interamericano .

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**

CAPÍTULO XII

EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD DE UNA COMUNIDAD

Mayra Mercedes León Cadme
Terapeuta Ocupacional; Magíster en Neurorrehabilitación; Diplomado en Ortótica de Miembro Superior; Docente investigador de la carrera de Terapia Ocupacional de la Facultad de Ciencias Médicas Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí; Manta, Ecuador
mayra.leon@uleam.edu.ec
https://orcid.org/0000-0002-9200-6404

Santos Domingo Bravo Loor
Magister en Docencia e Investigación Educativa; Magister en Educación Mención en Psicodidáctica; Doctor Dentro del Programa de Doctorado Psicodidáctica: Psicología de la Educación y Didácticas Especificas; Licenciado en Ciencias de la Salud Especialidad: Fisioterapia; Docente de Facultad Ciencias Médicas Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí; Manta, Ecuador
santos.bravo@uleam.edu.ec
https://orcid.org/0000-0002-4009-8706

Ieyma Lourdes Vázquez Medina
Doctora En Medicina, Especialista en Medicina General Integral; Especialista en Cirugía General; Docente Investigador de la Facultad de Ciencias Médicas Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí; Manta, Ecuador
aleyma.vazquez@uleam.edu.ec
https://orcid.org/0000-0002-1443-485X

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo analizar la situación actual de personas con discapacidad o en riesgo de estarlo de una comunidad de Ecuador que se encuentran en distintos procesos de involución en diferentes contextos de sus vidas marcados por factores ambientales que va desde la situación socioeconómica hasta el sistema de salud que los atiende. Esta investigación corresponde a ser cualitativa-cuantitativa que se caracteriza por ser de tipo observacional, descriptivo y prospectivo en un grupo vulnerable de la urbanización municipal "Si Vivienda", ubicada en la ciudad de Manta, provincia de Manabí en Ecuador. Se utilizaron los siguientes instrumentos para medir independencia de las actividades de la vida diaria e instrumentales: Índice Barthel, Evaluación de Lawton y Brody, Tabla de registro de datos en Microsoft Excel. Se identificó las necesidades de la comunidad, así como también el nivel de independencia en las diferentes formas de desempeño ocupacional. Se concluye que existen diferentes grados de funcionalidad que tiene proporción directa con el grado de discapacidad. Los factores ambientales juegan un rol muy importante como barrera o facilitador en la calidad de vida de las personas con discapacidad o en riesgo de estarlo.

Descriptores claves: Discapacidad, Funcionalidad, Calidad De Vida, Evaluación

Introducción

Este estudio busca analizar la situación actual de un grupo vulnerables como son las personas con discapacidad de una comunidad. Los datos obtenidos son parte del es parte del Programa de Vinculación con la Sociedad: "Responsabilidad Social en Atención Primaria de Salud con Organizaciones Comunitarias de los Centros de Salud de Manta, Montecristi, Jaramijó, 2014-2020", que fue desarrollado en diferentes sectores de la ciudad de Manta como es el Barrio Cuba, Tarqui (Urba-

nización SI Vivienda del sector Urbirrios). Este programa se desarrolla luego de un diagnóstico situacional donde se observa las tendencias de desarrollo local y de la región las cuales están vinculadas con lo que establecen el Plan Nacional del Buen Vivir (2016), Modelo de Atención Integral de Salud (MAIS) y Plan de Desarrollo de la Zona 4, al cual se pertenece como universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

Este estudio identificó a una población con discapacidad que se encuentran en distintos procesos de involución en diferentes contextos de sus vidas marcados por factores ambientales que va desde la situación socio-económica hasta el sistema de salud que los atiende. El corte de estudio es el año 2019, ya que se considera como el resumen de los 2 años de atención a esta población.

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2013) estima que aproximadamente el 15% de la población del mundo vive con algún tipo de Discapacidad, y sobre las dificultades de lenguaje e implicaciones funcionales que presentan cada una de estas arroja cifras que revelan que en el mundo existen alrededor de 285 millones de personas afectadas encuentra distribuidas en los países en vías de desarrollo y todas con dificultades de comunicación.

Dentro de la provincia especialmente en el cantón Manta existe un alto índice de dificultades que son producto de una discapacidad en lo que se refiere a la comunicación y procesos funcionales.

Esta investigación corresponde tipo cualitativo-cuantitativo que se caracteriza por ser observacional, descriptivo y prospectivo en un grupo vulnerable de la urbanización municipal “Si Vivienda”, ubicada en la ciudad de Manta, provincia de Manabí en Ecuador.

Para conocer la realidad de la población atendida con relación a su condición de salud y funcionalidad, se identificó algunas variables, desde datos sociodemográficos hasta información sobre su indepen-

dencia para realizar sus actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, su grado de participación en la comunidad:

Para organizar y posteriormente sistematizar la información recolectada se diseñó una tabla de registro de datos.

Para la información sociodemográfica, se consideró las siguientes variables.

Edad, Sexo, Diagnóstico médico, Condición de salud, Educación, Domicilio, Grupo etario, Carnet porcentaje, Tipo de discapacidad según clínica (según la valoración de los estudiantes) Tipo de discapacidad "carnet" (según lo que figura en el carnet), Comorbilidad, Uso de productos de apoyo

Para conocer la funcionalidad a nivel de las actividades y participación de los usuarios atendidos, se aplicó el índice de Barthel, que es un instrumento esencial para la evaluación funcional y la rehabilitación, que mide la capacidad de una persona para realizar diez actividades de la vida diaria (AVD), consideradas como básicas, obteniéndose una estimación cuantitativa de su grado de independencia. esta es una "Medida genérica que valora el nivel de independencia del paciente con respecto a la realización de algunas actividades de la vida diaria (AVD), mediante la cual se asignan diferentes puntuaciones y ponderaciones según la capacidad del sujeto examinado para llevar a cabo estas actividades. Tiene una puntuación que va desde 0 a 100 puntos; el puntaje oscila entre 0 dependencia total y 100 independiente. Entre estas puntuaciones existe una clasificación de niveles de dependencia:

También de utilizó el Índice de Lawton y Brody publicado en 1969, el cual fue desarrollado en el Centro Geriátrico de Filadelfia y sirve para evaluar las actividades instrumentales de la vida diaria que son actividades más complejas que las actividades básicas de la vida diaria, y

su realización permite que una persona pueda ser independiente dentro de una comunidad. Incluyen tareas domésticas, de movilidad, de administración del hogar y de la propiedad; coger el autobús; preparar la comida y realizar compras, entre otras.

Esta evaluación consta de 8 ítems, su puntuación va de 0 a 8 puntos; se califica según el desempeño del usuario en cada actividad evaluada; mientras mayor puntaje, mejor será el diagnóstico.

Los diagnósticos funcionales que identifica esta evaluación son los siguientes:

- 0-1 Dependencia Total
- 2-3 Dependencia Severa
- 4-5 Dependencia Moderada
- 6-7 Dependencia Ligera
- 8 Independencia

Cabe mencionar que esta última evaluación fue aplicada a la población adulta y adulta mayor.

Resultados

Tabla 1. Promedio de usuarios según el sexo, atendidos dentro de los periodos del proyecto.

SEXO	Frecuencia	Porcentaje
F	54	60.00%
M	36	40.00%
Total	90	100.00%

Tabla 2. Promedio de usuarios según tango etario, atendidos dentro de los periodos del proyecto.

RANGO ETARIO	Frecuencia	Porcentaje
1 A 5	3	2.86%
5 A 10	8	21.43%
10 A 15	6	8.57%
15 A 20	5	7.14%
20 A 30	9	10.00%
30 A 40	11	11.43%
40 A 50	12	2.86%
50 A 60	11	15.71%
60 A 70	14	12.86%
70 A 80	4	1.43%
80 A 90	7	5.71%
Total	90	100.00%

Tabla 3. Promedio de patologías o condiciones de salud de los usuarios atendidos dentro del proyecto.

DIAGNÓSTICO	Frecuencia	Porcentaje
ACV	5	5.56%
ALZHAIMER	2	2.22%
AMPUTACIÓN	1	1.11%
ARTRITIS REUMATOIDE	6	6.67%
ARTROSIS	1	1.11%
CANCER	1	1.11%
COREA DE HUNTINGTON	1	1.11%
EPILEPSIA	1	1.11%
ESCLEROSIS	1	1.11%
ESCOLIOSIS	1	1.11%
LESIÓN MEDULAR L4 Y L5	1	1.11%
MENINGITIS	1	1.11%
OLIGOFRENIA	1	1.11%
PARALISIS CEREBRAL	8	8.89%
POLIOMIELITIS	2	2.22%
PSORIASIS	1	1.11%
SINDROME DE APERT	1	1.11%
SINDROME DE DOWN	11	12.22%

SINDROME DE LENNOX GASTAUT	1	1.11%
SIN DIAGNÓSTICO	39	43.33%
TRAUMATISMO CRANEO ENCEFALICO	1	1.11%
TRASTORNO DEL APRENDIZAJE	3	3.33%
Total	90	100.00%

Tabla 4. Promedio de usuarios que cuentan con carnet de discapacidad, atendidos dentro de los periodos del proyecto.

CARNET	Frecuencia	Porcentaje
NO	27	38.57%
SI	43	61.43%
Total	70	100.00%

Este dato es relevante para conocer si el gobierno reconoce la condición de discapacidad de las personas; pero cabe recalcar que todas las personas que se atendió, no necesariamente tenían discapacidad, sino riesgo de tenerla.

Tabla 5. Promedio de usuarios con nivel de educación, atendidos dentro de los periodos del estudio.

EDUCACIÓN	Frecuencia	Porcentaje
PRIMARIA COMPLETA	12	13.33%
PRIMARIA INCOMPLETA	22	24.44%
SECUANDARIA COMPLETA	11	12.22%
SECUANDARIA INCOMPLETA	21	23.33%
SIN ESTUDIOS	24	26.67%
Total	90	100.00%

Se considera el nivel de educación, porque es un factor que influye en la adherencia del tratamiento terapéutico.

Tabla 6. Niveles de independencia según Barthel

Niveles de independencia según Barthel	2019	
BAREMO	Fr	%
INDEPENDENCIA	30	33.33%
DEPENDENCIA LEVE	38	42.22%
DEPENDENCIA MODERADA	10	11.11%
DEPENDENCIA SEVERA	11	12.22%
DEPENDENCIA TOTAL	1	1.11%
Total	90	100%

Para identificar el grado de nivel de independencia y realizar las actividades básicas de la vida diaria, se aplicó el índice de Barthel. En la tabla se explica que existe 5 niveles de independencia, donde el nivel independencia es el mas alto (obteniendo un puntaje de 99 a 100 puntos) y dependencia total que corresponde a una asistencia total por parte del cuidador (menos de 24 puntos).Se plantea como frecuencia al número de usuarios que se encuentran en cada nivel.

Tabla 7. Niveles de independencia según la evaluación de Lawton & Brody.

Niveles de independencia según Lawton Brody	2019	
BAREMO	Fr	%
INDEPENDENCIA	15	16.67%
DEPENDENCIA LEVE	22	24.44%
DEPENDENCIA MODERADA	1	1.11%
DEPENDENCIA SEVERA	8	8.89%
DEPENDENCIA TOTAL	12	13.33%
Total	58	64%

En esta tabla se refleja el nivel funcionamiento que tienen los usuarios en la comunidad, porque expresa la interacción que tiene la persona con discapacidad (o en riesgo de estarlo) con la sociedad y el entorno que lo rodea, por tanto se considera dentro del nivel de la participación, un nivel más complejo de desarrollar.

Este instrumento, está diseñado para ser aplicado a población mayor de 16 años, por tanto la población infantil no es considerada para la aplicación de la misma.

Discusión

La intención de este análisis es la identificación de la situación actual (funcionalidad, discapacidad, factores ambientales que actúan de barrera o facilitadores en la participación de las personas con discapacidad) es que sirva de base para mejorar y optimizar los recursos y políticas públicas locales y nacionales.

Para desarrollar un estudio de diagnóstico situacional, en este caso de medir el grado de funcionalidad y discapacidad, es importante conocer la red de instituciones y personas que están involucradas, así como también políticas, normativas locales y nacionales que se relacionen con la discapacidad en una comunidad; sin tener presente este parámetro, es imposible llegar a este tipo de investigación.

Es importante que instituciones universitarias, así como también municipios o cualquier otro departamento gubernamental, trabaje en red para optimizar los recursos, si se realizar un trabajo aislado, los resultados no impactan en una sociedad que necesita emergentemente una asistencia integral en todos los campos que una calidad de vida exige.

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**

CAPÍTULO XIII

IMPACTO DE LA PANDEMIA POR LA COVID-19 EN EL ESQUEMA DE VACUNACIÓN INFANTIL

Natasha Samaniego Luna
Especialista en Pediatría; Doctora en Medicina y Cirugía; Instituto Bolivariano; Loja, Ecuador
natasha.samaniego@tbolivariano.edu.ec
https://orcid.org/0000-0003-1759-4952

Edmundo Samaniego Guzmán
Estudiante de Medicina; Investigador Independiente; Loja, Ecuador
edmundo.samaniego@udlanet.ec;
https://orcid.org/0000-0001-8520-1458

RESUMEN

Las inmunizaciones evitan la muerte por enfermedades infecciosas en seres humanos. Sin embargo, la pandemia por Covid-19, relegó la vacunación en la población infantil, lo que motivó este estudio cuantitativo, transversal y observacional, cuyo objetivo fundamental fue conocer cuál es su impacto en el calendario vacunal de niños, niñas y adolescentes en Loja. Para ello, durante los meses de junio, julio y agosto del 2021, se efectuaron visitas domiciliarias en 6 barrios pertenecientes a cada una de las 6 parroquias urbanas del cantón Loja. A cada familia se le aplicó una encuesta, simultáneamente fueron revisados y analizados los carnés de vacunas, encontrándose esquemas incompletos preferentemente en niños de sexo masculino, menores de un año, lactantes de 12 a 23 meses, 36 a 69 meses, preescolares y escolares. Por otra parte, la primera dosis de OPV, anti rotavirus y HPV fueron las mayormente omitidas; en lo que respecta a la segunda dosis sobresale la falta de biológico administrado contra rotavirus, OPV, pentavalente y SRP, y la tercera dosis de: pentavalente, OPV y anti neumocócica. Se concluye que la pandemia representa el estigma de haber perdido una batalla contra las enfermedades prevenibles, cuyas consecuencias probablemente sean motivo de nuevas investigaciones, lo que demanda del sector sanitario estrategias para completar, fortalecer los esquemas y ampliar coberturas.

Palabras Clave: Inmunización, Prevención, Niños, Cobertura, País

Introducción

La inmunización es una de las intervenciones con mayor importancia, eficacia y potencia en relación con el costo y el beneficio que trae consigo para la población infantil, no solo salvando vidas sino transformándolas; a pesar de ello, 23 millones de niños, niñas y adolescentes no recibieron las vacunas básicas a través de los servicios sanitarios habituales en 2020, lo que motivó realizar un estudio cuantitativo, trans-

versal y observacional, con el fin de conocer el impacto de la pandemia por Covid-19 en el cumplimiento del calendario vacunal en pacientes de edad pediátrica, en 6 barrios de Loja, efectuado durante los meses de junio, julio y agosto del año 2021, a través de visitas domiciliarias, aplicándose al azar en las familias una encuesta y análisis de los carnés de vacunas de acuerdo a lo que al momento se encuentra vigente según la Estrategia Nacional de Inmunizaciones (ENI).

El sistema inmune

Los microrganismos patógenos tienen una estructura exclusiva y pueden causar enfermedad ya que poseen antígenos que inducen la formación de anticuerpos. Los anticuerpos son proteínas que reconocen y se unen a un antígeno, provocando una respuesta de neutralización. Cuando el cuerpo está expuesto a un antígeno por primera vez, el sistema inmunitario va a requerir de tiempo para poderlo reconocer y reaccionar, en esta etapa la persona se torna vulnerable y puede enfermar. Una vez generados los anticuerpos específicos para cada antígeno, el sistema inmune tiene como objetivo atacar, frenar y destruir al patógeno. (1), (2)

El sistema inmunitario está integrado por: el sistema inmunitario innato y adaptativo. El innato, otorga la primera y rápida línea de defensa y respuesta celular a un estímulo extraño. El segundo, ejerce su acción en relación a la activación de la respuesta inmunitaria innata, logrando así una más específica contra el microorganismo causal con la consecuente generación de memoria respecto a este estímulo que puede desencadenarse inmediatamente frente a un nuevo encuentro con el patógeno. (3)

Embriológicamente las células del sistema inmunitario son descendientes de las precursoras del linaje hematopoyético en la médula ósea y se distribuyen a órganos linfáticos tales como: ganglios, timo, bazo, intestino y piel. Aquellas células del sistema inmunitario innato hacen de centinelas en los sitios en los que es susceptible el encuentro con

microorganismos extraños y después de activarse se dirigen habitualmente a un órgano linfático local ocasionando así una respuesta inmunitaria adaptativa que se da alrededor de agregados estructurados de células inmunitarias innatas y adaptativas en los órganos linfáticos. Ya activadas y diferenciadas, las células efectoras del sistema inmunitario son transportadas desde la sangre hacia los sitios de infección o lesión tisular, momento en el cual interactúan con células diana para provocar muerte celular o brindar señales activadoras que expandan o regulen la respuesta o a su vez secretar concentraciones locales altas de sustancias inmuno moduladoras llamadas citocinas, proteínas encargadas de comunicar a las células del sistema inmunitario con las células de los demás tejidos (3), (2).

La respuesta inmunitaria innata ha sido catalogada como mediadora de la protección inespecífica ya que produce moléculas efectoras preformadas. No obstante, al momento se ha identificado al patrón (PRR) de la superficie celular e intracelular específicamente de la familia de receptores de tipo ***toll*** (TLR) y de los conductores de señales utilizadas por las células inmunitarias innatas para ejercer la respuesta defensiva que ha llevado a describir que tiene relativa especificidad en relación con los patrones moleculares incorporados a los microorganismos patógenos (PAMP). (3)

En contra parte, los sistemas de receptores que dan lugar a una respuesta inmunitaria innata, los anticuerpos que ejecutan la respuesta, tanto para ampliar la reacción a más células, estimular el transporte hacia localización más transcendente o ajustar los programas de diferenciación de las células del sistema inmunitario adaptativo, no muestran especificidad alguna fundamentada en el estímulo desencadenante inicial. (3), (1)

Celulas del sistema inmunitario innato

Monocitos y macrófagos

Los monocitos poseen semivida de 1 a 3 días y circulan en la sangre periférica. Los macrófagos se originan de los monocitos que han abandonado la circulación, han cambiado su estructura morfológica y diferenciado en el tejido y constituyen los macrófagos alveolares del pulmón, las células de Kupffer del hígado, los sinoviocitos de tipo A de la membrana sinovial, los osteoclastos en el hueso y la microglía en el sistema nervioso central. Los macrófagos secretan varios productos como: citosinas, quimiocinas enzimas hidrolíticas y especies reactivas del oxígeno. También engullen microorganismos y partículas extrañas directamente o son activados por complejos proteicos que contienen anticuerpos y se unen a receptores de la superficie celular para la porción Fc de las moléculas de inmunoglobulinas (receptores para el Fc, o FcR). La relación entre estas estructuras, activan vías transmisoras de señales dentro de la célula que incitan la transcripción de genes diana, particularmente de los que codificadores mediadores que inducen la inflamación o la muerte influida por enzimas del microbio. (4)

Las citocinas que proceden de otras células del sistema inmunitario, tales como: el interferón (IFN) γ o la interleucina (IL) 4, tienen la capacidad de inducir diferenciación del macrófago hasta la producción de mediadores pro inflamatorios de los que se han caracterizado dos fenotipos funcionales M1 o M2. Adicional a la respuesta frente a microbios extraños, los macrófagos coadyuvan a eliminar células viejas o apoptósicas de forma que que impide la inducción de una respuesta inflamatoria, así mismo interactúan con otros tipos de células por medio de receptores complementarios de adhesión a la superficie celular o co estimuladores. Luego de capturar al antígeno, están listos para proceder con células que no pertenecen al sistema inmunitario, como células endoteliales o los fibroblastos. (4), (5)

Células dendríticas

Las células dendríticas, integran una familia muy importante de células que efectúan funciones esenciales en la respuesta inmunitaria innata y ofrecen su contingente de un puente para la activación de una respuesta inmunitaria adaptativa. Las células dendríticas mieloides pueden incorporar antígenos derivados de microbios invasores, migrar a ganglios linfáticos cercanos y exhibir péptidos antigénicos procesados a los linfocitos T (células T) a manera de complejos péptido-molécula del complejo principal de histocompatibilidad (MHC), constituyéndose en las más eficaces células presentadoras de antígenos inherente a la expresión de moléculas co estimuladoras de la superficie celular, producen citosinas: IL-12 y IL-23, luego de su interacción con los PAMP; es así que, contribuyen a definir el proceso de diferenciación del linfocito T para conferir funciones efectoras. Las células dendríticas plasmocitoides son las encargadas de producir IFN de tipo I, mediador importante para proteger al huésped frente a las infecciones virales. (6)

Linfocitos citolíticos espontáneos

Los linfocitos citolíticos espontáneos y los linfocitos natural killer tipo T (NK), son los encargados de brindar defensa temprana para las infecciones virales y otros microorganismos patógenos intracelulares, a la par que generan respuestas adaptativas, estos son sensibilizados por citocinas, incluso los IFN de tipo I, liberadas por las pDC y los macrófagos, secretando gran cantidad de IFN-γ, provocando la activación de macrófagos y otras células; pueden matar células infectadas por virus. La activación de las células NK es inhibida gracias a la interacción con moléculas propias del MHC de la clase I en las células diana. (7)

Neutrófilos

Son los leucocitos circulantes más abundantes, se evidencian rápidamente en los sitios de inflamación, fagocitan y digieren microbios. Su activación y fagocitosis se ven potenciados por la unión de los FcR o de los receptores para el complemento a sus ligandos. Los fagosomas se fusionan con los lisosomas, que contienen enzimas, proteínas

y péptidos que tienen como función inactivar y digerir microbios. Estas células pueden además producir varios productos tóxicos y su liberación se define como estallido respiratorio ya que genera incremento del consumo de oxígeno. En el transcurso del estallido respiratorio, el difosfato del dinucleótido de nicotinamida adenina (NADPH) oxidasa libera radicales de oxígeno. Así mismo contribuyen a la defensa del huésped a través de la expulsión de ADN asociado a proteínas en forma de trampas extracelulares del neutrófilo (NET), donde las bacterias de adhieren, esto facilita su eliminación. (7)

Eosinófilos

Son células potencialmente efectoras citotóxicas contra parásitos, mediante la secreción de proteínas catiónicas (proteína principal básica, proteína catiónica del eosinófilo y neurotoxina derivada del eosinófilo) se liberan en el espacio extracelular, allí destruyen a los microorganismos invasores, pudiendo también lesionar tejido del huésped. (7), (6)

Basófilos y mastocitos

Estas células secretan mediadores inflamatorios como histamina, prostaglandinas, leucotrienos y algunas citocinas. Su liberación es desencadenada como consecuencia del encuentro de la inmunoglobulina E monomérica con el receptor de la superficie celular. Participa en la alergia atópica, donde los alérgenos se unen a la inmunoglobulina (IgE) y entrecruzan varios FcεR. Tal como las pDC y los macrófagos, los mastocitos forman TLR y FcR, y producen citocinas. (6), (7)

Sistema inmune adaptativo

La inmunidad adaptativa comprende la respuesta inmune humoral y la mediada por células. Esta última es estimulada por los linfocitos T activados que a su vez son importantemente impulsados por las citocinas. Por su parte, la respuesta inmune humoral está regida por células B activadas; las inmunoglobulinas y citocinas son las encargadas de producir los efectos finales del sistema inmunológico humoral. (8), (9), (7)

Las células T activadas, determinan la inmunidad celular, cuando el TCR reconoce su correspondiente complejo antígeno-MHC, la célula T madura. La IL-2, es producida por las células CD4 + tanto en forma autocrina como paracrina de la que resulta la rápida diferenciación de linfocitos T y una expansión clonal, también, garantiza supervivencia de células T reguladoras. Cuando se produce una respuesta secundaria a un estímulo recurrente del sistema inmunológico, las células T citotóxicas CD8 + producen IL-2 directamente, lo que impulsa la expansión y activación rápida de las células T citotóxicas CD8 +, en reemplazo de las células CD8 + que dependen de las CD4 + para su estimulación por IL-2. (8), (9), (7)

Los linfocitos B activados impulsan la respuesta inmune humoral, reconocen a antígenos solubles y unidos a la membrana mediante el receptor de células B (BCR). Cuando el BCR reconoce un antígeno, la célula B precisan señales coestimuladoras para una activación completa las cuales son proporcionadas por células T auxiliares CD4 +. Como resultado se obtiene la maduración de las células B, la expansión clonal de las células B y el cambio de clase a la producción de IgG, IgA e IgE. Estas células son capaces también de reconocer antígenos y madurar bajo la influencia de las proteínas del complemento, independiente de las células T. (8), (9), (7)

Bases inmunológicas de las vacunas

Inmunidad es un término que deriva del latín ***inmunitas***, cuyo significado corresponde a “exención de diversas obligaciones civiles y procesamientos legales garantizados a los cenadores romanos en el desempeño de sus cargos”, en medicina es aplicado a la protección frente a enfermedades, particularmente de etiología infecciosa. Como se ha señalado en el texto anterior, las células y moléculas responsables de la inmunidad, integran el sistema inmunitario, la respuesta completa y apropiada frente a un estímulo extraño es la respuesta inmunitaria. (10)

Tanto la inmunidad cuanto la específica o adaptativa conforman un sistema integrado de defensas, generándose respuestas inmunitarias específicas frente a un antígeno extraño, esta es la inmunidad activa. También, puede dotarse de inmunidad específica a los individuos a través de transferencia de células o suero de una persona previamente inmunizada, a lo que se le conoce como transferencia adaptiva o inmunidad pasiva. La activa, puede clasificarse en natural si está dada por la presencia de infección y artificial resultante de la vacunación. La inmunidad pasiva natural es producida por la transferencia de IgG, y la artificial, dada por la administración de Gammaglobulina. (10)

Los linfocitos B participan en la inmunidad humoral por intermedio de los anticuerpos que se generan después de un estímulo determinado por un antígeno, esto sucede cuando una molécula HLA clase T1 encuentra al receptor del linfocito T D4 positivo, produciendo células con función de memoria responsabilidad de respuesta inmediata tan pronto como se produzca un nuevo contacto. Si esto sucede, el péptido genera una respuesta T dependiente; en cambio, cuando el antígeno es un polisacárido la respuesta es limitada e independiente, debido a que precisa repetidos estímulos. (10), (11)

Los linfocitos T son responsables de la inmunidad celular, de ellos existen algunas poblaciones como los ayudadores de estirpe Th1 y Th2, mismos que se diferencian por el tipo de citocinas que liberan, algunas de ellas son antagónicas unas con otras o poseen acciones complementarias. Los linfocitos citotóxicos con marcador CD8 positivo son otra población, principales mecanismos de defensas contra agentes intracelulares en aquellos sitios en donde los anticuerpos no son capaces de actuar. Las dos respuestas reúnen características tales como: especificidad, diversidad, memoria, especialización, autolimitación y selección de lo propio y no propio. (11)

Si el sistema inmune tiene contacto por primera vez con un antígeno se produce una respuesta primaria medida mediante IgM, cuyo pico se

da desde los 5 a los 14 días, luego de lo cual se presenta una respuesta de IgG y/o IgA, con pico entre las 2 y las 8 semanas. La respuesta secundaria es posterior a un evento donde existe nuevo contacto con ese co antígeno, y es de tipo IgG y/o IgA, observada entre los 3 a 5 días y tiene mayor duración. (11)

Toda vacuna debe ser inocua y garantizar eficacia lo que quiere decir conferir inmunidad protectora inmediata y a largo plazo, formando célula de memoria que en algún momento se convertirán en células efectoras. Con la biotecnología, se utilizan diversas subunidades, antígenos producto de la ingeniería genética, gérmenes muertos, gérmenes vivos atenuados, antígenos sintéticas, antiediotipó y epítopos. (11), (12)

Vacunas

Se define a una vacuna como un producto biológico constituido por microorganismos muertos (inactivados), atenuados o partes de ellos, es decir los antígenos que al ser administrados en las personas previenen enfermedades infecciosas. (13)

Las vacunas en el organismo recrean a la enfermedad sin que el huésped enferme, lo que permite que el sistema inmunitario sea estimulado y desarrolle defensas que se pondrán en evidencia el momento en el que entre en contacto con el agente etiológico de la infección. (13)

Las vacunas se clasifican de acuerdo a su composición en víricas y bacterianas; por su naturaleza en atenuadas e inactivadas; sin embargo, la forma más práctica de identificarlas es la que las divide en vivas o atenuadas y muertas o inactivadas. De forma precisa de describen: vacunas de microorganismos enteros, por contener el agente infeccioso completo que se obtienen a través de pases sucesivos de microorganismos en medios de cultivo hasta reducir su virulencia, es decir vacunas vivas atenuadas las cuales tienen como objetivo luego de su administración inducir respuesta inmunitaria similar a la que genera la infección natural (humoral y celular). Habitualmente una sola dosis

es suficiente para proteger de por vida, aunque las recomendaciones universales sugieren una segunda frente a posibles fallas de la primo vacunación. (14)

Las vacunas inactivadas o muertas están integradas por microorganismos (virus o bacterias), inactivados por técnicas físicas o químicas dan menor respuesta inmunitaria que las anteriores por lo que precisan varias dosis, habitualmente están asociadas a adyuvantes para mejorar su inmunogenicidad. (14)

Aquellas conocidas vacunas de subunidades son menos reactógenas, y, como se puede inferir, contienen el agente infeccioso incompleto, son víricas, constituidas por fragmentos específicos del virus y bacterianas, por contener componentes de bacterias, casi siempre polisacáridos capsulares purificados, ya sea de forma aislada (neumocócica 23 valente), o conjugadas con una proteínas transportadoras que de la misma manera potencian su inmunogenicidad (vacunas conjugadas frente a neumococo, ***Haemophilus influenzae*** tipo b, meningococo C, meningococo ACWY). (15)

Las vacunas de toxoides están compuestas de toxinas sintetizadas por los propios microorganismos que se detoxifican, con lo que pierden su poder de patogenicidad; sin embargo, mantienen la capacidad inmunógena (difteria, tétanos). (15)

Finalmente, en fase experimental basado a nuevas tecnologías con resultados halagadores, se habla de las vacunas de ADN (plásmidos), de ARN, de nanopartículas, de vectores recombinantes o de células dendríticas, como la vacuna contra la Covid-19. (16)

Componentes de las vacunas

En las vacunas existen los siguientes tipos de componentes: antígeno inmunizante, líquido de suspensión (agua destilada, productos derivados de los cultivos), preservantes, estabilizantes y antibióticos que

sirven para estabilizar los componentes de la vacuna o para evitar su contaminación o degradación, adyuvantes, es decir, sustancias que aumentan la inmunogenicidad de los antígenos, prolongando así su efecto estimulador, lo que permite disminuir la cantidad de antígeno y el número de inyecciones del calendario vacunal. Estimula de manera específica la inmunidad innata. Entre los más utilizados se encuentra: MF59 (escualeno) (gripe), AS04 (hepatitis B, VPH), virosomas (gripe), sales de aluminio (DTPa, hepatitis A, neumocócica conjugada). (17)

Esquema de vacunas

La Constitución Política del Ecuador, en su artículo 32 señala: "La salud es un derecho que garantiza el Estado" mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional. En concordancia el Capítulo tercero, artículo 35, dictamina que, entre otros grupos, deben recibir atención prioritaria niños, niñas y adolescentes tanto a nivel público como privado. (18)

El Ministerio de Salud Pública mediante la Estrategia Nacional de Inmunizaciones (ENI), tiene como objetivo contribuir a reducir la morbilidad y mortalidad infantil de las enfermedades prevenibles a través de la inmunización, cuyo fin es alcanzar mejor calidad de vida y salud para la población, en base a el Modelo de Atención Integral de Salud Familiar Comunitaria e Intercultural (MAIS-FCI) y los principios de acción global de vacunas, fundamentado en generar garantías de acceso de toda la población al esquema completo de vacunas incluyendo a los grupos humanos pertenecientes a las diferentes etnias y culturas, ofrecer gratuitamente vacunas a todo el sistema de salud pública y de la red complementaria, con procedimientos de vacunación seguros, efectivos, eficientes y de calidad, priorizando a la población más vulnerable, fomentando la participación activa de las personas, la familia y la comunidad, conscientes de que el ejercicio de su derecho a la

vacunación y el reconocimiento de deberes en torno a ella, favorecen el bienestar de la colectividad. (19)

Actualmente el esquema de inmunizaciones sistemáticas para la población pediátrica en el país incluye una división para los grupos programáticos donde constan diferentes tipos de vacunas con sus dosis, vías y frecuencia de administración. Estos son: menores de un año con vacunas como la BCG, HB, Rotavirus, VOP, Pentavalente, Neumocócica e Influenza Estacional Trivalente Pediátrica; el grupo de 12 a 23 meses incluye la DPT, VOP, SRP, Fiebre Amarilla, Varicela e Influenza Estacional Trivalente; de 25 a 25 meses se indica la administración para la Influenza Estacional Trivalente al igual que de 36 a 59 meses; a los 5 años se precisa la DT y VOP; en los 9 años la del HPV y a los 15 años el tercer refuerzo de la DT. (20)

Las enfermedades que se previenen en los menores de un año comprenden la meningitis tuberculosa, tuberculosis pulmonar diseminada, hepatitis B, poliomelitis, difteria, tosferina, tétanos, neumonía, meningitis por haemophilus influenza tipo b, otitis por streptococo neumoniae y la influenza. Así también como difeteria, tosferina, tétanos, poliomelitis, sarampión, rubeola, parotiditis, fiebre amarilla, varicela e influenza, esta última corresponde al conjunto de los niños, niñas y adolescentes de 24 a 59 meses. Dentro de los 5 a los 15 años de edad se evitan la difeteria, tétanos, tosferina, poliomelitis, cáncer cérvico uterino por virus del papiloma humano. (20)

La propuesta de la ENI para la protección contra enfermedades infecciosas que resultan prevalentes en niños, niñas y adolescentes es adecuada. No obstante, una nueva amenaza para el Sistema de Salud del Ecuador surge a partir del 11 de marzo del 2020, cuando la Organización Mundial de la Salud promulgó la pandemia mundial por COVID-19; enfrentar la crisis sanitaria que involucró a más de 17’000.000 de ecuatorianos, en medio de difíciles condiciones políticas, administrativas y económicas. El escenario global indujo al Gobierno, declarar el “esta-

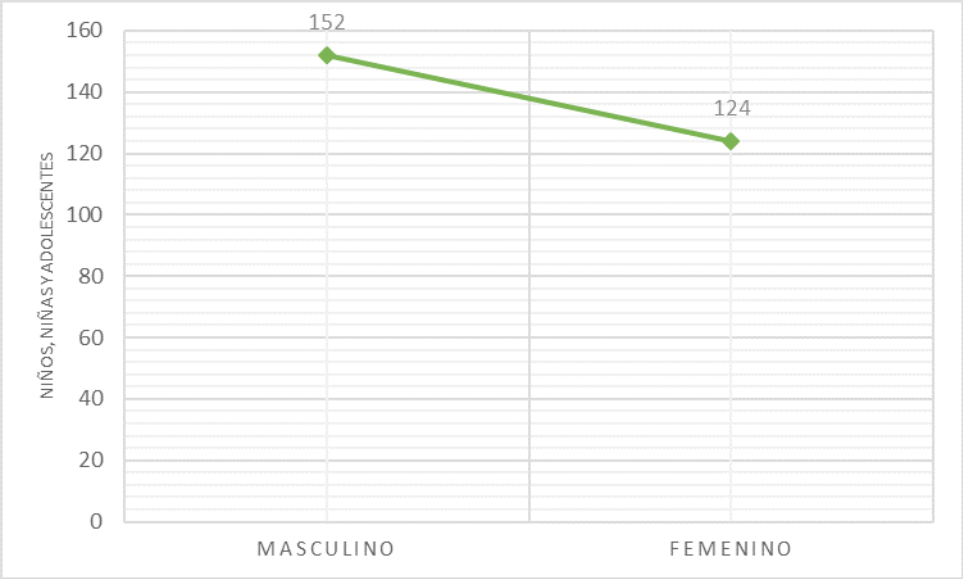
do de excepción por calamidad pública en todo el territorio nacional", del que se desprenden la disposición de movilización, restricciones en las libertades de tránsito y movilidad, asociación y reunión, así como la suspensión de la jornada presencial de trabajo. Estos acontecimientos, marcaron cambios profundos e inesperados en la calidad y estilo de vida de la población que debe sobrevivir entre el aislamiento y distanciamiento social, limitaciones para la satisfacción de necesidades propias de la cotidianidad, difícil acceso a los diferentes servicios, dentro de ellos a los de salud y particularmente a los programas de promoción y prevención como el de las inmunizaciones. (21)

Materiales y métodos

Para este estudio transversal, cuantitativo y observacional se elaboró una encuesta, donde se hicieron constar: datos de filiación, y preguntas abiertas diseñadas para obtener información respecto al cumplimiento del calendario vacunal en una muestra de 276 niños de 0 a 15 años, se la aplicó a través visitas domiciliarias en las familias pertenecientes a 6 barrios, uno de cada una de las 6 parroquias urbanas del cantón Loja, durante los meses junio, julio y agosto del 2021, seleccionadas mediante estadística inferencial. Simultáneamente, fueron revisados y analizados los carnés de vacunas de la muestra para conocer el estado del esquema de inmunizaciones en relación al sexo, edad, tipo de vacuna y número de dosis. Para presentar los resultados se utilizaron los programas SPSS y Microsoft Excel.

Resultados

Figura 1. Esquema de vacunación de acuerdo al sexo

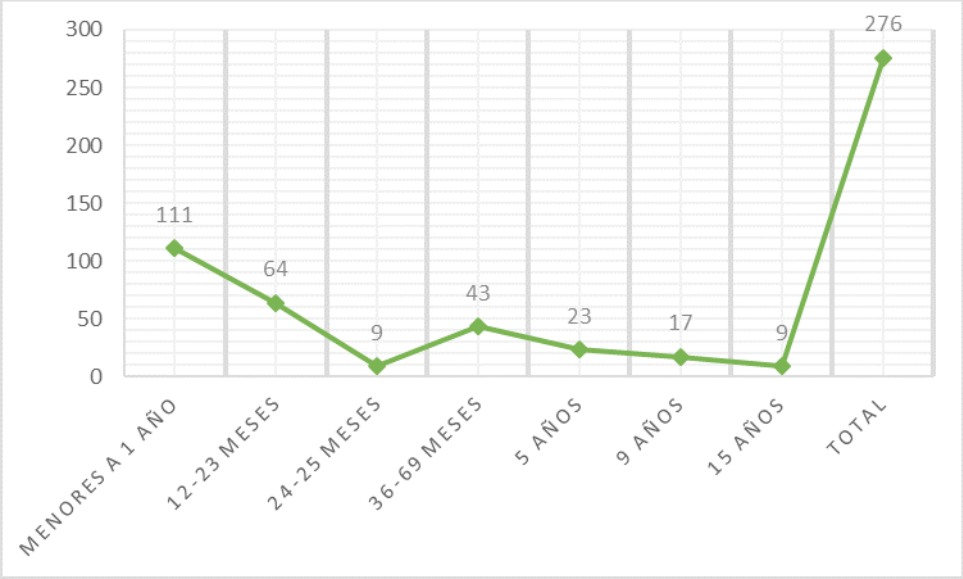


Fuente: Hoja de recolección de datos

Elaborado por: Los autores

La mayor incidencia de vacunación incompleta correspondió al sexo masculino.

Figura 2. Grupos programáticos e inmunizaciones

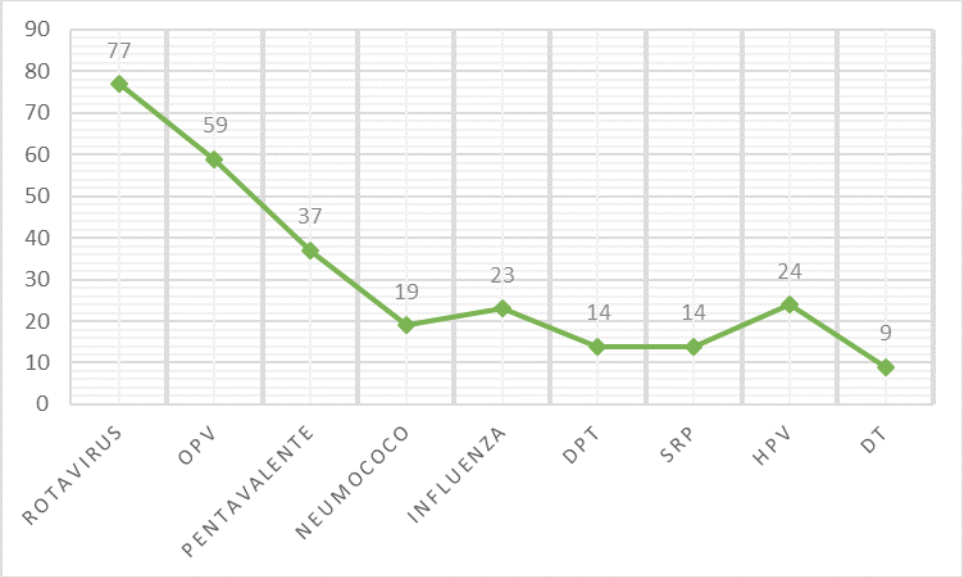


Fuente: Hoja de recolección de datos

Elaborado por: Los autores

Los esquemas de vacunas incompletos fueron observados en orden de importancia en niños y niñas menores de 1 año, lactantes de 12 a 23 meses, de 36 a 69 meses, preescolares y escolares de 5 y 9 años respectivamente.

Figura 3. Tipo de vacuna no administradas de acuerdo al esquema de inmunizaciones

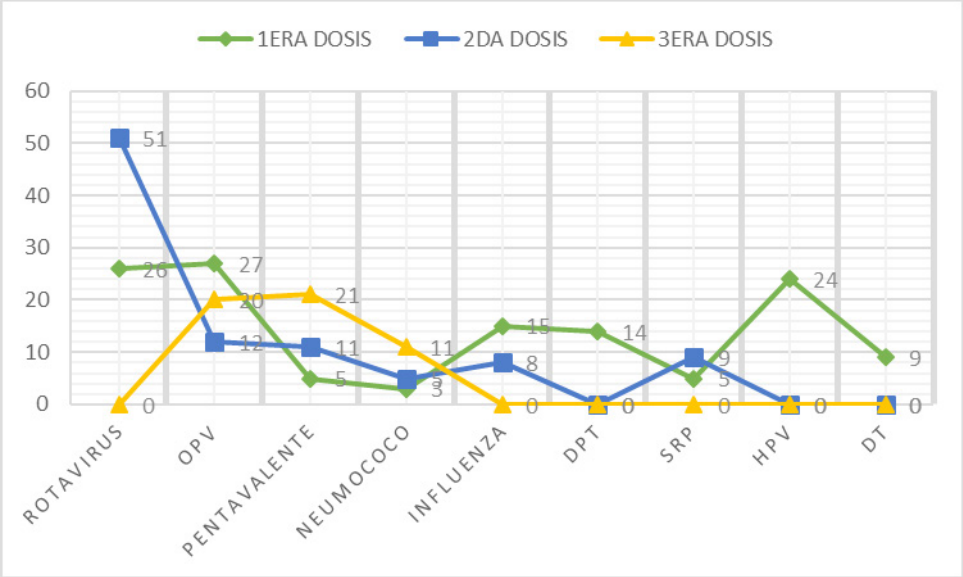


Fuente: Hoja de recolección de datos

Elaborado por: Los autores

Las vacunas que de manera relevante se omitieron en los calendarios vacunales de los niños durante la pandemia resultaron ser: anti rotavirus, anti poliomielítica y pentavalente, así como la falta de inmunización contra el cáncer de cuello uterino (HPV).

Figura 4. Dosis de los biológicos no adminitrados en relación al calendario vacunal



Fuente: Hoja de recolección de datos

Elaborado por: Los autores

Las vacunas OPV, anti rotavirus y HPV en sus primeras dosis resultaron mayormente omitidas; de la segunda dosis destaca la falta de biológico administrado contra rotavirus, OPV, pentavalente y SRP; así como de pentavalente, OPV y anti neumocócica, tercera dosis.

Discusión

La Cumbre del Milenio celebrada en el año 2000, logró que más de 190 países de todo el mundo reconocieran la importancia de las vacunaciones y ratificaran su compromiso de promoverlas firmando la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas, cuya finalidad fue reducir la morbilidad y mortalidad en la humanidad. (22)

En el cantón Loja, los carnés de vacunas de 276 niños de ambos sexos mostraron esquemas de vacunas incompletos. Este hallazgo es coherente con la información ya publicada por la OMS y la UNICEF en relación a la Reunión de Ginebra/New York, del 15 de Julio del 2021, misma que afirma, que, en el 2020, 23 millones de niños no fueron inoculados con las vacunas básicas, es decir 3,7 millones más que en el 2019. Si bien el periodo de aplicación de la encuesta y observación de los carnés de vacunas del estudio local se realizaron durante los meses de junio, julio y agosto del presente año, los resultados son evidentemente reflejo de lo sucedido en el transcurso de la pandemia. El impacto de la pandemia por Covid-19, muestra claramente limitaciones. (23)

Lactantes, preescolares y escolares fueron los grupos programáticos en quienes no se cumplió la vacunación conforme al esquema vigente. Al respecto una nueva modelización, con publicación en "*The Lancet"* por investigadores del Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), pone en evidencia que la vacunación infantil disminuyó en todo el mundo en 2020 debido a las interrupciones de la COVID 19. De igual manera, la OPS/OMS recuerda que los grupos poblacionales en mayor riesgo son: los niños menores de 5 años no vacunados y escolares, criterios coincidentes con los resultados descritos en este trabajo. (24)

Por otra parte, en Loja, se observó el incumplimiento de algunas inmunizaciones catalogadas sistemáticas dentro del esquema tales como, anti rotavirus, anti poliomielítica, y pentavalente, al igual que la falta de protección contra el cáncer de cuello uterino en las niñas a partir de los 9 años de edad, conforme lo sucedido a nivel mundial durante el año 2020 donde aproximadamente 1,6 millones de niñas más se quedaron sin vacunar para HPV. La realidad es preocupante, pues los acontecimientos transcurridos durante la pandemia echan por tierra la inversión de recursos, años de estudio y progreso en la inmunización sistemática que al decir del Dr. Seth Berkley, Director General de Gavi (Alianza para las Vacunas), exponen a millones de niños a enfermedades mortales y prevenibles. (25)

Finalmente, la investigación determinó que la población infantil de los barrios de la localidad no recibió en su mayoría primera dosis de OPV, anti rotavirus y HPV, así como la segunda de rotavirus y la tercera dosis de pentavalente, OPV y anti neumocócica, evidencia que no se contrapone a la publicación de OMS, misma que afirma el incremento del número de niños sin las primeras dosis de las vacunas vitales durante el año 2020. Si se compara con lo sucedido en el 2019, 3,5 millones más de niños no tuvieron acceso a su primera dosis de vacunas. (26)

Agradecimiento

A los señores profesionales en formación de la carrera Técnico Superior en Enfermería del Instituto Universitario Bolivariano de la ciudad de Loja, quienes, voluntaria, responsable y desinteresadamente colaboraron en la recolección de datos.

Bibliografía

1. Organización Mundial de la Salud. ¿Cómo actúan las vacunas? [Online].; 2021. Available from: https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/covid-19-vaccines/how-do-vaccines-work.
2. New Zealand Central & Local Government Services. Immunisation Handbook 2020. General immunisation principles. [Online].; 2021. Available from: https://www.health.govt.nz/our-work/immunisation-handbook-2020/1-general-immunisation-principles.
3. Lee Goldman AS. Tratado de Medicina Interna. 26th ed. Barcelona : Elsevier; 2021.
4. Geffen D. Trastornos de los monocitos. [Online].; 2020. Available from: https://www.msdmanuals.com/es-ec/hogar/trastornos-de-la-sangre/trastornos-de-los-gl%C3%B3bulos-blancos-leucocitos/trastornos-de-los-monocitos.
5. Jean Bologna JSLC. Biología de la cicatrización de las heridas: Monocitos sanguíneos y macrófagos tisulares España: Elsevier; 2019.
6. Wesley Burks SHROLBDBGHRS. Middleton's Allergy: Principles and Practice, Airway Epithelial Cells: Elsevier; 2019.

7. Johnston R. An overview of the innate immune system. [Online].; 2021. Available from: https://www.uptodate.com/contents/an-overview-of-the-innate-immune-system?search=monocitos&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_rank=2.
8. Courtney Townsend RP. Sabiston Textbook of Surgery. 21st ed. Texas: Elsevier; 2021.
9. Romberg N. The adaptive humoral immune response. [Online].; 2020. Available from: https://www.uptodate.com/contents/the-adaptive-humoral-immune-response?search=%20adaptive%20immune%20system&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1.
10. Drutz J. Standard immunizations for children and adolescents: Overview. [Online].; 2021. Available from: https://www.uptodate.com/contents/standard-immunizations-for-children-and-adolescents-overview?search=vaccines&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1.
11. Altmann D. Inmunología de las vacunas: ¿qué necesitan saber los profesionales clínicos? [Online].; 2020. Available from: https://www-clinicalkey-es.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/#!/content/book/3-s2.0-B9788491135685000087?scrollTo=%23hl0000181.
12. Crotty S. Editorial overview: Vaccine immunology: what is seen and not seen. [Online].; 2019. Available from: https://www-clinicalkey-es.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/#!/content/journal/1-s2.0-S0952791519300500.
13. Asociación Española de Vacunología. Generalidades de las vacunas. [Online].; 2019. Available from: https://www.vacunas.org/generalidades/.
14. Peng X. Immunoprophylaxis. [Online].; 2021. Available from: https://www-clinicalkey-es.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/#!/content/book/3-s2.0-B9780323674072000164?scrollTo=%23hl0001294.
15. Drutz J. Diphtheria, tetanus, and pertussis immunization in children 7 through 18 years of age. [Online].; 2021. Available from: https://www.uptodate.com/contents/diphtheria-tetanus-and-pertussis-immunization-in-children-7-through-18-years-of-age?search=vaccines&source=search_result&selectedTitle=10~150&usage_type=default&display_rank=10.
16. Ferri F. Clinical Practice Guidelines – Immunizations and Chemoprophylaxis. [Online].; 2020. Available from: https://www-clinicalkey-es.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/#!/content/book/3-s2.0-B9780323755702010663?scrollTo=%23hl0000009.
17. Siegrist CA. Vaccine Immunology. [Online].; 2018. Available from: https://www-clinicalkey-es.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/#!/content/book/3-s2.0-B978032335761600002X?scrollTo=%233-s2.0-B978032335761600002X-f002-006-9780323357616.

18. Constitución de la República del Ecuador. CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008. [Online].; 2008. Available from: https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf.

19. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Estrategia Nacional de Inmunizaciones, ENI. [Online].; 2019. Available from: https://www.salud.gob.ec/programa-ampliado-de-inmunizaciones-pai/.

20. Ministerio de Salud del Ecuador. Esquema Nacional de Vacunación Ecuador 2019. [Online].; 2019. Available from: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/01/ESQUEMA-DE-VACUNACIO%CC%81N.DIC_.2019.ok_.pdf.

21. Presidencia de la República del Ecuador. Decreto Presidencial 1017 del 17 de Marzo del 2020. [Online].; 2020. Available from: https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/03/Decreto_presidencial_No_1017_17-Marzo-2020.pdf.

22. Deysi Moyota BM. ESTADO DE LA INMUNIZACIÓN Y MOTIVOS DE NO VACUNACIÓN EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS DEL CENTRO DE SALUD DE COTOCOLLAO. [Online].; 2019. Available from: http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/16849/ESTADO%20DE%20LA%20INMUNIZACION%20Y%20CAUSAS%20DE%20NO%20VACUNACION%20CS%20COTOCOLLAO.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

23. UNICEF. La pandemia de COVID-19 causa un importante retroceso en la vacunación infantil. [Online].; 2021. Available from: https://www.unicef.org/es/comunicados-prensa/pandemia-covid19-causa-importante-retroceso-en-vacunacion-infantil.

24. Medicusmundi. La salud en cooperación al desarrollo y la acción humanitaria. [Online].; 2020. Available from: https://www.cooperasalud.org/informes/Informe_SaludAOD_2020.pdf.

25. Gavi. The Vaccine Alliance. La cuestión pendiente de la inmunización. [Online].; 2021. Available from: https://www.gavi.org/news/media-room/la-cuestion-pendiente-de-la-inmunizacion.

26. Organización Mundial de la Salud. La pandemia de COVID-19 causa un importante retroceso en la vacunación infantil, según se desprende de los nuevos datos publicados por la OMS y el UNICEF. [Online].; 2021. Available from: https://www.who.int/es/news/item/15-07-2021-covid-19-pandemic-leads-to-major-backsliding-on-childhood-vaccinations-new-who-unicef-data-shows.

27. Comité Asesor de Vacunas de la Asociación Española de Pediatría. MANUAL DE VACUNAS EN LÍNEA DE LA AEP. [Online].; 2021. Available from: https://vacunasaep.org/documentos/manual/cap-1.

28. Sociedad Chilena de Pediatría. LAS VACUNAS Y SU IMPORTANCIA. [Online].; 2019. Available from: https://www.sochipe.cl/subidos/revista1/docs/102.pdf.

29. Organización Panamericana de la Salud. La pandemia de COVID-19 causa un importante retroceso en la vacunación infantil, según se desprende de los nuevos datos publicados por la OMS y el UNICEF. [Online].; 2021. Available from: https://www.paho.org/es/noticias/15-7-2021-pandemia-covid-19-causa-importante-retroceso-vacunacion-infantil-segun-se.

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**

CAPÍTULO XIV

CARIES DE PRIMERA INFANCIA: INDAGANDO SUS MÚLTIPLES ASPECTOS. UNA REVISIÓN NARRATIVA

Juan José Idrovo Duchi
Odontólogo General; Universidad Católica de Cuenca; Cuenca, Ecuador
juanjose1994id@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0002-1244-558X

Miriam Fernanda Ortega López
Especialista Docencia Clínica Odontológica; Especialista Odontopediatría; Universidad UTE; Quito, Ecuador
mfortegal38@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0001-7736-3617

Roberto Antonio García López
Especialista en Odontopediatría; Docente de posgrado de Odontopediatría; Coordinador (e) Doctorado en Ciencias Odontológicas Facultad de Odontología; Universidad del Zulia; Venezuela
robertogarcia20@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0002-1583-4222

Ronald Roosselvet Ramos Montiel
Especialista en Ortodoncia; Especialista Docencia Clínica Odontológica; Doctor en Ciencias Odontológicas; Coordinador de la Especialización en Ortodoncia y Docente de Grado de la Unidad Académica de Salud y Bienestar de la Universidad Católica de Cuenca; Cuenca, Ecuador
ronald_mtz@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0002-8066-5365

RESUMEN

Introducción: La Caries de primera infancia sigue constituyendo un problema vigente y en aumento en los países desarrollados y en los en desarrollo. **Objetivo** realizar una revisión narrativa de la literatura científica para identificar evidencias sobre caries de primera infancia, concepto, características, factores de riesgo, prevalencia, métodos de diagnóstico epidemiológico, tratamiento y programas, y estrategias para su prevención. **Materiales y métodos:** Investigación descriptiva, secundaria, con diseño prospectivo. Se consultaron las bases de datos en español e inglés en PUBMED/MEDLINE, REDALYC, LATINDEX, SciELO.org y Google Scholar; también las páginas oficiales de organismos internacionales y asociaciones de odontología y odontología pediátrica desde el año 2015 al 2021 **Resultados:** Se identificaron 38 artículos/documentos de los cuales 63,1% eran artículos de investigación, 21,0% eran revisiones, 13,2% eran declaraciones, directrices o recomendaciones de organismos y asociaciones internacionales. El 50% eran estudios transversales, 21% documentales 7,8% eran ECA, 2,6 ECAE y 2,6 longitudinal. **Conclusiones:** El abordaje de la caries de primera infancia es complejo y requiere para su manejo, además de los profesionales de la odontología de otros profesionales de la salud, padres o cuidadores, y trabajadores comunitarios bien informados, para reducir la carga de esta enfermedad prevenible.

Palabras clave: Caries primera infancia, etiología, fisiopatología, prevalencia, diagnóstico, tratamientos, programas preventivos.

Introducción

La Caries de Primera Infancia (CPI) es la presencia de una o más superficies dentales con caries cavitadas o no cavitadas, en cualquier diente deciduo en un niño menor de seis años[1]; por otra parte la Academia Americana de Odontología Pediátrica (AAPD)[2] por sus siglas en inglés, considera a la caries de primera infancia severa (CPI-S) como

cualquier signo de caries de superficie lisa en niños menores de tres años y desde los tres años hasta cinco, uno o más dientes cavitados, faltantes (debido a caries) o de superficies lisas en dientes anteriores superiores del maxilar, o una puntuación cariada, faltante, igual o más de cuatro superficies afectadas (3 años), mayor o igual a cinco superficies afectadas (4 años), y mayor o igual a seis (5 años).

Esta enfermedad se ha caracterizado por afectar primero los dientes anteriores superiores del maxilar, seguido por la afectación de los molares primarios[3]. La base etiológica es multifactorial por lo que en su aparición tienen influencia las infecciones bacterianas transmitidas desde el cuidador al niño a través del contacto salival[4], consumo de azúcares[5], hábitos alimentarios e higiénicos inadecuados[6,] aspectos socioeconómicos[7], educativos[8] entre otros.

Estudios revelan asociación entre estos factores y la alta prevalencia de CPI[4, 9,10 11.] Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la carga mundial de la caries dental en 2017 era de más de 530 millones de niños que en todo el mundo tenían caries en los dientes primarios[12]. Así mismo esta Organización en su Programa de salud oral, prevención de enfermedades no Transmisibles[12] y la FDI[13] plantean que el manejo de Caries de primera infancia debe ser a través de un equipo de atención primaria donde el profesional de la odontología sea el actor clave para la prevención y control de la severidad de esta enfermedad ; ejecutando programas que tengan como propósito contribuir a elevar el nivel de salud bucal en la infancia temprana mediante la disminución o control de los factores de riesgos que están vinculados a aspectos conductuales, actitudinales, educativos o culturales

Aún cuando existen estudios enfocados en la prevalencia, etiología, factores de riesgo y tratamiento de la caries de primera infancia, se hace necesario efectuar una recopilación, ordenamiento y síntesis de datos cualitativos y cuantitativos sobre esta enfermedad, por medio de una revisión actualizada de la literatura en un período de tiempo determinado (2015-2021) teniendo como fuente de evidencia artículos

publicados en las diferentes bases de datos y declaraciones de organismos internacionales y sociedades científicas.

Esta información podrá ser de utilidad a los tomadores de decisiones para orientar acciones que permitan el abordaje odontológico integral de los niños menores de seis años ya que la caries dental sigue siendo un problema de salud pública; por otra parte, también constituye un gran reto para la Odontología y los países tanto desarrollados como en desarrollo en su afán de seguir buscando respuestas efectivas para garantizar una población adulta futura con una adecuada salud bucal
El objetivo fue realizar una revisión narrativa de la literatura científica a fin de Identificar la evidencia disponible sobre caries de primera infancia especto al concepto, características, prevalencia a nivel mundial, Métodos para el diagnóstico Epidemiológico de la caries de primera infancia, Tratamiento de la Caries de Primera Infancia y Programas, estrategias y políticas para la prevención de la caries de primera infancia.

Materiales y métodos

Investigación descriptiva, secundaria, con diseño prospectivo. Se realizó una revisión narrativa de la literatura científica sobre la caries de primera infancia (niños menores de 6 años).

Se consultaron las bases de datos electrónicas de PUBMED/MEDLINE, BIREME, LILACS, REDALYC, LATINDEX, SciELO, y Google Scholar. También las páginas oficiales de la Organización Mundial de la salud (OMS), Federación Dental Internacional (FDI), la Academia Americana de Odontología Pediátrica (AAPD) y la Asociación Internacional de Odontología Pediátrica (IAPD). La búsqueda de la información se limitó a publicaciones desde el año 2015 al año 2021 en idioma español e inglés.

Criterios de inclusión de los artículos y fuentes de información:
Estudios observacionales transversales, longitudinales, ensayos alea-

torios controlados (ECA), ensayos aleatorios controlados enmascarados, (ECAe), revisiones e informes de organismos, instituciones o sociedades internacionales que reporten aspectos referidos a la evolución del concepto de caries de primera infancia; características, prevalencia de la caries de primera infancia., factores relacionados con su aparición; métodos para el diagnóstico epidemiológico de la caries de primera infancia, tratamientos, y programas, estrategias y políticas para su prevención.

Criterios de exclusión de los artículos y fuentes de información:
Casos clínicos, series de casos y aquellos estudios de los que no se obtenga acceso al texto completo.

Aspectos éticos de la Investigación
Este estudio se clasificó como investigación sin riesgo ya que se trató de un estudio secundario, de fuente documental, y no requirió consentimiento informado por cuanto no hubo ningún tipo de intervención clínica con humanos.

Resultados

La figura 1 muestra el proceso de búsqueda y selección de la literatura científica para la revisión narrativa de caries de la primera infancia.

Los resultados respecto al tipo de artículos/documentos seleccionados para la revisión se muestran en la tabla 1. En la tabla 2 se describen los diseños de los estudios seleccionados y en la tabla 3 se identifica el número de artículos/documentos por temática según referencias.

Los resultados también se estructuraron y sistematizaron en siete áreas temáticas, a saber, concepto de caries de primera infancia; características de la caries de primera infancia, prevalencia, factores relacionados con su aparición; métodos de determinación diagnostica de la CPI;

tratamiento y programas, estrategias y políticas para su prevención. Se efectuó descripción cuali-cuantitativa de estos aspectos.

Concepto de caries de primera infancia (CPI)

En un principio la caries en niños menores de seis años se denominó caries de biberón o caries de lactancia, posteriormente estas terminologías fueron consideradas como insuficientes y no apropiadas ya que una lactancia inadecuada o el biberón no son los únicos factores causantes de la misma por lo que su terminología cambio y actualmente se denomina como "caries de la primera infancia(CPI) (Early Childhood Caries – ECC por sus sigas n ingles),tomando en cuenta que la lactancia materna por sí sola no ocasiona la CPI sino que ésta en combinación con otros carbohidratos se vuelve altamente cariogenica, aunado a que si se le proporciona al infante biberón con azúcar o bebidas que contienen azucares se aumenta el riesgo de padecer CPI. La Academia americana de odontología Pediátrica en 2016, recomendó no administrar jugos o bebidas azucaradas a los bebes a través de biberones o tazas de entrenamiento.[14]

La caries de la primera infancia (CPI) se define como la presencia de uno o más dientes cariados o faltantes (como resultado de la caries dental) o superficies dentales obturadas en cualquier diente temporal entre el nacimiento y los 71 meses de edad[6].

La Asociación Internacional de Odontología Pediátrica (IAPD por sus siglas en inglés) en la declaración de Bangkok[1] (2019) sobre CPI tuvo entre sus propósito obtener apoyo mundial para una definición basada en evidencia de la Caries de Primera Infancia, su definición clínica establece que es la presencia de una o más superficie (cavitadas o no cavitadas) perdida u obturada debido a caries, en cualquier diente primario de un niño menor de 6 años de edad.

Es una enfermedad infecciosa que puede comenzar tan pronto como salen los dientes, generalmente alrededor de los 6 meses, y puede

progresar rápidamente causando un inmenso dolor e incomodidad al niño[6]. Los dientes primarios mantienen el espacio para los dientes permanentes y son esenciales para el bienestar del niño, debido a que la caries dental puede llevar a dolor crónico, infecciones y otras morbilidades[1].

La Academia Americana de Odontología Pediátrica (AAPD)[2] considera que la caries de primera infancia severa (CPI-S) es cualquier signo de caries de superficie lisa en niños menores de tres años. En niños de tres años, cuando existen uno o más dientes cavitados, faltantes (debido a caries) o superficies lisas en dientes anteriores superiores del maxilar, o una puntuación cariada, faltante, igual o más a cuatro superficies afectadas. En niños de cuatro años cuando presentan igual o mayor de cinco superficies afectadas y para los cinco años de edad cuando existen mayores o iguales a seis superficies afectadas.

Características de la caries de primera infancia

En los lactantes, la CPI con frecuencia adopta un patrón característico de desarrollo afectando primero a los incisivos maxilares, luego a los molares superiores y después a los molares mandibulares[3]. La progresión depende de la cronología en la que ocurra la erupción dentaria y los hábitos de alimentación que se tengan con el infante[6]. Desde el punto de vista biológico la causa es la interacción de microbios como Streptococcus mutans en alimentos azucarados o carbohidratos fermentables que producen ácido láctico que erosiona el esmalte dental y causa la desmineralización [6]

El exceso en la ingesta de azúcares[5] lleva a una producción prolongada de ácidos de parte de bacterias que se adhieren a los dientes y a un cambio en la composición de la microbiota oral y el pH de la biopelícula; de mantenerse esta situación las estructuras dentarias se desmineralizan; sin embargo, en algunos casos también está asociado a defectos del desarrollo del esmalte[1]

A la evaluación clínica se observan manchas blancas o marrones opacas en el esmalte desmineralizado de los incisivos superiores a lo largo del margen gingival. Las manchas blancas o los hoyos o fisuras en el esmalte cerca del margen gingival pueden ser precursores de caries.[6] Si la enfermedad continúa, la caries puede progresar y provocar la destrucción completa de la corona[15].

En etapas posteriores, se produce la diseminación a los molares maxilares y mandibulares, dejando muñones o una gran cavidad de color marrón amarillento.[6] La forma virulenta de la caries dental comienza poco después de la erupción dental, afecta el esmalte liso del diente y progresa rápidamente, impactando permanentemente la próxima dentición[6,] Las caries desatendidas y no controladas pueden progresar a pulpitis y abscesos dentales graves y causar dolor e infección[6] puede diseminarse sistémicamente, afectando el crecimiento, el desarrollo y la salud general de un niño[6, 16]

Factores de riesgo asociados con la caries de primera infancia

La caries dental comparte factores de riesgo común con otras enfermedades no transmisibles (ENT), asociadas al consumo excesivo de azúcares, enfermedades cardiovasculares, diabetes y obesidad.[1]

Microorganismos cariogénicos

Los Streptococcus mutans y Streptococcus sobrinus son las principales bacterias cariogénicas involucradas en la aparición de la caries dental. El mecanismo de acción es la fermentación de carbohidratos como sacarosa, fructosa glucosa y lactosa por bacterias que se adhieren al esmalte dental produciendo ácido láctico. Este ácido reduce el pH intraoral y provoca la desmineralización del esmalte dental. La desmineralización prolongada finalmente conduce a la corrosión de la dentina y a la cavitación[6]

Un estudio, que comparó el microbioma salival y dentinal de niños con caries severa en la primera infancia con el microbioma salival de ni-

ños sin caries, encontró que las muestras de microbiota de caries se caracterizaron por una elevada abundancia relativa de Streptococcus mutans, Prevotella spp., Bifidobacterium y Scardovia spp[17].

Transmisión vertical y horizontal de la infección

Las prácticas como compartir utensilios[4,6,18] cepillos de dientes[18] comida[6], lamer chupetes[6], besar en la boca al niño[18] deben ser expresamente evitadas [4,6] ya que existen estudios que han demostrado la transmisión vertical y horizontal entre los cuidadores y los niños de los Streptococcus mutans (SM) los cuales poseen una capacidad extraordinaria para infectar y colonizar los dientes y promover el desarrollo de biopelículas cariogénicas en presencia de sacarosa[19]. Los bebés adquieren SM a través de la transmisión vertical desde la cavidad bucal de sus cuidadores primarios, pero también a través de la transmisión horizontal, de otros individuos en su entorno inmediato[19]. El establecimiento exitoso de la infección por SM depende de varios factores, además de su presencia en los cuidadores, los rasgos de virulencia de las cepas de SM, Una microbiota competitiva, la dieta, la constitución genética, el comportamiento y la inmunidad del niño[19].

La experiencia de caries en las madres, ha sido asociada a la CPI en los niños.[20] Una investigación sobre la asociación de métodos de alimentación y Streptococcus mutans en niños con CPI encontró una correlación estadísticamente significativa entre el CPO de las madres y el ceo de los niños con un alto recuento de S. mutans[4].

Paglia et al[21] encontraron diferencias entre un grupo experimental (40 niños con CPI) y 40 niños sin CPI (controles) para medir concentración de Streptococcus mutans, pH de la cavidad oral y capacidad amortiguadora de la saliva estimulada. La diferencia entre los dos grupos fue estadísticamente significativa para el pH ($p = 0,000$) y la capacidad amortiguadora de la saliva estimulada ($p = 0,001$). Así mismo El índice CPOD en el grupo de madres de niños con CPI fue más alto en comparación con las madres de los controles ($p = 0,004$).

Prácticas alimentarias y dietéticas inadecuadas

La dieta basada en azucares es uno de los más críticos mediadores en la patogénesis de la CPI, entre ellos la sucrosa es la más cariogénica ya que sirve como sustrato para la producción de acidos y exopolisacaridos por parte de los microorganismos, facilitando la iniciación y acumulación de películas cariogenicas[19]. Los niños que desarrollan caries en la primera infancia tienen una dieta caracterizada por un alto consumo de azúcares libres pudiendo afectar el ambiente oral y, en particular, la saliva.[18]

El consumo de azúcares incluye practicas como ingesta de bebidas azucaradas y miel a lo largo del día o en biberón que es dejado en la boca del infante durante toda la noche sin interrupción promoviendo la rápida instalación y progresión de las lesiones cariosas[19] también consumo galletas, caramelos y patatas fritas entre otros[18]. Nagarajappa[22] et al encontró que los niños alimentados con biberón por la noche y consumo de azucares entre comidas tuvieron más caries.

Factores socioeconómicos y falta de acceso a la atención dental

La CPI y la CPI-S son más prevalentes en niños cuyas familias son de bajos ingresos [16, 23] Los padres sin escolaridad y pertenecientes a la clase media o baja tienen mayor prevalencia de caries[16]

Una revisión sobre la asociación entre CPI y pobreza en países de ingresos medios y bajos encontró que hubo un porcentaje más alto de CPI en países con un porcentaje más alto de población que vivía en viviendas inadecuadas y en población que vive por debajo del umbral de pobreza.[24] Así mismo en la mayoría de los países no se dispone de odontólogos en las zonas rurales, donde prevalece la CPI; por lo tanto, la atención dental convencional es inasequible, inaccesible o no disponible en muchas comunidades[16, 23]

Higiene bucal

Uno de los factores de riesgo más importantes a la CPI, es la higiene oral, por ello se promueve y recomienda la puesta en práctica de medidas de higiene oral a partir de la erupción del primer diente primario. El estudio de Jiménez-Guillén et al[25] observó un IHO-S de 72,8 % de preescolares que presentan CPI, siendo mayor el IHO-S moderado con un 34,8%, seguido de un IHO-S severo con un 32,6%, y un IHO-S bajo con un 5,4% encontrando una asociación estadísticamente significativa entre higiene oral y CPI $p < 0,001$.

Kakanur et al[18] en su estudio sobre múltiples factores de riesgos asociados a la CPI encontraron que, 82,2% de los niños se cepillaba solo una vez al día y 17,78% dos veces al día. El 43,42% de los niños informó haber usado pasta de dientes fluorada, y solo el 11,03% de ellos utilizó otros productos fluorados como enjuagues bucales, tabletas o gotas.

La Academia americana de odontología pediátrica[14] recomienda que para reducir el riesgo de CPI se debe efectuar el cepillado dental dos veces al día, con pasta fluorada para todos los niños en comunidades óptimamente fluorizadas y deficientes en fluoruro. Esta recomendación fue ratificada por la IAPD[1] en 2019 señalando que la pasta dental fluorada debe ser de al menos de 1000 ppm en todos los niños, utilizando una cantidad apropiada para la edad.

Prevalencia de la caries de primera infancia

La Caries de primera infancia sigue constituyendo un problema vigente y en aumento en los países desarrollados y en los en desarrollo. Su prevalencia e incidencia es variable y difiere según el grupo examinado, se ha informado una prevalencia de hasta el 85% para los grupos desfavorecidos[15] En los países desarrollados, oscila entre 1% y 12%; mientras que, en las naciones no desarrolladas llega hasta al 70%.[6]

A nivel mundial se han efectuado estudios que reportan la prevalencia de CPI y CPI-S. Un estudio longitudinal de Jordan et al[26] en Alemania que comparó la experiencia de caries en los dientes permanentes de pacientes que tuvieron que ser sometidos a un tratamiento quirúrgico bajo anestesia general como consecuencia del incumplimiento del tratamiento de caries en la primera infancia; con la experiencia de pacientes que no desarrollaron caries en un momento edad temprana reveló que la experiencia de caries severa durante la primera infancia resultó en una experiencia de caries más severa durante la edad adulta (diferencia: 14,8 CPOS; p = 0,001). Este aumento en la experiencia de caries se aplicó tanto a las superficies cariosas sin tratar como a las tratadas, y también fue evidente en relación con las extracciones dentales. El estudio de Tušek et al[27] en Serbia determinó la prevalencia y gravedad de la caries de primera infancia entre diferentes grupos sociales de niños en edad preescolar en comunidades étnicas y multilingües diversas la prevalencia de CPI-S fue del 30,5%. Las lesiones iniciales de caries de "mancha blanca" fueron la forma más prevalente y la frecuencia de enfermedad más alta se encontró en los niños varones (p = 0,038), que no hablaban el idioma serbio oficial (p = 0,009). La investigación de Nagarajappa[22] determinó que la CPI fue del 37,2% y la media del ceo fue de 2,40 ± 1,86. En los niños de su estudio Así mismo la prevalencia de CPI en la investigación de Kakanur[18] en la India mostro que La CPI por grupos de edades de 3, 4 y 5 años fue del 20,15%, 28,11% y 27,52%, respectivamente.

La investigación de Ramírez-Puerta et al[9] en el Municipio Andes de Colombia, reportó que la CPI estuvo presente en el 58,8%, de los niños de un año de edad de la muestra, significando el doble de lo reportado en ese País a esta edad (29,3%). Jacquett y Samudio[10] en Paraguay, establecieron la prevalencia de caries en niños de 1 a 5 años encontrando una prevalencia de caries de 34,8% en niños de 2 años, 67,4% en los de 3 años y de 87% a los 5 años. Un estudio efectuado en cuatro guarderías del norte de Quito-Ecuador encontró que la prevalencia de caries primera infancia en 420 niños de 1 a 4 años fue de 51.9% y el

índice ceo-d de la muestra fue de 2,5[28]. Un estudio realizado en Guatemala[11] encontró una prevalencia de caries de CPI-S de 81.8%. En promedio cada niño presentó 6.74 lesiones cariosas (IC 95% 5.62 - 7.92). El número promedio de lesiones no cavitadas fue 6.06 y de lesiones cavitadas fue 2.51.

Métodos para el diagnóstico Epidemiológico de la caries de primera infancia

Se han propuesto una variedad de métodos para medir la caries en una población. El índice CPO (cariados perdidos obturados) para dentición permanente y el ceo (cariado, exfoliado, obturado) para dentición temporal o primaria de la Organización mundial de la salud; el Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries (ICDAS) y el Espectro de Evaluación y Tratamiento de Caries (CAST).

Un estudio efectuado por Castro |et al[29] que comparo métodos de detección de lesiones por caries reportó que El CPO subestimó la ocurrencia de lesiones de caries en individuos pero fue el método más rápido de aplicar. ICDAS obtuvo información detallada sobre la gravedad de la lesión, pero fue un método que requería mucho tiempo y era difícil de analizar y CAST describió muy bien la distribución de la enfermedad e identificó la gravedad de las lesiones y las necesidades preventivas y curativas en el grupo examinado, y el tiempo necesario para aplicar CAST fue similar al del DMF DMF.

La sensibilidad de la detección de caries en la primera infancia mediante el uso del sistema internacional de detección y evaluación de caries (ICDAS) -II y los criterios de la OMS fueron evaluados y comparados por Sun P et al[30] quienes informaron que la prevalencia de caries y la media de ceo fue significativamente más baja, cuando se utilizaron los criterios de la OMS, que las tasas de detección utilizando ICDAS-II lo cual sugirió que el sistema ICDAS-II era un método más sensible para detectar caries en la primera infancia

Tratamiento de la Caries de Primera Infancia

Según la Declaración de Bangkok de la IAPD[1] la prevención y el cuidado de la caries de primera infancia puede ser proporcionado en tres fases o etapa, la Prevención Primaria que involucra la educación en salud bucal dirigido a padres/cuidadores y trabajadores de la salud, limitar el consumo de azucares libres en comidas y bebidas, y la exposición diaria a los fluoruros.

La prevención secundaria basada en el control efectivo de las lesiones iniciales antes de su cavitación lo cual incluye la aplicación con mayor frecuencia de barnices fluorados y la colocación de sellantes de fosas y fisuras en molares susceptibles; y otro aspecto no menos importante, la detención de lesiones más avanzadas, cuando esto sea posible[1].

Un Estudio aleatorio controlado (ECA) efectuado para probar la efectividad del barniz de flúor para prevenir caries en la primera infancia en niños con alto riesgo de caries[31] reportó que la media del ceo-s fue similar en los grupos control y experimental al inicio del estudio (1,0 y 1,2 respectivamente) pero fue significativamente diferente (10,1 y 5,2, p □0,001, ANOVA) al final del estudio y la proporción de niños libre de caries en los dos grupos fue del 40% y del 69,4%. Después de la aplicación de Barniz de fluoruro cuatro veces al año, cada tres meses durante dos años.

Respecto a la prevención terciaria, esto implica la detención de las lesiones cavitadas proporcionando cuidado restaurativo apropiado y con procedimientos de control de caries no invasivos, es decir, tratamiento operatorio orientado a la preservación de la mayor cantidad de estructura dentaria. El fluoruro de diamina de plata se considera seguro y eficaz para detener la caries de dentina en los dientes temporales[16]. Una revisión[32] sobre cómo manejar el proceso de caries en el caso de caries de la primera infancia (CEC) reportó que el fluoruro de diamina de plata mostró un alto nivel de evidencia de su elevado potencial de detención de CPI.

En casos severos a avanzados o aquellos con gran riesgo, se requiere la restauración con extracción quirúrgica de los dientes con pulpotomía o pulpectomía[6]. En estos casos es necesaria una sedación profunda o anestesia general. La restauración se realiza con coronas prefabricadas de acero inoxidable para dientes primarios o permanentes con caries.[6] Estudios han reportado la prevalencia de terapia pulpares en niños en dentición decidua con edades promedio de 5.4 años siendo la caries el principal agente causal.[33]

Otras técnicas conservadoras utilizadas son la eliminación de tejidos dentales cariados y restauraciones con materiales de restauración adhesivos o amalgamas Estos son económicos, rápidos y fáciles de realizar. Evitan la necesidad de anestesia general y sus riesgos inherentes, por lo que el perfil de seguridad es más alto y el costo del tratamiento se adapta a la mayoría de la población involucrada que proviene de un entorno socioeconómico más bajo[6].

Programas y estrategias para la prevención de la caries de primera infancia

El embarazo y la atención prenatal, parecen ser los períodos ideales para promover la prevención de la CPI, debido al comportamiento de la madre y su receptividad para velar por la salud de su niño[34]. Esto constituye un aspecto a tener en cuenta en las propuestas que se desarrollen para integrar la salud bucal a las políticas y programas de atención a la madre y el niño.

Toledo y Samudio[10] señalan que las altas prevalencias de caries de la primera infancia justifica la necesidad de iniciar un programa comunitario enfocado desde la salida del primer diente temporal (6 meses de edad), y trabajar con las gestantes, ya que ellas serán responsables de implementar las medidas preventivas aprendidas en sus hogares e instalar los hábitos saludables en su familia, y así evitar en los niños extracciones dentarias a muy temprana edad, dolor, y alteraciones en la oclusión.

Ramírez-Puerta et al[9] sostienen que solo fortaleciendo las capacidades de las familias para el cuidado de la salud puede crearse un impacto positivo en la salud general y por ende en la calidad de vida de los niños, involucrar estrategias colaborativas con otros profesionales de la salud y la educación, de manera que se favorezca el acceso a prácticas de cuidado rutinarias, que han mostrado ser efectivas en tanto involucran esfuerzos conjuntos

Peña y Zavarce[35] señalan la importancia de aplicar programas preventivos y así evitar la progresión de la CPI, promover información para la motivación de padres, al igual que a pediatras para ampliar los conocimientos respecto a la enfermedad e informes epidemiológicos que conlleva a la evaluación del comportamiento de la enfermedad en la sociedad

Un programa de atención integral de la salud bucal para reducir la incidencia de caries severa en la primera infancia (CPI-S) en niños de 3 a 4 años puesto en práctica en un área urbana de China[36] mostró su efectividad al evaluarlo mediante un estudio aleatorio controlado. La evaluación se realizó al momento del reclutamiento y 1 año después; encontrando que la incidencia de caries en el grupo control fue mayor que en el grupo experimental (P = 0.02). Así mismo el nivel de conocimiento sobre la salud bucal (P = 0,01) y la práctica de buenos hábitos dietéticos (P = 0,02) por parte de los padres de los niños del grupo experimental fue significativamente mayor que en el grupo control .

Un estudio cuyo propósito fue evaluar mediante un ECAe[37] de un año el efecto de la atención de la salud oral integral sobre la prevalencia de caries en la primera infancia en las zonas urbanas de China reclutó 398 niños de 4 a 5 años de seis jardines de infancia los niños asignados. El grupo experimental recibió atención odontológica integral que incluía exámenes de salud bucal, educación sobre salud bucal para niños y sus tutores, aplicación local de flúor y tratamiento dental, los niños del

grupo de control solo recibieron exámenes de salud bucal dos veces al año. Después de 1 año, el número de dientes cariados, las superficies de dientes cariados, los dientes obturados y superficies dentales obturadas en el grupo experimental fue significativamente menor que en el grupo de control ($p < 0.001$). También encontraron diferencias estadísticamente significativas en los hábitos de higiene bucal y los hábitos alimentarios tanto de los niños como de sus padres en los dos grupos en comparación con 1 año antes ($p < 0,001$) según sus autores la implementación de medidas integrales de salud bucal previene y reduce la caries en la primera infancia.

Un estudio de caracterización de los programas estadounidenses de caries en la primera infancia [38] informó que la mitad de los programas estaban afiliados a programas formales de nutrición o servicios sociales para la primera infancia. La mayoría de ellos se dirigían a poblaciones urbanas, pobres y de bajos ingresos.. Los programas dependen de múltiples fuentes de financiamiento como subvenciones con fundaciones como la principal fuente de apoyo, seguida de subvenciones federales, subvenciones estatales / locales y programas gubernamentales. Los programas demuestran intentos de prevención y manejo de la CPI a través de enfoques holísticos basados en la teoría del comportamiento, la ciencia de la cariología y los principios de salud pública. Las asociaciones creadas por estos programas brindan oportunidades únicas para promover la salud bucal. Varias estrategias podrían potencialmente aprovechar los cambios sistémicos en la prestación de atención dental para niños pequeños.

Discusión

La caries de la primera infancia (CPI) prevalece en todo el mundo, pero la enfermedad está creciendo rápidamente en los países de ingresos bajos y medios en paralelo con los cambios en la dieta, los estilos de vida[39] y otros factores interrelacionados. En muchos países, la CPI a menudo no se trata, esto afecta negativamente no solo a la salud bu-

cal, sino a la salud general, el crecimiento y desarrollo y la calidad de vida de los niños, sus familias y sus comunidades. La CPI constituye una carga para la salud pública mundial, desde el punto de vista odontológico, social y económico.

La OMS, la FDI y las asociaciones internacionales de odontología y odontología pediátrica, han efectuado recomendaciones específicas para futuras acciones que deben ejecutar las autoridades sanitarias nacionales de cada País para desarrollar estrategias e implementar intervenciones destinadas a prevenir y controlar la CPI. Es fundamental que estas acciones se integren a los sistemas de atención primaria de salud existentes.; también es necesario y fundamental el abordaje de los efectos de los determinantes sociales en la aparición de la CPI e involucrar de forma efectiva y activa la participación de los padres o cuidadores y las comunidades en la promoción de la salud general y bucal.

La vigilancia y la investigación, así como la determinación del riesgo individual y comunitario, deben realizarse para evaluar qué tipo de intervenciones son necesarias y prioritarias a fin de prevenir la CPI en diferentes grupos poblacionales.

Se concluye que el abordaje de la caries de primera infancia es complejo y requiere para su manejo, además de los profesionales de la odontología, de otros profesionales de la salud (Médicos, trabajadores sociales, psicólogos, antropólogos, sociólogos) así como de padres o cuidadores, y trabajadores comunitarios bien informados, para reducir la carga de esta enfermedad prevenible.

Referencias

1. IAPD. Declaration Early Childhood Bangkok Declaration. Caries Int J Pediatric Dent. 2019;29: 384–386. DOI: 10.1111/ipd.12490 disponible en https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ipd.

2. American Academy of Pediatric Dentistry. Oral Health Policies: Ecc: Classification, Consequences, Preventive Strategies. The reference manual of pediatric dentistry. 2019-2020. 71-73.disponible en https://www.aapd.org/research/oral-health-policies--recommendations/early-childhood-caries-classifications-consequences-and-preventive-strategies/
3. Sharma R, Prabhakar AR, Gaur A. Mutans Streptococci. Colonization in Relation to Feeding Practices, Age and the Number of Teeth in 6 to 30-Month-Old Children: An in vivo Study. Int J Clin Pediatr Dent 2015; 5 (2): 124-13.
4. Bullappa D, Puranik MP, Sowmya KR, Nagarathnamma T. Association of Feeding Methods and Streptococcus mutans Count with Early Childhood Caries: A Cross-sectional Study. Int J Clin Pediatr Dent 2017;10(2):119-125.Disponible en https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28890609.
5. Cuadros-Mendoza, CA, Vichido-Luna, MA, Montijo-Barrios, E, Zárate-Mondragón, F, Cadena-León, JF, Cervantes-Bustamante, R, Toro-Monjáraz, E, & Ramírez-Mayans, JA. (2017). Actualidades en alimentación complementaria. Acta pediátrica de México, 38(3), 182-201. Disponible en https://dx.doi.org/10.18233/apm38no3pp182-2011390
6. Tungare S, Paranjpe AG. Baby Bottle Syndrome. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020. Disponible en https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535349/
7. Folayan M, Kolawole K, Oziegbe E, Oyedele T, Oshomoji O, Chukwumah N, Onyejaka N. Prevalence, and early childhood caries risk indicators in preschool children in suburban Nigeria. BMC Oral Health. 2015; 15:72. doi: 10.1186/s12903-015-0058-y
8. Cubero Santos A, Lorido Cano I, González Huéscar A, Ferrer García MA, Zapata Carrasco MD, Ambel Sánchez JL. Prevalencia de caries dental en escolares de educación infantil de una zona de salud con nivel socioeconómico bajo. Rev Pediatr Aten Primaria. 2019;21(82):e47-e59. Disponible en http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322019000200007&lng=es
9. Ramírez-Puerta BS, Escobar-Paucar G, Franco-Cortés AM, Ochoa-Acosta EM, Otálvaro-Castro GJ, Agudelo-Suárez AA. Caries dental en niños de 0-5 años del municipio de Andes, Colombia. Evaluación mediante el

sistema internacional de detección y valoración de caries - icdas. Rev. Fac. Nac. Salud Pública. 2017; 35(1): 91-98. DOI: 10.17533/udea.rfnsp.v35n1a10

10. Jacquett Toledo Ninfa Lucia, Samudio Margarita. Prevalencia de caries en dentición temporal en niños de 1 a 5 años de acuerdo a los criterios ICDAS en el puesto de salud San Miguel de San Lorenzo, Paraguay. Pediatr.2015; 42(3):216-224. Disponible en http://dx.doi.org/10.18004/ped.2015.diciembre.216-224.
11. Bustamante Castillo, B., Villagrán Colón, E., Moreno Quiñónez, A. y Bustamante-Castillo, M. Prevalencia de caries de infancia temprana severa y factores de riesgo asociados en un grupo de niños del área metropolitana de Guatemala. Revista De Odontopediatría Latinoamericana 2021. 11(1). https://doi.org/10.47990/alop.v11i1.212
12. World Health Organization. Oral Health Programme, Prevention of Noncommunicable Diseases WHO Headquarters. 2019. 1-57 Ending childhood dental caries: WHO implementation manual. ISBN 978-92-4-000005-6. Disponible en https://apps.who.int/iris/handle/10665/330643
13. Desafío de las Enfermedades Bucodentales – Una llamada a la acción global. Atlas de Salud Bucodental. 2ª ed. Ginebra: Federación Dental Internacional (FDI); 2015.1-119. ISBN: 978-2-9700934-9-7 disponible en http://www.fdiworldental.org /media/84768/book_spreads_oh2_spanish.pdf
14. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on early childhood caries (ECC): classifications, consequences, and preventive strategies. Reference manual 2015/2016. 37 (6): 50-52.
15. Anil S, Anand PS. Early Childhood Caries: Prevalence, Risk Factors, and Prevention. Front Pediatr. 2017 Jul 18; 5:157. doi: 10.3389/fped.2017.00157
16. Duangporn Duangthip , Kitty Jieyi Chen , Jerez Shiqian Gao , Edward Chin Man Lo , Chun Hung Chu. Managing Early Childhood Caries with Atraumatic Restorative Treatment and Topical Silver and Fluoride Agents Int. J. Environ. Res. Public Health 2017, 14(10), 1204. DOI: 10.3390 / ijerph14101204
17. Hurley E, Barrett MPJ, Kinirons M, Whelton H, Ryan CA, Stanton C, Harris HMB, O'Toole PW. Comparison of the salivary and dentinal microbi-

ome of children with severe-early childhood caries to the salivary microbiome of caries-free children. BMC Oral Health. 2019 Jan 14;19(1):13. doi: 10.1186/s12903-018-0693-1.

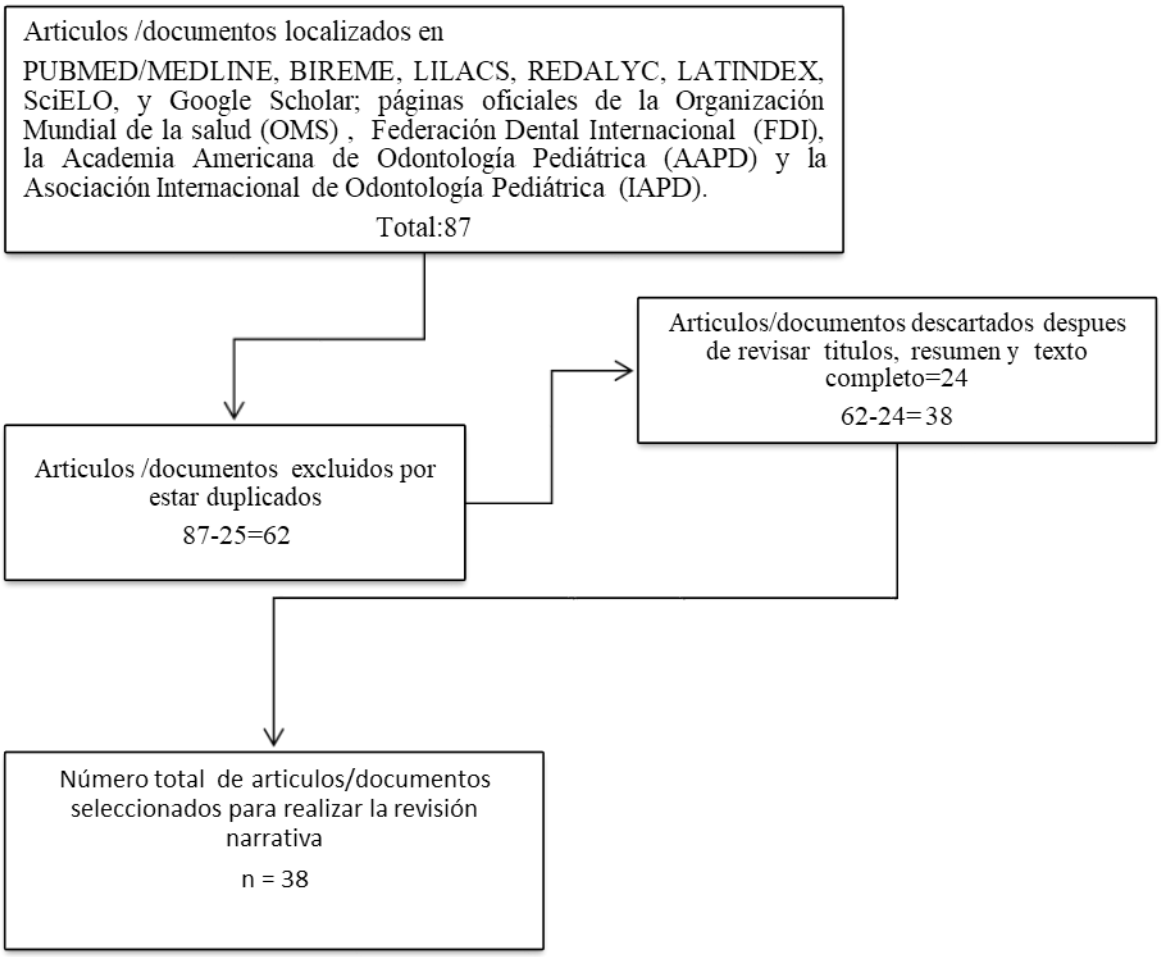
18. Kakanur M, Nayak M, Patil SS, Thakur R, Paul ST, Tewathia N. Exploring the multitude of risk factors associated with early childhood caries. Indian J Dent Res. 2017 Jan-Feb;28(1):27-32. doi: 10.4103/ijdr.IJDR_35_16. PMID: 28393814.
19. Hajishengallis E, Parsaei Y, Klein MI, Koo H. Advances in the microbial etiology and pathogenesis of early childhood caries. Mol Oral Microbiol. 2017; 32(1):24-34. doi: 10.1111/omi.12152.
20. Mafla AC, Moran LS, Bernabe E. Maternal Oral Health and Early Childhood Caries amongst Low-Income Families. Community Dent Health. 2020 Aug 31;37(3):223-228. doi: 10.1922/CDH_00040Mafla06.
21. Paglia L, Scaglioni S, Torchia V, De Cosmi V, Moretti M, Marzo G, Giuca M. Familial and dietary risk factors in early childhood caries. Eur J Paediatric Dent. 2016; 17 (2): 93-9.
22. R Nagarajappa , D Satyarup , D Naik , RP Dalai Feeding practices and early childhood caries among preschool children of Bhubaneswar, India Eur Arch Paediatr Dent2020. 21 (1): 67-74. doi: 10.1007 / s40368-019-00449-1.
23. Suzely Adas Saliba Moimaz, Heloisa Carvalho Borges, Orlando Saliba, Cléa Adas Saliba Garbin, Nemre Adas Saliba Early Childhood Caries: Epidemiology, Severity and Sociobehavioural Determinants.Oral Health Prev Dent. 2016; 14(1): 77-83.doi: 10.3290/j.ohpd.a34997.
24. Folayan MO, El Tantawi M, Aly NM, Al-Batayneh OB, Schroth RJ, Castillo JL, Virtanen JI, Gaffar BO, Amalia R, Kemoli A, Vulkovic A, Feldens CA; ECCAG. Association between early childhood caries and poverty in low- and middle-income countries. BMC Oral Health. 2020 Jan 6; 20(1):8. doi: 10.1186/s12903-019-0997-9.
25. Jiménez-Guillén A, Cárdenas-Flores C. Asociación entre el índice de higiene oral y prevalencia de caries de infancia temprana en preescolares de 3-5 años de la Institución Educativa San Gabriel, Villa María del Triunfo, 2017. Rev Cient Odontol (Lima). 2018; 6 (2): 177-185
26. Jordan A Rainer, Becker Natascha, Hans-Peter Jöhren, Zimmer Stefan. Early Childhood Caries and Caries Experience in Permanent Dentition:

A 15-year Cohort Study. Swiss Dent J 2016; 126 (2): 114-119.
27. Tušek Ivan, O'Rourke Bernadette, Lekiβ Charles, Tušek,Jasmina, Tušek Branislav. Early childhood caries in multilingual community Cent Eur J Salud pública. 2020; 28 (4): 286-291.DOI: 10.21101 / cejph. a6345
28. Tannya L. Valarezo-Bravo, Silvana M. Mariño-Solis. Prevalencia de caries temprana de la infancia en cuatro guarderías del norte de Quito-Ecuador Dominio de la ciencia.2017 (3) 1
29. Castro ALS, Vianna MIP, Mendes CMC. Comparison of caries lesion detection methods in epidemiological surveys: CAST, ICDAS and DMF. BMC Oral Health. 2018 Jul 6;18(1):122. doi: 10.1186/s12903-018-0583-6.
30. Sun P, Chen W, Yi X, Gao PP, Yang DM. [A comparative study on early childhood caries detection by using international caries detection and assessment system-β and WHO criteria]. Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi. 2018. 9;53(11):725-729. Chinese. doi: 10.3760/cma.j.issn.1002-0098.2018.11.002.
31. B Latifi-Xhemajli , A Begzati , J Veronneau , T Kutllovci , A Rexhepi. fluoride varnish four times a year in preventing caries in the primary dentition: A 2 year randomized controlled trial. Community Dent Health 2019 Aug 29; 36(2):190-194. Doi: 10.1922/CDH_4453Begzati05
32. Schmoeckel J, Gorseta K, Splieth CH, Juric H. How to Intervene in the Caries Process: Early Childhood Caries - A Systematic Review. Caries Res. 2020;54(2):102-112. doi: 10.1159/000504335. Epub 2020 Jan 7. PMID: 31910415.
33. De Arújo Trigueiro Camposi Fernanda, de Fátima Gabínio Siqueira Maria, Lima Arrias Ribeiro Isabella, Andrade Silva Silmara, Badú de Sousa Olegário Ivana. Prevalência da terapia pulpar em dentes decíduos realizada na Clínica Escola de Odontologia do UNIPÊ. Rev Cubana Estomatol 2016; 53(3): 78-85. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072016000300001&lng=es
34. Xiao J, Alkhers N, Kopycka-Kedzierawski DT, et al. Prenatal Oral Health Care and Early Childhood Caries Prevention: A Systematic Review and Meta-Analysis. Caries Res. 2019;53(4):411–421. doi:10.1159/000495187 Disponible en https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6554051/
35. Peña, E. y Zavarce E. Prevalencia de caries dental utilizando el sistema

internacional ICDAS en pacientes que acuden a consulta pediátrica en dos instituciones de la Ciudad de Valencia, Estado Carabobo, Venezuela. Acta odontológica venezolana, 2016, 54 (2):11-12

36. Yan Si, Yan Guo , Chao Yuan , Tao Xu , Shu Guo Zheng. Comprehensive Oral Health Care to Reduce the Incidence of Severe Early Childhood Caries (s-ECC) in Urban China. Chin J Dent Res.2016; 19 (1): 55-63. doi: 10.3290 / jcjdr. a35698.
37. Ting Cui , Quanchen Xu , Yili Wu , Xiaoxiao Yang , Ting Li , Huibin Sun. Longitudinal Follow-up Survey of Effects of Oral Comprehensive Healthcare Measures on Early Childhood Caries 2020; 18 (1): 197-203. doi: 10.3290 / johpd. a43347.
38. Marcie S Rubin , Natali Nunez , Jessica D Quick , Burton L Edelstein A survey of US early childhood caries programs: findings and recommendations. J Public Health Dent 2019. 79(2):116-123. doi: 10.1111/jphd.12302.
39. Phantumvanit P, Makino Y, Ogawa H, Rugg-Gunn A, Moynihan P, Petersen PE, Evans W, Feldens CA, Lo E, Khoshnevisan MH, Baez R, Varenne B, Vichayanrat T, Songpaisan Y, Woodward M, Nakornchai S, Ungchusak C. WHO Global Consultation on Public Health Intervention against Early Childhood Caries. Community Dent Oral Epidemiol. 2018;46(3):280-287. doi: 10.1111/cdoe.12362.

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de los artículos/documentos sobre Caries de primera infancia.



(enero 2015-enero 2021)

Tabla 1. Tipo de artículos/documentos seleccionados para la revisión
(enero 2015-enero 2021)

Tipo de articulo/documento	n	%
Artículos de investigación	24	63,1
Revisiones	08	21,0
Declaraciones/ Directriz/ orientaciones/	05	13,2
Texto	01	2,7
Total	38	100

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Diseño de los Estudios /documentos seleccionados para la revisión
(enero 2015-enero 2021)

Diseño de estudio /documentos	n	%
Transversales	19	50,0
Longitudinales	01	2,6
Ensayo aleatorio controlado (ECA)	03	7,8
Ensayo Aleatorio Controlado enmascarado (ECAE)	01	2,6
Documental	08	21,0
Otro	05	13,1
Teórico	01	2,6
Total	38	100

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Artículos/documentos por temática para la revisión (enero 2015-enero 2021)

Artículos/documentos por temática	Núm de Referencia	Total
Concepto de caries de primera infancia	1,2,6,14	4
Características de la caries de primera infancia	1,5,6,15,16	5
Prevalencia de la caries de primera infancia	6,9,10,15,22; 26-28	8
Factores de riesgo asociados con la caries de primera infancia	1,4,6,9,10; 14-27	13
Métodos para el diagnóstico Epidemiológico de la caries de primera infancia	2, 30	2
Tratamiento de la Caries de Primera Infancia	1,3,6,16,32,33	6
Programas y estrategias para la prevención de la caries de primera infancia	9,10; 34-38	7

Fuente: Elaboración propia

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**

CAPÍTULO XV

COVID-19 Y EMBARAZO

Rosa María Bulgarín Sánchez
Máster en Medicina Estética; Maestría en Gerencia en Servicios de Salud; Médico Cirujano; Investigadora Independiente; Guayaquil, Ecuador
rbulgarin@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0001-7933-0253

Isabel Odila Grijalva Grijalva
Magíster en Salud Pública; Doctora en Medicina y Cirugía; Docente Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; Actualidad realizando PHD en Ciencias de la Salud universidad de Granada; Guayaquil, Ecuador
isabel.grijalva@cu.ucsg.edu.ec
https://orcid.org/0000-0003-4491-4149

RESUMEN

Se conoce que las mujeres embarazadas experimentan cambios inmunológicos y fisiológicos que pueden hacerlas más susceptibles a las infecciones respiratorias virales, incluida la COVID-19. Varios estudios han revelado que las gestantes con diferentes enfermedades respiratorias virales tienen un alto riesgo de desarrollar complicaciones en su embarazo y resultados adversos perinatales en comparación con las mujeres no grávidas, debido a los cambios en la respuesta inmune. También se conoce que las embarazadas pueden presentar riesgo de enfermedad grave, morbilidad o mortalidad en comparación con la población general, tal y como se observa en los casos de otras infecciones por coronavirus relacionadas, incluido el síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV), el síndrome respiratorio del Medio Oriente (MERS-CoV) y otras infecciones respiratorias virales, como la gripe durante el embarazo. El presente artículo describe y compara diferentes literaturas sobre el Covid 19 y embarazo. Para ello, se recolecta esta información de diferentes fuentes bibliográficas adquiridas de bases de datos (SCOPUS, PubMed, Biblioteca Cochrane, Google Scholar) valorando la calidad y veracidad de la información recopilada, así como la actualidad del contenido. Como era lógico, los primeros casos de Covid 19 de mujeres embarazadas, fueron estudiados en China, en la mayoría de los casos, no hubo gravedad de las mujeres embarazadas ni compromiso de la placenta ni del bebe al nacer en cuanto a trasmisión de la enfermedad. Sin embargo al pasar los meses de la enfermedad, los aumentos de casos de mujeres embarazadas han aumentado, y los resultados también han ido cambiando, la sintomatología a nivel general se puede comportar igual que los casos normales de Covid sin embarazo, con sintomatología de tos, fiebre y dificultad respiratoria y esto, porque las mujeres embarazadas tienen más riesgos de padecer enfermedades por su sistema inmunológico y si tienen enfermedades de base como diabetes, hipertensión u obesidad, este riesgo aumenta. Ya existen estudios con porcentajes muy mínimos de trasmisión vertical de virus de la mujer embarazada al bebe al nacer, ya sea por un tema

placentario o por la lactancia. El trato de la mujer sintomática, es igual que en los casos normales de Covid, lo que pasa es que en estos casos hay mayores equipos interdisciplinarios atendiéndolos.

Palabras claves: Covid, Embarazo, Placenta, Trasmisión, Vertical.

Introducción

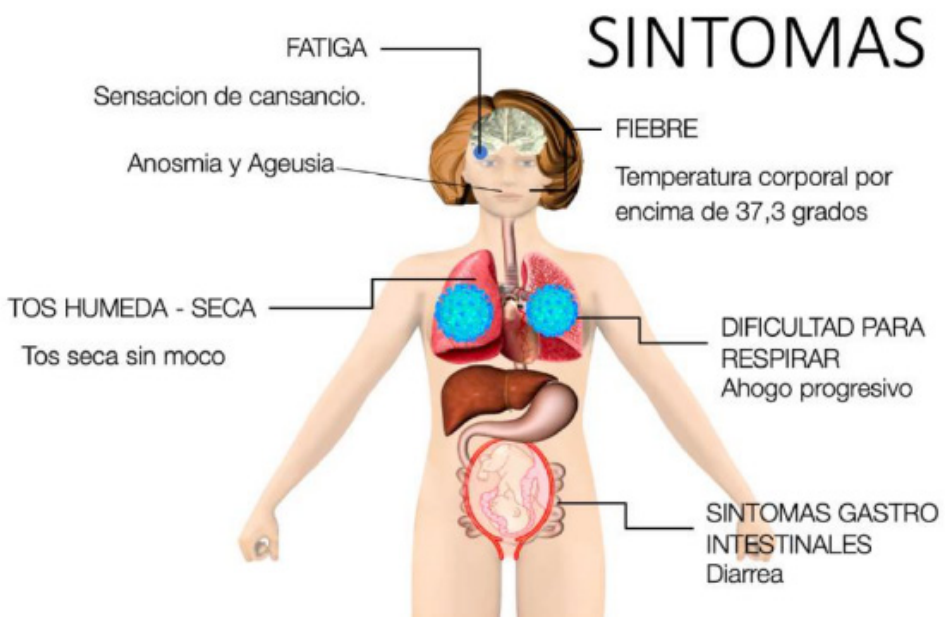
Durante el embarazo, una variedad de circunstancias ambientales pueden afectar a la salud materna y neonatal. En este sentido, se conoce cómo el entorno de la embarazada puede crear una huella permanente en la fisiología fetal, la cual durará toda su vida. Así, tal y como se afirma desde la teoría de los Orígenes del Desarrollo de la Salud y la Enfermedad (Developmental Origin of Health and Disease; DOHaD) promulgada por el epidemiólogo David Barker, durante el desarrollo prenatal se produce una programación fetal que va a determinar la salud y la enfermedad de ese individuo a lo largo de toda su vida extrauterina. Entre los eventos prenatales que pueden afectar a la salud del feto en desarrollo se ha descrito la exposición a virus (Caparros-Gonzalez, 2020, pág. 2).

Se conoce que las mujeres embarazadas experimentan cambios inmunológicos y fisiológicos que pueden hacerlas más susceptibles a las infecciones respiratorias virales, incluida la COVID-19. Varios estudios han revelado que las gestantes con diferentes enfermedades respiratorias virales tienen un alto riesgo de desarrollar complicaciones en su embarazo y resultados adversos perinatales en comparación con las mujeres no grávidas, debido a los cambios en la respuesta inmune. También se conoce que las embarazadas pueden presentar riesgo de enfermedad grave, morbilidad o mortalidad en comparación con la población general, tal y como se observa en los casos de otras infecciones por coronavirus relacionadas, incluido el síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV), el síndrome respiratorio del Medio Oriente (MERS-CoV) y otras infecciones respiratorias virales, como la gripe

durante el embarazo (Cardonne, Cantillo, Durades, Lora, & Dangelis, 2020).

Los reportes iniciales en el embarazo sugieren que el impacto sería leve a moderado en términos de morbilidad y mortalidad materna y perinatal. Sin embargo existen dudas sobre si al aumentar el número de pacientes embarazadas contagiadas, aparezcan mayores complicaciones considerando la fisiología respiratoria propia del embarazo que favorece la descompensación de los problemas cardio-pulmonares, y la historia de las epidemias anteriores de coronavirus como el SARS y el MERS que produjeron complicaciones maternas y perinatales inicialmente no reportadas (González, y otros, 2020, pág. 112).

Imagen 1. Síntomas más frecuentes en la embarazada con Covid-19



Fuente: (Herrera, y otros, 2020)**.**

Se ha descrito la enfermedad y sus consecuencias en todos los grupos etarios, sin embargo, el impacto en la mujer embarazada ha sido parcialmente descrito y esto ha llamado la atención. Hasta la fecha se han

publicado un total de 55 casos de pacientes embarazadas con COVID 19 y los resultados de 46 recién nacidos. Un estudio en específico, que incluyó un total de 18 casos de mujeres embarazadas con neumonía por SARS-CoV-2, reportó una media de edad de 30 años y estas pacientes se presentaron con uno o varios de los siguientes síntomas: fiebre, tos, colecistitis, odinofagia y diarrea (Córdoba-Vives & Peñaranda, 2020, pág. 23).

En la actualidad, no existen estudios controlados relacionados con la afección en pacientes embarazadas, pero se ha encontrado en estudios de casos, series de casos y revisiones que refieren que las embarazadas con la afección de COVID-19 no suelen ser muy graves en la sintomatología. Hasta el momento se ha comunicado solo una muerte materna, a pesar de que la neumonía viral es una de las causas importantes de las muertes maternas a nivel mundial. En las pacientes embarazadas, la infección usualmente se caracteriza por la presencia de fiebre (77 a 85%), seguido por la presencia de síntomas respiratorios (tos seca y disnea en 23%), fatiga y/o mialgias y, en poca proporción, síntomas gastrointestinales como la diarrea; además se ha comunicado la reducción en el número de leucocitos (leucopenia) y, en especial, linfopenia. Aun no se sabe con certeza si la afección pulmonar o el patrón de neumonía de las enfermas embarazadas difieren con respecto al patrón de otras pacientes (Gracia, y otros, 2020, pág. 2).

En un estudio de Estados Unidos se han descrito madres con COVID-19; un escaso número tuvo enfermedad severa o crítica, con porcentajes similares a los descriptos en mujeres no embarazadas, y sin COVID-19 en los RN. Otras revisiones reportaron baja morbilidad y nula mortalidad en madres de diferentes países, ninguna de ellas de América Latina. En una de ellas, la tasa de cesáreas fue del 93% en 287 casos y en ningún caso se mantuvo la lactancia. Algunos autores han señalado la necesidad de contar con redes de datos que generen evidencia, particularmente en América Latina, a fin de establecer pautas y recomendaciones definitivas adaptadas a la región (Sola, Rodríguez, Cardetti, & Dávila, 2020, pág. 2).

Las gestantes con COVID-19 tienen 3 veces más probabilidades de ser hospitalizadas en la unidad de cuidados intensivos y 2,9 veces más probabilidades de requerir ventilación mecánica, en comparación a personas no gestantes con COVID-19. Además, hay un aumento en 70% del riesgo de muerte de la madre. Existe una asociación entre la severidad del cuadro de COVID-19 y la presencia de comorbilidades maternas como diabetes pregestacional, hipertensión y obesidad. Las gestantes infectadas por SARS-Cov-2 tienen más riesgo de presentar desórdenes hipertensivos del embarazo que las gestantes sin COVID-19. Los embarazos de pacientes con COVID-19 también muestran un incremento de partos preterminos y cesáreas. En la mayoría de casos, la causa del parto pretérmino es iatrogénica, debido a la condición materna. El mayor riesgo de parto pretérmino en pacientes con COVID-19 se traduce en complicaciones neonatales asociadas a dicha prematuridad y este riesgo es aún mayor cuando el recién nacido también está infectado con COVID-19. La tasa de cesáreas aumenta en el grupo de gestantes con COVID-19, especialmente cuando el cuadro es más severo (Mauricio & La Rosa, 2021).

La transmisión vertical intrauterina SARS-CoV-2 ha sido definida como la determinación en el recién nacido de una prueba positiva de SARS-CoV-2 en placenta, líquido amniótico, sangre del cordón umbilical o hisopos nasofaríngeos y/o orofaríngeos del recién nacido a través de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) realizada inmediatamente después del nacimiento. No hay evidencia firme de transmisión vertical (antes, durante o tras el parto por lactancia materna) del SARS-CoV-2 (Bordoy, 2020, pág. 36).

Metodología

El presente artículo describe y compara diferentes literaturas sobre el Covid 19 y embarazo. Para ello, se recolecta esta información de diferentes fuentes bibliográficas adquiridas de bases de datos (SCOPUS, PubMed, Biblioteca Cochrane, Google Scholar) valorando la calidad

y veracidad de la información recopilada, así como la actualidad del contenido.

Resultados

Manejo de la paciente embarazada con sospecha o diagnóstico de COVID-19

Toda paciente embarazada con sospecha de COVID-19 debe ser aislada e investigada. Considerando que la paciente embarazada tiene una situación especial, se debe realizar un triage para clasificarla según su severidad:

- **Leve:** Paciente sintomática con signos vitales estables.
- **Severa:** Frecuencia respiratoria mayor a 30 respiraciones por minuto en reposo, saturación de oxígeno menor 93-4%, presión arterial de oxígeno (PaO2) / concentración oxígeno (FiO2) ≤300 mmHg.
- **Crítica:** Shock, disfunción orgánica, disfunción respiratoria que requiera ventilación mecánica asistida o hipoxemia refractaria que requiera oxigenación por membrana extracorpórea (Córdoba-Vives & Peñaranda, 2020, pág. 25).

Una embarazada con la enfermedad COVID-19 conlleva un gran dilema para ella, sus familiares y obvio sus médicos tratantes. En general se ha encontrado que, al igual que en la población general, la enfermedad puede ser leve o severa. Cerca del 90% de las pacientes va a evolucionar en forma leve y ese porcentaje es comparable con la población general, considerando una edad entre 15 y 45 años. El 10% restante comprende la forma severa, usualmente por neumonía o dificultad respiratoria, y amerita hospitalización para recibir oxígeno y cuidados muy de cerca. Un 2% terminará en una unidad de cuidados intensivos por un síndrome respiratorio agudo severo (Gracia, y otros, 2020, pág. 4).

Con la información actual, no se encuentra mayor riesgo de aborto o pérdida gestacional precoz en gestantes con COVID-19. Los resultados previos en infectadas por SARS-CoV y MERS-CoV tampoco demostraron una relación causal clara con estas complicaciones. Hasta el momento no se ha confirmado la transmisión vertical, por lo que es poco probable la existencia de defectos congénitos asociados a COVID-19 (Gracia, y otros, 2020, pág. 4).

Las principales complicaciones perinatales se asocian con la prematuridad, la cual es observada en 25%, generalmente por decisión obstétrica de terminar el embarazo prematuramente, con mayor porcentaje en los preterminos tardíos. No se ha demostrado mayor mortalidad intraútero o posnatal asociada a COVID-19 (Gracia, y otros, 2020, pág. 4).

En una revisión bibliográfica realizada por Caparros-Gonzalez (2020), en donde seleccionaron 5estudios de tipo observacional realizados en China, que incluyeron una poblacion de 64 embarazdas y 65 neonatos, que cumplieron con los critrios de inclusion (embarazadas infectadas por covid 19), entre lo resultados se tienen:

- La sintomatología predominante fue fiebre, que apareció después del parto o cesárea en algunos casos.
- No se evidencio en las embarazadas cuadros de neumonía graves ni cuidados intensivos, aparte que ninguna falleció. Fueron dadas de alta a los pocos días de ingreso sin complicaciones importantes.
- No se detectó Covid 19 en las placentas analizadas. Así como las muestras de líquido amniótico, sangre de cordón umbilical, leche materna y de hisopo oro-faríngeo de los recién nacidos fueron negativas en 6 casos en un estudio.
- A los neonatos de las madres que dieron positivo por COVID-19 se les tomaron muestras en busca del coronavirus SARSCoV-2, siendo el resultado negativo en tres neonatos a los que se les tomaron muestras orofaríngeas en un estudio.

- La transmisión vertical hace referencia al paso de microorganismos desde la madre al bebé antes y después del nacimiento, mediante sangre de cordón a través de la placenta, a través del canal del parto o mediante la lactancia materna. Todos los estudios empíricos de esta revisión reportaron ausencia de transmisión vertical del coronavirus desde la madre embarazada al feto en desarrollo (págs. 5-6).

González, y otros (2020), analizaron 26 estudios que reportaron casos o series de mujeres embarazadas y covid 19. Estos 26 casos publicados hasta mayo del 2020, corresponden a 1098 muejres embarazadas. Los resultados mas importantes fueron:

- Las características al ingreso de las pacientes sintomáticas, el cuadro clínico clásico fue: Fiebre-TosDisnea-Mialgias o a una combinación de ellos.
- Las comorbilidades más frecuentemente reportadas fueron diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, edad materna avanzada (>35), asma y obesidad.
- Del total de las pacientes descritas, el 29 % son definidas como leves de acuerdo con la clasificación de Wu y cols. El 18 % fue severa y el 9% crítica. En de 6 de 9 (67%) series clínicas, la morbilidad obstétrica más importante fue la asociación con pre eclampsia moderada o severa.
- La mortalidad materna descrita fue de 13 pacientes (1,2%). Destaca la prematurez de más de un 10 % en 9 de 17 (53%) de los reportes. El sufrimiento fetal es descrito en la mayoría de las series como la complicación más severa (12 de 22 series). La transmisión al recién nacido demostrada con PCR o anticuerpos tipo IgM del recién nacido es reportada en 15 de 875 pacientes (1.7%) (pág. 113).

Sola, Rodríguez, Cardetti, & Dávila (2020), realizaron un estudio descriptivo, mediante reportes prospectivos de la red SIBEN (Sociedad Iberoamericana de Neonatología). Se logro el reporte de 86 mujeres

embarazadas con covid 19 de siete países: Argentina, Colombia, Ecuador, Guinea Ecuatorial, Honduras, Perú y Republica Dominicana. Entre los resultados mas relevantes se tienen:

- 59 mujeres (68%) fueron asintomáticas; de las 27 (32%) mujeres con síntomas, 24 (89%) presentaron síntomas o signos leves o moderados, inclusive fiebre, tos, rinorrea, estornudos, debilidad neuromuscular o radiografía de tórax anormal. Seis mujeres ingresaron a cuidados intensivos; 3 (3,5%) tuvieron síntomas respiratorios graves, dos recibieron asistencia respiratoria mecánica. Ninguna de las madres falleció.
- A todos los RN de estas 86 madres se les realizó RT-PCR entre las 16 y 36 horas de vida. En 6 (7%) el resultado del hisopado fue positivo. Todos ellos presentaron dificultad respiratoria leve y transitoria tratada con oxigenoterapia durante 2 a 16 horas, y ninguno falleció.
- De los 80 RN con RT-PCR negativa e hijos de madres con RT-PCR positiva para COVID-19, el 90% (n = 72) fue asintomático. De los 8 con sintomatología neonatal, 6 tuvieron dificultad respiratoria leve transitoria (período transicional feto-neonatal demorado), y 2 fallecieron. Uno de ellos fue un RN de término con malformación adenomatoidea quística pulmonar que tuvo tres pruebas RT-PCR negativas. El otro fue un RN prematuro extremo que falleció por inmadurez y probable sepsis; sus dos hisopados para RT-PCR fueron negativos.
- De las 78 madres con COVID-19, en 24% se autorizó a mantener la lactancia materna directa con medidas de protección, en 13% se extrajo leche para alimentar a su hijo y el resto de los niños fue alimentado con fórmula. Durante la internación no se permitió la permanencia del RN junto a su madre en el 76% de los casos (pág. 2).

Conclusiones

Como era lógico, los primeros casos de Covid 19 de mujeres embarazadas, fueron estudiados en China, en la mayoría de los casos, no hubo gravedad de las mujeres embarazadas ni compromiso de la placenta ni del bebe al nacer en cuanto a trasmisión de la enfermedad. Sin embargo al pasar los meses de la enfermedad, los aumentos de casos de mujeres embarazadas han aumentado, y los resultados también han ido cambiando, la sintomatología a nivel general se puede comportar igual que los casos normales de Covid sin embarazo, con sintomatología de tos, fiebre y dificultad respiratoria y esto, porque las mujeres embarazadas tienen más riesgos de padecer enfermedades por su sistema inmunológico y si tienen enfermedades de base como diabetes, hipertensión u obesidad, este riesgo aumenta.

Ya existen estudios con porcentajes muy mínimos de trasmisión vertical de virus de la mujer embarazada al bebe al nacer, ya sea por un tema placentario o por la lactancia. El trato de la mujer sintomática, es igual que en los casos normales de Covid, lo que pasa es que en estos casos hay mayores equipos interdisciplinarios atendiéndolos.

Los protocolos de seguridad son iguales que los casos de no embarazos y normales, asilamiento, valoración de sintomatología, monitoreo del bebe, entre otros. Sin embargo hay que acotar que luego de más de año y medio de pandemia, faltan más estudios sobre estos casos, ya que la ciencia está más abocada al abordaje de las nuevas variantes del virus y el mejoramiento de las vacunas.

Bibliografía

Bordoy, J. C. (2020). Embarazo, recién nacido y COVID-19. *Medicina balear, 35*(3), 35-38.

Caparros-Gonzalez, R. A. (2020). Consecuencias maternas y neonatales de la infección por coronavirus COVID-19 durante el embarazo:

una scoping review. *Revista Española de Salud Pública*(94).

Cardonne, T. M., Cantillo, K., Durades, T., Lora, V., & Dangelis, L. (2020). COVID-19 y embarazo: Una aproximación en tiempos de pandemia. *Medisan, 24*(04), 707-727.

Córdoba-Vives, S., & Peñaranda, G. (2020). COVID-19 y Embarazo. *Revista Auspiciada por el Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia, 86*(629).

González, R., Haye, M., Germain, A., Hernández, O., Gutiérrez, J., Nien, J., y otros. (2020). Embarazo y nuevo coronavirus: Experiencia global reportada. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*(85), S111-S121.

Gracia, V. D., Caballero, L., Ng Chinkee, J., Luo, C., Sánchez, J., Quintero, A., y otros. (2020). COVID-19 y embarazo. Revisión y actualización. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia, 66*(2).

Herrera, M., Arenas, J., Rebolledo, M., Baron, J., De Leon, J., Yomayusa, N., y otros. (2020). *Embarazo e infección por Coronavirus COVID-19. Información para profesionales de la salud.* Fundación internacional de Medicina Materno Fetal-Keralty. Abril.

Mauricio, M. C., & La Rosa, M. (2021). El Embarazo y la COVID-19. *Revista Médica Herediana, 32*(2), 69-70.

Sola, A., Rodríguez, S., Cardetti, M., & Dávila, C. (2020). COVID-19 perinatal en América Latina. *Revista Panamericana de Salud Pública*(44).

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**

CAPÍTULO XVI

REHABILITACION BASADA EN LA COMUNIDAD EN ECUADOR: UNA REVISIÓN SISTEMATICA DE LITERATURA

Dayana Anchundia Anchundia
Licenciada en Terapia Ocupacional; Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí; Manta, Ecuador
dlaa.anchundia23@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-8794-6282

Angely Cobeña Zambrano
Licenciada en Terapia Ocupacional; Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí; Manta, Ecuador
abcz.angely@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-4572-5710

Xiomara Caycedo Casas
erapeuta Ocupacional; Magister en Gerencia y Liderazgo Educacional; Directora de la carrera de Terapia Ocupacional; Docente Investigador de la Carrera de Terapia Ocupacional de la Facultad de Ciencias Médicas; Universidad Laica Eloy alfaro de manabí; manta, ecuador
xiomara.caycedo@uleam.edu.ec
https://orcid.org/0000-0003-2688-8020

RESUMEN

La discapacidad ha existido desde siempre por diversos factores, y actualmente se busca fortalecer los programas de rehabilitación para afrontarla. Sin embargo, a pesar de las múltiples acciones que se han realizado para mejorar las condiciones de personas con discapacidad sigue siendo necesario el desarrollo de programas que prioricen la intervención de la Rehabilitación basada en la comunidad (RBC) y la participación del terapeuta ocupacional; el presente proyecto investigativo se enfocó desde una revisión sistemática de la literatura; esta investigación es de tipo explorativa y descriptiva; se realizó con el objetivo de sistematizar a partir de la evidencia disponible la realidad de la RBC y la participación de terapia ocupacional en Ecuador, a partir de publicaciones realizadas en Iberoamérica en el periodo 2000 al 2019; el estudio estuvo comprendido por 60 documentos, de los cuales se seleccionaron 40 debido a su contenido de base científica, los aspectos que se consideraron para escoger las fuentes de información fueron: tipo de documento, año de publicación, país, idioma, palabras claves; para complementar la información se aplicó un muestro no probabilístico mediante un cuestionario que fue enviado a 75 profesionales en terapia ocupacional del país, recibiendo 32 respuestas; obteniendo como resultado que hay escasa evidencia en Ecuador en cuanto a programas, investigación y escritura de la experiencia en RBC, como políticas públicas que aborden este tema, como poca visibilidad de la participación de terapia ocupacional en la misma.

Descriptores claves: Rehabilitación, Discapacidad, Terapia Ocupacional, Comunidad, Participación de la comunidad.

Introducción

La RBC es una estrategia de desarrollo comunitario para la rehabilitación, la igualdad de oportunidades y la integración social de todas las personas con discapacidad (1) , a nivel global la RBC se ha posi-

cionado como un tema de interés básico enfocado a la discapacidad, promoviendo la formación de programas dentro de distintos países de Iberoamérica, la RBC tiende a respetar los derechos de una inclusión colectiva entre las personas con discapacidad, sus familias y la comunidad, incrementando el desarrollo de la misma.

La discapacidad parte de deficiencias físicas, mentales, sensoriales e intelectuales, que va acompañada de diferencias y barreras en la participación de las personas dentro de la sociedad.

Se estima que el 15% de la población mundial vive con algún grado de discapacidad, lo que representa unos mil millones de personas. De este total, 3% tienen una discapacidad grave. La prevalencia de las discapacidades va en aumento debido al envejecimiento de la población y al incremento mundial de las enfermedades crónicas, los hechos violentos, los accidentes de todo tipo, el uso y abuso del alcohol y las sustancias prohibidas y es más elevada en los países de ingresos bajos (2).

En su mayoría las personas con discapacidad se encuentran en las condiciones y zonas más vulnerables, muchas de ellas sin acceder a un tratamiento, ya que necesitan trasladarse a los diversos centros que constan de programas de rehabilitación, pero, si bien el componente médico que favorece la funcionalidad de las personas, es importante, los factores ambientales y sociales, como pueden ser las barreras de acceso y la desigualdad en el ejercicio de los Derechos Humanos lo son también.

Posteriormente, se analiza que, en el plan de acción sobre discapacidad y rehabilitación realizado por la OMS. La secretaria técnica de discapacidad del Ecuador, colaboro a través del programa Misión Manuela Espejo, para el reconocimiento biopsicosocial de la realidad de las personas con discapacidad dentro del país. Según datos estadísticos de discapacidad, en el país aproximadamente 485.325 personas en la población del Ecuador presentan discapacidad (3).

Con base a lo mencionado, se reconoce que Ecuador durante las últimas décadas a luchando contra la desigualdad y la exclusión de personas con discapacidad en diferentes ámbitos a través de la formación de un equipo multidisciplinario.

Es por esta razón que el objetivo principal de esta investigación es sistematizar a partir de la evidencia disponible la realidad de la RBC y la participación de terapia ocupacional en Ecuador, a partir de publicaciones realizadas en Iberoamérica en el periodo del año 2000 al 2019.

Objetivos

Objetivo general

Sistematizar a partir de la evidencia disponible la realidad de la RBC y la participación de terapia ocupacional en Ecuador, a partir de publicaciones realizadas en Iberoamérica en el periodo del año 2000 al 2019.

1.0.1. Objetivos específicos

- Constatar la evidencia de la RBC en Ecuador en relación a los documentos analizados.
- Indagar sobre la participación y rol de T.O. en la RBC en Ecuador.
- Describir los aspectos que delimitan la rehabilitación en programas para la comunidad.
- Generar reflexiones sobre la importancia de la Terapia Ocupacional comunitaria en relación con la rehabilitación.

Metodología

Pregunta de investigación

¿Qué evidencia se encuentra de la Rehabilitación basada en la comunidad y la participación que tiene Terapia Ocupacional en Ecuador?

Tipo de Investigación

La presente investigación es de tipo mixta debido a que se realiza una revisión sistemática de la literatura de distintas investigaciones sobre RBC en relación a la participación que tiene Terapia Ocupacional; utilizando la interpretación de datos como método estadístico.

Es un estudio de tipo exploratorio y descriptivo ya que se busca conocer las características de RBC y la participación de los profesionales en T.O. para analizar y medir en Ecuador cual ha sido el trabajo en esta área.

Tipo del estudio

El estudio que se ha realizado, responde a una investigación de tipo teórica (Revisión Sistemática de la Literatura). Se basa en un análisis sistemático y metódico de las fuentes secundarias albergadas en bases de cobertura regional (Iberoamérica), publicadas en el periodo (2000- 2019); a partir del análisis de las evidencias disponibles en relación a la RBC.

La revisión sistemática de la literatura se inscribe dentro de los estudios teóricos en los que la unidad de análisis, son los estudios originales primarios y secundarios. Constituyen una herramienta esencial para sintetizar la información científica disponible, incrementar la validez de las conclusiones de estudios individuales e identificar áreas de incertidumbre donde sea necesario realizar la investigación.

Criterios para la selección de los estudios

Los criterios que fueron tomados en cuenta para la realización de la revisión sistemática de la literatura fueron:

- Artículos, tesis, libros de cualquier año de publicación.
- País, Iberoamérica.
- Idioma español e inglés, exclusión demás idiomas.
- Bases de datos (Google académico, Dialet, Redalyc, Science direct).

Manejo de los datos

Para la extracción de la información se ha diseñado una guía de extracción de datos, la que permitirá orientar el proceso de extracción y disminuir el sesgo intersubjetivo de la revisión. Dentro de la guía de selección se establecieron parámetros necesarios para el análisis de los estudios tales como; tipo de documento, años, país, idioma, palabras claves. (Anexo 1)

Técnicas y procedimientos

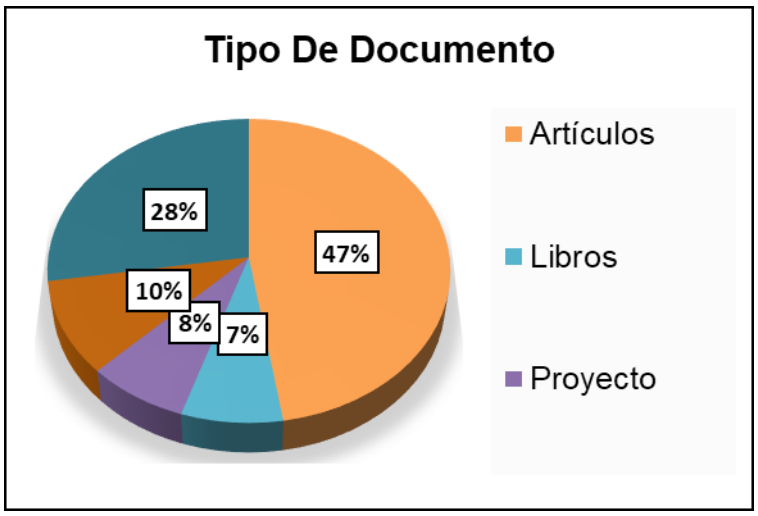
El estudio sigue la lógica procedimental de los análisis sistemáticos de literatura. Para el desarrollo de la investigación se trabajó a partir de la lógica que se describe a continuación:

- Localización y selección de los estudios relevantes en relación con la pregunta de interés.
- Identificación y selección de artículos potenciales en función de los propósitos del estudio.

Resultados

Se expone a continuación se muestran de forma ordenada los resultados de los parámetros y criterios analizados en la guía de extracción y la guía de preguntas orientadas al análisis sistemático de la literatura, los cual se presenta a continuación:

Gráfico y Tabla 1. Tipos de Documentos.



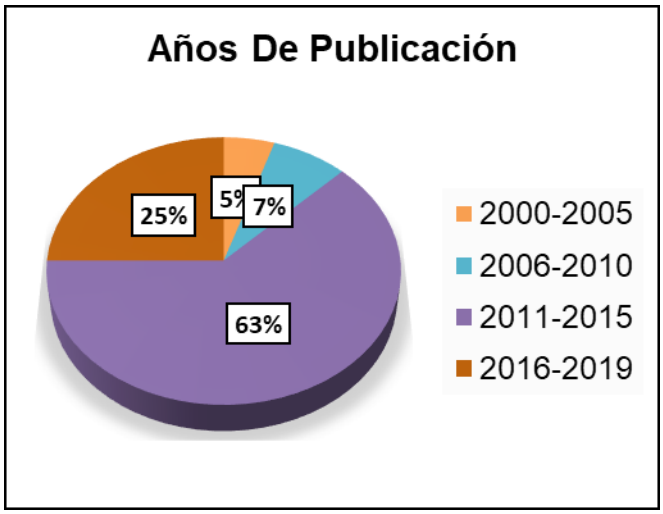
ALTERNATIVAS	CANTIDAD	%TOTAL
Artículos	19	47
Libros	3	7
Proyectos	3	8
Tesis	4	10
Informes Gubernamentales	11	28
Total	40	100

Fuente: Guía de extracción de datos (Anexo 1)

Autora: Dayana Anchundia Anchundia – Angely Cobeña Zambrano

Entre los tipos de documentos que se hizo uso, se evidencia que en su mayoría estos fueron artículos científicos, de los cuales se logró obtener mayor información en cuanto a la RBC desde una perspectiva más cercana a la terapia ocupacional, mientras que el porcentaje restante que es menor, se identificó aspectos relevantes sobre la rehabilitación y los lineamientos que esta debe cumplir dentro de una comunidad.

Gráfico y Tabla 2. Distribución de los artículos según los años de publicación.



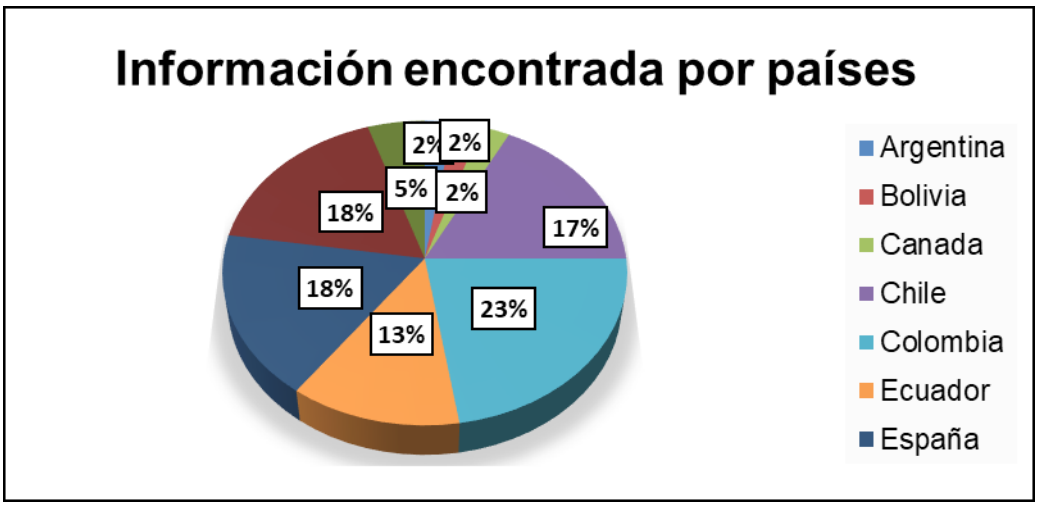
ALTERNATIVAS	CANTIDAD	% TOTAL
2000-2005	2	5
2006-2010	3	7
2011-2015	25	63
2016- 2019	10	25
Total	40	100

Fuente: Guía de extracción de datos (Anexo 1)

Autora: Dayana Anchundia Anchundia – Angely Cobeña Zambrano

Luego de tabular acorde al año de publicación, se refleja evidentemente que entre el periodo 2011-2015 hubo mayor publicación de documentos sobre la rehabilitación en relación al ámbito comunitario, en donde se hace partícipe a los profesionales de la salud incluyendo al Terapeuta ocupacional.

Gráfico y Tabla 3. Información encontrada por países.



ALTERNATIVAS	CANTIDAD	%TOTAL
Argentina	1	2
Bolivia	1	2
Canadá	1	2
Chile	7	17
Colombia	9	23
Ecuador	5	13
España	7	18
EE.UU.	7	18
Perú	2	5
Total	40	100

Fuente: Guía de extracción de datos (Anexo 1)

Autoras: Dayana Anchundia Anchundia – Angely Cobeña Zambrano

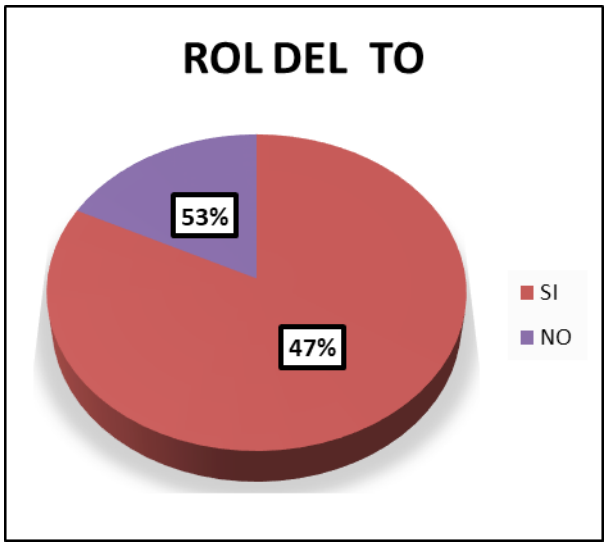
De acuerdo a los resultados obtenidos, Colombia tiene el mayor índice de material bibliográfico con respecto a la Rehabilitación basada en la comunidad, evidenciando fundamentos claros a través de programas, lineamientos, guías y proyectos de la RBC. Seguidamente se encuentra Chile, EE.UU. y España quienes a través de la revisión sistemática mantienen información relevante en RBC.

palabras claves encontrada en los 25 documentos bibliográficos, de acuerdo al registro de palabras se refleja a la Rehabilitación con mayor índice de participación dentro de las investigaciones encontradas. Con un porcentaje menor encontramos a la Terapia Ocupacional, de esta manera nos da constancia la poca evidencia de la misma en la participación dentro de la RBC.

EN BASE A LA MUESTRA NO PROBABILÍSTICA (Cuestionario anexo 3.)

La muestra no probabilística empleada para indagar información sobre la rehabilitación basada en la comunidad en Ecuador y la participación de Terapia ocupacional en ella; fue enviada a 75 personas vía electrónica, de las cuales 32 dieron respuesta.

Grafico y Tabla 4.¿Dentro de su práctica profesional ¿Considera que el Rol de Terapia Ocupacional se encuentra bien definido en los equipos de Rehabilitación basada en la comunidad?.



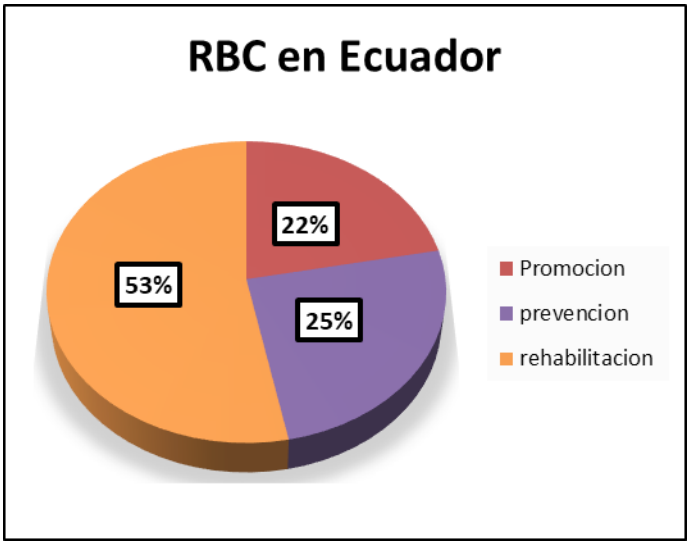
ALTERNATIVAS	CANTIDAD	% TOTAL
Si	15	47%
No	17	53%
Total	32	100

Fuente: Guía de extracción de datos (Anexo 3)

Autora: Dayana Anchundia Anchundia – Angely Cobeña Zambrano

Con una amplia brecha, quienes contestaron el cuestionario manifestaron que el rol de Terapia ocupacional no se encuentra bien definición en la participación de las estrategias y proyectos aplicados a nivel comunitario.

Gráfico y Tabla 5. La Rehabilitación Basada en la comunidad es propuesta como una estrategia de intervención. Indique en que aspecto considera que se hace mayor énfasis en la práctica en Ecuador.



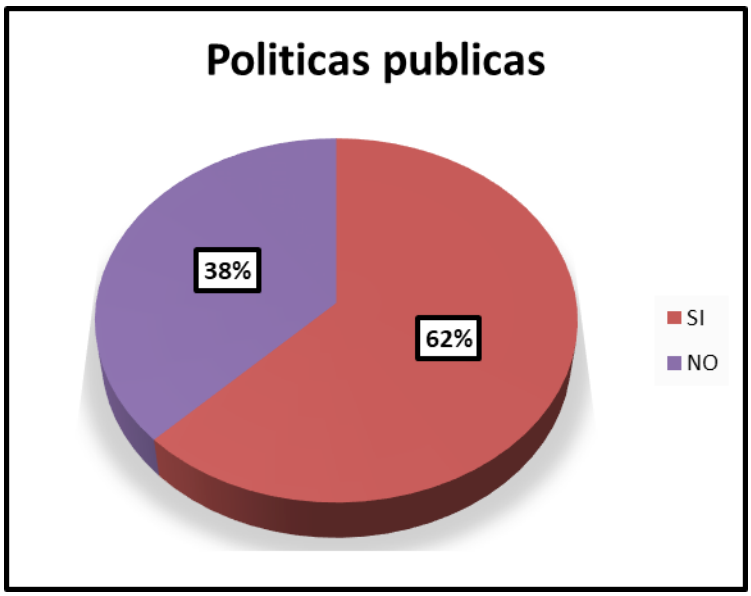
ALTERNATIVAS	CANTIDAD	%TOTAL
Promoción	7	22%
Prevención	8	25%
Rehabilitación	17	53%
Total	32	100

Fuente: Guía de extracción de datos (Anexo 3)

Autora: Dayana Anchundia Anchundia – Angely Cobeña Zambrano

De acuerdo al resultado, a lo antes evidenciado se puede constatar que la Rehabilitación dentro de Ecuador, tiene mayor intervención dentro de las Rehabilitación basada en la comunidad, y con un menor porcentaje la promoción, es considerable que se deben incrementar más programas que apoyen a la misma.

Gráfico y Tabla 6. ¿Conoce las políticas públicas de Rehabilitación basada en la comunidad en Ecuador?



ALTERNATIVA	CANTIDAD	%TOTAL
Si	20	62%
No	12	38%
Total	32	100

Fuente: Guía de extracción de datos (Anexo 1)

Autoras: Dayana Anchundia Anchundia – Angely Cobeña Zambrano

Con mayor porcentaje en la opción no de acuerdo a las personas implicadas en el desarrollo del cuestionario, se evidencia que en Ecuador existe mucha falencia con respecto a las políticas públicas, especialmente las que rigen los programas de carácter comunitario.

Discusión

En el transcurso de la sistematización de evidencias encontradas con respecto a la Rehabilitación basada en la comunidad, se llegó a las siguientes conclusiones:

- La información disponible sobre RBC y la participación del rol de Terapia ocupacional, se encuentra en mayor escala entre los últimos 5 años en países de Iberoamérica, en donde Ecuador es uno de los que carece de evidencia sobre esta práctica, producto de la falta de políticas públicas y trabajo en conjunto entre los entes gubernamentales y no gubernamentales en cuanto a la Discapacidad; impidiendo una sostenibilidad, seguimiento y efectividad en los programas establecidos en las instituciones del estado.
- Ecuador es un país que en efecto cuenta con la ley orgánica de discapacidades en el que determina en el ART. 9 que el profesional en Terapia ocupacional forma parte del equipo multidisciplinario especializado que atiende en la rehabilitación a personas con discapacidad. Sin embargo, al revisar las evidencias encontramos un bajo porcentaje en relación a otros países

hermanos como Colombia y Chile, que establecen claramente lineamientos, políticas públicas y evidencias en el desarrollo de investigaciones encaminadas a la importancia de la participación de Terapia Ocupacional dentro de la RBC.

- La guía para la práctica de la RBC establecida por la OMS, determina claramente cuáles son los aspectos que delimitan la rehabilitación en programas para la comunidad, estableciendo en primer lugar la identificación de actores, el contexto, la creación y fortalecimiento de comisiones de RBC; posterior a ello la formulación de planes de acción, gestión de recursos y articulación con las redes de apoyo, para de esta manera poner en marcha acciones a favor de la inclusión social de las personas con discapacidad, la familia y la comunidad, sin dejar de lado el respectivo control, seguimiento y evaluación.
- De acuerdo a los resultados obtenidos en un muestreo no probabilístico aplicado a profesionales de Terapia ocupacional en Ecuador, se evidencia que el escaso conocimiento de políticas públicas de RBC en el país mencionado, no permite que los profesionales involucrados en estos procesos lleven a cabo el mismo, acorde a los lineamientos que se estipulan claramente en la guía para la práctica de la RBC según la OMS; además se concluye que las personas con discapacidad son el centro en los procesos de rehabilitación, sin embargo la misma guía menciona la importancia de involucrar a la familia, para mejores resultados; acorde a las experiencias de los profesionales del área de la salud este componente es el más abordado, sin embargo los estudios afirman que la rehabilitación no solo debe englobar el mejoramiento funcional, pues este se complementa con el desarrollo de un ambiente saludable y a su vez la inclusión y participación del individuo dentro de la comunidad en todos sus aspectos. Por último destacan, que si bien la rehabilitación es fundamental, programas de promoción y prevención lo son aún más, pues a partir de estas circunstancias se puede lograr resultados más favorables.

Recomendaciones

Surgen algunas recomendaciones con base a los resultados y conclusiones a las que se llegó luego del presente estudio:

- Fomentar desde las aulas el conocimiento de los lineamientos de la OMS y la creación de planes de acción en RBC, llevándolas a las prácticas pre profesionales que permitan tener la experiencia del estudiante en Terapia Ocupacional como de la sociedad en programas que impacten favorablemente a las personas con discapacidad y la comunidad; buscando el apoyo gubernamental que garantice la sostenibilidad.
- Basarse en las experiencias de países vecinos como Colombia y Chile que han logrado mejorar considerablemente las políticas públicas, posicionando muy bien el rol de la Terapia ocupacional en la intervención comunitaria, ampliando las fuentes laborales de la misma.
- Investigar las experiencias de participación de los profesionales de Terapia ocupacional en procesos de rehabilitación comunitaria, y realizar la práctica basada en la evidencia para generar producción científica que permita tener bases para fututos estudios.
- Implementar la participación de las personas con discapacidad en la construcción e implementación de programas estratégicos de RBC, para obtener una mejor percepción de las necesidades existentes en el contexto.
- Difundir información sobre la importancia de Terapia ocupacional dentro de los programas estratégicos de la RBC mediante el uso provechoso de las TICS.

Referencias

1. OMS. [Online].; 2004.. Disponible en: https://www.who.int/disabilities/cbr/es/.
2. OMS , OPS.

3. CONADIS. ESTADISTICAS DE DISCAPACIDAD. [Online]; 2020. Disponible en: 26.167.
4. Alcalde. REHABILITACIÓN BASADA EN LA COMUNIDAD FRENTE A LA REALIDAD CHILENA..
5. OMS. Rehabilitación basada en la comunidad: guías para la RBC..
6. P MPO. REHABILITACIÓN BASADA EN LA COMUNIDAD FRENTE A LA REALIDAD CHILENA. Revista Chilena de Terapia Ocupacional. 2014;: p. 222-223.
7. OIT , UNESCO , OMS. 2004.
8. Agudelo LHL, Arbeláez RR, Durán FS. Rehabilitación en salud: Universidad de Antioquia; 2008.
9. Godoy J. Intervencion de la terapia ocupacional en el contexto comunitario..
10. AOTA. ASOCIACIÓN PROFESIONAL DE TERAPEUTAS OCUPACIONALES DE NAVARRA 2004. PAMPLONA .
11. J JE. LA TERAPIA OCUPACIONAL, FUNDAMENTOS DE LA DISCIPLINA. CUADERNOS. 2018.
12. OMS.
13. OMS. Guías para la RBC - Folleto Introducción. Ginebra.
14. Minsalud. Rehabilitacion basada en la comunidad, concideracion para su implementacion. Colombia.
15. Minsalud. Lineamientos Nacionales de Rehabilitación Basada en Comunidad. Colombia.
16. OMS. Guias para la RBC - Componente de salud..
17. Minsalud. Adaptación para Colombia realizada con base en las Guías para RBC OMS 2012.. Colombia.
18. OMS. Guia de RBC - Componente subsistencia..
19. OMS. Guias de la RBC - Componente social..
20. OMS. Guia de RBS- componente de fortalecimiento..
21. Peloquin. TERAPIA OCUPACIONAL EN EL TRABAJO DE SALUD COMUNITARIA. El portal en español de terapia ocupacional. 1989.
22. Palacios. Reflexiones sobre las prácticas comunitaria: aproximacion a una Terapia Ocupacional del Sur. 2013.
23. Rosa CE, Johana Fc, Diana MG. La Terapia Ocupacional en la intervención en salud comunitaria: el modelo educativo. Revista Chilena de

Terapia Ocupacional. 2005.
24. Maeztu LMB, Domínguez MJB, Mainar JRB. Terapia ocupacional en atención primaria en salud mental. En Pedro Moruno P, Talavera M, (coord). Terapia Ocupacional en salud mental. PARTE III.secion I Encuadres para la atención de la persona con enfermedad mental. España: Masson; 2011. p. 177-181.
25. OMS. OMS. [Online]; S/F. Disponible en: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=13919:rehabilitation&Itemid=41651&lang=es.
26. González CA, Mariscal CW. ENFOQUES Y PERSPECTIVAS EN TERAPIA OCUPACIONAL. SANTIAGO.
27. Correa , Ospina. Marco conceptual de trabajo comunitario..
28. Sánchez A, inventor.
29. Weber M. La Metodología de las Ciencias Sociales N. York: The Free Press; 1949.
30. OMS.WHO. OMS, who. Online. [Online]; 2015.
31. M. A. Organización de la atención a las personas en situación de dependencia España: Paraninfo ; 2015.
32. ONU. Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad de la Organización de las Naciones..
33. Ley Orgánica de discapacidades L. Registro Oficial - Organo del Gobierno del Ecuador. En: Quito; 2012
34. Reglamento a la Ley Orgánica de Discapacidades. En: ; 2017
35. MIES. Norma Técnica de Discapacidades. [Online].; 2014.. Disponible en: https://www.inclusion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/Norma-Tecnica-discapacidades-24-02-14.pdf.

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**

CAPÍTULO XVII

LA AGRICULTURA DE PRECISIÓN Y SU BENEFICIO AL AMBIENTE

Carlos Julio Cañarte Bello
Ingeniero Agrónomo;
Diplomado en Evaluación y Acreditación Universitaria;
Docente de Nivelación de la Universidad Estatal del Sur de Manabí;
agrismart_cjcb@outlook.com
https://orcid.org/0000-0002-1717-7684

RESUMEN

En el presente trabajo nos proponemos explorar el proceso de la agricultura de precisión y su beneficio al ambiente, y es que históricamente la práctica agrícola ha priorizado los aspectos de potencialidad sobre los de fragilidad a la hora de ubicar las transformaciones agrarias por lo tanto la agricultura afecta al medio ambiente por los insumos que utiliza y que extrae del entorno, actividades que generan problemas ambientales que traen como consecuencia el aumento de la temperatura global, resultando en la pérdida de la biodiversidad. Siendo la agricultura ecointensiva de alta tecnología una opción para superar los problemas del calentamiento global, por lo tanto basado en un manejo sustentable de alta tecnología (computadoras, sensores remotos, drones y manejo cibernético), donde las buenas prácticas agrícolas, agroecológicas y biotecnológicas logren convivir en una relación armoniosa con fines de producir más y mejores alimentos con el menor impacto ambiental. Por tanto la agricultura inteligente con respecto al clima es un planteamiento integrado de gestión que representa un potencial real para un incremento en la sostenibilidad y productividad agrícola a fin de lograr la seguridad alimentaria para una mejor calidad de vida, es de considerar de manera más específica que dentro de la innovación tecnológica influyen los drones o vehículos aéreos no tripulados que garantiza un mejor cuidado con el medio ambiente.

Palabras Claves: Agricultura, Ambiente, Buenas Prácticas Agrícolas, Calentamiento Global, Agricultura de Precisión, Drones.

Introducción

La agricultura, como en otras actividades socioeconómicas, continuamente están apareciendo avances tecnológicos con el propósito de mejorar e incrementar las operaciones productivas. La adhesión a las nuevas tecnologías en los procesos productivos pretenden disminuir la pobreza rural. Pero esta mejora en calidad y productividad esta condi-

cionado a la dependencia de muchos factores tales como la asistencia técnica, capacitación, financiamiento disponible oportuno a bajos intereses otro aspecto es la disponibilidad de mano de obra que por si ya es escasa en el sector rural, misma que se ha acelerado en los campos por la migración hacia las ciudades a causa de los impactos climáticos siendo cruciales en los sectores donde se desarrolla la agricultura, dada su importancia para la subsistencia y el empleo del hombre que vive de las labores en actividades agropecuarias.

La agricultura cambió la vida de los seres humanos, su descubrimiento permitió que pasaran de vivir una vida nómada por medio del traslado, la recolección de frutos y caza de animales, a asentarse en comunidades y vivir una vida sedentaria, donde podían cultivar lo que deseaban comer. Borge, (2012).

Las condiciones ambientales afectan la calidad de vida de las personas. Un ambiente sano y conservado suministra espacio y recursos para el sustento, es una condición básica para la salud y bienestar e incluso para generar riqueza; por el contrario, un ambiente degradado restringe las posibilidades de subsistencia, es causa de enfermedades, hace vulnerables a las personas que lo ocupan y conduce necesariamente a la pobreza. A su vez, la pobreza tiene incidencia sobre el ambiente de varias maneras: fuerza a la gente pobre a degradar el ambiente, promueve el crecimiento económico a expensas del ambiente y subvalora las preocupaciones ambientales. Jehan, & Umana, (2003). Factores como la globalización han jugado un papel crucial en la transformación y apertura de mercados y nuevas tecnologías en el ámbito agrícola, lo cual ha permitido avances significativos como la exportación de productos característicos de una región a otra (donde son escasos); por ejemplo, la importación de flores ecuatorianas y costarricenses a países nórdicos. No obstante, este tipo de beneficios se enfrentan a una serie de retos que, debido al surgimiento de la llamada “revolución verde”, han requerido la creación de normas regulatorias y nuevas técnicas agrícolas que busquen el desarrollo sostenible. Borge, (2012).

Con la incorporación de otras tecnologías. A fines del siglo XX se inicia el proceso de virtualización. Este fenómeno se debe a la difusión de las TIC, el desarrollo de entornos cada vez más amigables, el abaratamiento en los costos de producción y comercialización, el crecimiento de Internet a nivel global, Alberdi, (2014).

Los cambios culturales en la sociedad actual están íntimamente vinculados con las nuevas tecnologías de la información, estas tecnologías tienen un impacto significativo no sólo en la producción de bienes y servicios sino en el conjunto de las relaciones sociales. La acumulación de información, la velocidad en la transmisión, la superación de las limitaciones espaciales, la utilización simultánea de múltiples medios (imagen, sonido, texto) son, entre otros, los elementos que explican la enorme fertilidad de cambio que presentan estas nuevas tecnologías; Tedesco, (2000).

Las tecnologías informáticas experimentan una constante evolución, un cambio permanente y acelerado que no se había experimentado previamente en la historia de la humanidad. Lo que es nuevo en un momento deja de serlo con una rapidez insospechada, en este sentido es prácticamente imposible estar en la punta tecnológica en forma persistente. La evolución de los sistemas informáticos es tan rápida que no deja de sorprendernos permanentemente, Díaz, (2013).

Esto es muy relevante dentro de los campos de producción y para el aprovechamiento de las tierras. Los métodos normalmente utilizados en la agricultura para analizar y evaluar la producción son técnicas multiespectrales aplicadas a las fotografías tomadas desde satélite. Esta herramienta tecnológica también denominada “Agricultura de precisión” nos permite evaluar el estado en que se encuentra un terreno agr**í**cola por ejemplo, la absorci**ó**n de luz de las hojas muestra la presencia de clorofila. Esta es una fase importante ya que los resultados permiten tomar decisiones sobre la fertilizaci**ó**n de los suelos, la prevenci**ó**n de posibles plagas y otros efectos. Tripicchio, et al., (2015).

la implementación de nuevas tecnologías en el sector agrícola se hace primordial e inaplazable. La tecnología de aeronaves remotamente tripuladas, más conocidas como drones, actualmente se encuentra en tendencia alrededor del mundo en todo tipo de aplicaciones. Igualmente, la agricultura de precisión (AP) es una actividad que ha tenido gran impacto en los últimos años. En efecto, el uso de drones en la AP es la solución para mejorar el rendimiento, calidad y productividad del sector agrícola, que garantizan la aplicación eficiente de insumos como plaguicidas y fertilizantes. Al mismo tiempo, el desarrollo de esta tecnología a nivel local supondría la disminución de riesgos presentes en los cultivos, tal como los asociados al clima (sequías e inundaciones) y a los ataques de plagas y enfermedades. Las ventajas que ofrece la AP es la maximización de eficiencia en el uso de la tierra, los nutrientes y los insumos, reduciendo el impacto al medio ambiente y de esta manera lograr obtener una producción agrícola sustentable. Uribe, et al., (1998).

Metodología

La presente investigación científica tiene como punto de vista específico, la revisión de literatura más cercana sobre la investigación en el desarrollo de la agricultura y los beneficios al ambiente mediante el aporte las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC), y la innovación ligada con la agricultura de precisión. Para la realización de la actual investigación, se considero, información confiable sobre trabajos plasmados, tratados en este tema, se utilizo información bibliográfica, consultas electrónicas, misma que se la obtuvo de libros electrónicos, artículos científicos y revistas.

Desarrollo

La agricultura y medio ambiente

La intima relación existente entre las industrias primarias y el medio ambiente las distingue de las industrias manufactureras. En efecto,

mientras que estas últimas extraen materias primas del entorno natural y vierten en el mismo efluentes y residuos de los procesos productivos y, finalmente, productos de desecho, para las primeras, el entorno natural es el teatro de la producción. Ciertamente, las industrias primarias aprovechan los procesos físicos y biológicos que constituyen la naturaleza, tal como la conocemos. En lugar de lesionar el medio ambiente, estas actividades lo producen efectivamente y en estos últimos tiempos han llegado a remodelarlo. Ninguna actividad participa más intensamente en este proceso de evolución del medio ambiente que el principal usuario de la tierra, que es la agricultura. Lowe, P y Ward, N., (1994).

El medio ambiente se comporta como soporte de las actividades. La agricultura transforma el espacio en que se ubica y lo ocupa invalidándolo para otros usos incompatibles con ella. La idea de la conservación ambiental en este caso pasa por la determinación de la capacidad de acogida del medio para los diferentes tipos de agricultura y actividades que la acompañan y compiten por el suelo. La capacidad de acogida es un concepto que intenta aunar/integrar los intereses de la producción con los de la conservación; el potencial con la fragilidad. Puede definirse como la medida en que cabe utilizar el suelo aprovechando su potencial y garantizando la permanencia de sus valores ecológicos, productivos, paisajísticos o científico culturales. El concepto incorpora también los riesgos que comporta el medio para el desarrollo de la actividad, de tal manera que no aportaría elevada capacidad de acogida para la agricultura, por ejemplo, una zona recurrentemente inundable por muy buenos suelos que tuviese. Se puede expresar la capacidad de acogida de un punto, zona o ecosistema, en términos de vocacionalidad, compatibilidad o incompatibilidad. Gómez, (2014).

La intensificación de la agricultura ha supuesto unas presiones excesivas sobre el entorno físico y natural, que han generado problemas de contaminación de la atmósfera, de los suelos y de las aguas; la destrucción de parte del hábitat de la vida silvestre y la uniformidad de la

vida rural. Además, en las regiones agrarias periféricas, la decadencia de la agricultura y la perdida de intensidad de los cultivos han sido concomitantes con el abandono del campo, la desertización y la degradación del paisaje tradicional, y han exacerbado problemas como la erosión y la vulnerabilidad a los incendios forestales. Los residuos y vertidos agrícolas que contaminan el agua y los suministros de alimentos se han convertido en un problema para la sanidad pública que afecta por igual a la población rural y urbana. Además las presiones medioambientales se plantean a escala internacional y global. Lowe, P y Ward, N., (1994).

El incremento de la preocupación popular por la situación del medio rural ha sido concomitante con una presión ejercida sobre los gobiernos para que apliquen una política estricta de protección del medio ambiente en la agricultura, mediante la promulgación de normas técnicas, especialmente en el ámbito de las explotaciones agrarias; la imposición de restricciones al uso de plaguicidas y fertilizantes industriales (incluida la promoción de métodos que excluyan totalmente su utilización), y la reglamentación de la eliminación de los vertidos agrícolas (Lowe y Cols., 1992), citado por Lowe, P y Ward, N., (1994).

La práctica agronómica, históricamente, ha priorizado los aspectos de potencialidad sobre los de fragilidad a la hora de ubicar las transformaciones agrarias. Este criterio, que fue admisible en otras épocas, no se sostiene en la actualidad, en la medida en que aumentan los rendimientos, se generalizan los excedentes agrícolas y se extiende la conciencia ambiental. La agricultura afecta al medio ambiente en función de tres acciones indisociables de la producción: Gómez, (2014).
i. Los insumos que utiliza y que extrae del entorno: agua, aire, energía, materias primas, etc.

ii. Los efluentes que emite: emisiones, vertido y residuos, que acaban alterando los vectores ambientales: aire, agua o suelo, y la energía emitida en forma de calor u otras radiaciones, así como en forma de ruido

que no es otra cosa que energía disipada.
iii. El espacio que transforma:

– Directamente: zonas ocupadas por la actividad agrícola, sus instalaciones y servicios.
– Indirectamente: cuenca visualmente perceptible, zonas afectadas por ruidos, olores, etc.

Los siguientes problemas ambientales demandan solución en el corto plazo: Aumento de la temperatura global, Extinción de especies (pérdida de la biodiversidad), Deforestación y Degradación de tierras. Estos impactos irreversibles o reversibles solo en el largo plazo demandan acciones inmediatas y decisiones políticas de alto nivel. Sin embargo, pocos dirigentes están dispuestos a asumir el costo político de ciertas decisiones orientadas a aliviar o remediar esos problemas. Esto es evidente en los altibajos de las cumbres del Protocolo de Kyoto. Montreal 2005 mostró dos tendencias claramente definidas: una que busca reducir las emisiones; la otra, enfocada principalmente en medidas de adaptación al calentamiento del planeta. Rizo, et al., (2017).

Las condiciones ambientales afectan la calidad de vida de las personas. Un ambiente sano y conservado suministra espacio y recursos para el sustento, es una condición básica para la salud y bienestar e incluso para generar riqueza; por el contrario, un ambiente degradado restringe las posibilidades de subsistencia, es causa de enfermedades, hace vulnerables a las personas que lo ocupan y conduce necesariamente a la pobreza. A su vez, la pobreza tiene incidencia sobre el ambiente de varias maneras: fuerza a la gente pobre a degradar el ambiente, promueve el crecimiento económico a expensas del ambiente y subvalora las preocupaciones ambientales. Rizo, et al., (2017).

Conseguir la armonía entre las actividades y su entorno. Por ello, más que añadir a las tradicionales un conjunto de variables con el apellido de ambientales, la integración ambiental implica un estilo, una forma de entender y de aproximarse a los problemas y a sus soluciones. En

este sentido, una actividad no está bien gestionada si no configura un único sistema con su entorno; actividad y entorno no son entidades contrapuestas sino aspectos indisociables de una única realidad: esto es la integración. Gómez, (2014).

La agricultura y su desarrollo

La agricultura es uno de los sectores económicos más importantes del mundo, en el año 2014 se estimó que representaba la tercera parte del producto interno bruto mundial y, que aproximadamente el 65% de las personas en condición de pobreza obtienen su sustento a través de este medio. World Bank, (2019).

La historia de las sociedades está íntimamente relacionada con el desarrollo de la agricultura; no podemos separar el hecho de que las primeras civilizaciones tuvieron cercanía con grandes ríos y lagos y que eso marcó el paso de la recolección de frutos y semillas a las prácticas agrícolas. Después, hace 9,800 años las semillas de estos cereales empezaron a perder la capacidad de dispersarse; los agricultores provocaron esto al cruzar y volver a cruzar durante siglos diferentes plantas con características que a ellos les interesaban, ese ha sido el largo camino que los agricultores han seguido en todos los rincones del planeta; nuevos cambios económicos, políticos y de alimentación implicarán en el futuro nuevos cambios en las prácticas agrícolas. Robledo, (2015).

Todos los cultivos que hoy se siembran de manera extensiva en el mundo tienen parientes silvestres, plantas que crecen en condiciones naturales no controladas y a partir de las cuales se originaron, o con las cuales están relacionadas genéticamente. Hoy sabemos que las plantas ancestrales pueden ser cruzadas con las cultivadas para obtener nuevas variedades más resistentes a temperaturas extremas, escasez de agua, salinidad del suelo y a enfermedades, que se desarrollen adecuadamente sin necesidad de grandes cuidados que incluyan el uso de herbicidas, insecticidas o fungicidas. Desafortunadamente, y

pese al esfuerzo de distintas organizaciones, muchos de los ancestros silvestres crecen bajo presiones ecológicas o están extintos o no han sido identificados. Robledo, (2015).

Los aumentos de la productividad agrícola han sido posibles mediante el incremento del uso de energía proveniente de combustibles fósiles, ejemplo de esto son las maquinarias y los agroquímicos. La intensificación sin criterios ambientales ha traído como consecuencia la degradación de suelos y el incremento del riesgo de contaminación de fuentes de agua con fertilizantes, plaguicidas, partículas de suelo y residuos de procesos de poscosecha; igualmente, emisiones a la atmósfera de gases de invernadero como CO2, metano y NOX, y de gases causantes de acidificación, como el amonio (Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2001). Rizo, et al., (2017).

Esta es una actividad que usa el suelo para el cultivo y la domesticación, es la responsable de proveer la seguridad alimentaria y otros insumos a toda la población mundial y, según estimaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) para el año 2050, la población mundial superará los 9000 millones de habitantes, razón por la cual la producción de alimentos a partir de la agricultura deberá incrementarse en 60%. FAO, (2018)

A pesar de la gran importancia que tiene la agricultura para la humanidad, se han documentado ampliamente los impactos negativos de práctica tradicional para el medio ambiente, incluso, algunos autores afirman que los impactos de este sector son comparables a los generados por el sector energético Xing, et al., (2018).

El uso indiscriminado de los plaguicidas en la agricultura causa impactos negativos en el suelo, ya que la presencia de estos compuestos orgánicos persistentes amenaza la supervivencia de los microorganismos beneficiosos para el suelo, además de presentar riesgos para la salud humana en escenarios de exposición crónica. Prashar, & Shah, (2016).

Los impactos de los plaguicidas los servicios ecosistémicos y la salud, son tan severos que el uso de Aldrina, BHC, Clordano, DDD, DDT, Dieldrin, Endrin, Heptacloro, Hepatcloro Epóxido, Isobenzan, Melipaz y Toxafeno, se ha prohibido en Colombia desde hace más de 40 años por medio de la resolución 447 de 1974, sin embargo, investigaciones recientes muestran que algunas estas sustancias siguen causado la intoxicación de agricultores del cultivo de arroz en el departamento de Tolima. (Varona, et al., (2016).

La integridad del suelo se ve afectada por el uso indiscriminado de fertilizantes y pesticidas químicos, que pueden afectar el metabolismo de las plantas, reducir la productividad de las cosechas y en algunos casos afectar la salud humana por exposición prolongada a estas sustancias o ingestión de las mismas a través de la cadena trófica. FAO, (2018).

Estos impactos ecológicos negativos tienen efectos económicos y sociales, en detrimento de la calidad de vida de los propios productores rurales y comunidades circundantes. Si bien la producción agrícola conlleva impactos negativos en el ambiente, esta a su vez es afectada por otros sectores productivos. Es el caso de la utilización para fines agrícolas de aguas contaminadas con residuos industriales o desechos orgánicos; o bien, la lluvia ácida causada por el sector industrial y del transporte, Rizo, et al., (2017).

La gravedad de los impactos generados por la agricultura tradicional, plantean la necesidad de una transición hacia la agricultura sostenible, que contempla un conjunto de buenas prácticas, cultura, educación, tecnología y políticas que permiten el desarrollo socioeconómico a través de la actividad agrícola, mitigando al máximo los impactos sobre los servicios ecosistémicos proporcionados por los recursos naturales. La implementación masiva de la agricultura sostenible puede aportar considerablemente al logro 11 de los 17 objetivos de desarrollo sostenible planteados por la ONU para el año 2030. ONU, (2015).

La agricultura y su desarrollo sostenible

La producción agropecuaria puede aportar de diferentes maneras al desarrollo sostenible; en lo social, si se producen alimentos nutritivos e inocuos a precios razonables, se generan empleos, se reducen los riesgos en la salud y la pobreza; en lo ambiental: si se usan eficientemente los recursos renovables y no renovables, disminuyen las pérdidas de agroquímicos por percolación, volatilización y erosión, se mantiene o mejora la calidad del suelo y se minimiza el riesgo de contaminación de aguas y las emisiones de gases de invernadero a la atmósfera (Lal, 2004); en lo económico, si se genera riqueza y se promueve el comercio de alimentos. Rizo, et al., (2017).

A partir de este período de cambio, han ocurrido muchos avances en el campo de la agricultura, por ejemplo, se ha logrado modificar la genética de alimentos para que sean resistentes a plagas y algunas enfermedades; se han logrado modificar las características fenotípicas mediante hibridación para obtener productos de fácil consumo (como limones sin semillas) y, en general, se busca aumentar la producción y eficiencia para proteger la seguridad alimentaria a nivel internacional. Borge, (2012).

La idea de integración no determina una agricultura propia de enfoques ecologistas más o menos románticos, sino que se trata de una agricultura profesional, productiva y moderna, que cumple las tres condiciones básicas que se exigen a cualquier actividad en el momento actual: i) ser económicamente viable, ii) ser socialmente útil y aceptada y iii) ser ambientalmente sostenible. Gómez, (2014).

Las nuevas visiones frente a la ética y el ambiente, los desarrollos vertiginosos hacia las sociedades del conocimiento y de la informática y los avances tecnológicos plantean diferentes alternativa para que la agricultura brinde un soporte real al desarrollo sostenible. Entre estas se destacan las buenas prácticas agrícolas (BPAs), la agroecología, la agricultura orgánica, la agricultura específica por sitio, el uso de la

biotecnología y recientemente el interés renovado en la producción de biocombustibles. Sin embargo, se debe reconocer que el concepto mismo de sostenibilidad agrícola no es universal; por el contrario, es un debate entre posiciones ecocentristas (centradas en objetivos ecológicos), humanistas (centradas en el desarrollo humano) y tecnocentristas (centradas en el desarrollo tecnológico con orientación capitalista). Turner, (1995).

La mayoría de los pobres rurales del mundo (cerca de 370 millones) viven en áreas pobres en recursos, altamente heterogéneas y propensas al riesgo. Los sectores más pobres están ubicados con frecuencia en zonas áridas o semiáridas, y en montañas y colinas que son ecológicamente vulnerables. Conway, (1997).

Las regiones semiáridas son caracterizadas por precipitación errática y baja, suelos pobres en nutrientes y altas temperaturas, planteando limitaciones serias a la productividad de los cultivos especialmente cuando el abastecimiento de agua es inadecuado. Las áreas semiáridas tienen por lo menos un mes completamente seco al año y la cantidad de precipitación se encuentra entre 500-1000mm/anual en la mayoría de áreas. Esto significa que las condiciones de déficit de agua, stress por agua o sequía son comunes en estas áreas y en muchas regiones la situación es más dramática debido al cambio climático. El stress por sequía extrema conduce a cosechas pobres y también contribuye a la degradación y desertificación en suelos secos. Barrow, (1999).

Muchos estudios y modelos predicen una disminución de la seguridad alimentaria en países en desarrollo asumiendo escenarios de severos cambios en el clima, poco crecimiento económico, incremento en los precios de los alimentos, crecimiento rápido de la población y poca capacidad de adaptación a los cambios a nivel de fincas. Reddy y Hodges (2000).

Belizario, (2015), manifiesta que trabajó con las series históricas de temperaturas extremas y presipitaciones pluviales de 46 años de las diez estaciones metereológicas seleccionadas en base alongitud de las series, estaciones con datos faltantes y la consistencia, posteriormente se sistematizó, corrigió y completó en base del análisis de homogeneidad, luego se determinó las tendencias con las pruebas no paramétricas y paramétricas con 0.01, 0.05 y 0.10 niveles de significancia y análogicamente la información de rendimientos de los cultivos. Las temperaturas máximas tienden a incrementar en 0.04°C anualmente, las medias muestran un incremento anual de 0.025°C con evidencia leve y las mínimas no muestran cambios significativos; en los cultivos. Finalmente, que el cambio climático viene afectando a los parámetros de temperatura y precipitaciones, y esto influye negativamente en el rendimiento de los cultivos en el ambito de estudio así coinciden varios investigadores.

El Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) advirtió que el calentamiento para el 2100 será el peor que se haya esperado con un incremento de la temperatura probablemente de 1.8 a 4 °C y un posible aumento de hasta 6.4 °C. A medida que las temperaturas continúan elevándose, el impacto en la agricultura será significativo. Doering, ***et al***., (2002).

No hay duda que el sustento de miles de comunidades de agricultores familiares, de agricultores/tradicionales y pueblos indígenas en países en desarrollo serán afectados seriamente por los cambios climáticos (Morton 2007). También es cierto que miles de agricultores tradicionales en muchas áreas rurales se han adaptado a los ambientes cambiantes, desarrollando sistemas diversos y resilientes en respuesta a las diversas restricciones que han enfrentado a través del tiempo. Muchos de estos sistemas agrícolas alrededor del mundo sirven como modelos de sostenibilidad que ofrecen ejemplos de medidas de adaptación que pueden ayudar a millones de pobladores rurales a reducir su vulnerabilidad al impacto del cambio climático. Altieri, y Nicholls, (2008).

Algunas de estas estrategias de adaptación incluyen:

- Uso de variedades/especies adaptadas localmente mostrando adaptaciones más apropiadas al clima y a los requerimientos de hibernación y/o resistencia incrementada al calor y sequía.
- Realzando el contenido de materia orgánica de suelos a través de la aplicación de estiércol, abonos verdes, cultivos de cobertura, etc. Incrementando así la capacidad de retención de humedad.
- Un uso más amplio de tecnologías de "cosecha" de agua, conservación de la humedad del suelo mediante mulching), y un uso más eficiente del agua de riego.
- Manejo del agua para prevenir inundación, erosión, y lixiviación de nutrientes cuando la precipitación aumenta.
- Uso de estrategias de diversificación como cultivos intercalados, agroforestería, etc.) e integración animal.
- Prevención de plagas, enfermedades, e infestaciones de malezas mediante prácticas de manejo que promueven mecanismos de regulación biológica y otros (antagonismos, alelopatía, etc.) y desarrollo y uso de variedades y especies resistente a plagas y enfermedades.
- Uso de indicadores naturales para el pronóstico del clima para reducir riesgos en la producción.

El desafío ahora es cómo movilizar rápidamente este conocimiento de modo que pueda ser aplicado en la restauración de áreas ya afectadas o para preparar áreas rurales que se predice serán golpeadas por el cambio climático. Para que esta transferencia horizontal ocurra rápidamente, el énfasis debe ser en involucrar a agricultores directamente en la extensión de innovaciones a través de redes agricultor a agricultor bien organizadas. Altieri, y Nicholls, (2008).

La agricultura orgánica o ecológica es el enfoque alternativo a la agricultura tradicional con mayor difusión alrededor del mundo. Las bases conceptuales que revolucionaron esta alternativa se remontan al curso

de agricultura biodinámica de Rudolf Steiner en el año 1924 y los primeros proyectos de agricultura orgánica se implementaron en Gran Bretaña, Suiza, Estados Unidos y Japón entre 1930 y 1940. La extensión de terreno, el número de granjas y la cantidad de fondos invertidos para el desarrollo de la agricultura orgánica han crecido tanto en los últimos 20 años que las ventas de alimentos y bebidas orgánicas se han incrementado aproximadamente un 500% entre los años 1999 y 2013. Reganold & Watcher, (2016).

El foco debe estar en la consolidación de la investigación local y el desarrollo de capacidades para resolver problemas. Organizar a la gente alrededor de proyectos para promover la resiliencia agrícola al cambio climático debe hacer un uso eficaz de las habilidades y conocimiento tradicionales, ya que esto proporciona una plataforma para un mayor aprendizaje y niveles de organización local, mejorando así las posibilidades de empoderamiento de la comunidad y estrategias de desarrollo autosuficientes frente a la variabilidad climática. Altieri, y Nicholls, (2008).

Según Varona, et al., (2012). Al describir los posibles efectos adversos en salud y medio ambiente por el uso de plaguicidas en zonas productoras de Colombia, se evidenciaron los riesgos por uso de plaguicidas y la necesidad de fortalecer la vigilancia sobre los potenciales efectos para la salud que pueden producir los plaguicidas y a los productores agrícolas en la implementación de las BPA y las ventajas de este sistema de producción.

La primera definición de las BPA, es la que trata “hacer las cosas bien” y “dar garantía de ello”. La FAO, ha elaborado una definición, más descriptiva y explícita, al señalar que: “consisten en la aplicación del conocimiento disponible a la utilización sostenible de los recursos naturales básicos para la producción, en forma benévola, de productos agrícolas alimentarios y no alimentarios inocuos y saludables, a la vez que se procuran la viabilidad económica y la estabilidad social”. Esto

implica conocimiento, comprensión, planificación, cuantificación, registro y gestión; orientados al logro de objetivos sociales, ambientales, económicos y productivos específicos. FAO, (2004).

El crecimiento del consumo y la ampliación de los mercados a escala mundial, y el surgimiento de consumidores cada vez más preocupados por el origen y composición de los alimentos, han hecho que en las últimas décadas aumentaran las exigencias fitosanitarias y de inocuidad para la producción agrícola. Frente a este desafío, surge la necesidad de obtener productos de calidad a costos competitivos, y muchos sectores han quedado relegados debido a su poca capacidad para responder a estas nuevas exigencias. Izquierdo, y Rodríguez, (2006).

En un sentido más amplio, las BPA son un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas aplicables a la producción, procesamiento y transporte de alimentos, orientadas a asegurar la protección de la higiene, la salud humana y el medio ambiente, mediante métodos ecológicamente seguros y económicamente factibles traducidos en la obtención de productos alimenticios y no alimenticios más inocuos y saludables para el autoconsumo y el consumidor. Asimismo, las BPA se constituyen en un componente de competitividad, que permite al productor rural diferenciar su producto de los demás oferentes, con todas las implicancias económicas que ello hoy supone (mayor calidad, acceso a nuevos mercados y consolidación de los mercados actuales, reducción de costos, etc.). Izquierdo, y Rodríguez, (2006).

La generación de productos ambientalmente amigables como por ejemplo los controladores biologicos, los bio-fertilizantes, o microorganismos promotores de crecimiento vegetal, y las posibilidades de su uso, se efectivizan solamente a través de estudios donde la microbiología de suelos juega un papel fundamental. Su contribución va dirigida a la sanidad del suelo (calidad), de los cultivos, y obviamente a la inocuidad de los alimentos. La microbiología de suelos por lo tanto

es una disciplina que con sus diferentes componentes contribuye significativamente con programas de BPA y sistemas de sustentabilidad. Bernal, (2010).

Según la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica (IFOAM), la agricultura orgánica, es un sistema de producción que preserva la integridad de los suelos y los ecosistemas, basándose en la biodiversidad, procesos ecológicos y los ciclos biogeoquímicos a escala microlocal, evitando el uso de insumos que generen impactos ambientales, por medio de la sinergia entre la tradición, la ciencia y la innovación. Esta estrategia se fundamenta en cuatro pilares: 1) El principio de la salud, 2) El principio de ecología, 3) El principio de la equidad y 4) El principio de la conservación. IFOAM, (2017).

La misión de la IFOAM es "liderar, unir y ayudar al movimiento orgánico en su plena diversidad", y su visión es "la adopción mundial de sistemas ecológicos, social y económicamente viables". Para lograr estos objetivos, este organismo publicó en 2005 los *Principios de la Agricultura Orgánica*, que se define como:

- Principio de salud: La agricultura orgánica debe sostener y promover la salud de suelo, planta, animal, persona y planeta como una sola e indivisible.
- Principio de ecología: la agricultura organica debe estar basada en sistemas y ciclos ecológicos vivos, trabajar con ellos, emularlos y ayudar a sostenerlos.
- Principio de equidad: La agricultura orgánica debe estar basada en relaciones que aseguren equidad con respecto al ambiente común y a las opotunidades de vida.
- Principio de precaución: la agricultura orgánica debe ser gestionada de una manera responsable y con precaución para proteger la salud y el bienestar de las generaciones presentes y futuras y el ambiente.

La IFOAM declara que los principios deben ser observados como un todo integral. Expresan la contribución que la agricultura orgánica puede hacer al mundo, y son una visión para mejorar la agricultura en un contexto global. Delgado, (2017).

Borge, (2012). Manifiesta qué, es necesario resaltar que los beneficios de la agricultura orgánica son importantes no sólo para la vida del ser humano, sino además para un desarrollo verdaderamente sostenible. Es decir, la agricultura orgánica de una u otra forma beneficia los tres componentes del "triángulo de sostenibilidad" –lo social, lo ambiental y lo económico.

la protección de los recursos naturales y que el Estado tome acciones, a nivel agrario, que reduzcan su impacto en el incremento de la frontera agrícola y el deterioro de la biodiversidad, lo cual afecta directamente la salud de la población y la seguridad alimentaria. Ocampo, (2012). Cabe resaltar que es imprescindible que a nivel de políticas públicas se fomente y apoye la agricultura orgánica, ya que es evidente que estamos carentes de políticas que protejan este tipo de producción. Así, promoverla permitiría no sólo el crecimiento de pequeños y medianos agricultores (sectores más pobres), sino además una población mucho más saludable. Borge, (2012).

Algunas de las principales ventajas de la agricultura orgánica son:

- El suelo en que se practique este tipo de agricultura será beneficiado ya que su proceso de producción no es tan desgastante como el de la agricultura tradicional o intensiva, es decir, se reduce drásticamente la erosión, la pérdida de nutrientes y la compactación.
- No se utilizan pesticidas y fertilizantes sintéticos, los cuales pueden ser sustituidos por bioplaguicidas y fertilizantes orgánicos. Estos protegen la salud del ecosistema y la del ser humano.
- Se protege el ciclo hidrológico ya que mediante técnicas soste-

nibles se logra reducir el uso del recurso hídrico y se minimiza su contaminación.

- El sabor de los cultivos que han sido producidos de manera orgánica es mucho más intenso que el de aquellos que han sido elaborados utilizando otros métodos. Además, consumirlos es mucho más saludable pues no contienen trazas de químicos que son dañinos para nuestro organismo.
- La vida de una planta que ha sido cultivada de manera orgánica es mucho más larga, lo que permite que sus años de producción sean más extendidos. (Satalkar s/f). Borge, (2012).

la agricultura orgánica prohíbe el uso de insumos sintéticos y permite solamente insumos naturales en los sistemas productivos. Internacionalmente y en muchos países está regulada por organismos gubernamentales y/o no gubernamentales. Esas normas son imperativas y no surgen de un consenso previo entre los actores de la cadena, como comúnmente ocurre en el caso de las BPA; sino que en la mayoría de los casos son los organismos certificadores los que diseñan y ponen en práctica esas regulaciones. En general, los estándares contienen listas detalladas de aquellos materiales que están permitidos, prohibidos o restringidos. Los materiales prohibidos incluyen pesticidas sintéticos y fertilizantes no naturales, algunas sustancias naturales venenosas, promotores de crecimiento y hormonas y los transgénicos. Por su parte, los sistemas orgánicos de producción animal solo admiten como alimentos vegetales aquellos producidos en condiciones orgánicas. Rizo, et al., (2017).

Además, los productos obtenidos deben mantenerse separados de los convencionales durante el procesamiento industrial y se establecen requisitos especiales en materia de aditivos y en algunos casos de empaques. La certificación incluye inspecciones anuales a las fincas e instalaciones de procesamiento, revisión detallada de los registros de producción y procedimientos y sistemas de rastreo (trazabilidad) desde el establecimiento hasta los puntos de venta; antes de que un

sistema productivo sea catalogado como orgánico, se requiere un período de transición entre dos y tres años. Rizo, et al., (2017).

La agricultura y la biotecnología

El uso de la tecnología en la agricultura no es algo nuevo. Durante miles de años, el hombre ha manipulado plantas y animales, seleccionando preferencias por razas o tipos produciendo así plantas y animales más productivos. Durante los últimos años, los alimentos producidos con biotecnología moderna parecen estar despertando preocupaciones, particularmente las cosechas a través de la ingeniería biológica. Todas las promesas ofrecidas por la agricultura biotecnológica traen consigo una serie de preguntas. Puede decirse, que es probablemente imposible diferenciar un alimento producido bajo procedimientos normales de aquellos que han sido genéticamente modificados de alguna manera u otra. Parks, (2005).

Actualmente estamos entrando en una nueva era de la agricultura, de la mano de las nuevas biotecnologías, con un papel central de la genética molecular. Ello se ha debido a un auge espectacular de los conocimientos básicos de biología vegetal y a la aplicación de las técnicas de ingeniería genética. A partir de ahora, la "revolución" agrícola va a depender menos de innovaciones mecánicas o químicas, y va a estar basada en un uso intensivo de saber científico y de técnicas moleculares y celulares. La ingeniería genética vegetal encuentra en el momento actual algunas limitaciones: sólo se puede transferir cada vez un número limitado de genes (uno o dos); algunas de las plantas de cultivo más importante son aún difíciles de transformar; el gen foráneo se integra al azar (y no en lugares predeterminados por el investigador); los genes insertados no suelen expresarse al mismo nivel o pueden tener una expresión limitada; algunos transgenes pueden terminar inactivándose y perdiendo su función. Iáñez, y Moreno, (1997).

La llamada "Era Biotecnológica", basada en la genética molecular. La era biotecnológica ya ha dado sus frutos iniciales espectaculares y se

esperan grandes innovaciones a corto plazo, con grandes repercusiones comerciales. La biotecnología es toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos. La ingeniería genética ha permitido identificar y aislar genes específicos del ADN en el organismo donante mediante enzimas de restricción que actúan como "tijeras químicas", transferir el gen aislado del ADN del organismo receptor mediante enzimas, logrando que el organismo receptor decodifique la nueva información y produzca una nueva proteína que le va a permitir a adquirir una nueva propiedad o rasgo. Sánchez, (2003).

Hasta la presente se han producido plantas resistentes a insectos-plagas y patógenos; mejores productos, como frutos con prolongado período de almacenamiento; productos con mejores propiedades nutritivas, como un mayor contenido de proteínas, aceites, aminoacidos, etc.; y con mejoras industriales, como un mayor contenido de sólidos de los frutos. En general, los agricultores que han empezado a sembrar cultivos transgénicos están satisfechos. El área sembrada con cultivos transgénicos también se ha incrementado rápidamente. Sánchez, (2003).

Ahora después de casi 20 aós desde la introducción del primer cultivo modificado genéticamente, los agricultores todavía abrazan la biotecnología. Los avances en el campo tienen por objeto aumentar los beneficios nutricionales para los consumidores, la protección contra las condiciones metereológicas extremas y abordar la desnutrición en todo el mundo. La biotecnología puede contribuir a mejorar el suelo mediante el uso de prácticas agrícolas sostenibles con el medio ambiente con: la rducción de pesticidas que permite el uso de herbicidas más respetuosos del medio ambiente, la conservación y mejora de la calidad del suelo a través del uso de la labranza de consevación de la tierra vegetal. También la "huella de carbono" de la agricultura se reduce. Food News Latam, (2015).

La biotecnología redujo 58,9 millones de libras de emisiones de dióxido de carbono entre 1996 y 2012, equivalente a retirar 11,8 millones de automoviles de las calles durante un año. La biotecnología puede aportar un valor añadido para el consumidor, tales como una mayor proporción de grasas saludables, que apoyan al corazón, el cerebro y la salud inmunológica. También contribuye muchos rasgos mejorados de funcionalidad que benefician directamente a la industria alimentaria. A medida que la comprensión de los consumidores sigue creciendo, también lo hace el potencial de la biotecnología para contribuir significativamente al progreso de la industria alimenticia. Food News Latam, (2015).

La innovación ligada en la agricultura de precisión (AP)

El concepto de innovación está hoy más que nunca ligado al de Tecnologías de la Información y de la Comunicación. El siglo pasado tuvo un desarrollo acelerado especialmente en sus últimas décadas, y la década pasada, primera de este siglo, ha demostrado un crecimiento en innovaciones y creaciones al ritmo que le impone la competencia entre poderosas empresas multinacionales de toda índole en un planeta globalizado y con enormes retos a enfrentar para evitar su deterioro y asegurar su sostenibilidad, Trejo, et al. (2014).

La Agricultura de Precisión es un método más racional con el medio ambiente, en donde los agricultores pueden variar las aplicaciones de cuidado y métodos de cultivo en distintos estados, es decir, en la aplicación de labranza, siembra, fertilizantes, herbicidas, pesticidas y riego, teniendo en cuenta la variabilidad espacial y temporal en campo. Lo que se logra con este método es la aplicación exacta de insumo donde más se requiera con el fin de mejorar el rendimiento productivo, abaratar costos, reducir el uso de agroquímicos y ser amigables con el medio ambiente. Torres, et al., (2015).

La agricultura de precisión se basa en el manejo específico de un área de cultivo. Para ello, se utilizan herramientas tecnológicas como el po-

sicionamiento global, dispositivos de distribución de riego, fertilizantes y plaguicidas variables, sensores climatológicos de cultivo y últimamente, los drones. Estas herramientas en conjunto realizan el proceso de recolección de la información la cual es finalmente plasmada en mapas digitales sobre los cuales se toman decisiones de manejo. El uso de la agricultura de precisión está supeditado a los beneficios económicos y define tres criterios para que esto se cumpla:

- Que variabilidad de los factores dentro del área de cultivo influya en la producción final.
- Que las causas de la variabilidad puedan ser identificadas.
- Que la información obtenida pueda ser usada para mejorar las prácticas de manejo del cultivo y mejora la productividad.

La agricultura de precisión tiene como herramientas: el uso de tecnologías de posicionamiento global satelital (GPS), sensores láser en tierra para medir el nivel del terreno e imágenes aéreas para evaluar las diferentes variables de cada determinada parcela y, claro está, el país debe contar con un buen sistema de información geográfica. González, et al., (2016).

Los mapas de producción son de gran importancia para la agricultura de precisión. Estos se generan a partir de herramientas tecnológicas y diversos métodos gracias a los cuales es posible definir las áreas del cultivo que presentan una adecuada producción y, así mismo detectar cuáles áreas requieren análisis especial y dónde deben aplicarse correctivos en busca del objetivo deseado. Para entender el estado de la vegetación, se utilizan los índices de vegetación, aplicando las operaciones algebraicas entre las bandas de la imagen tratada; esta puede ser tomada por medio de un drone, un avión o un satélite, dando como resultado destacar algunas características como la vegetación, el suelo la radiación solar y la humedad, entre otras, y determinar los parámetros de la cobertura vegetal por medio de los pixeles. González, et al., (2016).

"Smart agriculture", representa la aplicación de tecnologías de la información y comunicación en la agricultura en lo que se denomina una Tercera Revolución Verde; es por ello que representa un potencial real para un incremento en la sostenibilidad y productividad agrícola, basada en un uso más eficiente y preciso en el uso de recursos. Agriculturers, (2018).

El conocimiento y el capital son esenciales para cualquier innovación. Las nuevas tecnologías agrícolas requieren cada vez más habilidades profesionales. FAO, (2017).

Según el Banco Mundial, la agricultura inteligente con respecto al clima es un planteamiento integrado para la gestión de los paisajes (tierras de cultivo, ganado, bosques y recursos pesqueros). Banco Mundial, (2018).

Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) se han empezado a utilizar e implementar en todo el ciclo de vida del cultivo. Consecuentemente, las TIC son importantes al momento de definir sistemas basados en Agricultura de Precisión (AP), capaces de incrementar el rendimiento del cultivo y optimizar el uso de recursos económicos como fertilizantes, agua y pesticidas, entre otras funciones. Arley y Llano, (2016).

Las tecnologías de la información y la comunicación no son ninguna panacea ni fórmula mágica, pero pueden mejorar la vida de todos los habitantes del planeta. Se disponen de herramientas para llegar a los Objetivos de desarrollo del milenio, de instrumentos que harán avanzar la causa de la libertad y la democracia, y de los medios necesarios para propagar los conocimientos y facilitar la comprensión mutua. Seijas, (2012).

Esta tecnología ha tenido grandes desarrollos en los últimos años, incluyendo aumentos en la capacidad y velocidad de los computadores,

perfeccionamiento de los programas de computador (software) para la construcción de mapas y como soporte en la toma de decisiones, fabricación de instrumentos de medición, sensores remotos y SPG de alta precisión (detección inferior a 1 metro) y adaptaciones a los equipos agrícolas para la aplicación diferenciada de insumos en el cultivo. Zhang, et al., (2002).

La agricultura de precisi**ó**n disminuye hasta un 40% la cantidad de fertilizante utilizado. Para el referido utilizaremos el 30%, por lo que se aplicaría 175 kg por hectárea (250 Kg de nitrógeno menos el ahorro de 30%), lo que nos da un precio de US$ 87.50 y un ahorro por hectárea de US$ 37.5 esto dependiendo de la cantidad de hectáreas que tengas, puede significar un ahorro considerable. Noriega, (2015).

De manera más específica se establece que con la tecnología de RPAS se garantiza un mejor cuidado del medio ambiente y por tanto un aumento de la calidad de vida en el campo al disminuir hasta un 50% la cantidad de elementos químicos utilizados en la producción agropecuaria. Por lo que, a nivel operativo, con el uso óptimo de insumos y recursos naturales, la tecnología de drones influye de manera positiva a la RSE de las organizaciones agroalimentarias, tanto a nivel social, con una mejor calidad de vida de los agricultores y la comunidad; como a nivel medio ambiental, disminuyendo el impacto que tienen los procesos relacionados con el desarrollo del cultivo. Quevedo, et al., (2006).
Un dron es un robot aéreo, sin embargo, pero para las agencias de seguridad aérea y organismos oficiales debido a la generalidad de la palabra dron se ha optado por utilizar otros términos como RPAS que viene del inglés, Remote Piloted Aircraft System. Li ***et al***., (2018).

El drone es un dispositivo con características muy similares a un avión, su nombre original es Unmanned Aerial Vehicle (UAV), traducido al español significa vehículo aéreo no tripulado. Se los clasifica de acuerdo a su uso, pudiendo ser: de uso militar, de uso investigativo, de uso social. Puerta, (2015).

El dron es un vehículo aéreo no tripulado, este aparato se lo programa para su vuelo mediante la tecnología GPS automáticamente, delimitando las áreas que se desee investigar, y en estos últimos años su utilización se está difundiendo a varios sectores tanto militares como civiles, siendo este último el de mayor desarrollo en la actualidad, utilizado para la realización de aplicaciones para el sector de la construcción, medioambiente, agrícola entre otros. Vargas, (2018).

En la agricultura el vuelo de DRONE se usa para obtención de imágenes de los campos de cultivo, generando ortomosaicos, pudiendo usarse para reconteo de plantes y especies, cálculos de índice de área foliar, tipos de suelo, humedad de suelo, estado de desarrollo, mediciones de altura de planta, deficiencias de nutrientes, sanidad vegetal, entre otras. Con todos estos productos se puede obtener el índice de vegetación normalizada (NDVI), el cual nos permite estimar la cantidad, calidad y desarrollo de la vegetación. Puerta, (2015).

Representa una excelente opción en la agricultura de precisión dada su eficiente aptitud para mapeo de lotes por teledetección y su bajo impacto ambiental. Dentro de las aplicaciones en agricultura se destacan la utilización en monitoreo de cultivos para detectar presencia de malezas, plagas, enfermedades, estrés hídrico, etc. y la variabilidad que se presente intra-lote ya que las extensiones pueden ser amplias y presentarse estos problemas en forma intensiva en determinadas estaciones o ante eventos climáticos particulares y el seguimiento de la evolución del problema luego de haber realizado alguna labor en la parcela. Di Leo, (2015).

En el mercado internacional hay diversos tipos de drones para la agricultura. Los más utilizados en este campo son los multirrotor-cuadricóptero (tiempo de vuelo de 30 minutos y cobertura por vuelo de 65 ha) y el de ala fija (tiempo de vuelo de 30 a 90 minutos y cobertura por vuelo de 120 a 3.800 ha). Un aspecto importante son los sensores utilizados. No necesariamente han sido producidos y calibrados para la

agricultura los sensores que capturan imágenes rojo-verde-azul (RGB) e infrarrojo cercano (NIR). Patel, (2016).

El uso de vehículos aéreos no tripulados, popularizados como drones, es cada vez más común en múltiples ámbitos, entre ellos la investigación medioambiental. El acceso a hábitats poco estudiados, la observación de especies difíciles de filmar o la posibilidad de sobrevolar situaciones delicadas es ahora factible. Pero, ¿hasta qué punto **pueden los drones perjudicar el entorno** en el que se infiltran? Los *drones* están de moda, y se usan además en la investigación ***ambiental***, sobrevolando parajes inaccesibles sin molestar a las especies. Luis, (2015). La combinación de información de sistemas geográficos referenciada (SIG) en conjunto con la comercialización de los drones, ha brindado acceso a nuevas perspectivas que jamás hubieran sido factibles antes por razones de costo y limitaciones técnicas. Los drones han llegado a introducir la fotografía aérea a un nuevo espectro de especialistas en distintas áreas, proveyéndoles de oportunidades de apreciar su trabajo desde otro ángulo.

Estos usos van desde exploradores de National Geographic, al utilizarlos para encontrar asentamientos indígenas en Siberia, hasta aplicaciones humanitarias por parte de UNICEF para entregar ayuda, o el caso de monitoreo de especies en peligro de extinción en parques nacionales en África por guardabosques. Los mismos drones pueden ser adaptados con tecnologías de "Remote Sensing" entre otras para medir deforestación o el inventario de carbono en bosques. Desde la introducción de los drones, hemos estado en espera de poder contar con una oportunidad para poder utilizarlos como una herramienta adicional a nuestros análisis de impactos y riesgos socioambientales en proyectos. Leal y Baringo, (2018).

Al contar con una mancha del área de posibles inundaciones y variaciones por el cambio climático, el equipo tomo la decisión de realizar un Plan de Afectación de Activos (PAA). Este plan se debía de identifi-

car todos aquellos activos dentro de la zona de afectación, desde zonas de pasto y cultivos a construcciones (principalmente granjas). Esta tarea se planificó y llevó a cabo en conjunto con el área ambiental de la Dirección Provincial de Hidráulica (Departamento de Estudios Ambientales), un relevamiento fotográfico utilizando la flota de drones de la mencionada Dirección. De este modo fue posible obtener fotografías aéreas de gran resolución de todos los activos presentes en el área. Leal y Baringo, (2018).

Drones para repoblar los manglares de Birmania una década después del Nargis. Un proyecto busca repoblar los manglares del delta del Irrawaddy mediante la utilización de drones, por su rapidez y fácil acceso a las áreas del suroeste de Birmania donde hace diez años el ciclón Nargis causó un desastre ecológico. Caballero, (s.f.).

Los drones ayudan a decidir dónde se reforesta para combatir el cambio climático, El uso de drones puede ayudar a paliar los efectos del cambio climático en los ríos al aportar información sobre dónde plantar árboles que eviten las altas temperaturas, según un estudio publicado por Marine Scotland, la agencia para asuntos marinos del Gobierno escocés. EFE verde. (s.f.).

Drones sobrevuelan el norte de España y Portugal para exterminar la avispa asiática, Un dron especializado en la lucha contra la avispa asiática ya está sobrevolando el norte de España y Portugal, zonas donde este insecto invasor lleva años provocando serios daños sobre la apicultura, así como a otros sectores agrícolas. EFE verde. (s.f.).

Gobierno refuerza con dos aviones y drones campaña de prevención de incendios, El Gobierno reforzará la campaña de prevención y lucha contra los incendios forestales con dos nuevos aviones y con nuevas herramientas tecnológicas, como los drones. EFE verde. (s.f.).

¿Qué tienen que ver las abejas, el polen, los drones y la contaminación?, Siguiendo el "modus operandi" de las abejas que llevan polen a la colmena, los drones pueden usarse para atrapar la polución del aire y reciclar esas partículas nocivas como material de impresión 3D, tal como demostrará un proyecto español de investigación, seleccionado para participar en una competición mundial. Quincoces R., Amaya, .- Efe verde. (s.f.).

El uso de drones para siembra forestal, premiado por la CAM, El uso de un prototipo de dron capaz de llegar a las zonas más inaccesibles del monte para garantizar su regeneración a través de la siembra forestal aérea ha recibido el Premio a la Mejor Idea de Utilización de los Drones en Ingeniería Civil durante el Congreso CivilDRON'16 que se ha desarrollado en Madrid. EFE verde. (s.f.).

Drones: de la vigilancia de incendios a la restauración forestal, Acceder a lugares inaccesibles y peligrosos y hacerlo en un tiempo récord es la carta de presentación de los nuevos protagonistas de la recuperación de áreas arrasadas por un incendio forestal, los drones. EFE verde. (s.f.).

La Administración Nacional de Océanos y de la Atmósfera de Estados Unidos (NOAA) quiere utilizar más aeronaves no tripuladas para analizar y prever el desarrollo de ciclones en la próxima temporada de huracanes en la cuenca atlántica, que comienza el próximo 1 de junio, informó hoy un medio local. EFE verde. (s.f.).

Conclusiones

La historia de las sociedades está íntimamente relacionada con el desarrollo de la agricultura misma que es uno de los sectores económicos más importantes del mundo, la práctica agronómica, históricamente, ha priorizado los aspectos de potencialidad sobre los de fragilidad a la hora de ubicar las transformaciones agrarias, por lo tanto la agricul-

tura afecta al medio ambiente por los insumos que utiliza y que extrae del entorno actividades que generan problemas ambientales que traen como consecuencia el aumento de la temperatura global, resultando en la pérdida de la biodiversidad.

Los productores agropecuarios en la actualidad tienen un reto importante frente a las demandas ambientales, socioeconómicas y los nuevos escenarios en la que deben responder, es que la tecnología ha adquirido un grado que le concede al productor analizar, medir y manejar la variabilidad dentro de las parcelas que eran conocidas previamente pero que se imposibilitaba su manejo, siempre ha sido el deseo de los productores tener las destrezas y habilidades necesarias para direccionar las variaciones productivas que se presentan en las parcelas a fin de maximizar sus rendimientos.

La innovación ligada a la agricultura de precisión hasta ahora es el método más racional con el medio ambiente permitiendo a los agricultores variar las aplicaciones con cuidado y de manera sistemática en los cultivos. Logrando con esta sistematización la aplicación exacta de insumo donde más se requiera con el fin de mejorar el rendimiento productivo, abaratar costos, reducir el uso de agroquímicos y ser amigables con el medio ambiente.

Por tanto la agricultura inteligente con respecto al clima es un planteamiento integrado de gestión que representa un potencial real para un incremento en la sostenibilidad y productividad agrícola a fin de lograr la seguridad alimentaria para una mejor calidad de vida, es de considerar de manera más específica que dentro de la innovación tecnológica influyen los drones o vehículos aéreos no tripulados que garantiza un mejor cuidado con el medio ambiente. El uso de drones puede ayudar a paliar los efectos del cambio climático en los ríos al aportar información sobre dónde plantar árboles que eviten las altas temperaturas.

Referencias Bibliográficas

Agriculturers. (2018). *¿Qué es la agricultura inteligente?* Obtenido de https://agriculturers.com/que-es-la-agricultura-inteligente/

Alberdi, M. (2014). *Innovación educativa con TIC en la Universidad. Estudio de caso: Carrera de Comunicación Social, Universidad Nacional de Rosario, RED - Revista de Educación a Distancia. Número 42. 15, Argentina*. Obtenido de http://www.um.es/ead/red/42

Altieri, Miguel, y Nicholls, Clara. (2008). *Los impactos del cambio climático sobre las comunidades campesinas y de agricultores tradicionales y sus respuestas adaptativas, Agroecología 3: 7-28,* . Obtenido de revistas.um.es/agrecologia/article/view/95471/91781

Arley O., Óscar, y Llano R., Gonzalo. (2016). *Sistemas de información enfocados en tecnologías de agricultura de precisión y aplicables a la caña de azúcar, Revista Ingenierías Universidad de Medellín, vol. 15, núm. 28, pp. 103-124*. Obtenido de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75047635007

Banco Mundial. (2018). *World Bank Group* . Obtenido de https://datos.bancomundial.org/indicador/sp.pop.totl

Barrow, C. (1999). *Alternative irrigation: the promise of runoff agriculture. Earthscan Publications, Ltd. London* . Obtenido de https://cambridge.org

Belizario, G. (2015). *Efectos del cambio climático en la agricultura de la cuenca Ramis, Puno-Perú* . Obtenido de dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5157125

Bernal, G. (2010). *Las buenas prácticas agrícolas (BPA) desde la perspectiva de la microbiología de suelos* . Obtenido de secsuelo.org/wp-content/uploads/2015/06/1.-Gustavo-Bernal.-buenas practicas.-manejo.-Ecuador.-ESPE.pdf

Borge, M. (2012). *Agricultura orgánica: solución de sostenibilidad, CEGESTI Éxito Empresarial No. 196* . Obtenido de cegesti.org/exito-empresarial/publicaciones/publicación_196_140512_es.pdf

Caballero, N. (s.f.). *Drones para repoblar los manglares de Birmania una década después del Nargis, Bangkok.- La plataforma de infor-*

mación medio ambiental de la agencia EFE. Obtenido de https://www.efeverde.com › tag › drones-y-medio-ambi...

Conway, G. (1997). *The doubly green revolution, Penguin, London.*

Delgado, I. (2017). *Los principios de la agricultura orgánica: IFOAM – Agro Exelencia La Revista del Profesional del Campo*. Obtenido de https://agroexcelencia.com

Di Leo, N. (2015). *Drones: nueva dimensión de la teledetección agroambiental y nuevo paradigma para la agricultura de precisión. Agromensajes, 1(41), 7-17. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario*.

Díaz B., Á. (2013). *"TIC en el trabajo del aula. Impacto en la planeación didáctica", en Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES), México, UNAM-IISUE/Universia, vol. IV, núm. 10, pp. 3-21* . Obtenido de http://ries.universia.net/index.php/ries/article/view/340

Doering, O., Randolph, J., Southworth, S., y Pfeifer, R. (2002). *Effects of climate change and variability on agricultural production systems. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht, Netherlands*.

EFE verde. (s.f.). *Drones y medioambiente | La plataforma de información medio ambiental de la agencia EFE* . Obtenido de https://www.efeverde.com › tag › drones-y-medio-ambi...

FAO. (2004). *Las buenas prácticas agrícolas. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Oficina Regional para América Latina y el Caribe* . Obtenido de http://www.rlc.fao.org/foro/bpa/pdf/bpa.pdf

FAO. (2017). *Smart Farming is key for the future of agriculture.* . Obtenido de http://www.fao.org/family-farming/detail/es/c/897026/

FAO. (2018). Soil Pollution: A Hidden Reality. Rome. ISBN 978-92-5-130505-8.

Food News Latam. (2015). *La importancia de la biotecnología en la agricultura, QUALISOY Internacional Agricultura* . Obtenido de https://foodnewslatam.com

Gómez Villarino, T. (2014). *Agricultura y medio ambiente: en pos del desarrollo sostenible.* Obtenido de revistacdvs.uflo.edu.ar/index.php/CdVUFLO/article/view/74/72

González, A., Amarillo, G., Amarillo, M. y Sarmiento F. (2016). *Drones Aplicados a la Agricultura de Precisión. Revista Especializada en Ingeniería, Vol. 10.*

Iáñez, Enrique, y Moreno, Miguel. (1997). *Biotecnología agrícola: promesas y conflictos – Universidad de Granada*. Obtenido de https://www.ugr.es > ~ eianez > vegetal

IFOAM. (2017). *Organic 3.0 - for truly sustainable farming and consumption. Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica* . Obtenido de https://infoam.bio > 2017

Izquierdo, J. y Rodríguez, M. (2006). *Buenas Prácticas Agrícolas (BPA): En busca de sostenibilidad, competitividad y seguridad alimentaria. Conferencia Electrónica* . Obtenido de repositorio.uesiglo21.edu.ar/bitstream/handle/ues21/12814/A0718s00.pdf

Jehan, S. & Umana, A. . (2003). The Environment-poverty nexus. Development Policy Journal. 53–70.

Leal R., Roberto, Baringo, David. (2018). *Drones ambientales y sociales, ¡listos! Analizando impactos y riesgos en proyectos*. Obtenido de https://blogs.iadb.org › sostenibilidad › drones-ambient...

Li, M., Hong, Y., Zeng, C., & Zhang, X. (2018). *Investigation on the UAV-to-satellite optical communication systems* . Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/327000758_Investigation_on_the_UAV-tosatellite_optical_communication_systems

Lowe, Phillip y Ward, Neil. (1994). *Agricultura y medio ambiente: temario sociológico, .* Obtenido de mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_ays/a071_09.pdf

Luis, J. (2015). *¿Cuál es el impacto de los drones en el medio ambiente?* . Obtenido de https://www.concienciaeco.com › Medio Ambiente

Noriega, J. C. (2015). *Uso de drones permitirá reducción de costos dentro del agro peruano, DIARIO GESTION* . Obtenido de http://gestion.pe/tecnologia/usodrones-permitira-reduccion-costos-dentro-agro-peruano-2124529

Ocampo, D. (2012). *Agrobiodiversidad: conservación y uso como respuesta adaptativa al cambio climático. Boletín "Éxito Empresarial", No. 176, CEGESTI*. Obtenido de http://www.cegesti.org/noticias-

new/search.php?results

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015. A/RES/70/1, 21 de octubre.*

Parks, A. (2005). *La biotecnología en la agricultura: La promesa en medio de los retos, Revista Mexicana de Agronegocios, Vol. IX, Núm. 16, pp. 412-420*. Obtenido de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14101602

Patel, P. (2016). *Agriculture drones are finally cleared for takeoff (News). IEEE Spectrum, Vol. 53, Nº 11.*

Prashar, P., & Shah, S. (2016). *Impact of Fertilizers and Pesticides on Soil Microflora in Agriculture. In D. Bourguet & T. Guillemaud (Eds.),.* Obtenido de https://doi.org/10.1007/978-3-319-26777-7

Puerta, C. (2015). *Tecnología DRONE en levantamientos topográficos. Tesis pregrado*.

Quevedo, I., Rodríguez, Y., Hernández, P., & Freire, E. (2006). *La aplicación de la Agricultura de Precisión: Su impacto social. Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias, 15(3), 42-44*. Obtenido de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=93215309

Reddy, K. R., Hodges, H. F. (2000). *Climate change and global crop productivity. CABI Publishing, Wallingford*.

Reganold, J. P., & Wachter, J. M. (2016). *Organic agriculture in the twenty-first century. Nature Plants, 2(February), 15221*. Obtenido de https://doi.org/10.1038/nplants.2015.221

Rizo M., Miriela; Vuelta L., Daniel; Lorenzo G., Ana. (2017). *Agricultura, desarrollo sostenible, medioambiente, saber campesino y Universidad, Ciencia en su PC, núm. 2, pp. 106-120*. Obtenido de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181351615008

Robledo Arratia, L. (2015). *La historia de la agricultura y los cultivos transgénicos .* Obtenido de cienciorama.unam.mx

Sánchez C., M. (2003). *Biotecnología: Ventajas y desventajas para la agricultura, Revista Científica UDO Agrícola, Vol. 3, Nº. 1, págs. 1-11* . Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/articulo

Seijas, M. (2012). *Las Tecnologías de la Información y comunicación y su Impacto sobre la Difusión por Suscripción* . Obtenido de http://www.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2013/11723a12.pdf

Tedesco, J. (2000). *Educar en la sociedad del conocimiento, Fondo de cultura económica, México*.

Torres, A., Gomes, A y Jimenes, A. (2015). *Development of a multispectral system for precision agriculture applications using embedded devices. Sistemas & Telemática.*

Trejo, M., Llaven, G. y Culebro, Ma. (2014). *Retos y desafíos de las TIC y la innovación educativa, Atenas, Vol. 4, Núm. 28, pp. 130-143, Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos Matanzas, Cuba*. Obtenido de http://atenas.umcc/article/view

Tripicchio, P., Satler, M., Dabisias, G., Ruffaldi, E. y Avizzano, C. (2015). *Towards smart Farming and Sustainable Agriculture With Drones. Research Gate, 6 2015: 5*.

Turner, R. K. (1995). Sustainability principles and practice. In Turner, R. K. (Ed.), Sustainable environmental economics and management principles and practice. (3-36). Wiley. UK.

Uribe, A., Méndez, H., & Mantilla, J. (1998). *Efecto de Niveles de nitrógeno, fosforo y potasio en la producción de Cacao en Colombia. Informaciones Agronómicas (41), 4-7*. Obtenido de http://www.ipni.net/ppiweb/iaecu.nsf/$webindex.pdf

Vargas R., N. (2018). *Antecedentes del uso civil comunitario o participativo de drones* . Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/323583827

Varona, M. E., Díaz, S. M., Briceño, L., Sánchez-Infante, C. I., Torres, C. H., Palma, R. M., … Idrovo, A. J. (2016). *Determinantes sociales de la intoxicación por plaguicidas entre cultivadores de arroz en Colombia. Revista de Salud Publica, 18(4), 617–629.* Obtenido de https://doi.org/1015446/rsap.v18n4.52617

Varona, M., Castro, R., Páez, M., Carvajal, N., Barbosa, E., León, L., y Díaz, S. (2012). *Impacto en la salud y el medio ambiente por exposición a plaguicidas e implementación de buenas prácticas agrícolas en el cultivo de tomate, Colombia, 2011, Rev Chil Salud Pública*

Vol. 16, Nº 2, p.96-106 . Obtenido de revistas.uchile.cl/index.php/RCSP/article/view/20267/21435

World Bank. (2019). *Agriculture and Food* . Obtenido de https://www.worldbank.org/en/topic/agriculture/overview#1

Xing, Z., Wang, J., & Zhang, J. (2018). *Expansion of environmental impact assessment for eco-efficiency evaluation of China's economic sectors: An economic input-output based frontier approach. Science of the Total Environment, 635, 284–293*. Obtenido de https://doi.org/10.1016/i.scitotenv.2018.04.076

Zhang, N., Mahoua, W., Wang, N. (2002). *Precision agriculture - a worldwide overview. Computers and electronics in agriculture. 36: 113-132*.

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**

CAPÍTULO XVIII

MANIFESTACIONES CARDIOVASCULARES EN PACIENTES CON PRESIÓN CAPILAR PULMONAR ELEVADA

Cristhian Rubén Vallejo Zambrano
MÉDICO – CIRUJANO.
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. (ULEAM)
Vicepresidente Académico Nacional (ANAMER) 2019 – 2020.
Miembro del Departamento de Investigación y
Falla Cardiaca INCAP-CICCMA.
Cursa Estudio para posgrado (EEUU).
Miembro de la Sociedad Europea de Cardiología.
Docente en Empresa Pública Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí "CENFOR". (2017)
Cursos de la American Heart Association (BLS – ACLS - PALS). Curso de Society of Critical Care Medicine (FCCS). Cursos Internacionales: HARVARD MEDICAL SCHOOL, ST. GEORGE'S UNIVERSITY, JOHNS HOPKINS UNIVERSITY, WORLD HEALTH ORGANIZATION.
mdcardiologycrvz@hotmail.com

RESUMEN

La circulación pulmonar es un lecho vascular de baja resistencia, que puede albergar grandes aumentos en el flujo sanguíneo con pequeños incrementos en la presión. Cuando existen condiciones que aumentan la resistencia vascular pulmonar, para mantener el gasto cardíaco, el ventrículo derecho aumenta la presión de perfusión y ocurre la hipertensión pulmonar. La hipertensión pulmonar (HP) es una entidad clínica producida por diferentes enfermedades que se caracteriza por el desarrollo de cambios moleculares y anatómicos en la circulación pulmonar que conllevan un aumento de las resistencias vasculares pulmonares (RVP) que, con el tiempo, conduce a una insuficiencia cardíaca derecha y, finalmente, a la muerte Se pretende estudiar específicamente las generalidades y actualizaciones vinculadas a las manifestaciones cardiovasculares en pacientes con presión capilar pulmonar elevada. Para el desarrollo de la presente investigación se ubicaron una serie de archivos digitalizados, cuya búsqueda de contenidos científicos se llevó a cabo durante el mes de diciembre de 2021. Dicha metodología lo ubica dentro de la clasificación documental bibliográfica. La presión capilar pulmonar elevada solo se puede detectar a través de la inserción de un catéter cuya evaluación representa un riesgo para el paciente dada la naturaleza de la pesquisa. Sin embargo, se hace necesaria su medición para encontrar el origen de la manifestación fisiopatológica de una enfermedad que, como hemos encontrado, no esta directamente asociada a las funciones del pulmón. En la bibliografía consultada se ha encontrado que la manifestación cardiovascular principal asociada a la presión capilar pulmonar elevada o de alto flujo es la conocida como falla cardiaca izquierda por lo cual la lleva a ubicarse como una Hipertensión pulmonar secundaria, precisamente porque es consecuencia de una enfermedad previa. La hipertensión pulmonar postcapilar, que es la que hemos estudiado, suele tener manifestaciones con evolución rápida de síntomas, por lo que resulta particularmente importante el manejo del tiempo diagnóstico, puesto que al estar asociada a la falla del ventrículo izquierdo del corazón permitir

un colapso de la parte derecha del órgano refiere un panorama de pronóstico reservado para el que la padece.

Palabras claves: Hipertensión pulmonar, hipertensión pulmonar postcapilar, arterias pulmonares, circulación pulmonar, falla cardiaca izquierda

Introducción

Los pulmones tienen un sistema vascular arterial dual compuesto de las arterias pulmonares, que representan el 99% del suministro de sangre arterial a los pulmones y participan en el intercambio de gases; y las arterias bronquiales, que son responsables de nutrir a las estructuras de soporte de las vías respiratorias y de las propias arterias pulmonares. Las arterias bronquiales forman parte de la circulación sistémica, tienen mayor presión y mucho menor flujo. (Roca Noval, y otros, 2018) La circulación pulmonar es un lecho vascular de baja resistencia, que puede albergar grandes aumentos en el flujo sanguíneo con pequeños incrementos en la presión. Cuando existen condiciones que aumentan la resistencia vascular pulmonar, para mantener el gasto cardíaco, el ventrículo derecho aumenta la presión de perfusión y ocurre la hipertensión pulmonar. (Bermudez Gómez, 2007)

En 1962, la introducción del monitoreo de la presión venosa central (PVC) fue el primer paso en el control hemodinámico a la cabecera del paciente. En ausencia de patología de la válvula tricúspide (VT), la PVC se correlaciona con la presión de fin de diástole (PFD) del ventrículo derecho (VD). Por lo tanto, el estado del volumen intravascular y la función del VD pueden ser evaluados certeramente a través de la medición continua o intermitente de la PVC. Se asumió entonces, inicialmente que la presión de fin de diástole del ventrículo izquierdo (PFDVI) podría ser comparada con las medidas de la PVC, porque se suponía que había una relación muy cercana entre las presiones de llenado de ambos ventrículos. Sin embargo, se demostró posteriormente

que la PVC se correlacionaba escasamente con la PFDVI; existía todo un sistema vascular entre ellos: arteria pulmonar (AP), arteriolas pulmonares, capilares pulmonares (CP), venas pulmonares, AI, válvula mitral (VM). Como el ventrículo izquierdo (VI) es el principal impulsor de la sangre, el monitoreo correcto de sus presiones de llenado y función son esenciales en el manejo de los pacientes críticos. (Lauga & D'Ortencio, 2007)

La circulación pulmonar presenta unas características muy diferentes a la circulación sistémica, siendo un sistema de baja resistencia y baja presión, con gran distensibilidad vascular y escaso control vasomotor. La resistencia vascular pulmonar están muy disminuidas y representan casi un sexto de la resistencia vascular sistémica, la presión arterial media pulmonar en un sujeto sano es de 13 mmHg, con intervalo entre 22/8 mmHg. La HAP en el individuo adulto y en situación de reposo se define como una elevación de la presión arterial pulmonar media (PAPm) mayor de 25 mmHg, siendo la presión Hpt precapilar pulmonar normal (PCP<15 mmHg). Durante el ejercicio, la PAPm se incrementa levemente, pero habitualmente no supera los 30 mmHg.(Jareño Esteban, Granda de Orive, & Fernández Villegas, 2010)

La hipertensión pulmonar (HP) es una entidad clínica producida por diferentes enfermedades que se caracteriza por el desarrollo de cambios moleculares y anatómicos en la circulación pulmonar que conllevan un aumento de las resistencias vasculares pulmonares (RVP) que, con el tiempo, conduce a una insuficiencia cardíaca derecha y, finalmente, a la muerte. (Castañón & Egurbide Arberas, 2011)

Se pretende estudiar específicamente las generalidades y actualizaciones vinculadas a las manifestaciones cardiovasculares en pacientes con presión capilar pulmonar elevada.

Metodología

Para el desarrollo de la presente investigación se ubicaron una serie de archivos digitalizados, cuya búsqueda de contenidos científicos se llevó a cabo durante el mes de diciembre de 2021. Dicha metodología lo ubica dentro de la clasificación documental bibliográfica. Para la ubicación de dicho material fueron formuladas una serie de ecuaciones de búsqueda, con palabras clave como "presión capilar pulmonar" y "manifestaciones cardiovasculares con presión capilar pulmonar elevada", en diversas bases de datos y/o buscadores especializados, tales como: SciELO, Researchgate, Medigraphic, PubMed, entre otros. Asimismo, se usaron páginas web con reconocimiento científico nacional e internacional, tales como: Organización Mundial de la Salud (OMS), entre otros que pudieran derivar información de interés para la investigación.

La información obtenida fue filtrada bajo los criterios de idioma (español); disponibilidad del contenido (completo); periodo de publicación (por reelevancia), tipo de estudio: revisiones sistemáticas, de cohorte y de casos o de controles, informe de casos; y, clase de material bibliográfico (consensos, manuales, ensayos, tesis de grado, posgrado o doctorado, informes y otras clases de contenidos).

Es importante destacar que, fueron desestimados aquellos contenidos repetidos (duplicados), editoriales, anotaciones académicas y otros tipos de materiales bibliográficos de escaso valor científico, con bajo nivel de evidencia o aportado por tratadistas sin acreditación en el área de la salud o medicina. Por último, los autores manifiestan que no existe conflicto de intereses al redactar el presente artículo.

Resultados

La clasificación anatómica de hipertensión pulmonar está basada en criterios de localización anatómica del lecho vascular afectado por la HP. Se establecen tres categorías:

- HP precapilar-capilar. Relacionada con alteraciones del lecho arterial y capilares pulmonares.
- HP postcapilar. Relacionadas con cardiopatías del corazón izquierdo y/o enfermedad venooclusiva
- HP con vasoconstricción pulmonar sin lesión anatómica. Por ej., HP por altitud y secundaria a alteraciones de la V/Q. (Jareño Esteban, Granda de Orive, & Fernández Villegas, 2010)

Tabla 1. Definición hemodinámica de hipertensión pulmonar

Definición	Características	Grupos clínicos
Hipertensión pulmonar	PAPm ≥ 25 mm Hg	Todos
Hipertensión pulmonar precapilar	PAPm ≥ 25 mm Hg PAWP ≤ 15 mm Hg	Hipertensión arterial pulmonar Hipertensión pulmonar debida a enfermedad pulmonar Hipertensión pulmonar tromboembólica crónica Hipertensión pulmonar con mecanismo no claro o multifactorial
Hipertensión pulmonar poscapilar	PAPm ≥ 25 mm Hg PAWP >15 mm Hg	Hipertensión pulmonar debida a enfermedad cardiaca izquierda
Hipertensión pulmonar poscapilar aislada (HP-Pca)	GTD < 7 mm Hg y/o PVR ≤ 3 WU	Hipertensión pulmonar con mecanismo no claro o multifactorial
Hipertensión pulmonar pre- y poscapilar combinada (HP-PyPc)	GTD ≥ 7 mm Hg y/o PVR > 3 WU	

PAPm: presión arterial pulmonar media, PAWP: presión de oclusión de arteria pulmonar o presión en cuña, GTD: gradiente transpulmonar diastólico, PVR: resistencia vascular pulmonar.

Fuente: (Gómez-López, 2017)

La falla cardiaca izquierda es una las causas más frecuentes de hipertensión pulmonar. Se define como la presión arterial pulmonar media mayor o igual a 25 mm Hg, sumada a una presión capilar pulmonar o presión de oclusión de la arteria pulmonar mayor a 15 mm Hg. Su aparición en el contexto de falla cardiaca izquierda tiene implicaciones de orden pronóstico, en el sentido en que es vital definir el grado de compromiso del componente arterial pulmonar que inicialmente es consecuencia de flujo pasivo y luego activo por daño del componente vascular pulmonar. (Gómez-López, 2017)

La insuficiencia cardiaca izquierda está descrita como causa de hemoptisis que es la expectoración de sangre proveniente del árbol traqueobronquial. Puede deberse a múltiples causas e incluye la tinción del esputo con estrías de sangre (expectoración hemoptoica), la hemoptisis franca (emisión únicamente de sangre) y la hemoptisis masiva (expectoración de sangre fresca en cantidades importantes). A pesar de su menor contribución al flujo sanguíneo pulmonar, las arterias bronquiales son el origen de la mayoría de las hemoptisis, aunque también puede proceder de arterias sistémicas no bronquiales. La hemoptisis puede ser la primera manifestación de un gran número de enfermedades, por ello, es muy importante plantear un buen diagnóstico diferencial y realizar un correcto diagnóstico etiológico (Roca Noval, y otros, 2018)

La falla cardiaca es un síndrome clínico que se caracteriza por síntomas y signos derivados de un compromiso funcional y estructural del corazón, o ambos, representados en reducción del gasto cardíaco y aumento de las presiones intracavitarias. Estas anormalidades se traducen en congestión e hipoperfusión sistémica, elementos que conducen a ineficiencia del corazón para hacer llegar los suficientes nutrientes y elementos necesarios a los diferentes órganos. Desde el punto de vista clínico, se caracteriza por síntomas como dificultad respiratoria y fatigabilidad fácil, que usualmente se acompañan de signos como ingurgitación yugular, estertores pulmonares y edema de miembros in-

feriores, entre otros. (Gómez-Mesa, y otros, 2019)

La identificación de la anomalía cardíaca responsable del cuadro es fundamental, tanto para el diagnóstico etiológico de la enfermedad (disfunción ventricular sistólica o diastólica, valvulopatías, enfermedades del pericardio, endocardio, trastornos del ritmo, etc.), como para instaurar tratamientos específicos, ya que una enfermedad cardíaca suele tener un tratamiento concreto (por ejemplo reemplazo valvular en caso de valvulopatías o reducción de la frecuencia cardíaca en la taquicardiomiopatía). (Sánchez & López, 2017)

Hay diferente terminología para describir la clasificación de la Insuficiencia Cardíaca (tabla 1). Esta enfermedad comprende un amplio espectro de pacientes, y su clasificación más importante se basa en la determinación de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI). (Sánchez & López, 2017)

Tabla 2. Clasificación de la insuficiencia cardiaca

Según FEVI	IC-FEc FEVI ≥ 50%	IC-FEm FEVI 40-49% Péptidos natriuréticos elevados Al menos un criterio adicional 1. Enfermedad estructural cardíaca relevante (HVI o DAi) 2. Disfunción diastólica	IC-FEr FEVI < 40% Péptidos natriuréticos elevados Al menos un criterio adicional 1. Enfermedad estructural cardiaca relevante (HVI o DAi) 2. Disfunción diastólica	
Curso clínico	Aguda	Subaguda	Crónica	
Síntomas	Izquierda (congestión pulmonar)	Derecha (congestión sistémica)		
Gravedad sintomática (clasificación de la NYHA)	I Sin limitación para la actividad física. La actividad física normal no causa excesiva disnea, fatiga o palpitaciones	II Ligera limitación para la actividad física. Cómodo en reposo pero la actividad física normal da como resultado una excesiva disnea, fatiga o palpitaciones	III Marcada limitación para la actividad física. Cómodo en reposo, si bien una actividad física menor de lo normal da como resultado una excesiva disnea, fatiga o palpitaciones	IV Incapacidad para mantener actividad física sin molestias Puede haber síntomas en reposo
Gravedad sintomática en el contexto del infarto (clasificación de Killip)	I Paciente sin signos ni síntomas de insuficiencia cardíaca izquierda	II Paciente con estertores o crepitantes húmedos, tercer ruido cardíaco o aumento de la presión venosa yugular	III Paciente con edema agudo de pulmón	IV Pacientes en *shock* cardiogénico, hipotensión y evidencia de vasoconstricción periférica (oliguria, cianosis o diaforesis)

DAi: dilatación auricular izquierda; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; HVI: hipertrofia ventricular izquierda; IC-FEc: insuficiencia cardíaca con fracción de eyección conservada; IC-FEm: insuficiencia cardíaca con fracción de eyección en rango medio; IC-FEr: insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida; NYHA: *New York Heart Association*.

Fuente: (Sánchez & López, 2017)

Los pacientes en los que el ventrículo izquierdo está sobrecargado mecánicamente en el caso de estenosis aórtica o en el caso de fluidos

intravenosos excesivos o debilitados o por ejemplo contractilidad disminuida en el caso posterior al infarto de miocardio desarrollan disnea y ortopnea como resultado de la congestión pulmonar, una afección que se conoce como insuficiencia cardíaca izquierda. (Manjarrez Hernández, 2018)

La HP asociada a cardiopatía izquierda es de tipo poscapilar. Se distinguen 2 tipos: HPposcapilar aislada e HP combinada poscapilar y precapilar, de acuerdo con los valores del gradiente de presión diastólica y la resistencia vascular pulmonar (tabla 3). El diagnóstico diferencial entre HAP e HP del grupo 2 puede ser complejo, especialmente en los pacientes con HP e insuficiencia cardiaca con fracción de eyección preservada. El abordaje se basa en optimizar el tratamiento de la insuficiencia cardiaca. Los pacientes con HP combinada poscapilar y precapilar grave deben ser remitidos a centros expertos para ser incluidos en ensayos clínicos y/o recibir tratamiento individualizad. Se desaconseja la utilización de fármacos indicados para la HAP . (Barberà, y otros, 2018)

Tabla 3. Clasificación hemodinámica de la hipertensión pulmonar poscapilar.

Definición	Características
HP poscapilar	PAPm $\geq$ 25 mmHg PAWP > 15 mmHg
HP poscapilar aislada	GPD < 7 mmHg y/o RVP $\leq$ 3 UW
HP combinada poscapilar y precapilar	GPD $\geq$ 7 mmHg y/o RVP > 3 UW

Fuente: (Barberà, y otros, 2018)

Tabla 4. Datos indicativos de insuficiencia cardiaca con fracción de eyección preservada.

Edad > 65 años
Factores de riesgo cardiovascular: diabetes mellitus, dislipidemia o hipertensión sistémica
Enfermedad coronaria
Fibrilación auricular
Ecocardiografía: mayor dilatación de la aurícula izquierda que de la derecha, hipertrofia del ventrículo izquierdo, abombamiento del septo interauricular hacia la aurícula derecha, disfunción diastólica en el doppler del flujo mitral
ECG: presencia de hipertrofia de ventrículo izquierdo y ondas Q

Fuente: (Barberà, y otros, 2018)

Para el diagnóstico de IC con FEVI conservada se requiere de un paciente que presente signos y síntomas de IC, con una FEVI superior al 50% y evidencia objetiva de disfunción cardiaca. Es necesario mencionar que muchos síntomas de IC no necesariamente se deban a IC; por ejemplo la disnea que puede presentar un paciente se pueden deber a enfermedad pulmonar crónica, obesidad, anemia u otra condición médica, de igual forma los edemas podálicos se pueden asociar a uso de medicamentos vasodilatadores como calcioantagonistas, obesidad mórbida o insuficiencia venosa. De esta forma la única forma de diagnosticar de forma certera una IC es con una adecuada medición de la función cardiovascular o bien alteraciones estructurales que puedan traducirse en una patología cardiovascular subyacente como causal de los síntomas que presenta el paciente. (Pacheco Ovares & Grant Villegas, 2016)

En pacientes con IC con FEVI conservada se supone un reto dado que la FEVI se encuentra normal y el volumen telediastólico no se encuentra aumentado, de manera que es necesario documentar biomarcadores elevados para concretar el diagnostico (como BNP), una función diastólica anormal del VI o un aumento de la AI para el diagnóstico. Los biomarcadores más adecuados son los péptidos natriuréticos, BNP y

N-terminal del pro-BNP (NT pro-BNP), donde ciertamente los niveles de estos marcadores se encuentran elevados en pacientes con IC con FEVI conservada,

Criterios Diagnósticos:

- Evidencia clínica de IC
- Presentación clínica clara de IC o
- Criterios de Framingham o
- Criterios Boston Pruebas de laboratorio
- Plasma BNP > 100pg/ml, NT pro-BNP >800 o
- Radiografía de tórax o
- Pruebas cardiopulmonares de ejercicio FEVI "conservada" >50%, con VTD VI normal (<97ml/m^2)

Evidencia adicional de apoyo adicional: Hipertrofia ventrículo izquierdo concéntrica o remodelado concéntrico, crecimiento de la AI (sin fibrilación auricular) y evidencia de eco-Doppler o cateterismo de disfunción diastólica Se debe excluir: Enfermedad no Miocárdica (Pacheco Ovares & Grant Villegas, 2016)

La diferencia fisiopatológica entre la IC con FEVI reducida vs conservada, hace que la eficacia terapéutica varia considerablemente.

- La prevalencia de la IC con FEVI conservada tiende a ir en aumento, de forma exponencial con la edad y debido a la cada vez mayor incidencia de patologías cardiovasculares, se prevé que esta enfermedad aumente considerablemente
- La meta terapéutica principal es la reducción en el remodelado ventricular izquierdo, que es el eje principal del cual derivan los signos y síntomas de la IC
- Existe lamentablemente, una evidencia directa muy limitada para apoyar el uso de un tratamiento en específico en pacientes con IC con FEVI conservada.
- El entrenamiento físico ha demostrado ser la única intervención que mejora la capacidad al ejercicio y la calidad de vida en pa-

cientes con FEVI conservada (Pacheco Ovares & Grant Villegas, 2016)

Tabla 5. Recomendaciones de manejo de hipertensión pulmonar asociada a enfermedad cardiaca izquierda.

Recomendaciones	Clase	Nivel
Optimizar el tratamiento de la condición subyacente antes de considerar la evaluación de la hipertensión pulmonar asociada a enfermedad cardiaca izquierda	I	B
Identificar otras causas de hipertensión pulmonar (EPOC, apnea obstructiva del sueño, EP, tromboembolia crónica) y tratarlas como aplique antes de evaluar hipertensión pulmonar asociada a enfermedad cardiaca izquierda	I	C
Evaluar la presión pulmonar en pacientes con estado de volemia óptimo	I	C
Referir pacientes con hipertensión pulmonar-enfermedad cardiaca izquierda severa y un componente precapilar severo, indicado por alto GTP diastólico y/o elevada RVP a un centro de expertos en hipertensión pulmonar, para evaluación adicional y decisión de tratamiento individualizado	IIa	C
El uso de terapias aprobadas para hipertensión pulmonar no está recomendado en hipertensión pulmonar-enfermedad cardiaca izquierda	III	C

Fuente: (Gómez-López, 2017)

La definición más actualizada de falla cardiaca avanzada incluye síntomas refractarios al tratamiento convencional, independiente de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo, acompañados de elevación de péptidos natriuréticos. En esta nueva definición se destacan condiciones específicas, como la necesidad frecuente de diurético intravenoso, hospitalizaciones o consultas frecuentes por falla cardiaca, medicación inotrópica intermitente y arritmias malignas recurrentes. (Gómez-Mesa, y otros, 2019)

Aún hay muchos factores por conocer en la hipertensión pulmonar-enfermedad cardiaca izquierda, especialmente en lo concerniente al desarrollo de cambios importantes en la circulación pulmonar en la hipertensión pulmonar asociada a la enfermedad cardiaca izquierda. La ausencia de resultados en los estudios de hipertensión pulmonar-enfermedad cardiaca izquierda, podrían mostrar una falla cardiaca más crónica y tratada de manera inadecuada. Se necesitan más estudios

controlados para tratar de encontrar estrategias específicas para el tratamiento de esta enfermedad (Gómez-López, 2017)

Conclusiones

La presión capilar pulmonar elevada solo se puede detectar a través de la inserción de un catéter cuya evaluación representa un riesgo para el paciente dada la naturaleza de la pesquisa. Sin embargo, se hace necesaria su medición para encontrar el origen de la manifestación fisiopatológica de una enfermedad que, como hemos encontrado, no esta directamente asociada a las funciones del pulmón.

En la bibliografía consultada se ha encontrado que la manifestación cardiovascular principal asociada a la presión capilar pulmonar elevada o de alto flujo es la conocida como falla cardiaca izquierda por lo cual la lleva a ubicarse como una Hipertensión pulmonar secundaria, precisamente porque es una manifestación de la falla cardíaca.

La etiología de la falla cardiaca izquierda es variable pero resulta interesante destacar que puede ser asociada con hipertensión pulmonar significativa secundaria a Cardiopatias Congenitas (CC) por lo que "dentro de la evaluación de todo niño con hipertensión pulmonar significativa se debe realizar angiografía pulmonar en cuña amplificada para definir la gravedad de la HAP y la operabilidad del paciente. El hiperflujo pulmonar secundario al cortocircuito de izquierda a derecha aumenta las fuerzas de rozamiento y el estrés circunferencial de la pared vascular e induce disfunción endotelial. Celermajer et al. en 1993 describieron trastornos de relajación-derivado del endotelio de la arteria pulmonar en niños con CC e hiperflujo pulmonar." (Calderón-Colmenero, Sandoval Zárate, & Beltrán Gámez, 2015)

La hipertensión pulmonar postcapilar, que es la que hemos estudiado, suele tener manifestaciones con evolución rápida de síntomas, por lo que resulta particularmente importante el manejo del tiempo diagnós-

tico, puesto que al estar asociada a la falla del ventrículo izquierdo del corazón permitir un colapso de la parte derecha del órgano refiere un panorama de pronóstico reservado para el que la padece.

Bibliografía

Barberà, J. A., Román, A., Gómez-Sánchez, M. Á., Blanco, I., Otero, R., López-Reyes, R., . . . Escribano, P. (2018). Guía de diagnóstico y tratamiento de la hipertensión pulmonar: resumen de recomendaciones. *Archivos de Bronconeumología, 54*(4), 205-215.

Castañón, S. E., & Egurbide Arberas, M. V. (2011). ¿Qué es la hipertensión pulmonar? En M. V. Egurbide Arberas, *Protocolos. Hipertensión Pulmonar* (págs. 1-7). Barcelona: Sociedad Española de Medicina Interna y Elsevier España, S.L.

Cordero, A., Rodríguez, M., Bertomeu, V., García, J., Baluja, A., Agra, R., . . . González, J. (2021). Insuficiencia cardiaca de novo tras un síndrome coronario agudo en pacientes sin insuficiencia cardiaca ni disfunción ventricular izquierda. *Revista Española de Cardiología, 74*(6), 494-501.

Gómez-López, E. A. (2017). Hipertensión pulmonar asociada a enfermedad cardiaca izquierda: Enfoque diagnóstico y terapéutico. *Revista Colombiana de Cardiología, 24*(1), 55-64.

Gómez-Mesa, J. E., Clara, S., Jurado, A., Mariño, A., Rivera, A., Herrera, Á., ... (2019). Consenso colombiano de falla cardíaca avanzada: capítulo de Falla Cardíaca, Trasplante Cardíaco e Hipertensión Pulmonar de la Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. *Revista Colombiana de Cardiología*, 3-24.

Jareño Esteban, J. J., Granda de Orive, J. I., & Fernández Villegas, F. J. (2010). Definición, clasificación, epidemiología y generalidades de la Hipertensión Arterial pulmonar. En J. Gaudó Navarro, M. García-Salmones Martín, & E. C (Ed.), *Monografias de la Sociedad Madrileña de Neurología y Cirugia torácida. Hipertension Pulmonar (HP)* (Vol. XIV, págs. 27-35). Madrid: NEUMOMADRID.

Manjarrez Hernández, H. J. (2018). *Prevalencia de insuficiencia car-*

diaca izquierda en pacientes menores de 50 años de edad. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Medicina. Sánchez, J., & López, F. (2017). Insuficiencia cardíaca. Generalidades. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado, 12*(35), 2085-2091.

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**

CAPÍTULO XIX

SÍNDROME DE QUILOMICRONEMIA FAMILIAR. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Y ACTUALIZACIÓN

Mariana Monserrate Cobeña Toala
Médico Cirujano; Consultorio Privado; Manabí, Ecuador
mary_sab15@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0001-9281-0112

RESUMEN

El FCS es una afección hereditaria autosómica recesiva, cuya característica fundamental es la hipertrigliceridemia, originada a partir de una deficiencia en la enzima lipoproteína lipasa (LPL) u otras proteínas necesarias para la función LPL adecuada. La metodología utilizada para el presente trabajo de investigación, se enfoca hacia una metodología orientada hacia la necesidad de indagar en forma precisa y coherente una situación. Enmarcada dentro de una revisión bibliográfica de tipo documental, ya que nos vamos a ocupar de temas planteados a nivel teórico como es Síndrome de quilomicronemia familiar. Revisión bibliográfica y actualización. La técnica para la recolección de datos está constituida por materiales impresos, audiovisuales y electrónicos, estos últimos como Google Académico, PubMed, entre otros. La información aquí obtenida será revisada para su posterior análisis. Esta enfermedad a pesar de ser infrecuente tiene mucha relevancia, ya que tiene un profundo impacto social a quien la padece, como toda enfermedad, es muy importante el diagnóstico temprano para que puedan ser atacados con los diferentes tratamientos terapéuticos la sintomatología que produce. Incluso el diagnostico también debe ser muy oportuno ya que hay que diferenciarlo del síndrome de quilomicronemia multifactorial (MCS). La misma está clasificada dentro de la hipertrigliceridemia primarias autosómica recesiva, en cuanto a su diagnóstico ya hay un consenso europeo que en el año 2017 definió un diagnostico pragmático por medio de exámenes de laboratorio. En cuanto a los tratamientos están los farmacológicos y no farmacológicos, estos últimos están destinados a una mejor nutrición (dieta baja en grasa, limitación del consumo de frutas, ingesta de suplementos de ácidos grasos de cadena media como omega 3 y omega 6) para el paciente y actividad física. En cuanto al tratamiento farmacológico los medicamentos biotecnológicos como Oligonucleótidos antisentido han demostrado ser prometedores para reducir el avance de la enfermedad y mejorarla calidad de vida de los pacientes.

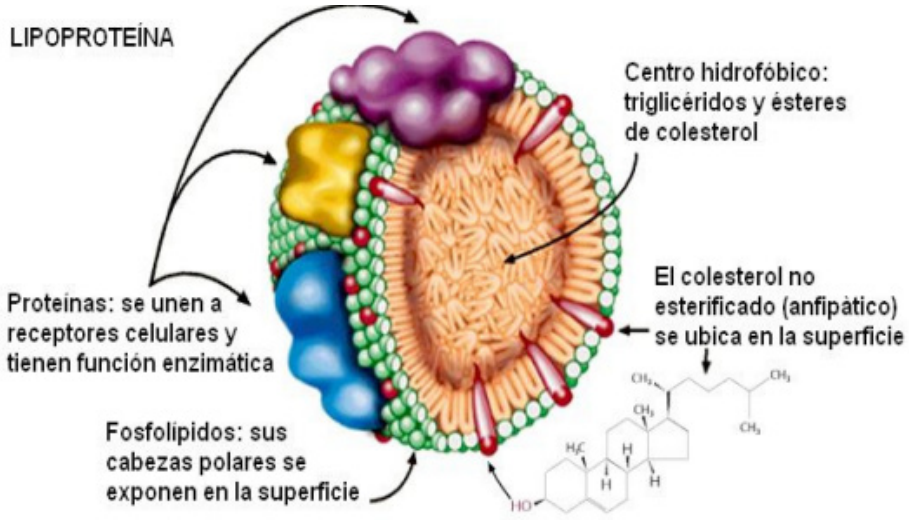
Palabras claves: Nutrición, Física, Farmacológico, lipoproteína, triglicéridos.

Introducción

El FCS es una afección hereditaria autosómica recesiva, cuya característica fundamental es la hipertrigliceridemia, originada a partir de una deficiencia en la enzima lipoproteína lipasa (LPL) u otras proteínas necesarias para la función LPL adecuada (THERAPEUTICS, s.f).

Se caracteriza por un aumento de los triglicéridos (TG) y quilomicrones plasmáticos. Los pacientes presentan plasma lipémico, pancreatitis recurrente, xantomas eruptivos, hepatoesplenomegalia y lipemia retinal. La pancreatitis inducida por niveles muy altos de TG se asocia con un curso clínico grave y peor pronóstico que los que tienen otras causas. Por ello, es importante identificar la etiología de la hipertrigliceridemia, para poder realizar el diagnóstico correcto lo antes posible y comenzando el tratamiento adecuado (Alves, y otros, 2020, págs. 22-23).

Imagen 1. Estructura general de una lipoproteína. Los fosfolípidos se sitúan formando la membrana, con proteínas y colesterol insertados. Los TG, el resto de colesterol y las vitaminas liposolubles se encuentran en el interior de la lipoproteína.



Fuente: (Blanco Torrecilla & Civeira Murillo, 2015)

Niveles de TG > 1.000 mg/dL (rango normal 50-200 mg/dL) definen la quilomicronemia. Los datos disponibles sitúan la prevalencia poblacional de la quilomicronemia en el 0,02% para valores TG > 2.000 mg/dL. Se denomina síndrome quilomicronémico a la combinación de este hallazgo con signos y/o síntomas como xantomas eruptivos, LR y dolor abdominal recurrente, pudiendo asociarse con pancreatitis aguda o recurrente. Ante valores de TG > 2.500 mg/dL, es probable la observación de signos característicos de LR. Siendo una manifestación rara, son muy escasas las descripciones de series de casos de LR (López-Herrero, y otros, 2020, pág. 2).

Imagen 2. Características de las lipoproteínas plasmáticas

	QM	VLDL	IDL	LDL	HDL
TAMAÑO (nm)	75-1200	30-80	25-35	18-25	5-12
DENSIDAD (g/l)	<950	950-1006	1006-1019	1019-1063	1063-1210
PROTEÍNAS %	2	9	15-20	19	50
COLESTEROL %	8	16	35	44	22
TRIGLICÉRIDOS %	84	55	25	10	5
FOSFOLÍPIDOS %	6	20	15-20	27	23
PRINCIPALES APOLIPOPROTEÍNAS	AI, AIV, B-48, CIII, E	B-100, CII, E	B-100, CI, CII, CIII, E	B-100	A-I, A-II, AIV, CII; CIII, E

Fuente: (Blanco Torrecilla & Civeira Murillo, 2015).

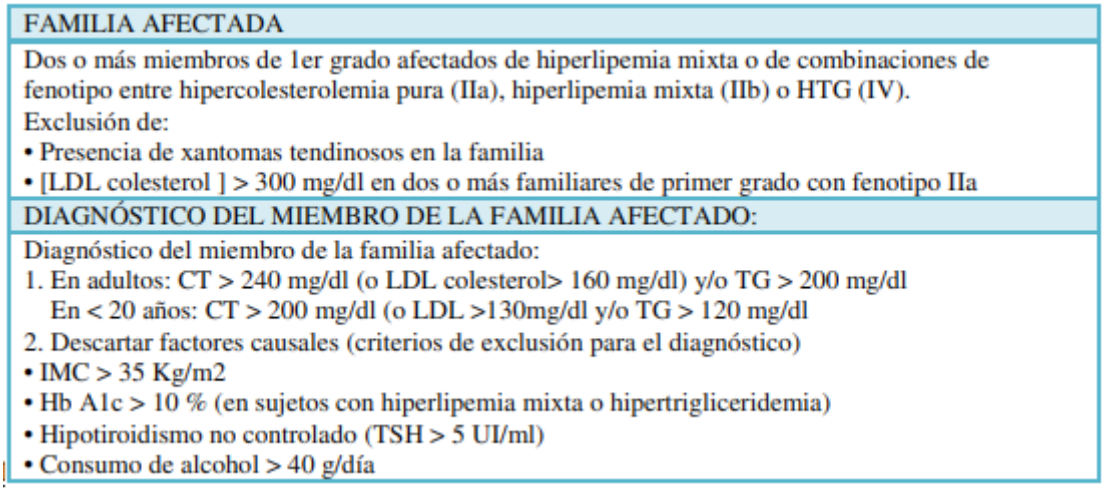
1. Los (QM) son partículas visibles al microscopio. Tienen un diámetro de 75 a 1200 nm y una densidad 950 g/l por lo que tienden a formar un sobrenadante en el plasma al dejarlo en reposo. Están constituidos por >80% de TG, la mayor parte de origen dietario. Los QM son las lipoproteínas más grandes y transportan los lípidos y vitaminas liposolubles provenientes de la dieta. Se forman en las células epiteliales que recubren las vellosidades intestinales y pasan al sistema linfático y más adelante a circulación general. En su camino, van liberando AG provenientes de los triglicéridos que contiene. Estos AG son captados por los diferentes tejidos para ser almacenados o metabolizados y obtener así energía. También puede utilizarlos el hígado para sintetizar las lipoproteínas endógenas. Los restos de QM que quedan tras su paso por el sistema linfático y la sangre son eliminados rápidamente en el hígado.
2. Las VLDL tienen un diámetro de 30-80 nm, una densidad de entre 950 y 1006 g/l. Su componente lipídico fundamental son los TG (55%), de origen endógeno, aunque contienen un 16% de colesterol libre y esterificado. Se sintetizan en el hígado. Los TG y fosfolípidos que contiene son de origen hepático, mientras que el colesterol puede ser endógeno o proceder de la lipoproteína LDL.
3. Las IDL por su parte se considera que son los restos de VLDL que quedan tras la pérdida de lípidos por su paso por el torrente sanguíneo. Son de tamaño y composición intermedios entre las VLDL y las LDL. Numerosos estudios las posicionan como un buen predictor en la progresión y severidad de la placa de ateroma.
4. Las LDL tienen un diámetro entre 18 y 25 nm con una densidad entre 1019 y 1063 g/l. Son las principales lipoproteínas transportadoras de colesterol, con hasta un 44% de colesterol en su composición. Se originan a partir de las VLDL por pérdida de ácidos grasos que van siendo captados a su paso por los tejidos.

5. Las HDL, por su parte, tienen un diámetro de 5-12 nm con una densidad entre 1063- 1210 g/l. Son las lipoproteínas más pequeñas. Se originan por tres mecanismos: en forma de precursor en el hígado, en el intestino y a partir de material de la superficie de QM y VLDL durante la lipólisis (hidrólisis de los lípidos que contienen que pasan así a los tejidos). Las HDL captan el colesterol sobrante de las células, que lo transporta entonces al hígado para ser eliminado o para ser repartido a otras células que lo necesitan (Blanco Torrecilla & Civeira Murillo, 2015, págs. 7-8).

Los lípidos son compuestos insolubles en agua que tienen diferentes funciones en el cuerpo humano. Existen varios tipos: los triglicéridos (TG), los fosfolípidos, los esfingolípidos y los esteroles (como el colesterol). Los TG son la forma química en la que los ácidos grasos son transportados en circulación, están formados por un esqueleto de glicerol y tres ácidos grasos que se adicionan a cada uno de sus carbonos. Estos ácidos grasos luego pueden ser utilizados como sustrato energético, como molécula de señalización celular o como componente estructural de otros lípidos (fosfolípidos, glicolípidos o ésteres de colesterol) (Quiroga-Padilla, Gaete, & Mendivil, 2020, pág. 349).

Criterios diagnósticos

Imagen 3. Criterios diagnósticos de hiperlipemia familiar combinada utilizados en algunos estudios.



FAMILIA AFECTADA
Dos o más miembros de 1er grado afectados de hiperlipemia mixta o de combinaciones de fenotipo entre hipercolesterolemia pura (IIa), hiperlipemia mixta (IIb) o HTG (IV). Exclusión de: • Presencia de xantomas tendinosos en la familia • [LDL colesterol] > 300 mg/dl en dos o más familiares de primer grado con fenotipo IIa
DIAGNÓSTICO DEL MIEMBRO DE LA FAMILIA AFECTADO:
Diagnóstico del miembro de la familia afectado: 1. En adultos: CT > 240 mg/dl (o LDL colesterol> 160 mg/dl) y/o TG > 200 mg/dl En < 20 años: CT > 200 mg/dl (o LDL >130mg/dl y/o TG > 120 mg/dl 2. Descartar factores causales (criterios de exclusión para el diagnóstico) • IMC > 35 Kg/m2 • Hb A1c > 10 % (en sujetos con hiperlipemia mixta o hipertrigliceridemia) • Hipotiroidismo no controlado (TSH > 5 UI/ml) • Consumo de alcohol > 40 g/día

Fuente: (Blanco Torrecilla & Civeira Murillo, 2015).

Tabla 1. Características clínicas y analíticas de los principales HTG primarias.

	Hiperlipemia familiar combinada	Hiper quilomicronemia familiar	Disbetalipoproteinemia	HTG familiar
Frecuencia	1-2%	<0,0000001%	0,01 - 0,04%	0,5-1%
Herencia	Autosómica dominante	Autosómica recesiva	Autosómica recesiva	Autosómica dominante
Edad de presentación	>20 años	<10 años	>20 años	>20 años
Fenotipo	IIA, IIB ó IV	I (↑ QM)	III	IV (↑VLDL)
Etiopatogenia	Desconocida	↓ LPL / ↓ Apo C-II	Apo E	↑VLDL
Colesterol	Normal ó ↑	Normal ó ↓	↑	Normal ó ↑
TG	Normal ó ↑	5000-2000 mg/dl	400-1000 mg/dl	200-500 mg/dl
Xantomas	-	+	+	+
Lipemia retinalis	-	+	+	-

Cardiopatía isquémica	+	-	+	+
Diagnostico	Genealogía familiar	↑ de QM	Genotipo E2/E2	↑ de TG con herencia dominante

Fuente: (Blanco Torrecilla & Civeira Murillo, 2015)

Clasificación de la hipertrigliceridemia

Tabla 2. Clasificación de la hipertrigliceridemia.

Primarias	Secundarias
Hiperquilomicronemia familiar (tipo 1)	Obesidad
Deficiencia en lipoproteína lipasa	Diabetes mellitus
Mutaciones en APOC2	Infecciones
Mutaciones en APOA5	Síndrome metabólico
Mutaciones en GPIHBP1	Hipotiroidismo
Mutaciones en LMF1	Consumo excesivo de alcohol
Mutaciones en GPD1	Alto índice glicémico o dieta con grasa saturada, con excesivas calorías
Hiperlipemia familiar combinada (tipo 2B; multigénica)	Medicamentos: tiacidas, beta bloqueadores no selectivos, estrógenos, tamoxifeno, resinas de ácidos biliares, corticosteroides, inhibidores de proteasas, ciclosporina, retinoides, antiepilépticos y ansiolíticos
Disbetalipoproteinemia familiar (tipo 3; mutaciones de APOE)	Embarazo
Hipertrigliceridemia familiar (tipo 4)	Síndrome de Cushing
Hipertrigliceridemia mixta (tipo 5; multigénica)	Enfermedades autoinmunes
Enfermedades genéticas raras: lipodistrofia parcial familiar	Enfermedad renal avanzada/síndrome nefrótico
	Enfermedad hepática avanzada
	Paraproteinemia
	Lupus eritematoso sistémico
	Anorexia nerviosa

Fuente: (Benítez, Díaz, Cabodevilla, Yance, & Rodas, 2020).

Metodología

La metodología utilizada para el presente trabajo de investigación, se enfoca hacia una metodología orientada hacia la necesidad de indagar en forma precisa y coherente una situación. Enmarcada dentro de una revisión bibliográfica de tipo documental, ya que nos vamos a ocupar de temas planteados a nivel teórico como es Síndrome de quilomicronemia familiar. Revisión bibliográfica y actualización. La técnica para la recolección de datos está constituida por materiales impresos, audiovisuales y electrónicos, estos últimos como Google Académico, PubMed, entre otros. La información aquí obtenida será revisada para su posterior análisis**.**

Resultados

1.**Manifestaciones clínicas.**

- Los hallazgos clásicos y más frecuentes incluyen xantomas eruptivos, lipemia retiniana, hepatoesplenomegalia o esplenomegalia, náuseas, vómitos, dolor abdominal recurrente y falta de crecimiento.
- Además, se han documentado síntomas neurológicos, como confusión transitoria, irritabilidad, problemas de memoria, demencia y depresión.
- Los pacientes tienden a tener un peso corporal más bajo debido a la restricción de su ingesta de alimentos debido al dolor abdominal, y a menudo muestran un relativo agotamiento del tejido adiposo sin evidencia de obesidad central (Salazar, Villar-Moya, Villar-Henríquez, & Aranguren, 2021, pág. 277).

2. **Diagnostico**

- No hay unos criterios de diagnóstico unificados para el FCS. Existen varios algoritmos propuestos, de los que algunos recomiendan el uso de secuenciación genética diagnóstica, otros proponen un puntaje fenotípico de FCS y otros sugieren diag-

nosticar la condición en función de las características clínicas después de la exclusión de la HTG secundaria o poligénica.

- La presencia de quilomicrones en una muestra de plasma en ayunas es fácilmente observable. Justo después del muestreo de sangre y la centrifugación, se observará plasma lactescente (lechoso) cuando los TG sean ≥ 10 mmol/l (≥ 885 mg/dl), lo que indica la presencia de quilomicrones u otras lipoproteínas grandes ricas en TG.
- Los pacientes con TG en ayunas ≥ 10 mmol/l (≥ 885 mg/dl) en tres muestreos consecutivos deben evaluarse con un enfoque gradual. Una proporción entre TG totales y colesterol total > 5 mg/dl sugiere una gran cantidad de quilomicrones y VLDL circulantes. Para diferenciarse de la hiperlipidemia combinada poligénica, que se manifiesta con altos valores de TG y de lipoproteínas de baja densidad (LDL), en relación con un aumento de las concentraciones plasmáticas de Apo B-1007, se ha debatido sobre el uso de los valores de Apo B como herramienta de diagnóstico diferencial (FCS Apo B < 100 mg/dl y MCS Apo B > 130 mg/dl).
- Se debe realizar una evaluación clínica para buscar las características físicas y las complicaciones del FCS. Deben excluirse factores secundarios que conducen a la elevación de los TG, como embarazo, obesidad, abuso de alcohol, diabetes no controlada, hipotiroidismo no tratado, síndrome nefrótico, mala alimentación, uso de diuréticos tiazídicos, estrógenos, corticosteroides, retinoides, resinas de ácidos biliares, antipsicóticos de segunda generación, bloqueadores beta y agentes antirretrovirales.
- Un panel de expertos clínicos europeos con experiencia en el diagnóstico de FCS se reunió en Amsterdam en julio de 2017 para discutir las estrategias óptimas para la identificación, el diagnóstico y la evaluación de estos pacientes. Propusieron un diagnóstico pragmático para FCS, que podría ayudar a distinguir entre FCS y MCS, basado en ocho ítems biológicos/ clínicos:

- Concentración de TG en plasma en ayunas > 10 mmol/l (> 885 mg/dl) en tres muestras consecutivas (+5 puntos).
- TG previos < 2 mmol/l (< 177 mg/dl) (–5 puntos).
- Falta de factores secundarios (+2 puntos) (excepto embarazo y anticonceptivos orales estrogénicos).
- Antecedentes de pancreatitis aguda (+1 punto).
- Sin antecedentes de hiperlipidemia combinada familiar (+1 punto).
- No respuesta a tratamiento hipolipemiante (disminución de TG < 20%) (+1 punto).
- Edad al inicio de los síntomas (< 40 años +1 punto, < 20 años +2 puntos, < 10 años +3 puntos) (Salazar, Villar-Moya, Villar-Henríquez, & Aranguren, 2021, págs. 278-279).

3.**Consecuencias**

La quilomicronemia familiar también tiene consecuencias sociales y un efecto negativo en calidad de vida. En un estudio que involucró 10 países y 166 participantes, se encontró que 43% de los pacientes con quilomicronemia familiar sienten que la enfermedad interfiere con su habilidad para socializar, 40% de ellos se encontraban desempleados al momento de la encuesta, de los cuales 65% atribuyeron su condición de desempleo a la quilomicronemia (Quiroga-Padilla, Gaete, & Mendivil, 2020, pág. 352).

4. **Tratamiento**

4.1. **Tratamiento no farmacológico**

- El tratamiento no farmacológico para la quilomicronemia familiar se basa en nutrición y actividad física, siendo el primer elemento mucho más importante. En cuanto a la actividad física, se aconseja seguir las recomendaciones generales de la Organización Mundial de la Salud.
- Sin embargo, uno de los grandes desafíos del síndrome de quilomicronemia familiar es el tratamiento nutricional, que tiene como meta mantener niveles de ácidos grasos esenciales y vitaminas

liposolubles adecuados, con una dieta muy baja en grasa y sin sobrecarga de carbohidratos. Sobre este particular:

- Dieta baja en grasa, ya que esta aporta menos del 15% de las calorías diarias totales.
- El 60% como máximo de los carbohidratos de deben ser aportadas por las calorías.
- Se debe limitar el consumo de frutas entre 1 a 4 porciones al día.
- Para mantener el consumo adecuado de macronutrientes, se recomienda el uso de suplementos de ácidos grasos de cadena media (ácido caprílico de 8 carbonos y ácido cáprico de 10 carbonos). Los ácidos grasos esenciales son el ácido linoleico (omega-6) y el alfa-linolénico (omega-3), que cumplen una función en la formación de nuevas células, por lo que son indispensables para la cicatrización de heridas, el crecimiento de las uñas y el cabello y el mantenimiento de una piel sana. Se recomienda que la ingesta de ácidos grasos esenciales sea entre el 2 y el 4% de la ingesta calórica total, fuentes alimenticias importantes son las semillas de chía, la linaza, las nueces, la soya y los granos integrales, así como los aceites vegetales (Quiroga-Padilla, Gaete, & Mendivil, 2020, págs. 354-355).

4.2. **Tratamiento farmacológico**

Dado que en la mayoría de los pacientes con quilomicronemia familiar existe una alteración genética de alguna de las moléculas involucradas en el catabolismo de los triglicéridos circulantes, las terapias farmacológicas tradicionales para la hipertrigliceridemia (fibratos, ácidos grasos omega 3, niacina) tienen una eficacia bastante limitada y son incapaces de reducir los triglicéridos plasmáticos hasta niveles que no representen un riesgo inminente para la salud. Por esta razón, las terapias con eficacia en quilomicronemia familiar suelen pertenecer al grupo de los medicamentos biológicos/biotecnológicos (Quiroga-Padilla, Gaete, & Mendivil, 2020, pág. 356).

Tabla 3. Tratamientos farmacológicos

Oligonucleótidos antisentido: Un nuevo grupo de medicamentos biotecnológicos	Los oligonucleótidos antisentido son moléculas de ácido nucleico de cadena simple que se unen por complementariedad de bases al ARN mensajero en la célula e inducen su degradación o impiden su traducción. Al hacerlo, los oligonucleótidos antisentido reducen la síntesis de la proteína objetivo. Una vez internalizados a la célula, los oligonucleótidos antisentido se unen a regiones del ARN mensajero objetivo formando un heterodúplex ADN-ARN. Este complejo recluta a una enzima llamada RNasa H1, una endonucleasa que destruye específicamente la cadena de ARN de este heterodúplex
Volanesorsen: oligonucleótido antisentido dirigido contra apoC-III	Es un oligonucleótido antisentido de segunda generación, complementario al ARN mensajero de apoC-III. Al frenar la producción de apoC-III, este agente reduce la secreción de lipoproteínas ricas en triglicéridos y facilita la remoción de dichas lipoproteínas por el hígado, aún en ausencia de LPL-150. Un estudio de fase 2 evaluó el efecto de volanesorsen en pacientes con hipertrigliceridemia severa no tratada (TG plasmáticos entre 350 y 2000 mg/dl, 41 recibieron volanesorsen y 16 recibieron placebo), y en pacientes con una dosis estable de fibrato y TG plasmáticos entre 225 y 2000 mg/dl (20 recibieron volanesorsen y 8 recibieron placebo). En este estudio, volanesorsen a dosis de 100-300 mg por semana durante 13 semanas indujo reducciones dosis-dependientes de apoC-III plasmática, lo cual se tradujo en una disminución de los TG de ayuno entre 31.3 y 70.9%. La respuesta al agente fue consistente a las diferentes dosis empleadas, en contraste con la alta variabilidad interindividual que se ha observado con otros oligonucleótidos antisentido.
Evinacumab: anticuerpo monoclonal contra ANGPTL3	Evinacumab, actualmente en desarrollo clínico por Regeneron, es un anticuerpo completamente humano del isotipo IgG4, dirigido contra ANGPTL3. En evinacumab, la región bisagra de la molécula de IgG contiene una mutación estabilizadora para evitar que el agente conforme hemi-anticuerpos. En un primer estudio de prueba de concepto en 83 pacientes con TG entre 150 y 450 mg/dl, la administración intravenosa de evinacumab 20 mg/kg indujo una reducción del 76% en los TG plasmáticos, además de una reducción de 23% en el colesterol LDL. Por su parte la administración subcutánea indujo una reducción de TG de 64% en solamente 4 días, persistiendo hasta 15 días después de una única aplicación. El efecto adverso más frecuente con evinacumab fue cefalea en cerca de 10% de los pacientes.

IONIS-ANGPTL3-LRx: oligonucleótido antisentido dirigido contra ANGPTL3	IONIS-ANGPTL3-LRx es un oligonucleótido antisentido de segunda generación conjugado a N-acetilgalactosamina y dirigido contra ANGPTL3. La conjugación con esta aminoazúcar hace al agente afín por el receptor 1 de asialoglicoproteínas en hepatocitos, lo que incrementa su selectividad por el hígado. La inhibición hepática de ANGPTL3 tiene un impacto ostensible sobre los lípidos plasmáticos: un estudio de prueba de concepto que incluyó a 44 pacientes con un amplio rango de triglicéridos plasmáticos, encontró que la administración semanal durante 6 meses de IONIS-ANGPTL3-LRx a dosis de 10, 20, 40, o 60 mg ocasionó reducciones de los TG plasmáticos entre 33 y 63%, con reducciones simultáneas de los niveles plasmáticos de apoB y apoC-III, sin eventos adversos serios.
Terapia génica	Una terapia de reemplazo del gen, denominada Alipogene Tiparvovec, es un vector viral adenoasociado no replicativo del serotipo 1 que fue diseñado para administrar y expresar el gen LPL. El medicamento fue administrado por inyección intramuscular. Los efectos de la terapia fueron de corta duración, pero se observó una menor incidencia de pancreatitis en los pacientes con FCS hasta 6 años después del tratamiento. Una comparación de las tasas de ingreso por pancreatitis anteriores y posteriores al tratamiento indicó una reducción del 50% en el número y posiblemente en la gravedad de los eventos de pancreatitis después de 2 años.
Fibratos	Son hipolipemiantes útiles para reducir los TG elevados, ya que actúan sobre el receptor alfa activador del proliferador peroxisomal (PPAR-β), aumentan la actividad de la LPL y reducen la Apo C-III3, lo que incremençta la eliminación de lipoproteínas ricas en TG. Son una terapia de primera línea para la HTG grave y son efectivos en todos los pacientes con cualquier actividad residual de LPL
Niacina	La niacina tiene la capacidad de reducir los TG en un 20%, solo un poco menos que los fibratos, en pacientes con HTG moderada. La niacina se ha utilizado para tratar la HTG, ya que reduce la lipólisis periférica a través del receptor hidroxicarboxílico tipo 3, imitando el ligando fisiológico. La niacina disminuye la actividad de la diacil-glicerol-acil-transferasa hepática 2 (DGAT2) implicada en el ensamblaje de las VLDL. Más recientemente se ha sugerido que su acción principal es reducir la cantidad de Apo C-III disminuyendo la actividad del PPAR-β coactivator-1 β (PGC-1β), que interactúa con la proteína de unión al receptor de esteroles 1c (SREBP-1c) y las vías PPAR-β involucradas en el metabolismo de los TG con una acción secundaria sobre la diacilglicerol O-aciltransferasa 1 (DGAT1) y la diacilglicerol O-aciltransferasa 2 (DGAT2).

Estatinas	Las estatinas reducen los TG en proporción a su eficacia en la reducción de las LDL y a los valores basales de TG. Existen datos de que las estatinas reducen los TG de una manera proporcional a la dosis y sobre la eficacia obtenidos en un ensayo que reclutó pacientes con un valor de TG máximo de 8 mmol/l (708 mg/dl). Las estatinas actúan aumentando la expresión del receptor de LDL. El receptor de LDL puede unirse a dos ligandos: Apo B-100 y con menor afinidad Apo E. Las lipoproteínas ricas en TG tienen múltiples moléculas de Apo E y solo una Apo B-100, por lo que se eliminan preferentemente a pesar de su menor afinidad molecular por el receptor

Fuente: Elaboración Propia. Tomado de (Quiroga-Padilla, Gaete, & Mendivil, 2020)**;** (Salazar, Villar-Moya, Villar-Henríquez, & Aranguren, 2021)**.**

Conclusiones

Esta enfermedad a pesar de ser infrecuente tiene mucha relevancia, ya que tiene un profundo impacto social a quien la padece, como toda enfermedad, es muy importante el diagnóstico temprano para que puedan ser atacados con los diferentes tratamientos terapéuticos la sintomatología que produce. Incluso el diagnostico también debe ser muy oportuno ya que hay que diferenciarlo del síndrome de quilomicronemia multifactorial (MCS). La misma está clasificada dentro de la hipertrigliceridemia primarias autosómica recesiva, en cuanto a su diagnóstico ya hay un consenso europeo que en el año 2017 definió un diagnostico pragmático por medio de exámenes de laboratorio. En cuanto a los tratamientos están los farmacológicos y no farmacológicos, estos últimos están destinados a una mejor nutrición (dieta baja en grasa, limitación del consumo de frutas, ingesta de suplementos de ácidos grasos de cadena media como omega 3 y omega 6) para el paciente y actividad física. En cuanto al tratamiento farmacológico los medicamentos biotecnológicos como Oligonucleótidos antisentido han demostrado ser prometedores para reducir el avance de la enfermedad y mejorarla calidad de vida de los pacientes.

Bibliografía

Alves, A. C., Sequeira, S., Moldovan, O., Antunes, H., Martins, E., Gonçalves, R., & Bourbon, M. (2020). Síndrome de quilomicronemia familiar em Portugal, agosto 2020. *Boletim Epidemiológico Observações, 9*(27), 22-26.

Benítez, S. N., Díaz, G., Cabodevilla, R., Yance, S., & Rodas, I. (2020). Hipertrigliceridemia: clasificación, riesgo cardiovascular y conducta terapéutica. *Correo Científico Médico, 24*(2).

Blanco Torrecilla, C., & Civeira Murillo, F. (2015). *Frecuencia de hipertrigliceridemias graves en población general: Análisis de genes candidatos.*

López-Herrero, F., Trujillo-Berraquero, L., Franco-Ruedas, C., Martínez-Borrego, A., De las Morenas-Iglesias, J., & Sánchez-Vicente, J. (2020). Características fundoscópicas en tres casos de hiperquilomicronemia familiar. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología, 95*(12), 611-614. doi:https://doi.org/10.1016/j.oftal.2020.05.025

Quiroga-Padilla, P. J., Gaete, P., & Mendivil, C. (2020). QUILOMICRONEMIA FAMILIAR. *Revista Medicina, 80*(4).

Salazar, D. I., Villar-Moya, R., Villar-Henríquez, M., & Aranguren, M. (2021). Hipertrigliceridemia grave y síndrome de quilomicronemia familiar: una revisión de la literatura reciente. *Revista Colombiana de Cardiología, 28*(3), 274-283. doi:https://doi.org/10.24875/rccar.m21000053

THERAPEUTICS, P. (s.f). *IMPORTANCIA DE LA DIETA EN EL SÍNDROME DE QUILOMICRONEMIA FAMILIAR (FCS).*

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**

CAPÍTULO XX

TUMORES DEL SISTEMA NERVIOSOS CENTRAL. GENERALIDADES Y ACTUALIZACIÓN

María Belén Del Valle Pilay
Médico Cirujano; Hospital Rodríguez Zambrano; Manta, Ecuador
beldelvalle@live.com
https://orcid.org/0000-0001-8214-1111

RESUMEN

Los tumores cerebrales son las neoplasias más comunes del Sistema Nervioso Central y son causa importante del aumento de incidencia de tumores en países desarrollados. Existe diversidad en su clasificación y se considera que la Tomografía Axial Computarizada cerebral es un método importante para su diagnóstico y clasificación. La metodología utilizada para el presente trabajo de investigación, se enfoca hacia una metodología orientada hacia la necesidad de indagar en forma precisa y coherente una situación. Enmarcada dentro de una revisión bibliográfica de tipo documental, ya que nos vamos a ocupar de temas planteados a nivel teórico como es Tumores del sistema nerviosos central. Generalidades y actualización. La técnica para la recolección de datos está constituida por materiales impresos, audiovisuales y electrónicos, estos últimos como Google Académico, PubMed, entre otros. La información aquí obtenida será revisada para su posterior análisis**.** Como se ha podido observar hay una amplia clasificación de los tumores del sistema nervioso central, los cuales fueron actualizados por la Organización Mundial de la Salud en el año 2016, allí se establecen los grados de malignidad de cada uno de ellos. Sin embargo, es importante sea cual sea el tipo de tumor un temprano diagnostico, así como la identificación de los factores de riesgo conocidos y nuevos que pueden afectar las condiciones de vida del paciente. Los tratamientos disponibles siguen siendo los mismos para la mayoría de los casos, quimioterapia, radioterapia y la cirugía, y su método diagnostico, la resonancia magnética y la tomografía como los estudios principales, ya dependiendo del tipo de tumor se pueden utilizar otros estudios muchos más específicos y en cuanto a la sobrevida los tumores con mejores pronósticos a 10 años están los astrocitomas pilocíticos, oligodendrogliomas grado II, meningiomas y meduloblastomas.

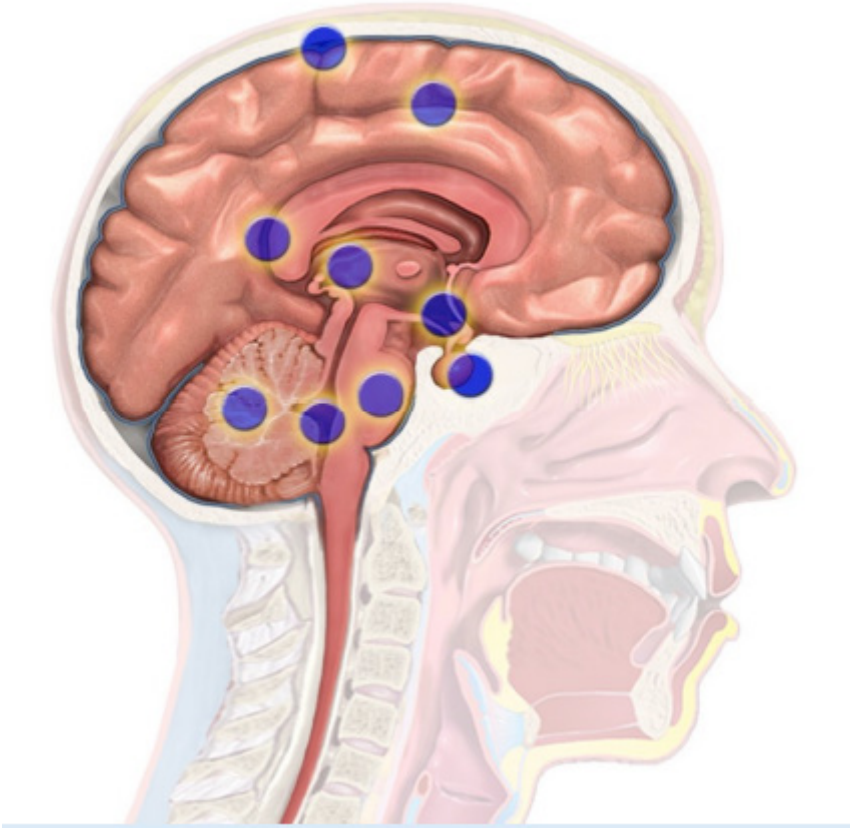
Palabras claves: Tumor, Central, OMS, Quimioterapia, Nervioso.

Introducción

Los tumores cerebrales son las neoplasias más comunes del Sistema Nervioso Central y son causa importante del aumento de incidencia de tumores en países desarrollados. Existe diversidad en su clasificación y se considera que la Tomografía Axial Computarizada cerebral es un método importante para su diagnóstico y clasificación (GATICA, 2002, pág. 3).

Los tumores del Sistema Nervioso Central (SNC) tienen características específicas que los diferencian de las neoplasias que se presentan en otras partes del cuerpo. Existen consideraciones especiales de estas lesiones que hacen que la distinción entre lesiones benignas y malignas sea menos evidente en el SNC que en otros órganos. Algunas lesiones con características histológicas "benignas" como escasa mitosis, ausencia de anaplasia y crecimiento lento, pueden infiltrar grandes regiones del encéfalo, causando déficits clínicos graves y mal pronóstico. Los tumores cerebrales se pueden originar a partir de elementos neurales dentro del cerebro o pueden representar la propagación de cánceres distantes. Los gliomas, las metástasis, los meningiomas, los adenomas hipofisarios y neurinomas acústicos representan el 95% de todos los tumores cerebrales. De acuerdo con la literatura mundial, los gliomas son los tumores más frecuentes seguidos por los meningiomas que representan el 27 % de los casos (Muñoz Aranguren, 2019).

Imagen 1. Regiones de cáncer en cerebro



Fuente: (Guevara-Moreno, 2020)**.**

El conocimiento cada vez más profundo de la citodiferenciación del sistema nervioso y los avances recientes en genómica y proteómica nos han permitido un mejor entendimiento de la biología de estos tumores, lo cual tiene el potencial de mejorar el pronóstico de los pacientes, pues nos permite diseñar tratamientos cada vez más específicos y eficaces. Actualmente, la tasa de incidencia global de los tumores primarios del SNC es de 10.82 por cada 100 000 personas al año. La epidemiología de estos tumores es compleja y varios metaanálisis que evalúan sus características demográficas y clínicas básicas encuentran una heterogeneidad considerable en la información. La mortalidad por estos tumores aumenta a medida que incrementa la edad en la que son diagnosticados. En países desarrollados solamente el 14% de

los pacientes diagnosticados con tumores del SNC tienen una supervivencia de más de 10 años y solo el 1% de ellos es prevenible. Algunas variedades de tumores son particularmente frecuentes en ciertos grupos de edad; por ejemplo, el astrocitoma pilocítico es más común en niños mientras que el GBM es más común en adultos (Alegría-Loyola, Galnares-Olalde, & Mercado, 2017, pág. 331).

La identificación de los tumores intracraneales es un reto para el medico de primer contacto, al cual se agrega el aumento de la incidencia de los mismos con el paso del tiempo, tal como se demuestra en el reporte de la American Cáncer Society 2013, el cual indica la aparición de aproximadamente 14,080 tumores cerebrales y del sistema nervioso, y en su reporte de casos nuevos estimados para el 2015, aproximadamente 22850 con un promedio de muerte 15320, Y aunque representa el 1,3 por ciento de todos los cánceres y es responsable del 2,2 por ciento de todas las muertes relacionadas con el cáncer, es de suma importancia poder identificarlos de manera precisa (Ramírez Saverio, 2015, pág. 2).

Tradicionalmente, el diagnóstico histológico de los tumores del SNC se ha basado en conceptos de histogénesis con diferentes grados de diferenciación celular. La nueva clasificación de los tumores del SNC, publicada en 2016, aporta como novedad el uso de parámetros moleculares junto a los rasgos histológicos para definir la mayoría de las entidades neoplásicas. Esta nueva clasificación supone un avance a la hora de diagnosticar los tumores del SNC, proporcionando una clasificación dinámica basada en hallazgos fenotípicos y genotípicos, cuyos principales avances son: 1) agrupar los tumores con similares marcadores pronósticos, y 2) servir como guía terapéutica de aquellos tumores genética o biológicamente similares (Hilario Barrio, Salvador Álvarez, Martín Medina, & Ramos González, s.f).

Epidemiologia y etología

El estudio epidemiológico de los tumores del sistema nervioso central (SNC) debe incluir el registro no sólo de los tumores "malignos" sino también de aquellas lesiones de supuesta benignidad y las de pronóstico incierto, ya que en muchos casos su evolución, pero sobre todo su localización, condicionan el pronóstico de la enfermedad.

Son escasas las investigaciones que han conducido a resultados contrastados en cuanto a los factores ambientales causantes de los tumores del SNC. La exposición al cloruro de vinilo se ha relacionado con el desarrollo de gliomas. Se ha observado un riesgo mayor de desarrollar linfomas primarios del SNC en pacientes con infección por el virus de Epstein-Barr, y en situaciones de inmunosupresión como trasplantados y pacientes con sida. Se ha observado un riesgo incrementado de tumores astrocíticos en pacientes tratados con radioterapia para adenomas de la hipófisis, craneofaringioma, tumores del parénquima pineal, germinomas y tiña del cuero cabelludo. Por otra parte, los niños tratados con radioterapia profiláctica del SNC que padecen leucemia linfoblástica aguda son más vulnerables para padecer astrocitomas (Fuentes, Expósito, González, Lete, & Soto, 2013, pág. 1469).

Sintomatología

Los tumores cerebrales se manifiestan de diversas maneras, aproximadamente el 70% de los pacientes presentan un déficit neurológico progresivo, el 50% de los pacientes presentan cefaleas características y el 26% presentan datos más graves como son las convulsiones, sin embargo, más frecuentemente son convulsiones focales y no generalizadas por lo que pueden pasar desapercibidas. Respecto a las cefaleas, los pacientes con tumores cerebrales suelen presentarlas, éstas puede ocurrir con o sin aumento de la presión intracraneal, efectivamente se considera que el CO2 que retienen los pulmones durante la noche causa una vasodilatación y al provocar vasodilatación, ésta es causante de un aumento del edema vasogénico de los tumo res cerebrales, por ende los pacientes en la mañana refieren tener una cefalea intensa en

comparación con la que se presenta en el transcurso del día debido a la estabilización de los niveles de CO2 por medio de una respiración adecuada. Así mismo, el 77% de los pacientes que acuden al médico por cefalea causada por un tumor cerebral son mal diagnosticados con cefalea tensional debido a la confusión de la clínica, por lo tanto, no se les realiza a las personas un estudio de imagen de manera que no se diagnostica el tumor cerebral (Guevara-Moreno, 2020, pág. 65).

Los síntomas provocados por un tumor primario de sistema nervioso central se dividen en dos grupos: síntomas focales y síntomas generalizados. Los síntomas focales se relacionan con la localización del tumor y con su extensión y los síntomas generalizados son aquellos que se relacionan con el crecimiento y la compresión generada de forma secundaria, lo cual da lugar a cefalea, náusea, papiledema y crisis convulsivas, entre otros (Alegría-Loyola, Galnares-Olalde, & Mercado, 2017, pág. 339).

Imagen 2. Síntomas y signos en pacientes con tumores primarios del sistema nervioso central

Localización	Signos y síntomas
Lóbulo frontal	Cambios de la personalidad, alteraciones de la marcha, demencia, afasia motora, debilidad contralateral
Lóbulo parietal	Afasia sensitiva, alteraciones sensitivas, hemianopsia, desorientación espacial
Lóbulo temporal	Crisis convulsivas de focal a bilateral o generalizadas, alteraciones en la memoria, cuadrantopsia
Lóbulo occipital	Hemianopsia contralateral
Tálamo	Alteraciones sensitivas contralaterales, cambios en el comportamiento, alteraciones del lenguaje
Cerebelo	Ataxia, dismetría, disdiadococinesia, nistagmo
Tallo cerebral	Ataxia, alteraciones pupilares, hemiparesia, disfunción autonómica, cambios en el patrón de la respiración

Fuente: (Alegría-Loyola, Galnares-Olalde, & Mercado, 2017)**.**

Diagnóstico

Tabla 1. Métodos diagnostico tumores SNC

Tomografía axial computarizada	La también conocida como TAC, por sus siglas, es útil como estudio de abordaje inicial, en el que generalmente se identifica una lesión, su localización y su morfología. Sin embargo, tiene menor sensibilidad y especificad que la resonancia magnética para evaluar las características del tumor. Es útil cuando el tumor infiltra hueso, cuando el paciente tiene contraindicaciones para una resonancia magnética, o cuando la obtención de imagen sea urgente.
Resonancia magnética nuclear	Resonancia magnética (RM) con gadolinio: es el estudio de elección para el diagnóstico de un tumor del SNC, así como de las características que pueden orientar a la etiología. Por ejemplo, los gliomas de alto grado son típicamente hipointensos en T1 y se refuerzan de forma heterogénea con el gadolinio. Los gliomas de bajo grado se presentan como una lesión hemisférica infiltrante que produce poco efecto de masa. Por otro lado, los astrocitomas tienen un aumento de la intensidad de señal en T2 y FLAIR, aunque no siempre se refuerzan con contraste. Resonancia magnética con espectroscopía (RMe): se ha convertido en una herramienta muy útil en la evaluación de tumores del SNC, ya que permite mejorar la diferenciación de tumores infiltrantes de otras lesiones por medio del análisis de la composición química del área de interés seleccionada por el radiólogo. Imagen por difusión (DWI, por sus siglas en inglés: diffusion, weighted imaging): sirve para determinar la densidad celular de la lesión. Cuando hay un incremento en el tamaño o el número de células, se restringe la difusión y se observa una imagen con incremento en la señal de captación. Esta secuencia es útil en la detección de un tumor recidivante por el aumento en la permeabilidad vascular, en especial si el paciente fue previamente tratado con Bevacizumab. Tractografía (o imagen ponderada por difusión): utiliza el mismo concepto de la imagen por difusión, con la excepción de que permite la distinguir la relación espacial entre el límite del tumor y la sustancia blanca a través de la visualización de las fibras. Es muy útil para la planeación preoperatoria, a fin de que se evite comprometer tejido funcional y tractos nerviosos. Resonancia magnética con perfusión (RMp): se utiliza para visualizar el flujo sanguíneo de los tumores del SNC. Se puede utilizar de igual manera la perfusión por tomografía axial computarizada. Permite la detección por medio de la pulsación de las moléculas de agua mientras pasan por las arterias carótidas y vertebrales. Es útil en tumores recién diagnosticados o recurrentes, ya que se observa perfusión incrementada por la presencia de hipervascularidad. Resonancia magnética funcional (RMf): esta variante de las resonancias permite medir la diferencia del flujo sanguíneo en regiones específicas del cerebro cuando estas se activan. Es útil para la planeación preoperatoria cuando el tumor se encuentra adyacente a áreas elocuentes del cerebro, permitiendo la diferenciación entre el tejido tumoral y el tejido funcional. Además, tiene mayor resolución para la detección de edema en los límites tumorales.

Tomografía por emisión de positrones	La tomografía por emisión de positrones (PET, por sus siglas en inglés: positron emission tomography) con fluorodeoxiglucosa (FDG) se utiliza para detectar tumores malignos con altos índices metabólicos, ya que capta una mayor cantidad de glucosa. Esto puede ayudar al neurocirujano a detectar las regiones con comportamiento biológico más agresivo, y permite localizar áreas funcionales antes de la cirugía o radiación si se complementa con una RMf. Además, la PET es útil para determinar si un paciente se puede beneficiar más con radioterapia o quimioterapia.
SPECT	La tomografía computarizada de emisión monofotónica (SPECT, por sus siglas en inglés single photon emission computed tomography) es útil para distinguir las lesiones benignas de las malignas y predecir el grado histológico de los tumores para seleccionar el área para biopsia. Tiene la ventaja de que la captación del talio no se ve afectada por el uso de esteroides. Se ha utilizado también para diferenciar gliomas de bajo y alto grado.

Fuente: Elaboración Propia. Tomado de (Alegría-Loyola, Galnares-Olalde, & Mercado, 2017)**.**

Metodología

La metodología utilizada para el presente trabajo de investigación, se enfoca hacia una metodología orientada hacia la necesidad de indagar en forma precisa y coherente una situación. Enmarcada dentro de una revisión bibliográfica de tipo documental, ya que nos vamos a ocupar de temas planteados a nivel teórico como es Tumores del sistema nerviosos central. Generalidades y actualización. La técnica para la recolección de datos está constituida por materiales impresos, audiovisuales y electrónicos, estos últimos como Google Académico, PubMed, entre otros. La información aquí obtenida será revisada para su posterior análisis**.**

Resultados

Tratamiento

Las tres líneas de tratamiento específico para tumores primarios del SNC son la cirugía, la radioterapia y la quimioterapia. El manejo depende de la localización, la histopatología y las características del tumor. Un esquema general de tratamiento lo podemos observar en el cuadro VI (Alegría-Loyola, Galnares-Olalde, & Mercado, 2017, pág. 344).

Imagen 3. Tratamiento general de tumores primarios más frecuentes del sistema nervioso central.

Tumor	Tratamiento
Astrocitoma no infiltrante	Qx + (Rt)
Astrocitoma anaplásico	Qx + Rt
Astrocitoma de alto grado	Qx + Rt + (Qt)
Glioblastoma multiforme	Qx + Rt + Qt
Glioma del tallo cerebral	Rt
Ependimoma no especificado	Qx + (Rt)
Ependimoma anaplásico	Qx + Rt
Glioma mixto	Qx + Rt + (Qt)
Meduloblastoma	Qx + (Rt)
Tumor parenquimatoso pineal	Qx + Rt + (Qt)
Tumor de células germinales del SNC	Qx + (Rt)
Craniofaringioma	Qx + (Rt)
Meningioma no especificado	Qx + (Rt)
Meningioma anaplásico	Qx + Rt

Qx = cirugía; Rt = radioterapia; Qt = quimioterapia; ( ) = tratamiento opcional

Fuente: (Alegría-Loyola, Galnares-Olalde, & Mercado, 2017)**.**

Imagen 4. Extracto clasificación de tumores del sistema nervioso central, OMS año 2016.

GLIOMAS DE BAJO GRADO	DIAGNÓSTICO OMS 2016	GRADO OMS
Astrocitoma difuso	Astrocitoma difuso IDH mutado	Grado II
	Astrocitoma difuso IDH nativo	Grado II
	Astrocitoma difuso NOS	Grado II
Oligodendroglioma	Oligodendroglioma IDH mutado y 1p19q codeletado	Grado II
	Oligodendroglioma NOS	Grado II
Oligoastrocitoma	Oligoastrocitoma NOS	Grado II
GLIOMAS ALTO GRADO		
Astrocitoma anaplásico	Astrocitoma anaplásico IDH mutado	Grado III
	Astrocitoma anaplásico IDH nativo	Grado III
	Astrocitoma anaplásico NOS	Grado III
Oligodendroglioma anaplásico	Oligodendroglioma anaplásico IDH mutado y 1p/19q codeletado	Grado III
	Oligodendroglioma anaplásico NOS	Grado III
Oligoastrocitoma anaplásico	Oligoastrocitoma NOS	Grado III
Glioblastoma	Glioblastoma IDH mutado	Grado IV
	Glioblastoma IDH nativo	Grado IV
	Glioblastoma NOS	Grado IV
MEDULOBLASTOMA		
Meduloblastoma genéticamente definido	Meduloblastoma SHH activado y p53 mutado	Grado IV
	Meduloblastoma SHH activado y p53 nativo	Grado IV
	Meduloblastoma no WNT no SHH	Grado IV
Meduloblastoma histológicamente definido	Meduloblastoma clásico	Grado IV
	Meduloblastoma desmoplástico/nodular	Grado IV
	Meduloblastoma con nodularidad extensa	Grado IV
	Meduloblastoma de células grandes/anaplásico	Grado IV
	Meduloblastoma NOS	Grado IV

NOS: no especificado, se utiliza en aquellos casos en los que el estudio molecular no se ha realizado.

Fuente: (Sinning, 2017).

1. Meduloblastoma

Tabla 2. Tipos de meduloblastomas según clasificación OMS 2016.

Meduloblastoma WNT Activado	Tumor embrionario del cerebelo/cuarto ventrículo constituido por células pequeñas uniformes con núcleos redondos a ovalados con activación de la vía de señalización WNT. Los tumores WNT activados representan el 10% de todos los meduloblastomas. Generalmente ocurren en niños mayores y también representan una proporción significativa (15%) de meduloblastoma en adultos y son muy raros en lactantes. Algunos informes indican que los meduloblastomas WNT-activados se localizan en la línea media del cerebelo y pueden tener contacto o no con el tallo encefálico. Algunos de estos tumores se localizan más precisamente en el pedúnculo cerebeloso o el ángulo pontocerebeloso. El pronóstico de los pacientes con meduloblastoma WNT-activado es excelente. Con los abordajes quirúrgicos actuales y los regímenes de terapia adyuvante, la sobrevida global es cercana al 100%.
Meduloblastoma, SHH-activado y TP53-mutado	Tumor embrionario del cerebelo con evidencia de activación de la vía SHH y línea germinal o mutación somática TP53. Los tumores SHH-activados representan aproximadamente el 30% de todos los meduloblastomas y se originan de los precursores de neuronas de la capa granular del cerebelo derivadas del labio rómbico, cuya proliferación depende de la señalización de SHH-activado. Los meduloblastomas con TP53-mutado son raros y generalmente se presentan en niños de 4 a 17 años. Los resultados clínicos en pacientes con tumores SHHactivado y TP53-mutado son muy pobres.
Meduloblastoma, SHH-activado y TP53-silvestre	Tumor embrionario del cerebelo con evidencia molecular de activación de la vía SHH y un locus TP53 intacto. La activación de la vía SHH y TP53-silvestre en los tumores pueden estar asociados con mutaciones en la línea germinal, mutaciones somáticas, reguladores negativos PTCH1 o SUFU, así como la activación de mutaciones somáticas en SMO o (raramente) amplificación de GLI2. Se ha propuesto que los meduloblastomas SHH-activados involucran principalmente el cerebelo lateral, lo cual es un hallazgo relacionado con su origen, el cual corresponde a precursores de neuronas de la capa granular, sin embargo, se han descrito también en hemisferios y vermis cerebeloso. La localización de tumores SHH-activados puede ser dependiente de la edad. Se ha descrito además que los meduloblastomas con SHH-activado crecen predominantemente en la región rostral de los hemisferios cerebelosos en niños mayores y adultos jóvenes, mientras que en los niños más pequeños involucra con mayor frecuencia el vermis cerebeloso. Los meduloblastomas SHH-activado y TP53-mutado se asocian con pobre pronóstico. Se estima que la sobrevida a 5 años en los pacientes con meduloblastoma SHH-activado es del 76% para aquellos con tumores con TP53- tipo silvestre y del 41% para aquellos con tumores con TP53-mutado.

Meduloblastoma, no-WNT/ no-SHH	Tumor embrionario del cerebelo que está constituido por células poco diferenciadas y que mediante pruebas moleculares se determina que no pertenece al grupo de tumores que muestran WNT-activado ni SHH activado. Los meduloblastomas no WNT/no SHH son meduloblastomas del grupo 3 o del grupo 4; estos son tumores clásicos o de células grandes/anaplásicos que se clasifican en dos grupos según el perfil de transcriptoma, metiloma y micro-ARN. Los meduloblastomas del grupo 3 representan aproximadamente el 20% de todos los casos de los cuales menos del 45% corresponden a infantes. El meduloblastoma del grupo 3 es muy raro en adultos y los del grupo 4 son el grupo molecular más grande y conforman alrededor del 40% de todos los tumores. La incidencia máxima ocurre entre los 5 y los 15 años con una presentación menor en niños y adultos. La amplificación de MYC se ha establecido durante mucho tiempo como una alteración genética asociada con pobre pronóstico en pacientes con meduloblastoma. Esta observación se refleja en el resultado relativamente pobre de los meduloblastomas del grupo 3. La amplificación de MYC tiene importancia pronostica incluso entre tumores del grupo 3. La enfermedad metastásica en el momento de la presentación, que se asocia con un resultado deficiente, parece ser el marcador pronóstico más importante entre los tumores del grupo 4
Meduloblastomas, definidos histológicamente	Meduloblastoma, clásico: Tumor neuroepitelial embrionario que surge en el cerebelo o en la parte dorsal del tallo cerebral y que está conformado por grupos de células pequeñas, redondas e indiferenciados con leve a moderado pleomorfismo nuclear y un alto conteo mitótico. El meduloblastomas clásico representa el 72% de todos meduloblastomas y se puede presentar desde la infancia hasta la edad adulta, sin embargo, predomina en la infancia.
	Meduloblastoma desmoplásico / nodular: Tumor neural embrionario que se origina en el cerebelo y se caracteriza por la presencia de zonas nodulares sin trama reticulínica, rodeadas por zonas de densa celularidad conformadas por células indiferenciadas que producen una trama reticulínica. Se origina en los hemisferios cerebelosos y en la línea media y tiene una distribución de edad bimodal, con una incidencia relativamente alta en niños pequeños y adolescentes, así como en adultos. En la infancia temprana, se asocia con el síndrome de carcinoma de células basales nevoide. A diferencia de la mayoría de los meduloblastomas clásicos no-WNT, que están restringidos a la línea media, los meduloblastomas desmoplásicos/nodulares pueden surgir en los hemisferios cerebelosos y en el vermis. En la mayoría de los casos, el meduloblastoma desmoplásico/nodular en la infancia temprana tiene un pronóstico excelente con cirugía y quimioterapia.

	Meduloblastoma con nodularidad extensa: Tumor embrionario del cerebelo caracterizado por grandes nódulos libres de retículo y conformados por células neurocíticas en una matriz de tipo neuropilo, así como por zonas internodulares de células tumorales poco diferenciadas en una matriz desmoplásica. Esta variante ocurre predominantemente en lactantes y se asocia con un resultado favorable con los regímenes de tratamiento actuales. En series grandes, los meduloblastomas con nodularidad extensa representan el 3,2% - 4,2% de todas las variantes de meduloblastoma en general, pero en niños menores de 3 años (en quienes los meduloblastomas desmoplásicos/nodulares representan hasta el 50% de los casos), se ha informado que el meduloblastoma con nodularidad extensa representa el 20% de todos los casos. Más del 80% de los meduloblastomas con nodularidad extensa se encuentran en el vermis cerebeloso. El meduloblastoma con nodularidad extensa tiene un excelente pronóstico, en la mayoría de los casos. Se ha determinado que la tasa de sobrevida sin progresión tumoral y la sobrevida global son de 86% y 95%, respectivamente.
	Meduloblastoma de células grandes/anaplásico: Tumor neural embrionario del cerebelo o de la región dorsal del tallo cerebral caracterizado por presentar células indiferenciadas con marcado pleomorfismo nuclear, nucléolos prominentes y alto índice mitótico y apoptótico. Ambas variantes morfológicas se asocian con una mala respuesta a terapias estándares, así como con la amplificación de MYC o de N-MYC, aunque estas asociaciones no son fuertes y dependen del grupo molecular del tumor. Esta variante representa aproximadamente el 10% de todos los meduloblastomas y ocurre en todo el rango de edad de pacientes con meduloblastoma. La tasa de sobrevida libre de progresión a 5 años para este tipo de meduloblastomas es de 30-40%, aunque los meduloblastomas con el SHH-activado y con mutación TP53, así como los tumores del grupo 3 con amplificación MYC pueden comportarse aún más agresivamente.

Fuente: Elaboración Propia. Tomado de (Monge Jiménez, 2018).

Imagen 5. Tasas de sobrevida según histología de tumor cerebral 1-5 a 10 años

HISTOLOGÍA	1 AÑO (%)	5 AÑOS (%)	10 AÑOS (%)
Glioblastoma	39.3	5.5	2.9
Astrocitoma GII	74.4	49.7	39.3
Oligodendroglioma GII	94.3	80.9	65.0
Astrocitoma GIII	64.4	29.7	20.9
Oligodendroglioma GIII	83.7	56.7	42.5
Astrocitoma Pilocítico	98.0	94.2	92.0
Meningioma	81.7	64.0	57.1
Linfoma	52.2	33.0	25.6
Médulobiastoma	89.1	73.0	64.7

Fuente: (Contreras, 2017).

2. Otros aspectos de los tumores de la clasificación OMS

Tabla 3. Gliomas de alto y bajo grado.

Glioblastoma IDH mutado	Se da habitualmente en pacientes jóvenes y se desarrolla como progresión de un astrocitoma anaplasico previo. Es un grlioblastoma de tipo secundario con historia de gliomas difusos de bajo grado, se da en aproximadamente 10% de los casos.
Glioblastoma IDH no mutado	Corresponde a glioblastomas primarios de novo, que generalmente ocurren en personas de edad avanzada.
Glioblastoma NOS	La designación NOS implica que no hay información suficiente para asignar una codificación según características moleculares. En este contexto, NOS en la mayoría de los casos se refiere a los tumores que no han sido completamente probados para el relevante parámetro(s) genético(s), pero en casos raros también puede incluir tumores que han sido probados pero que no muestran alteraciones genéticas. En otras palabras, NOS no define una entidad específica; más bien, designa un grupo de lesiones que no se pueden clasificar en ninguno de los grupos definidos y representan esos casos en los cuales no sabemos lo suficiente desde el punto de vista patológica, genética ni clínicamente.

Astrocitomas anaplasicos	común en pacientes en la cuarta y quinta décadas de la vida. La mutación IDH está presente en el 64% de los casos, teniendo mejor pronóstico en relación con los IDH de tipo salvaje. Imaginológicamente tienen realce variable, con valores intermedios de difusión entre gliomas o astrocitomas difusos de bajo grado y glioblastomas, así como espectroscopia con marcada disminución de NAA/Cr e incremento de la relación Cho/Cr.
Tumores oligodendrogliales y oligoastrocitos	Representan el 6% de las lesiones gliales y afectan especialmente a la población adulta. Su localización es supratentorial, córtico-subcortical. Histológicamente, los oligoastrocitomas demuestran combinación de factores astrocíticos y oligodendrogliales. Son lesiones relativamente bien definidas con realce variable, presentan calcificaciones entre el 20% y el 91%, además de hemorragias y áreas quísticas. Se encuentra en codeleciones de 1p19q

Fuente: Elaboración Propia. Tomado de (Monge Jiménez, 2018); (Martínez Cuevas, 2021); (de Eulate Beramendi, s.f); (Gómez-Vega, Ocampo Navia, & Feo Lee, 2019).

Conclusiones

Como se ha podido observar hay una amplia clasificación de los tumores del sistema nervioso central, los cuales fueron actualizados por la Organización Mundial de la Salud en el año 2016, allí se establecen los grados de malignidad de cada uno de ellos. Sin embargo, es importante sea cual sea el tipo de tumor un temprano diagnostico, así como la identificación de los factores de riesgo conocidos y nuevos que pueden afectar las condiciones de vida del paciente. Los tratamientos disponibles siguen siendo los mismos para la mayoría de los casos, quimioterapia, radioterapia y la cirugía, y su método diagnostico, la resonancia magnética y la tomografía como los estudios principales, ya dependiendo del tipo de tumor se pueden utilizar otros estudios muchos más específicos y en cuanto a la sobrevida los tumores con mejores pronósticos a 10 años están los astrocitomas pilocíticos, oligodendrogliomas grado II, meningiomas y meduloblastomas.

Bibliografía

Alegría-Loyola, M. A., Galnares-Olalde, J., & Mercado, M. (2017). Tumores del sistema nervioso central. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, 55*(3), 330-340.

Contreras, L. E. (2017). Epidemiología de tumores cerebrales. *Revista Médica Clínica Las Condes, 28*(3), 332-338. doi:https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2017.05.001

de Eulate Beramendi, S. A. (s.f). *Factores pronósticos en gliomas de alto grado.*

Fuentes, E. G., Expósito, F., González, J., Lete, A., & Soto, M. (2013). Actualización en tumores del sistema nervioso central. *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado, 11*(24), 1468-1483. doi:https://doi.org/10.1016/S0304-5412(13)70500-6

GATICA, J. G. (2002). *CARACTERISTICAS EPIDEMIOLOGICAS, CLINICAS Y TOMOGRAFICAS DE TUMORES CEREBRALES.*

Gómez-Vega, J. C., Ocampo Navia, M., & Feo Lee, O. (2019). Epidemiología y caracterización general de los tumores cerebrales primarios en el adulto. *Universitas médica, 60*(1), 47-60. doi:https://doi.org/10.11144/Javeriana.umed60-1.cere

Guevara-Moreno, S. P. (2020). Tumores del sistema nervioso central más frecuentes en el adulto. *REMUS-Revista Estudiantil de Medicina de la Universidad de Sonora*, 65-66.

Hilario Barrio, A., Salvador Álvarez, E., Martín Medina, P., & Ramos González, A. (s.f). *2 Tumores del sistema nervioso central.* Sociedad Española de Radiologia Mèdica , Neurorradiologìa. Editorial Medica Panamericana.

Martínez Cuevas, C. (2021). *Actualización en gliomas supratentoriales en adultos.*

Monge Jiménez, T. (2018). *Clasificación actualizada de meduloblastomas según la Organización Mundial de la Salud.*

Muñoz Aranguren, M. A. (2019). *Características demográficas e histopatológicas de tumores del Sistema Nervioso Central tratados en la Unidad de Servicio Salud Occidente de Kennedy-USS Occidente*

de Kennedy-: cinco años de experiencia 2013-2017. Departamento de Cirugía.

Ramírez Saverio, M. G. (2015). *Neuroimágenes en el diagnóstico de los tumores del sistema nervioso central Hospital Alcívar enero 2012-enero 2015.*

Sinning, M. (2017). Clasificación de los tumores cerebrales. *Revista Médica Clínica Las Condes, 28*(3), 339-342. doi:https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2017.05.002

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**

CAPÍTULO XXI

MANEJO DE LA PRESIÓN INTRACRANEAL CEREBRAL EN PACIENTES CON HEMORRAGIA CEREBRAL

Jonathan Isaías Mendoza Loor
Médico Cirujano; Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí; Director del Centro de Salud Jaboncillo; Manta, Ecuador

RESUMEN

La hemorragia intracerebral se refiere al sangrado primario, espontáneo y no traumático que ocurre en el parénquima cerebral, pero pueden darse casos de hemorragias intracraneales a causa de traumatismo craneoencefálicos. La metodología utilizada para el presente trabajo de investigación, se enmarca dentro de una revisión bibliográfica de tipo documental, ya que nos vamos a ocupar de temas planteados a nivel teórico como es Manejo de la presión intracraneal cerebral en pacientes con hemorragia cerebral. La técnica para la recolección de datos está constituida por materiales electrónicos, estos últimos como Google Académico, PubMed, entre otros, apoyándose para ello en el uso de descriptores en ciencias de la salud o terminología MESH. La información aquí obtenida será revisada para su posterior análisis. La presión intracraneal cerebral no es una patología infrecuente, esta se puede presentar de forma espontánea como consecuencia de enfermedades cardiovasculares y por eventos de trauma cerebral que pueden formar coágulos de sangre en diferentes partes de cerebro. Tiene altas tasas mortalidad su manejo inicial no es el adecuado, así que el diagnostico oportuno y su tratamiento, es lo que va a determinar la buena evolución del paciente, en cuanto al manejo hay dos enfoques, uno terapéutico por medio de anticoagulantes, más que todo indicados a pacientes con presión arterial controlada y con escalas de Glasgow que indiquen un puntaje entre 13 y 15 y el manejo quirúrgico por medio de craniectomía y drenaje de hematoma o procedimientos mínimamente invasivos como la cirugía endoscópica y la guía estereotáctica para aspiración y trombólisis de hematoma mediante el uso de un catéter, que generan menos daño.

Palabras claves: Hematoma, Presión, Cerebral, Glasgow, Endoscópica.

Introducción

La hemorragia intracerebral se refiere al sangrado primario, espontáneo y no traumático que ocurre en el parénquima cerebral. La mortalidad en este tipo de evento cerebrovascular asciende al 40% de los casos hasta 30 días después de ocurrido el evento, y si los pacientes sobreviven, quedan con secuelas de discapacidad severa (Martínez Reyes & Román Mera, 2021). La hemorragia intracerebral es la extravasación aguda de sangre dentro del parénquima cerebral secundaria a una rotura vascular espontánea no traumática cuya forma, tamaño y localización es muy variable. Se puede limitar solo al parénquima o puede extenderse al sistema ventricular y/o al espacio subaracnoideo; siempre se inicia en el tejido cerebral; a diferencia de la hemorragia subaracnoidea y la intraventricular primaria (Rodríguez-Venegas et al., 2020).

La hemorragia intracerebral (HIE) y el evento cerebrovascular isquémico se encuentran entre las principales causas mundiales de muerte y discapacidad. La hemorragia intracerebral en específico conforma el 10- 20% de los eventos cerebrovasculares y tiene una mortalidad del 29%. La HIE es el producto de diferentes factores, siendo el principal la hipertensión arterial crónica, que se considera el causante de la lipohialinosis arteriolar y formación subsecuente de aneurismas de Charcot Bouchard (Zúñiga et al., 2021).

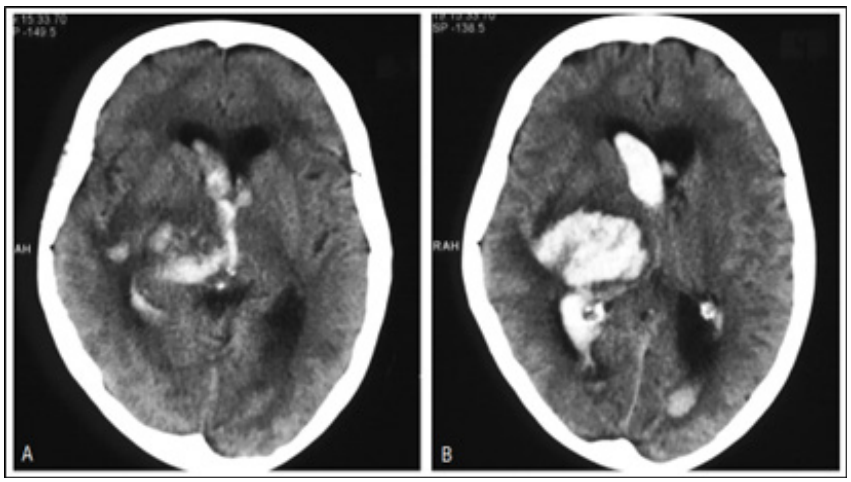


Imagen 1. Tomografía computarizada (TC) craneal al ingreso con hemorragia derecha en ganglios de la base (A). TC del mismo paciente 6 horas después que demuestra un aumento del sangrado (B).

Fuente: (Escudero Augusto et al., 2008).

Los dos principales factores de riesgo son: la hipertensión arterial sistémica y la angiopatía amiloidea cerebral. Otros factores de riesgo son: malformaciones arteriovenosas, trombolíticos, anticoagulantes, tumores (metástasis), meningiomas, hemangioblastomas, adenomas hipofisarios. Ingestión de drogas: cocaína, anfetaminas (Torres-Criollo, 2019).

Debido a esta situación , por la manera de comportarse de esta patología, conllevan a que los pacientes con complicaciones propias de la hemorragia intracerebral espontanea sean de manera inmediata incorporados en el área de UCI, que es el lugar de decisión inmediata por que se efectuara diferentes procedimientos para estabilizar la parte funcional anómala, cardiaca y respiratoria también el control neurológico implica de manera importante la revisión continua del Glasgow para identificar el estado de conciencia del paciente por la irreversibilidad que este mantiene por el daño endotelial que fue la causa fisiopatológica de la hemorragia y el caos posterior a ella es de vital situación

ver ciertas identificadores en la monitorización neurológica; se hace hincapié en esta investigación ciertos parámetros para un mayor entendimiento que incluye: la parte epidemiológica, fisiopatológica, manifestación clínica, métodos de diagnóstico y el tratamiento de acuerdo a los requerimientos del paciente (Haro Baque, 2018).

La Presión Intracraneal conocida también como PIC, se origina de la relación dinámica entre el cráneo y sus componentes internos o contenido. El contenido lo constituyen el parénquima cerebral, el volumen del líquido céfalo raquídeo y el volumen sanguíneo cerebral. La Presión Intracraneal normal oscila en valores promedio de 0-15 mmHg, por encima de estos valores se considera una elevación de la presión que toma el nombre de Hipertensión Intracraneal. La HIC se caracteriza fundamentalmente por un aumento en los volúmenes y a su vez, de los contenidos intracraneales, bien por incremento de los componentes fisiológicos; sangre, parénquima cerebral y líquido céfalo raquídeo, que genera la aparición de un volumen adicionado en forma de masa (Justiniani Quíspe & Espinoza Robles, 2019).

El incremento de la PIC es un fenómeno común entre los enfermos críticos, específicamente, en los pacientes neurocríticos (aquellos sometidos a neurocirugía, con accidente cerebrovascular [ACV], traumatismo craneoencefálico [TCE], infecciones del sistema nervioso central [SNC], estado de coma, muerte encefálica [ME], y enfermedades neuromusculares). Representa una emergencia médica que puede ser diagnosticada mediante la sintomatología clínica, neuroimágenes o signos oftalmológicos (Sosa Remón et al., 2021).

Una lesión cerebral traumática y no traumática puede resultar en presión intracraneal (PIC) elevada. El monitoreo y la normalización de la PIC son claves para reducir las lesiones neurológicas secundarias, y la morbilidad y mortalidad asociadas En la práctica habitual, las pruebas diagnósticas no invasivas se utilizan con más frecuencia. En el Departamento de Emergencias, la tomografía computada (TC) de cráneo

es la primera prueba diagnóstica de neuroimagen que se utiliza para detectar la PIC elevada, determinar su causa y clasificar la gravedad de la lesión cerebral. La TC de cráneo tiene buena precisión si se la compara con la medición invasiva de la PIC. La resonancia magnética no se utiliza tan habitualmente como la TC para diagnosticar la PIC elevada debido a los costos, el tiempo requerido para su ejecución y la disponibilidad en muchos centros (Busti et al., 2022).

Metodología

La metodología utilizada para el presente trabajo de investigación, se enmarca dentro de una revisión bibliográfica de tipo documental, ya que nos vamos a ocupar de temas planteados a nivel teórico como es Manejo de la presión intracraneal cerebral en pacientes con hemorragia cerebral. La técnica para la recolección de datos está constituida por materiales electrónicos, estos últimos como Google Académico, PubMed, entre otros, apoyándose para ello en el uso de descriptores en ciencias de la salud o terminología MESH. La información aquí obtenida será revisada para su posterior análisis.

Resultados

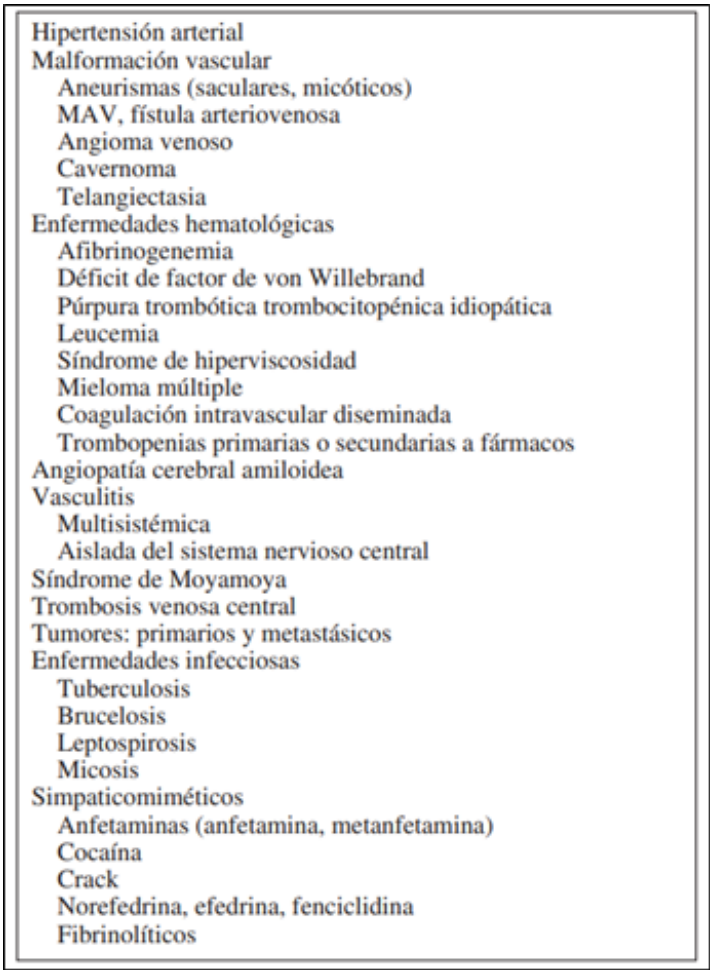
Patología

La PIC es la consecuencia de la interacción entre cerebro, LCR y sangre cerebral. Como hemos señalado anteriormente, corresponde al parénquima cerebral el 80% del contenido intracraneal. Este parénquima cerebral está compuesto en un 75-80% de agua, la cual se reparte entre el espacio intracelular (sustancia blanca y sustancia gris) y el extracelular (espacio intersticial). Por otra parte, el LCR corresponde aproximadamente al 10% del VI. Es producido principalmente por los plexos coroideos a un ritmo de 0,3 a 0,35 ml/min y esta producción se ve alterada en diversas circunstancias, como son la inflamación de las vellosidades aracnoideas o el propio incremento de la PIC (situaciones de edema cerebral difuso o presencia de masas intracraneales

como hemorragias o tumores). La sangre cerebral está compuesta por el volumen sanguíneo cerebral (VSC) y por el FSC. El VSC, volumen de sangre constante en el cerebro, corresponde aproximadamente a un 10% del VI. Este VSC contribuye en forma directa a la PIC, mientras que el FSC puede hacerlo indirectamente mediante la autorregulación cerebral (Rodríguez-Boto et al., 2015).

Epidemiología

La incidencia mundial de HIC alcanza los 10-20 casos/100.000 habitantes/año, estimándose que estas cifras se duplican cada 10 años después de los 35 años. En España la incidencia asciende hasta los 15 casos por 100.000 habitantes/año, siendo más frecuente en varones mayores de 55 años. Son factores mayores de riesgo la edad, el sexo, la HTA y el alcohol, mientras que la diabetes y el tabaco resultaron ser factores de riesgo menor. La HTA es el factor de riesgo más claramente implicado en la HIC (55-81%), sobre todo en pacientes que incumplen el tratamiento, mayores de 55 años y jóvenes fumadores. La HTA se encuentra en el 91% de los pacientes en el momento de la hemorragia y en el 72% de los casos los pacientes son hipertensos conocidos. El consumo de alcohol de más de 50-100 g/día aumenta el riesgo de hemorragia en relación con dos mecanismos: su efecto hipertensor, que altera la integridad vascular, y las alteraciones de la coagulación derivadas de la hepatopatía subyacente. Otros factores de riesgo de HIC son genéticos, como la mutación del gen que codifica la subunidad α del factor XIII de la coagulación (responsable de la formación de fibrina) y la angiopatía amiloidea, más frecuente en ancianos (Escudero Augusto et al., 2008).



Hipertensión arterial
Malformación vascular
- Aneurismas (saculares, micóticos)
- MAV, fístula arteriovenosa
- Angioma venoso
- Cavernoma
- Telangiectasia

Enfermedades hematológicas
- Afibrinogenemia
- Déficit de factor de von Willebrand
- Púrpura trombótica trombocitopénica idiopática
- Leucemia
- Síndrome de hiperviscosidad
- Mieloma múltiple
- Coagulación intravascular diseminada
- Trombopenias primarias o secundarias a fármacos

Angiopatía cerebral amiloidea
Vasculitis
- Multisistémica
- Aislada del sistema nervioso central

Síndrome de Moyamoya
Trombosis venosa central
Tumores: primarios y metastásicos
Enfermedades infecciosas
- Tuberculosis
- Brucelosis
- Leptospirosis
- Micosis

Simpaticomiméticos
- Anfetaminas (anfetamina, metanfetamina)
- Cocaína
- Crack
- Norefedrina, efedrina, fenciclidina
- Fibrinolíticos

Imagen 2. Etiología de la hemorragia cerebral.

Fuente: (Escudero Augusto et al., 2008).

Manifestaciones clínicas

Localización	Manifestaciones clínicas
Hemorragia putaminal	• Hemiplejía • Pérdida hemisensorial • Hemianopsia homónima • Parálisis de la mirada • Estupor • Coma • Disartria leve • Hemiparesia contralateral • Déficit del sensorio

Hemorragia de la cápsula interna	• Incapacidad para caminar por dificultad para mantener el balance
Hemorragia cerebelosa	• Vómitos • Cefalea • Rigidez de cuello • Parálisis de la mirada • Debilidad facial • Estupor por hidrocéfalo obstructivo o compresión del tronco encefálico • Hemiparesia • Pérdida del hemisensorio • Hemianopsia homónima transitoria • Pupilas mióticas arreactivas
Hemorragia talámica	• Afasia
Hemorragia lobar •	• Dependerá del lóbulo afectado. Los lóbulos que se afectan de forma más frecuente son el parietal y occipital. Son muy frecuentes las convulsiones

Imagen 3. Presentación clínica de la hemorragia intracerebral según su localización.

Fuente: (Martínez Reyes & Román Mera, 2021).

El síndrome de hipertensión intracraneal se manifiesta generalmente con cefalea, disminución del nivel de conciencia y déficits neurológicos focales. En función de la etiología encontraremos datos más particulares, como la fiebre y los signos meníngeos en las meningitis, o la asterixis en la encefalopatía hepática. En la exploración podemos ver alteraciones del patrón respiratorio, en forma de respiración de Cheine-Stokes, un patrón de hiperventilación central, o la respiración atáxica de Biot. De gran utilidad será el examen de las pupilas, para evaluar la alteración del tronco cerebral, y la presencia de midriasis arreactiva contralateral a la hemiparesia será sugestiva de herniación uncal transtentorial. A pesar de que el enfermo esté con bajo nivel de conciencia, se pueden evaluar otros pares craneales, observando, por ejemplo, si se producen asimetrías faciales indicativas de paresia facial con la estimulación dolorosa. El examen de los diferentes reflejos será una herra-

mienta básica en el paciente con bajo nivel de conciencia. Los reflejos oculomotores, nauseoso y cutaneoplantar formarán parte del examen básico. El tono de las extremidades permitirá valorar la presencia de una paresia. Las elevaciones de la presión arterial, junto con bradicardia y las alteraciones respiratorias, conforman la tríada de Cushing de la hipertensión intracraneal (Gilo Arrojo et al., 2010).

Además, se pueden presentar vómitos por afectación cerebelosa y por aumento de la presión intracraneal. El deterioro de consciencia aparece por el aumento de la presión intracraneal y además por la compresión del tálamo y del tronco encefálico. El paciente presentará estupor o coma si la hemorragia afecta el sistema de activación reticular del tronco encefálico. Las convulsiones se presentan si hay afectación lobar, durante las primeras 24 horas del inicio del sangrado. El deterioro neurológico es común antes y durante la admisión hospitalaria e indica aumento del tamaño del hematoma o empeoramiento del edema. La hemorragia lobar presenta síntomas de disfunción cortical como afasia, desviación de la mirada y hemianopsia. En aquellos con hemorragia supratentorial que afecta los ganglios de la base y el tálamo existe déficit contralateral motor y sensorial; mientras que, en aquellos con afectación infratentorial, los signos de disfunción del tronco encefálico son anormalidad de los nervios craneales, y déficit motor contralateral (Martínez Reyes & Román Mera, 2021).

Diagnóstico

Respuesta ocular		Respuesta verbal		Respuesta motora	
Espontánea	4	Orientado	5	Obedece ordenes	6
A estímulos verbales	3	Desorientado/confuso	4	Localiza el dolor	5
Al dolor	2	Incoherente	3	Retirada al dolor	4
Ausencia de respuesta	1	Sonidos incomprensibles	2	Flexión anormal	3
		Ausencia de respuesta	1	Extensión anormal	2
				Ausencia de respuesta	1

Imagen 4. Escala de Glasgow.

Fuente: (Chimbo Chacha, 2018).

Niveles de repuesta

- Vigilancia y alerta: el paciente responde a todos los estímulos (15/15)
- Letargia: estado de sopor, respuestas incompletas, confusión, obnubilación (14-11/15)
- Estupor: el paciente solo se mantiene despierto mediante estimulación vigorosa y continua, responde solo con palabras o algún movimiento (10-7/15)
- Semicoma o coma superficial: solo responde a estímulos dolorosos, el movimiento es poco corriente, solo gime o murmura (6-5/15) Coma o coma profunda: es insensible a todos los estímulos (4-1/15) (Chimbo Chacha, 2018).

Exámenes auxiliares

Radiografías: Columna cervical (debe ser obtenida en todos los pacientes con trauma craneal severo). Observar: Trazo de fractura, ensanchamiento del espacio de retrofaringe. Cambios de la densidad ósea. Estrechamiento o ensanchamiento del espacio de discos intervertebrales.

Radiografías de cráneo: Contribuyen a mostrar lesiones óseas, lineales o deprimidas.

TAC de cráneo: Es el examen no invasivo de elección que aporta información más específica sobre las lesiones intracraneales que ocupan espacio. Se indica en pacientes con: Lesión craneal con alteración del estado de conciencia. Estado de conciencia deteriorado. Déficit focal neurológico. Convulsión postraumática. Presencia de fractura craneal con trazo deprimido. Es el estándar de oro para el manejo del TCE, ya que permite clasificar el tipo de lesión y de acuerdo al grado de la misma poder implementar el manejo.

Resonancia magnética nuclear: Es más sensible en lesiones subagudas o crónicas mayores de 72 horas postraumáticas.

Angiografía cerebral: Era el método de elección para descubrir lesiones intracraneales por medio de desplazamiento de los vasos cerebrales, antes de la aparición de la TAC.

Ventriculografía con aire: Se utiliza en pacientes inestables hemodinamicamente, se realiza después de drenar 5-10 mL de LCR y que se ha sustituido por aire, se toma una placa AP portátil de cráneo para valorar el desplazamiento de la línea media; un desplazamiento de 5 mm o más, sugiere una lesión que produce efecto de masa.

Exámenes hematológicos: Hemoglobina, hematócrito, tiempo de coagulación, tiempo de sangría y grupo sanguíneo. Electrólitos, glucosa, urea, creatinina y gasometría arterial. Usualmente se encuentran: Hematocrito disminuido en relación al sangrado o colección sanguínea en algún compartimiento. El sodio puede estar disminuido en presencia de secreción inadecuada de hormona antidiurética, o incrementada en relación a diabetes insípida secundaria a lesión hipotalámica. Puede ser de ayuda también el Electrocardiograma y la radiografía de tórax (Chimbo Chacha, 2018).

Manejo de la presión intracraneal

Tratamiento anticoagulante

La presión arterial elevada confiere potencialmente un estado postrombótico, los fármacos antitrombóticos como la aspirina, el dipiridamol, el clopidogrel, la ticlopidina, los inhibidores de la GP IIb/IIIa y los anticoagulantes orales pueden tener una función particular en el tratamiento de pacientes con presión arterial elevada, esta acción antitrombótica quizá evite la muerte y los eventos trombóticos cardiovasculares. Un análisis observacional retrospectivo a partir de este ensayo mostró que el tratamiento con AAS comparado con el placebo reduce los eventos cardiovasculares graves, en particular, los accidentes cerebrovasculares, en las personas con PAS entre 130 y 145 mmHg, PA inferior (PAS < 130 mmHg), mientras que no se observó una reducción del riesgo en pacientes con presión arterial sistólica >145 mmHg .Esto sugiere que el beneficio del tratamiento con aspirina puede ocurrir, principalmente, en los pacientes con presión arterial bien controlada (Haro Baque, 2018).

Enfoque quirúrgico

La craniectomía descompresiva secundaria o terapéutica, se realiza como una alternativa terapéutica, cuando las medidas terapéuticas de primera o segunda línea no logran controlar la presión intracraneal. La hemorragia intracerebral puede ser manejada generalmente de manera clínica, pero ciertos pacientes con coágulos de gran tamaño o un edema cerebral en aumento que causa deterioro neurológico requerirán ser abordados mediante craniectomía descompresiva como un procedimiento de emergencia en un intento por liberar la presión intracraneal en aumento. La hemicraniectomía descompresiva (HCD), es una opción quirúrgica para reducir la presión intracraneal (PIC), incrementar el funcionamiento cerebral, y mejorar la perfusión cerebral cuando el tratamiento clínico es insuficiente; típicamente este acto quirúrgico se realiza unilateralmente con una remoción de colgajo óseo entre 12 a 14 cm, de esta forma el cerebro tiene la posibilidad de expandirse, nor-

malizar su presión intracraneal y reducir la compresión y/o desviación de la línea media. Al reducir la presión intracraneal (PIC), la perfusión cerebral y el flujo sanguíneo se restauran (Torres-Criollo, 2019).

Aparte de la técnica quirúrgica clásica de craniectomía y drenaje del hematoma, también existen técnicas de "cirugía mínimamente invasiva," que recientemente han tenido cierto auge en vista de que los estudios realizados a la fecha apuntan a un mejor desenlace en cuanto a mortalidad y estado funcional, en comparación a la técnica clásica. Dentro de las técnicas de cirugía mínimamente invasiva se incluyen la cirugía endoscópica y la guía estereotáctica para aspiración y trombólisis de hematoma mediante el uso de un catéter o dispositivos que limitan el daño en el parénquima cerebral como el "Penumbra Apollo System" y el "NICO Brainpath System." El dispositivo penumbra posee un sistema de vibración, irrigación y aspiración, y el dispositivo NICO utiliza un obturador de punta roma para hacer pasar un catéter a través de un surco cerebral, desplazando los tractos de sustancia blanca y minimizando el daño (Zúñiga et al., 2021).

Para tener criterios y tomar una buena decisión para un plan quirúrgico bajo indicaciones deben basarse en datos en escalas el criterio más bien utilizado para decretar la intervención en el campo quirúrgico es el puntaje de la escala coma de Glasgow dado al momento del ingreso, los pacientes con un puntaje entre 13 y 15 no requieren cirugía, mientras que los pacientes con puntajes entre 3 y 7 no se beneficiarán de ésta. En cambio, los pacientes que ingresan con puntaje entre 8 y 12 sumado a un evidente deterioro progresivo del nivel de conciencia son aquellos que obtienen los mayores beneficios con una evacuación quirúrgica (Haro Baque, 2018).

Conclusión

La presión intracraneal cerebral no es una patología infrecuente, esta se puede presentar de forma espontanea como consecuencia de en-

fermedades cardiovasculares y por eventos de trauma cerebral que pueden formar coágulos de sangre en diferentes partes de cerebro. Tiene altas tasas mortalidad su manejo inicial no es el adecuado, así que el diagnostico oportuno y su tratamiento, es lo que va a determinar la buena evolución del paciente, en cuanto al manejo hay dos enfoques, uno terapéutico por medio de anticoagulantes, mas que todo indicados a pacientes con presión arterial controlada y con escalas de Glasgow que indiquen un puntaje entre 13 y 15 y el manejo quirúrgico por medio de craniectomía y drenaje de hematoma o procedimientos mínimamente invasivos como la cirugía endoscópica y la guía estereotáctica para aspiración y trombólisis de hematoma mediante el uso de un catéter, que generan menos daño.

Bibliografía

Busti, C., Marcosignori, M., Marchetti, F., Batori, G., Laura, G., Corea, F., Ca-Labró (, G., Fumagalli, A. I., & Germini, F. (2022). Precisión de la medición ecográfica del diámetro de la vaina del nervio óptico para el diagnóstico de hipertensión intracraneal. Busti C y Col. Anuario (Fund.Dr.J.R.Villavicencio), 29. http://www.villavicencio.org.ar/PORTAL/index.php?sis=2&ubq=4&scc=11&men=35

Chimbo Chacha, H. F. (2018). DIMENSIÓN PRÁCTICA DEL EXAMEN COMPLEXIVO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO (A) EN ENFERMERÍA [UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO]. http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/4509/E-UTB-FCS-ENF-000088.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Escudero Augusto, D., Marqués Álvarez, L., & Taboada Costa, F. (2008). Actualización en hemorragia cerebral espontánea. Medicina Intensiva, 32(6), 282–295. https://doi.org/10.1016/S0210-5691(08)70956-2

Gilo Arrojo, F., Herrera Muñoz, A., & Anciones, B. (2010). Hipertensión intracraneal aguda. Neurología, 25, 3–10. https://doi.org/10.1016/S0213-4853(10)70044-X

Haro Baque, C. V. (2018). Factores de riesgo asociados a hemorragia intracerebral espontánea en el Hospital Abel Gilbert [UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL]. http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/30937/1/CD-2379-TESIS-HARO BAQUE.pdf

Justiniani Quíspe, S. E., & Espinoza Robles, R. (2019). EFECTIVIDAD DE LA ELEVACIÓN DE LA CABEZA EN PACIENTES CON LESIÓN CEREBRAL PARA DISMINUIR LA PRESIÓN INTRACRANEAL EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS [UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER]. http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2866/TRABAJO ACADÉMICO Espinoza Roy - Justiniani Sindy.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Martínez Reyes, G. B., & Román Mera, D. P. (2021). Prevalencia de hemorragia intracerebral en pacientes hipertensos mayores de 60 años en el Hospital General del Norte de Guayaquil los Ceibos en el periodo 2019-2020 [Universidad Católica de guayaquil]. http://201.159.223.180/bitstream/3317/16721/1/T-UCSG-PRE-MED-1120.pdf

Rodríguez-Boto, G., Rivero-Garvía, M., Gutiérrez-González, R., & Márquez-Rivas, J. (2015). Conceptos básicos sobre la fisiopatología cerebral y la monitorización de la presión intracraneal. Neurología, 30(1), 16–22. https://doi.org/10.1016/j.nrl.2012.09.002

Rodríguez-Venegas, E. de la C., Hernández-García, O. L., Denis-Piedra, D. A., Cabrera-Nicó, A., Valdés-Blanco, M., Rodríguez-Venegas, E. de la C., Hernández-García, O. L., Denis-Piedra, D. A., Cabrera-Nicó, A., & Valdés-Blanco, M. (2020). Factores en el pronóstico de mortalidad en pacientes con hemorragia intracerebral espontánea. Revista de Ciencias Médicas de Pinar Del Río, 24(4). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942020000400005&lng=es&nrm=iso&tlng=pt

Sosa Remón, A., Jerez Álvarez, A. E., Remón Chávez, C. E., Sosa Remón, A., Jerez Álvarez, A. E., & Remón Chávez, C. E. (2021). Ultrasonografía del diámetro de la vaina del nervio óptico en el monitoreo de la presión intracraneal. Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación, 20(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_art-

text&pid=S1726-67182021000300008&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Torres-Criollo, L. M. (2019). Craniectomía descompresiva en hemorragia intraparenquimatosa ¿cuáles son las indicaciones actuales? A propósito de un caso. Revista Ocronos. https://www.researchgate.net/publication/351917917

Zúñiga, P. O., Martínez, E. M., Montealegre, F. H., Guillén, A. H., & Elizondo, M. A. B. (2021). Actualización en el manejo de la hemorragia intracerebral espontánea. Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica, 85(627), 16–23.

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**

CAPÍTULO XXII

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA NEOPLASIA PANCREÁTICA

María Eugenia Moscoso Zabala
Médico Interna; Hospital General Provincial Docente de Riobamba;
Escuela Superior Politécnica De Chimborazo; Riobamba, Ecuador

RESUMEN

El cáncer de páncreas comienza en los tejidos del páncreas. Se pueden presentar varios tipos de tumores en el páncreas, incluidos tumores cancerosos y no cancerosos Los tumores quísticos primarios del páncreas son tumores con baja incidencia los tres tumores más frecuentes son: los neoplasmas quístico-serosos, los neoplasmas quístico-mucinosos y los neoplasmas mucinosos papilares intraductales. las neoplasias sólidas pseudopapilares, que constituyen el tipo más común de tumores quísticos raros de origen pancreático Las opciones de tratamiento para el cáncer de páncreas se eligen en función de la extensión del cáncer. Pueden incluir cirugía, quimioterapia, radioterapia o una combinación de estas. El tratamiento del cáncer de páncreas depende del estadio y de la ubicación del cáncer La valoración de un paciente con una lesión quística en el páncreas debe iniciarse con una historia clínica detallada. Se realiza una investigación bibliográfica acerca de las técnicas quirúrgicas utilizadas como opción de tratamiento para el cáncer de páncreas. A través de buscadores en la web de información académica se utilizan palabras claves como páncreas, enfermedades del páncreas, neoplasia pancreática y tratamiento quirúrgico para el cáncer de páncreas, luego, se analiza la información encontrada, se resume y se expone de manera detallada, haciendo énfasis en las opciones quirúrgicas de la neoplasia pancreática sin descartar el resto de procedimientos quirúrgicos relacionados con el órgano. El tratamiento quirúrgico del cáncer de páncreas se divide en dos tipos de procedimientos técnicamente distintos: aquellos realizados para resecar los tumores localizados en la cabeza del páncreas, y aquellos realizados para extirpar tumores situados en la porción del cuerpo y cola del páncreas. En el caso de los tumores localizados en la cabeza del páncreas la técnica quirúrgica es la duodenopancreatectomía cefálica. En el caso del tumor de la cabeza o del cuerpo del páncreas la cirugía es la pancreatectomía parcial o distal. Se ha comprobado que la pancreatoduodenectomía La cirugía paliativa se reserva para aquellos pacientes que tienen lesiones irresecables o bien para quienes tienen un riesgo elevado para cirugía resectiva.

Palabras claves: Páncreas, tratamiento quirúrgico, cáncer de páncreas, neoplasia quística pancreática, duodenopancreatectomía cefálica, pancreatoduodenectomía.

Introducción

El páncreas es una glándula localizada detrás del estómago y por delante de la columna. Produce jugos que ayudan a descomponer los alimentos y hormonas que ayudan a controlar los niveles de azúcar en la sangre. Los problemas en el páncreas pueden conducir a muchos problemas de salud. Entre ellos:

- Pancreatitis o inflamación del páncreas: esto ocurre cuando las enzimas digestivas comienzan a digerir al mismo páncreas.
- Cáncer de páncreas.
- Fibrosis quística, un trastorno genético en el que una secreción mucosa espesa y pegajosa pueden obstruir los conductos pancreáticos.

El páncreas también tiene un papel en la diabetes. En la diabetes tipo I, las células beta del páncreas no producen insulina debido a una reacción del sistema inmunitario del cuerpo contra ellas. En la diabetes tipo 2, el páncreas pierde la capacidad de segregar suficiente insulina en respuesta a las comidas. (MedlinePlus, 2022)

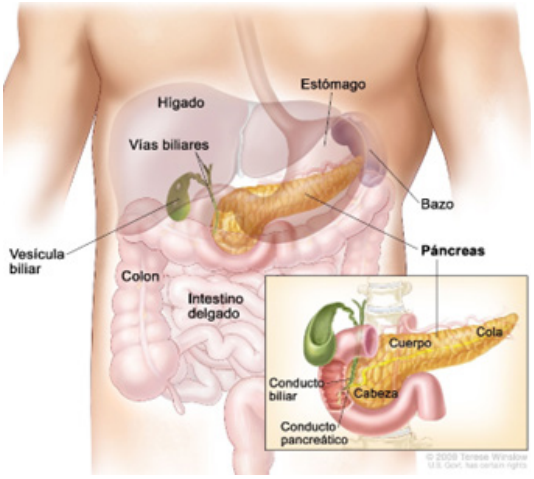


Imagen 1. Anatomía del páncreas.

Fuente: (NIH, 2022)

El cáncer de páncreas se forma en dos tipos de células del páncreas: células exocrinas y células neuroendocrinas, como las células de los islotes. El tipo exocrino es más común y se suele encontrar en estadio avanzado. Los tumores neuroendocrinos de páncreas (tumores de células de los islotes) son menos comunes, pero tienen un pronóstico más favorable. (NIH, 2022)

El cáncer de páncreas comienza en los tejidos del páncreas. Se pueden presentar varios tipos de tumores en el páncreas, incluidos tumores cancerosos y no cancerosos. El tipo más común de cáncer que se forma en el páncreas comienza en las células que recubren los conductos que transportan las enzimas digestivas fuera del páncreas (adenocarcinoma ductal pancreático). El cáncer de páncreas rara vez se detecta en sus etapas iniciales, cuando es más curable. Esto se debe a que a menudo no causa síntomas hasta después de que se ha diseminado a otros órganos. (Mayo Clinic, 2020)

Los tumores quísticos primarios del páncreas son tumores con baja incidencia, de los que se ha visto un aumento en su frecuencia, debido fundamentalmente, al desarrollo de las nuevas técnicas de imagen. Dentro de estos, los tres tumores más frecuentes son: los neoplasmas quístico-serosos, los neoplasmas quístico-mucinosos y los neoplasmas mucinosos papilares intraductales. Estos representan el 90% de los tumores quísticos pancreáticos. Existen, además, una cantidad de tumores quísticos originados en el páncreas, mucho menos frecuentes, de los que la información es muy limitada dada su rareza. En este grupo de tumores quísticos raros, encontramos a las neoplasias sólidas pseudopapilares, que constituyen el tipo más común de tumores quísticos raros de origen pancreático. (Camblor & Krygier, 2020)

Las opciones de tratamiento para el cáncer de páncreas se eligen en función de la extensión del cáncer. Pueden incluir cirugía, quimioterapia, radioterapia o una combinación de estas. El tratamiento del cáncer de páncreas depende del estadio y de la ubicación del cáncer, así como de la salud en general y de tus preferencias personales. Para la mayoría de las personas, el primer objetivo del tratamiento del cáncer

de páncreas es eliminar el cáncer, cuando sea posible. Cuando esa no es una opción, el enfoque puede ser mejorar tu calidad de vida y limitar que el cáncer crezca o cause más daño. Cuando el cáncer de páncreas está avanzado y es poco probable que estos tratamientos ofrezcan un beneficio, el médico se concentrará en el alivio de los síntomas (atención paliativa) para mantenerte lo más cómodo posible durante el mayor tiempo posible. (Mayo Clinic, 2020)

En esta investigación bibliográfica se pretende describir los tratamientos quirúrgicos disponibles para la neoplasia pancreática.

Metodología

Se realiza una investigación bibliográfica acerca de las técnicas quirúrgicas utilizadas como opción de tratamiento para el cáncer de páncreas.

A través de buscadores en la web de información académica se utilizan palabras claves como páncreas, enfermedades del páncreas, neoplasia pancreática y tratamiento quirúrgico para el cáncer de páncreas, luego, se analiza la información encontrada, se resume y se expone de manera detallada, haciendo énfasis en las opciones quirúrgicas de la neoplasia pancreática sin descartar el resto de procedimientos quirúrgicos relacionados con el órgano.

Resultados

El término neoplasia quística pancreática (NQP) engloba diversas entidades con distinto potencial maligno. El 90% está constituido por: cistadenoma seroso (CAS), neoplasia quística mucinosa (NQM), neoplasia intraductal papilar mucinosa (NIPM) y tumor sólido seudopapilar (TSSP). El 10% restante lo forman otras NQP que, aunque menos frecuentes, se debe tener en cuenta a la hora del diagnóstico diferencial junto con las lesiones quísticas no neoplásicas. Para responder establecer un diagnóstico diferencial preoperatorio, nos basaremos, en:

- Los antecedentes patológicos del paciente y las características clínicas.

- Los resultados de las técnicas de imagen.

A grandes rasgos, tras haber efectuado un correcto diagnóstico diferencial, toda neoplasia quística pancreática sintomática en un paciente operable debería ser valorada para tratamiento quirúrgico respectivo. En el caso de lesiones incidentales y asintomáticas, el punto crucial es averiguar si se trata de una neoplasia de estirpe serosa o mucinosa, y en tal caso cuál es el riesgo de degeneración maligna. Tras estas valoraciones y dependiendo de la edad y la enfermedad de base del paciente, se indicará tratamiento quirúrgico o seguimiento. (Jorba, y otros, 2008)

Tabla 1. Factores de riesgo del cáncer de Páncreas (CP).

Alcohol
Café
Dieta rica en carne roja
Exposición ocupacional (pesticidas arsenicales)
Factores relativos al huésped
Pancreatitis crónica
Diabetes Mellitus
Obesidad
Cáncer de páncreas hereditario
Síndrome de cáncer familiar
Sd. de Cáncer de Mama y Ovario Familiar
Sd. de Nevus Melanocítico Múltiple Familiar Atípico (FAMMM)
Sd. De Peutz-Jehgers
Sd. De Cánecr Colorrectal Hereditario No Polipósico (SD. Lynch)
Sd. Li-Fraumeni
Ataxia-Telangiectasia
Mutación Gen Palladín
Condiciones hereditarias asociadas con aumento del riesgo de CP
Fibrosis Quística
Pancreatitis hereditaria
Cáncer de Páncreas Familiar
Infecciosos: Helicobacter Pylori
Alergias (protector)
Colelitiasis/colecistectomía
Gastrectomía
Úlcera gástrica
Polimorfismos genéticos
Otros tumores

Fuente: (SalcedoAllende, 2015)

La valoración de un paciente con una lesión quística en el páncreas debe iniciarse con una historia clínica detallada. La edad, el sexo, los antecedentes de enolismo, colelitiasis, traumatismos abdominales o pancreatitis y los síntomas atribuibles a la propia lesión o condiciona dos por otras entidades asociadas (pancreatitis aguda o crónica, etc.) pueden ayudarnos a diferenciar el seudoquiste de las neoplasias quísticas. En general, las neoplasias quísticas se presentan en pacientes sin antecedentes de pancreatitis, de forma incidental o con síntomas leves, inespecíficos y de largo tiempo de evolución. Incluso grandes lesiones a veces presentan síntomas vagos a pesar de localizarse en la cabeza pancreática. Son infrecuentes la ictericia, el síndrome tóxico, el dolor epigástrico irradiado a la espalda o los vómitos. En la mayoría de los casos se remite a los pacientes tras un estudio de imagen (ecografía, tomografía computarizada [TC], etc.) efectuado para el estudio de otra afección o en el seguimiento de neoplasias, etc., en el que se detecta de forma incidental la lesión pancreática. (Jorba, y otros, 2008)

Cuadro 1. Clasificación histológica de tumores pancreáticos.

Tumores benignos
— Cistadenoma seroso
— Teratoma quístico
Tumores de malignidad intermedia
— Mucinoso
— Intraductal
— Papilar
— Neuroendocrino
Tumores malignos
— Adenocarcinoma ductal
— Carcinoma de células acinares
— Carcinoma adenoescamoso
— Carcinoma anaplásico

— **Cistadenocarcinoma**

— **Pancreaticoblastoma**

— **Carcinoma de células pequeñas**

Fuente: (Pérez Torres, Rodea Rosas, Pérez García, & Abdo Francis, 2006)

La neoplasia sólida pseudopapilar

Es un tumor poco frecuente, de bajo grado de malignidad, descripto por primera vez en 1959 por la patóloga norteamericana Virginia Kneeland Frantz. A lo largo del tiempo, se han reportado en la literatura diferentes formas de designarlo: tumor de Frantz, tumor sólido y papilar, tumor papilar quístico, tumor sólido- quístico, entre otras. Sin embargo, dado que estos términos no reflejan exactamente lo que se observa en la macro y microscopía, la World Health Organization (WHO) en 1996 los definió como tumores sólidos pseudopapilares del páncreas. Este término abarca las dos características más sobresalientes: áreas sólidas y pseudopapilares. El sitio más común de localización de estos tumores es la cola del páncreas, seguida de la cabeza y el cuerpo. El tamaño varía desde 0.5 cm a 34.5 cm, con un diámetro promedio de 6.8 cm. (Camblor & Krygier, 2020)

La prevalencia exacta de las neoplasias quísticas del páncreas (NQP) se desconoce, pero se ha calculado desde 0.21% hasta 24.3% de acuerdo con el método diagnóstico emplead. Las NQP representan cerca del 10% de las lesiones quísticas pancreáticas y alrededor del 5% de todas las neoplasias malignas de la glándula. En general, el 40% de las neoplasias quísticas del páncreas posee capacidad de transformación maligna, con un amplio rango de variación, desde el potencial maligno elevado de las neoplasias quísticas mucinosas (NQM) y las neoplasias papilares mucinosas intraductales (NMPI), hasta un potencial maligno virtualmente nulo de las neoplasias quísticas serosas (NQS). (Chan & Santes, 2012)

Diagnóstico

En años pretéritos se planteaba el diagnóstico clínico de estos procesos tumorales cuando eran visibles a través de la radiografía del tracto digestivo superior en el cual se destacaba el signo del 3 invertido que revelaba grandes tumores de la cabeza del páncreas, en su mayoría irresecables y por cierto incurables. También por la colangio intra-operatoria de Mirizzi y posteriormente por la colangio transparieto hepática y luego por la endoscópica retrógrada. En la década del 70, aparece la ultrasonografía con lo cual por primera vez se puede visualizar el páncreas y detectar lesiones de 4 ó 5 cm., muchas de ellas todavía irresecables. (Barboza, y otros, 2002)

En la década del 80, aparece la tomografía axial computarizada con su posterior variante helicoidal, la que detecta aún mejor las lesiones de 2 cm. de diámetro. En los últimos años se viene trabajando en algunos centros desarrollados en ultrasonografía endoscópica para detectar lesiones menores de 1 cm. en la cabeza y/o proceso uncinado; sin embargo, los resultados todavía no son lo ideal que uno espera. Últimamente, la resonancia magnética es otra de las técnicas radiológicas que permite descubrir lesiones de 2 cm.; lamentablemente, ninguna de estas pruebas permite detectar nódulos tumorales menores de 2 cm., salvo ocasionales circunstancias. (Barboza, y otros, 2002)

La colangio resonancia es un método desarrollado en los últimos tiempos que permite visualizar las vías biliares intra y extra hepáticas y el conducto de Wirsung sin necesidad de inyectar sustancia de contraste y que puede determinar el punto de obstrucción. En general, la ecografía convencional es un procedimiento fácil, seguro y barato; es muy sensible para detectar cálculos. La tomografía define mejor el nivel de obstrucción y determina la presencia de masa pancreática mayor de 2 cm. y/o metástasis hepática o invasión vascular local, permitiendo determinar el estadio de la enfermedad y la operabilidad del paciente. La resonancia magnética no parece mejorar los resultados de la tomografía, pero en todo caso sirve para complementarla. (Barboza, y otros, 2002)

El ultrasonido endoscópico con aspiración de contenido quístico tiene la mayor capacidad para clasificar a las neoplasias quísticas y diferenciarlas de otras lesiones (UE=87% vs TC=56% vs RM = 50%). La mutación de KRAS en el líquido quístico es altamente específica (96%) de neoplasias mucinosas. El hallazgo de un gran número de mutaciones de alta amplitud en el DNA del líquido quístico y las mutaciones en secuencias específicas son indicadores de malignidad. La mutación de alta amplitud de KRAS seguida de la pérdida alélica fue el marcador más específico de malignidad. La concentración de interleucina 1ß es más alta en NMPI malignas que en las benignas. (Chan & Santes, 2012)

La TAC y la resonancia magnética nuclear (RMN) se usan con frecuencia. La neoplasias sólidas-pseudopapilares (NSP) se clasifica en dos subgrupos: grande (> 3 cm) y pequeña (< 3 cm): (Blanco Faramiñán & Zamora Santana, 2015)

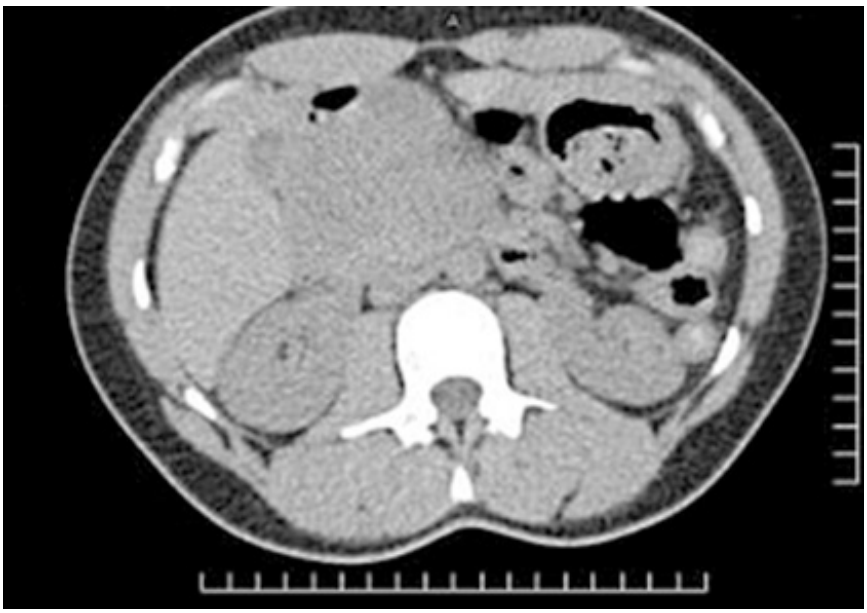


Imagen 2. TAC simple del abdomen que muestra masa heterogénea, encapsulada en la cabeza del páncreas.

Fuente: (Blanco Faramiñán & Zamora Santana, 2015)

Tumor grande: Aparece en la TAC como una masa bien delimitada, encapsulada, heterogénea e hipovascular con una cápsula periférica y gruesa que capta contraste. En la TAC contrastada, el realce ocurre durante la fase arterial precoz (Fig. 3). Esta compleja apariencia se debe a la presencia de cantidades variables de degeneración quística/necrosis y hemorragia intraquística. La extensión de la necrosis y la hemorragia varía mucho, y por ende, la NSP puede parecer casi quística o sólida en su totalidad, pero una masa que capta poco contraste con necrosis central en parches es lo más frecuente. La calcificación irregular (sobre todo periférica aunque puede ser central) se presenta en hasta 65 % de los pacientes. Puede verse el desplazamiento de estructuras contiguas por efecto de masa. La RMN muestra intensidad variable en las imágenes T1, señal de intensidad alta heterogénea en las imágenes T2 y realce heterogéneo periférico precoz con un llenado progresivo en la RMN dinámica contrastada con gadolinio. Con ella se ven mejor las hemorragias y supera a la TAC en la detección de los componentes sólidos y quísticos. La TAC muestra mejor las calcificaciones que la RMN. Estas características ayudan en el diagnóstico diferencial de este raro tumor con otros cánceres pancreáticos. (Blanco Faramiñán & Zamora Santana, 2015)



Imagen 3. TAC contrastada. El realce periférico ocurre durante la fase arterial precóz.

Fuente: (Blanco Faramiñán & Zamora Santana, 2015)

II. Tumor pequeño: Es una masa pequeña menos frecuente, homogénea, predominantemente sólida, que puede producir dilatación del conducto pancreático principal. Tienen menos calcificaciones que las lesiones más grandes. (Blanco Faramiñán & Zamora Santana, 2015)

A pesar del bajo potencial maligno de estos tumores, cerca de un 15% de los pacientes desarrollan metástasis. El sitio metastásico más frecuente es el hígado, seguido de los ganglios linfáticos regionales, el mesenterio, el epiplón y el peritoneo. Invasión local del duodeno, estómago, bazo o vasos regionales también ha sido descrito. Hasta el momento, la resección radical es el tratamiento de elección de estos tumores, incluso si existen metástasis o elementos de recurrencia local. Pancreatectomía distal con o sin esplenectomía está indicada en tumores de cuerpo y/o cola del páncreas y la duodenopancreatectomía es la técnica de elección en tumores cefalopancreáticos. La linfadenectomía extensa no se realiza de forma rutinaria dado el bajo índice de metástasis ganglionares (<2%) (Camblor & Krygier, 2020)

Tratamiento del cáncer de páncreas

El tratamiento quirúrgico del cáncer de páncreas se divide en dos tipos de procedimientos técnicamente distintos: aquellos realizados para resecar los tumores localizados en la cabeza del páncreas, y aquellos realizados para extirpar tumores situados en la porción del cuerpo y cola del páncreas. En el caso de los tumores localizados en la cabeza del páncreas la técnica quirúrgica es la duodenopancreatectomía cefálica. En el caso del tumor de la cabeza o del cuerpo del páncreas la cirugía es la pancreatectomía parcial o distal. En algunos casos para extirpar el tumor hace falta una pancreatectomía total. (Sociedad Española de Oncología Médica, 2019)

El manejo de la neoplasia serosa quística aún es controversial; en pacientes asintomáticos es recomendable mantener una actitud expectante y de vigilancia, mientras que en aquellas neoplasias que ocasionan síntomas > 4cm o con crecimiento progresivo (> 1cm por año), así como en los casos de incertidumbre en el diagnóstico, está indicada la resección quirúrgica. (Chan & Santes, 2012)

Las operaciones que se usan en personas con cáncer de páncreas incluyen:

- Cirugía de tumores en la cabeza pancreática. Si el cáncer está localizado en la cabeza del páncreas, puede realizarse una operación llamada procedimiento de Whipple (pancreaticoduodenectomía).

Es una operación para extirpar la cabeza del páncreas, la primera parte del intestino delgado (duodeno), la vesícula biliar y el conducto biliar, en algunas situaciones, también se puede extirpar parte del estómago y el colon. Los órganos restantes se reconectan para que puedas digerir los alimentos normalmente después de la cirugía. Es una operación técnicamente difícil para extirpar la cabeza del páncreas, la primera parte del intestino delgado (duodeno), la vesícula biliar, parte del conducto biliar y los ganglios linfáticos cercanos. El cirujano vuelve a conectar las partes restantes del páncreas, el estómago y los intestinos para permitirte digerir los alimentos.

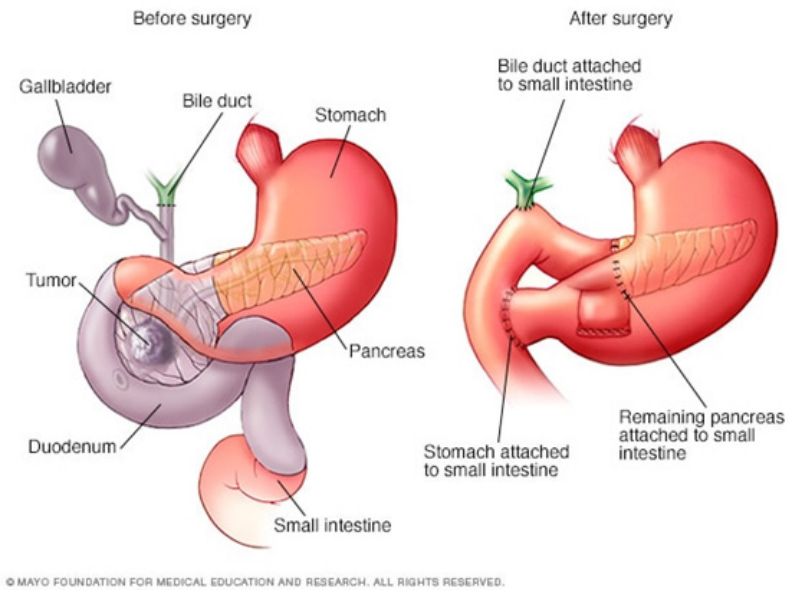


Imagen 4. Procedimiento de Whipple.

- Cirugía de tumores en el cuerpo y la cola del páncreas. La cirugía para extirpar el lado izquierdo (cuerpo y cola) del páncreas se denomina pancreatectomía distal. Es posible que el cirujano también necesite extirpar el bazo.
- Cirugía para extirpar todo el páncreas. En algunas personas, es posible que sea necesario extirpar todo el páncreas. Esto se denomina pancreatectomía total. Puedes vivir relativamente normal sin páncreas, pero necesitas insulina y reemplazo de enzimas de por vida.
- Cirugía para tumores que afectan los vasos sanguíneos cercanos. Muchas personas con cáncer de páncreas avanzado no se consideran elegibles para el procedimiento de Whipple u otras cirugías pancreáticas si sus tumores implican vasos sanguíneos cercanos, sin embargo con herramientas mádicas altamente especializadas y experimentadas, los cirujanos pueden ofrecer operaciones de cirugía pancreática que incluyen la extracción y reconstrucción de los vasos sanguíneos afectados. (Mayo Clinic, 2020)

Entre las complicaciones más frecuentes tras la realización de una duodenopancreatectomía parcial o total se encuentran:

- Retardo en el vaciamiento gástrico con digestiones pesadas.
- Mal absorción de grasas ó insuficiencia pancreática exocrina: debido a la resección de parte o de todo el páncreas las enzimas encargadas de la digestión de la grasa se ven disminuidas, y ello dificulta la digestión de grasas. Será necesario en muchas ocasiones medicarse con suplementos de enzimas pancreáticos.
- Fístula pancreática.
- Absceso abdominal: es una complicación infecciosa secundaria a la cirugía. Requerirá tratamiento antibiótico prolongado y en algunas ocasiones drenaje de la infección.
- Infección de la herida quirúrgica. El paciente puede visualizar un enrojecimiento de la zona quirúrgica.

- Diabetes: debido a la resección de parte o de la totalidad del páncreas es muy frecuente que el paciente desarrolle una intolerancia a la glucosa con aumento de las cifras del azúcar en sangre. En algunas ocasiones es necesario iniciar tratamiento con antidiabéticos orales o con insulina. (Sociedad Española de Oncología Médica, 2019)

Recomendaciones tras la realización de una pancreatectomía:

Tras la realización de una pancreatectomía se recomienda iniciar las siguientes medias preventivas:

- Vigilancia de la herida quirúrgica con la higiene recomendada al alta hospitalaria. Es importante consultar al cirujano frente a un enrojecimiento de la misma o frente a la aparición de fiebre con el objetivo de descartar una infección.
- Se aconseja dieta pobre en grasas, repartir los alimentos diarios en un mínimo de 5 comidas con el objetivo de evitar comidas copiosas y facilitar las digestiones.
- En el caso de observar heces claras y flotantes se aconseja consultar con su médico dado que puede estar frente a una insuficiencia exocrina, en dicho caso se deberá iniciar un tratamiento suplementario.
- Control de peso: en caso de evidenciarse una pérdida de peso importante tras la cirugía es importante consultar al médico con el objetivo de descartar una insuficiencia exocrina que no permita la correcta absorción de grasas de los alimentos.
- Control de las glicemias en las primeras etapas tras la cirugía. (Sociedad Española de Oncología Médica, 2019)

Se ha comprobado que la pancreatoduodenectomía es un procedimiento quirúrgico seguro, con una baja mortalidad (< 5%) y tasas de morbilidad aceptables (≈ 40%) cuando la realizan cirujanos con experiencia en centros de alto volumen. La edad avanzada, la pérdida sanguínea excesiva y un tiempo quirúrgico prolongado son predictores

de baja calidad del procedimiento. Además del beneficio en la supervivencia que la resección quirúrgica provee, se ha demostrado que la pancreatoduodenectomía tiene un efecto favorable en la calidad de vida de los pacientes sometidos a ésta. Sin embargo, el miedo a la recurrencia del cáncer es un fenómeno generalizado en los pacientes tras la resección de una neoplasia pancreática sin importar el diagnóstico histopatológico, la gravedad de la enfermedad o el tiempo transcurrido desde la resección. Este miedo se vincula con ansiedad, depresión y menor calidad de vida, por lo que representa un objetivo terapéutico crítico. (Chan & Santes, 2012)

Cirugía paliativa

La cirugía paliativa se reserva para aquellos pacientes que tienen lesiones irresecables o bien para quienes tienen un riesgo elevado para cirugía resectiva, con el objetivo de aliviar la ictericia, la obstrucción duodenal o el dolor incontrolable. La ictericia puede aliviarse mediante colecisto o colédoco-yeyunoanastomosis, según el estado en que se encuentre la vesícula biliar, la permeabilidad o no del conducto cístico, de la dificultad para la disección del hilio hepático o la presencia o no de hipertensión portal. En general, estas operaciones permiten una supervivencia aproximada de cinco a siete meses. La obstrucción duodenal se puede resolver mediante una gastroyeyunoanastomosis. La derivación gástrica profiláctica parece tener para algunos un claro beneficio ya que hasta el 20% de los pacientes en etapas avanzadas la requieren durante su evolución; sin embargo, para otros ha resultado en mayor morbimortalidad sin beneficio en la supervivencia. La tendencia actual se ha centrado sólo en aquellos casos en quienes se demuestra la obstrucción mecánica-duodenal. Como técnicas paliativas se han utilizado por vía endoscópica o percutánea endoprótesis con el objetivo de descomprimir la vía biliar y, en forma secundaria, mejorar las alteraciones que ésta trae consigo (Pérez Torres, Rodea Rosas, Pérez García, & Abdo Francis, 2006)

Conclusiones

En general, las neoplasias quísticas se presentan en pacientes sin antecedentes de pancreatitis, de forma incidental o con síntomas leves, inespecíficos y de largo tiempo de evolución. Incluso grandes lesiones a veces presentan síntomas vagos a pesar de localizarse en la cabeza pancreática.

A pesar del bajo potencial maligno de estos tumores, cerca de un 15% de los pacientes desarrollan metástasis. El sitio metastásico más frecuente es el hígado, seguido de los ganglios linfáticos regionales, el mesenterio, el epiplón y el peritoneo.

El tratamiento quirúrgico del cáncer de páncreas se divide en dos tipos de procedimientos técnicamente distintos: aquellos realizados para resecar los tumores localizados en la cabeza del páncreas, y aquellos realizados para extirpar tumores situados en la porción del cuerpo y cola del páncreas. En el caso de los tumores localizados en la cabeza del páncreas la técnica quirúrgica es la duodenopancreatectomía cefálica. En el caso del tumor de la cabeza o del cuerpo del páncreas la cirugía es la pancreatectomía parcial o distal. Se ha comprobado que la pancreatoduodenectomía

La cirugía paliativa se reserva para aquellos pacientes que tienen lesiones irresecables o bien para quienes tienen un riesgo elevado para cirugía resectiva. Como técnicas paliativas se han utilizado por vía endoscópica o percutánea endoprótesis con el objetivo de descomprimir la vía biliar y, en forma secundaria, mejorar las alteraciones que ésta trae consigo.

Bibliografía

Barboza, E., Ronceros, V., Salinas, E., Calmet, F., Combe, J., Huerta, J., . . . Arias, J. (2002). Desafío clínico-quirúrgico de la pancreatitis aguda con obstrucción del conducto de Wirsung y sospecha de neoplasia pancreática. Diagnóstico, 41(5-6). Obtenido de http://www.fihu.org.pe/revista/numeros/2002/setdic02/229-234.html

Blanco Faramiñán, E., & Zamora Santana, O. (2015). La neoplasia sólida-pseudopapilar del páncreas como entidad enigmática. Revista Cubana de Cirugía, 54(3). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932015000300011&lng=es&tlng=es.

Camblor, M. E., & Krygier, G. (2020). Neoplasia sólida pseudopapilar pancreática: Comunicación de cuatro casos clínicos y revisión de la literatura. Anales de la Facultad de Medicina, 7(2), e404. doi:https://doi.org/10.25184/anfamed2020v7n2a8

Chan, C., & Santes, O. (2012). Neoplasias pancreáticas: avances. Revista de Gastroenterología de México, 77(S1), 108-111. doi:DOI: 10.1016/j.rgmx.2012.07.041

Jorba, R., Fabregat, J., Borobia, F., Busquets, J., Ramos, E., Torras, J., . . . Rafecas, A. (2008). Neoplasias quísticas del páncreas. Manejo diagnóstico y terapéutico. Cirugía Española, 84(6), 396.306.

Mayo Clinic. (24 de abril de 2020). Cáncer de páncreas. Obtenido de https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/pancreatic-cancer/symptoms-causes/syc-20355421

MedlinePlus. (22 de marzo de 2022). Enfermedades del páncreas. Obtenido de Biblioteca Nacional de Medicina (EE. UU.): https://medlineplus.gov/spanish/pancreaticdiseases.html

NIH. (2022). Páncreas. Obtenido de Instituto Nacional del Cáncer de los Institutos Nacionales de la Salud de EE. UU.: https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/pancreas

Pérez Torres, E., Rodea Rosas, H., Pérez García, R., & Abdo Francis, J. M. (2006). Tratamiento quirúrgico del cáncer de páncreas. Revista Médica del Hospital General de México, 69(3), 155-159.

SalcedoAllende, M. T. (2015). Neoplasia intraepitelal pancreátia y adenocarcinoma ductal de páncreas: Estudio de factores de las vías de señalización celular y su relacion con la clínica. Departamento de Anatomía Patológica del H.U. Vall d' Hebron. Barcelona: UniversidadAutónoma de Barcelona. Obtenido de https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/377763/mtsa1de1.pdf?sequence=1

Sociedad Española de Oncología Médica. (30 de diciembre de 2019). Cáncer de páncreas. Obtenido de https://seom.org/info-sobre-el-cancer/pancreas?start=5

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**

Publicado en Ecuador
Diciembre 2021

Edición realizada desde el mes de agosto del 2021 hasta diciembre del año 2021, en los talleres Editoriales de MAWIL publicaciones impresas y digitales de la ciudad de Quito

Quito – Ecuador

Tiraje 50, Ejemplares, A5, 4 colores; Offset MBO
Tipografía: Helvetica LT Std; Bebas Neue; Times New Roman; en tipo fuente.

LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud en la **Universidad Yachay Tech**

Publicado en Ecuador
Diciembre 2021

Edición realizada desde el mes de agosto del 2021 hasta diciembre del año 2021, en los talleres Editoriales de MAWIL publicaciones impresas y digitales de la ciudad de Quito

Quito – Ecuador

Tiraje 50, Ejemplares, A5, 4 colores; Offset MBO
Tipografía: Helvetica LT Std; Bebas Neue; Times New Roman; en tipo fuente.