



Tomo 02

Ciencias de la Salud

Paper	Título	Autores	Primer Autor	Página
MTR113	Violencia Sufrida y Ejercida en Hombres por Parte de su Pareja	PSSLE. Mayrani del Carmen Aguilar Chablé L.E. Maleny Itzel Lázaro Reyes Dr. Gustavo May Hernández Dr. Elías Méndez Mena Mtra. Carmen de la Cruz García EEQ. Leticia Aguilar Hernández	Aguilar Chablé	2.1
MTR108	Evaluación in Silico e in Vitro de las Enzimas DNA Topoisomerasas II de Candida spp.	Dra. Dulce María Andrade Pavón Dr. Jorge Omar Gómez García	Andrade Pavón	2.7
MTR031	Propuesta de Instrumento para la Evaluación de las Competencias de la Práctica Clínica de los Estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Enfermería General del CONALEP	MDEMS. Mauro Castillo Rodríguez Lic. Abelardo Esparza Mendoza Dra. Cynthia Berenice Rueda-Sanchez	Castillo Rodríguez	2.12
MTR091	Evaluación de la Frecuencia de Consumo de Alimentos en Comunidades Rurales de Tamaulipas	LNCA. Cindy Stefany Garza Ornelas Dr. Rubén Darío Garza Cedillo Dra. San Juana Elizabeth Alemán Castillo Dra. Octelina Castillo Ruiz Dra. Ana Luisa González Pérez	Garza Ornelas	2.16
MTR038	Prevalencia de Ansiedad en los Estudiantes de Enfermería de la UAMRA en Periodos de Exámenes 2023-2024	E.L.E. Ulises Grimaldo Hernández Dra. Nereyda Hernandez Nava E.L.E. Virginia Thaily Luna De La Cruz	Grimaldo Hernández	2.26
MTR003	Estudio Piloto de Farmacocinética Comparada de Ciprofloxacino en Muestras de Sangra y Saliva	Dr. Eduardo Lozano Guzmán QFB Sergio Uriel Escobar Gutierrez Dr Gerardo Alfonso Anguiano Vega Dra María Guadalupe Nieto Pescador M.C. Adolfo Padilla Mendiola Dr. Angel Antonio Vértiz Hernández	Lozano Guzmán	2.29

Paper	Título	Autores	Primer Autor	Página
MTR013	Protocolo de Tipificación de Nivel de Conocimientos en Padres de Familia en Relación a los Signos y Síntomas de Cáncer Infantil	E.L.E Dania Erika Muñoz Rodríguez Mtra. Ma. Matilde Nuñez Martinez Dra. Rosa Eréndira Fosado Quiroz Dra. Nereyda Hernández Nava	Muñoz Rodríguez	2.35
MTR114	Mecanismos y Vías Moleculares en Anomalía Cardíaca Fetal Inducida por Diabetes Mellitus Gestacional: Una Revisión Bibliográfica	Dr. Hector Murillo Bargas Dra. María Guadalupe Sánchez Parada Dr. Alejandro Salvador Gómez Cabrera Dra. Ana Elizabeth González Santiago	Murillo Bargas	2.40
MTR030	Consumo de Tabaco en Estudiantes de Nivel Medio Superior	Dr. Roger Quintana-Lagunas Dra. Cynthia Berenice Rueda Sánchez Lic. Delia Hortencia Rojas Delgado Ing. Alejandro Pozas Garza Galindo	Quintana-Lagunas	2.44
MTR023	Evaluación del Efecto Antimicrobiano de Soluciones Antisépticas Comerciales contra Bacterias Patógenas Multirresistentes	Marisol Rodríguez Rivas Eduardo Estrada Ramírez MA. Rubén Octavio Méndez Márquez Dr. Miguel Ángel Cid Báez Dra. Rosalinda Gutiérrez Hernández	Rodríguez Rivas	2.49
MTR029	Conductas Alimentarias de Riesgo en Estudiantes de una Institución de Nivel Medio Superior	Dra. Cynthia Berenice Rueda-Sánchez Dr. Roger Quintana-Lagunas Ing. Alejandro Pozas Garza-Galindo Lic. Delia Hortencia Rojas-Delgado	Rueda-Sanchez	2.55
MTR110	Complicaciones de Pacientes al Final del Embarazo que Activan el Equipo de Respuesta Inmediata	Dra. Betty Sarabia Alcocer M. en C. Tomás Joel López Gutiérrez M. en C. Baldemar Aké Canché Dr. Eduardo Jahir Gutiérrez Alcántara Dr. Román Pérez Balan M.P.S.S. Ildefonso Velázquez Sarabia	Sarabia Alcocer	2.60

Paper	Título	Autores	Primer Autor	Página
MTR027	Coinfección de Trypanosoma cruzi de Pacientes Seropositivos a Patógenos en Sueros de Pacientes que Acuden a un Hospital de Segundo Nivel en Oaxaca, México	Dr. en C. Jaime Vargas Arzola Q.F.B. Heidi Paola Galván Antonio Dr. en C. Honorio Torres Aguilar Dr. en C. José Antonio de Fuentes Vicente Dr. en C. Luis Alberto Hernández Osorio Dra. en C. Nancy Gabriela Santos Hernández Dra. en C. Adriana Moreno Rodríguez	Vargas Arzola	2.65
MTR056	Percepción de los Pacientes Internados en el Hospital Comunitario de Tenosique Acerca del Cuidado Brindado por el Personal de Enfermería	P.S.S.L.E. María Elena Vázquez Jiménez D.S.P. Janett Marina García Hernández ME.B.C. Raúl Alexander López Espinosa	Vázquez Jiménez	2.72
MTR106	Comparación del Desarrollo Motor Fino en Preescolares de Escuelas Públicas y Privadas	Rosa María Zazueta Miranda Andrea Guadalupe Linares Alcaya MC. Sheridan Dennis Eljure Flores MPT. Lizbeth Rodríguez Márquez M. C. Ángel Salvador Xequé Morales Dra. Verónica Margarita Hernández Rodríguez	Zazueta Miranda	2.77

Violencia Sufrida y Ejercida en Hombres por Parte de su Pareja

PSSLE. Mayrani del Carmen Aguilar Chablé¹, Lic. Maleny Itzel Lázaro Reyes²,
Dr. Gustavo May Hernández³, Dr. Elías Méndez Mena⁴, Mtra. Carmen de la Cruz García⁵, EEQ. Leticia Aguilar
Hernández⁶

Resumen— Introducción: La violencia que ejerce la mujer hacia hombres en un fenómeno prácticamente inexistente ya que no es considerado un problema social; y esto ha provocado diversas dificultades en diversos estudios, sin embargo, esto tiene como fin de analizar los factores socioculturales que se asocian con la violencia hacia el hombre, los recursos, las preocupaciones y las razones de permanencia de las víctimas en esa relación (Rojas et al, 2019). Objetivo: Identificar el nivel de violencia que ejercen las mujeres sobre el hombre en la vida de pareja. Metodología: El presente estudio es de un enfoque cuantitativo, con un diseño correlacional, no experimental, para medir la violencia de pareja se utilizó el Cuestionario de Violencia Sufrida y Ejercida de Pareja (CVSEP). Resultados. La muestra estuvo conformada por 382 hombres a partir de 20 años, el 49.7% de los hombres sufre de violencia alta, el tipo que más predominio fue la violencia psicológica y social. Conclusiones. Es importante poder evaluar y analizar el nivel de violencia en esta población porque afecta su vida diaria. A medida que la población avanza continúa esta problemática, es importante desarrollar programas que apoyen a disminuir o evitarla y con ello mejor la salud mental en esta población que se vera beneficiada su salud mental.

Palabras clave— Violencia, mujeres, hombres, pareja, derechos

Introducción

Según la OMS (2003) define la violencia como “el uso deliberado de la fuerza física o el poder ya sea en grado de amenaza o efectivo, contra uno mismo, otra persona o un grupo o comunidad, que cause o tenga muchas probabilidades de causar lesiones, muerte, daños psicológicos, trastornos del desarrollo o privaciones”.

La violencia contra los hombres en las relaciones no es muy común porque históricamente la imagen masculina está estereotipada como físicamente fuerte y emocional, a diferencia de la imagen femenina; sin embargo, los casos de violencia hacia los hombres son mucho más comunes de lo que se piensa, se entiende por violencia en una relación de pareja cualquier agresión física, psicológica, sexual y económica que se realiza con el fin de mantener el control sobre la otra persona, se inicia con algún comentario desagradable y luego una pelea, que al principio parece un juego entre ambos, pero con el paso del tiempo puede convertirse en algo más serio (Juventud, 2017).

La violencia de género constituye una de las violaciones más graves de los derechos humanos y por tanto uno de los problemas de salud pública y social más común y generalizados en la sociedad actual, afecta la salud, la morbilidad y la mortalidad. Por ello, es considerada una de las manifestaciones más extremas de la desigualdad social, al estar asociada a una larga lucha contra la violencia de género, se reconocen condiciones de subordinación y discriminación basadas en modelos sociales patriarcales. Según Cuauro (2021) cuando se habla de violencia de género automáticamente se hace referencia a la violencia contra las mujeres, como si la palabra género solo hace referencia al sexo femenino y es que acaso el sexo masculino no entra dentro de la esta definición de género, es aquí donde la violencia contra los hombres; es una injusticia que se sufre en silencio y muchos hombres quedan indefensos porque la ley, favoreciendo a las mujeres en la mayoría; a veces prefieren vivir con la violencia que enfrentan por sus hijos o por motivos personales.

¹ Mayrani del Carmen Aguilar Chablé Pasante del Servicio Social de la Licenciatura en Enfermería de la UJAT-DAMR.

Mayi16julio00@gmail.com

² Lic. Maleny Itzel Lázaro Reyes es Profesora de Licenciatura en Enfermería en el Instituto de Formación Profesional, Villahermosa, Tabasco.

Maleny.reyes309@gmail.com

³ El Dr. Gustavo May Hernández es Profesor Investigador del P.E de la Licenciatura en Enfermería, en la UJAT-DACS.

Gusmayher1707@gmail.com

⁴ El Dr. Elías Méndez Mena es Profesor Investigador del P.E de la Licenciatura en Enfermería, en la UJAT-DACS.

Méndez_grasegma@hotmail.com

⁵ La Mtra. Carmen de la Cruz García es Profesora Investigador del P.E de la Licenciatura en Enfermería, en la UJAT-DACS.

Carmenita_delacruz@hotmail.com

⁶ La EEQ. Leticia Aguilar Hernández es Profesora Investigador del P.E de la Licenciatura en Enfermería, en la UJAT-DAMR.

Letiaguilar22@hotmail.com

En México 4 de cada 10 hombres sufre algún tipo de violencia causada por una mujer. De acuerdo al Colectivo Hombres Sin Violencia, que dio a conocer las cifras, 40% de los hombres son maltratados por una mujer y sólo el 4% presenta denuncias ya sea por vergüenza o machismo. En Tabasco, de 2012 al 2020, la Fiscalía General del Estado ha iniciado 5 mil 433 averiguaciones previas y carpetas de investigaciones por el delito de violencia familiar, donde el hombre ha sido la víctima (Góngora, 2020).

La violencia ejercida en las mujeres por parte de los hombres tiene graves consecuencias, sigue siendo un problema y se discute diariamente en foros públicos, y los gobiernos están interesados en su erradicación, su mecanismo de implementación y su legislación; sin embargo, no se habla ni se debate en foros públicos y no se promulgan leyes ni reglamentos cuando los hombres sufren violencia o abuso por parte de las mujeres o sus parejas. La violencia contra los hombres es un tema del que pocos hombres quieren hablar, y una de las razones de este silencio parece ser la masculinidad predominante en la sociedad, aceptada a largo plazo por quienes la sufren.

Entre los principales motivos por los cuales los hombres no denuncian ser víctimas de violencia doméstica se pueden destacar los siguientes:

- Sentirse avergonzado: Cuando se produce la violencia contra el hombre y él lo expresa, comunmente ésta suele ser vista con risas entre las demás personas y no lo toman con seriedad y esto ocasiona que los violentados prefieran quedarse callados.
- Dificultad para ser creído por las autoridades: Por lo general la policía no suele dar mucha credibilidad a los hombres maltratados, o en caso de creerse, se minimizan los abusos.
- Negación del problema: Este es muy común en ambos géneros, independientemente de la parte que sea maltratada, siendo la idealización un factor imperante para que esto suceda.

Metodología

El estudio de enfoque cuantitativo, con un diseño descriptivo, no experimental, la población de estudio son hombres a partir de 20 años y que vivieran en pareja de Pátzcuaro Michoacán; la muestra quedo conformada por 382 hombres.

Se utilizó una cédula de datos sociodemográficos para recolectar; la edad, ocupación, número de hijos, grado académico, tiempo de relación con su pareja. Para medir la violencia de pareja se utilizó el Cuestionario de Violencia Sufrida y Ejercida de Pareja (CVSEP); que fue diseñado por Cienfuegos y Díaz-Loving (2010); permite evaluar la violencia sufrida y ejercida en la situación de pareja en los aspectos de frecuencia y daño. Este instrumento está integrado por 39 ítems, donde se evalúa dos escalas la violencia sufrida y ejercida; la primera es la violencia sufrida y esta consta de 27 ítems y dentro de éstas mismas se clasifica en 4 tipos de violencia: violencia psicológica y social (los ítems 6, 9, 15, 17, 18, 19, 21 y 22), violencia física, intimidación y agresión (los ítems 2, 3, 11, 12, 13, 16 y 25), violencia sexual (los ítems 1, 4, 5, 7, 8, 14 y 27) y violencia económica (los ítems 10, 20, 23, 24 y 26); y por último la violencia ejercida la cual está conformada por 12 ítems los cuales 5 ítems están orientados a evaluar la violencia psicológica (los ítems 28, 29, 30, 31 y 32) y 7 ítems a evaluar otro tipo de violencia como social, económica, física y sexual (los ítems 33, 34, 35, 36, 37, 38 y 39). Ambas escalas también se evalúa la frecuencia en la que se ejerce la violencia y el daño que se percibe y estas son de tipo likert: donde en la frecuencia se califica 1 = Nunca, 2 = Algunas veces, 3 = Bastante, 4 = Con mucha frecuencia y 5 = Siempre, y en el daño percibido la puntuación equivale a 1 = Nada, 2 = Muy poco, 3 = Poco, 4 = Bastante y 5 = Mucho.

Para la recolección de datos se utilizó el programa del SPSS versión 22 y se basó conforme a la ley general de salud en materia de investigación.

Resultados

En el siguiente apartado se demostrará los resultados de este estudio.

En la tabla número uno se muestra la media de edad fue de 29 años, donde como la mínima es de 20 años y como máxima de 62 años.

Tabla 1. Descripción de características sociodemográficos

Variable	Mínimo	Máximo	Media	DE
Edad	20	62	29.99	9.134

Fuente: Cédula de datos sociodemográficos, DE= Desviación Estándar (n=382).

En la tabla número dos se muestra las características sociodemográficas la ocupación que prevaleció con el 63.9% ($n=244$) no profesionales y el 36.1% ($n=138$) profesionales; en el número de hijos que más predominó con el 79.6% ($n=304$) fue que tienen de 1 a 2 hijos, seguido del 13.4% ($n=51$) de 3 a 4 hijos y por solo el 7.1% ($n=27$) no tiene hijos; el grado académico más alto fue universidad con el 55% ($n=210$), posteriormente la preparatoria con el 21.7% ($n=83$), seguido de primaria/secundaria con el 14.4% ($n=55$) y finalmente personas analfabetas con el 8.9% ($n=34$); en el tiempo de relación con su pareja que más prevaleció fue con el 73.3% ($n=280$) fue que mantienen una relación de 1 a 5 años, luego con el 20.2% ($n=77$) mantienen una relación de 6 a 10 años y por último con el 6.5% ($n=25$) mantienen más de 10 años de relación.

Tabla 2. Descripción de características sociodemográficos

Variable	<i>f</i>	%	
Ocupación	No profesionista	244	63.9
	Profesionista	138	36.1
Número de hijos	0 hijos	27	7.1
	De 1 a 2 hijos	304	79.6
	De 3 a 4 hijos	51	13.4
Grado académico	Personas Analfabeta	34	8.9
	Primaria/secundaria	55	14.4
	Preparatoria	83	21.7
	Universidad	210	55
Tiempo de relación con su pareja	De 1 a 5 años	280	73.3
	De 6 a 10 años	77	20.2
	Más..	25	6.5

Fuente: Cédula de datos sociodemográficos, *f*= Frecuencia, %= Porcentaje; ($n=382$).

En la tabla tres se identifica el nivel de violencia que ejercen las mujeres sobre el hombre en la vida de pareja, el 60.4% ($n=190$) alto, seguido el nivel regular con el 23.8% ($n=117$) y en el nivel bajo el 15.8% ($n=75$).

Tabla 3. Nivel de violencia en hombres

Variable	<i>f</i>	%	
Nivel de violencia	Bajo	75	15.8
	Regular	117	23.8
	Alto	190	60.4
	Total	382	100

Fuente: Cuestionario de Violencia Sufrida y Ejercida de Pareja (CVSEP), *f*= Frecuencia, %= Porcentaje; ($n=382$).

En la tabla cuatro se muestra las dimensiones del Cuestionario de Violencia Sufrida y Ejercida de Pareja (CVSEP) donde no muestra que el tipo de violencia que más predominó fue el psicológica y social con una media de 17.65, posteriormente la dimensión de violencia física, intimidación y agresión con la media de 16.14, seguidamente de la dimensión violencia sexual con una media de 16 y quedando como último la dimensión de violencia económica con una media de 11.29.

**Tablas 4. Estadísticas descriptivas de la puntuación del Cuestionario de
Violencia Sufrida en pareja (CVSEP)**

Dimensión	Mínimo	Máximo	Media	DE
Violencia psicológica y social	0	100	17.65	2.119
Violencia física, intimidación y agresión	0	100	16.14	2.096
Violencia sexual	0	100	16	2.179
Violencia economica	0	100	11.29	1.586

Nota: Dimensión de violencia; DE= Desviación Estándar (n =382)

Conclusiones

Con base a los resultados, existe un alto nivel de violencia con el 60.4% (n=190), en los hombres que viven con sus parejas, con estos datos se puede analizar que hay una problemática social que no esta visible y que así pasa en todos los estados, por lo que la mayoría de los hombres prefieren quedarse en silencio, de esta manera se puede comprobar con este estudio ya que el tipo de violencia que más predomino fue la violencia psicológica con una media de 17.65.

En todos los casos de violencia de género contra los hombres se puede establecer y reconocer una violación de varios derechos, por lo tanto, se debe definirse como el derecho de las personas responsables a recibir quejas y tratarlas con el mejor trato posible, garantizando igualdad de acceso y calidad de la atención, independientemente del origen socioeconómico o cultural del hombre sin ser discriminado o minimizado.

Es importante poder evaluar y analizar el nivel de violencia en esta población porque afecta su vida diaria. A medida que la población avanzada continúa esta problemática, es importante desarrollar programas que apoyen a disminuir o evitar la violencia en sus diferentes tipos y así se podría obtener una mejor calidad de vida y una mejora en la salud mental en los hombres que sufren violencia.

Recomendaciones

- Realizar actividades sociales para la ayuda de los hombres que estén viviendo algún tipo de violencia.
- Difundir estos resultados negativos que se obtuvo de esta investigación para poder consientizar a la población de esta problemática social.
- Promover programas contra violencia de género.
- Aplicar los instrumentos despues de un tiempo para poder analizar si se obtuvo algún cambio.
- Reorientar en grupos de ayuda a los hombres violentados.
- Realizar una investigación más profunda para detectar los factores que están iniciando una violencia.

REFERENCIA

- Cuauro, J. C. (2021). La realidad silenciosa de la violencia contra el hombre, ¿es también violencia de género? Estudio desde la perspectiva jurídico legal en Venezuela. *Revista Mexicana de Medicina Forense*, 6(1):58-72.
- Góngora, R. C. (29 de Enero de 2020). En Tabasco, más de 5 mil hombres víctimas de violencia familiar. *EL HERALDO DE TABASCO*.
- Juventud, I. M. (15 de Diciembre de 2017). *Instituto Mexicano de la Juventud*. Obtenido de Violencia contra hombres. Una violencia más silenciosa: <https://www.gob.mx/imjuve/articulos/violencia-contra-hombres-una-violencia-mas-silenciosa?idiom=es>
- OMS. (2003). Prevención de la violencia. *Organización Mundial de la Salud*, pág. https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=article&id=159&Itemid=40838&lang=es#gsc.tab=0.
- Violencia contra hombres. Una violencia más silenciosa.* (s.f.).

Apéndice

INSTRUCCIONES: favor de colocar en cada recuadro el número que corresponda según a su respuesta.

Frecuencia	Daño
------------	------

Nunca 1	Nada 1
Algunas Veces 2	Muy Poco 2
Bastante 3	Poco 3
Con Mucha Frecuencia 4	Bastante 4
Siempre 5	Mucho 5

		FRECUENCIAS					DAÑO				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Mi pareja me ha dicho que mi arreglo personal es desagradable.										
2	Mi pareja me ha empujado con fuerza.										
3	Mi pareja se enoja conmigo si no hao lo que ella quiere.										
4	Mi pareja me critica como amante.										
5	Mi pareja me rechaza cuando quiero tener relaciones sexuales con ella.										
6	Mi pareja vigila todo lo que yo hago.										
7	Mi pareja ha dicho que soy feo/a o poco atractivo/a										
8	Mi pareja no toma en cuenta mis necesidades sexuales.										
9	Mi pareja me prohíbe que me junte o reúna con amistades.										
10	Mi pareja utiliza el dinero para controlarme.										
11	Mi pareja ha golpeado o pateado la pared, la puerta o algún mueble para asustarme.										
12	Mi pareja me ha amenazado con dejarme.										
13	He tenido miedo de mi pareja.										
14	Mi pareja me ha forzado a tener relaciones sexuales cuando estoy enfermo/a o está en riesgo mi salud o me siento mal.										
15	Mi pareja se molesta con mis éxitos y mis logros.										
16	Mi pareja me ha golpeado.										
17	Mi pareja me prohíbe trabajar o seguir estudiando.										
18	Mi pareja me agrede verbalmente si no atiendo a mis hijos como él/ella piensa que debería ser.										
19	Mi pareja se enoja si no atiendo a mis hijos como él/ella piensa que debería ser.										
20	Mi pareja se enoja cuando le digo que no me alcanza el dinero que me da o gano.										
21	Mi pareja se enoja si no está la comida o el trabajo hecho cuando él/ella cree que debería estar.										
22	Mi pareja se pone celoso/a y sospecha de mis amistades.										
23	Mi pareja administra el dinero sin tomarme en cuenta.										
24	Mi pareja me chantajea con su dinero.										
25	Mi pareja ha llegado a insultarme.										
26	Mi pareja me limita económicamente para mantenerme en casa o se enoja cuando no aporto o doy el gasto que él/ella cree que debería ser.										
27	Mi pareja se ha burlado de alguna parte de mi cuerpo.										
28	Le he dicho es culpable de nuestros problemas.										
29	He llegado a gritarle a mi pareja.										
30	Me he enojado cuando me contradice o no está de acuerdo conmigo.										

31	He llegado a insultar a mi pareja.		
32	He amenazado a mi pareja con abandonarlo/la.		
33	Cuando no atiende a los hijos como yo creo agredo verbalmente a mi pareja.		
34	No tomo en cuenta las necesidades sexuales de mi pareja.		
35	Le he prohibido a mi pareja que se junte o reúna con sus amistades.		
36	He llegado a lastimar físicamente a mi pareja.		
37	Me molesta que mi pareja gaste su propio dinero.		
38	He exigido a mi pareja me dé explicaciones detalladas de la forma en que gasta el dinero.		
39	He dicho a mi pareja que es feo/a o poco atractivo/a.		

Evaluación *in Silico* e *in Vitro* de las Enzimas DNA Topoisomerasas II de *Candida* spp.

Dra. Dulce María Andrade Pavón¹, Dr. Jorge Omar Gómez García²

¹ Laboratorio de Biología Molecular de Bacterias y Levaduras, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional.

² Departamento de Química Orgánica, Escuela Nacional de e Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional.

Resumen— Las levaduras del género *Candida* han tenido un impacto epidemiológico significativo en las últimas décadas en pacientes inmunodeprimidos. Esta infección ha sido objeto de interés debido al descubrimiento de especies y cepas que presentan resistencia innata al tratamiento antimicótico de primera línea. Por tal razón en este trabajo se llevó a cabo el análisis *in silico* e *in vitro* de inhibidores conocidos de TopoII sobre *Candida* spp. El análisis filogenético y de alineamiento de secuencias revelaron la cercanía entre especies del género *Candida* y la topología los dominios conservados entre las diferentes especies de *Candida*. La generación y evaluación de los modelos 3D de estas enzimas evidenciaron una alta identidad y similitud estructural entre ellas. Los estudios de acoplamiento molecular revelaron que inhibidores conocidos de TopoII reconocen residuos de aminoácidos y de DNA del sitio activo de las TopoII de tres organismos. Así mismo se demostró que etopósido y curcumina inhiben el crecimiento de *Candida* spp., y el diseño de oligonucleótidos permitirá seguir con la obtención de la TopoII de *Candida* spp. y su propuesta como modelo para el estudio de nuevos compuestos.

Palabras clave—*Candida* spp, antifúngicos, DNA topoisomerasas II, *In silico*, *In vitro*.

Introducción

Candida spp., es un género de microorganismos de la clase fúngica, se clasifica actualmente en la clase *Ascomycete* y en la familia *Saccharomycetes*. Según la secuenciación genética, son levaduras específicamente de gemación ovalada conocidas por la formación de hifas y pseudohifas largas (Agabegi y Agabegi, 2016), que se caracterizan por subsistir en una amplia variedad de ambientes y entre estos, en el organismo humano formando parte de la microbiota, como se mencionó en secciones anteriores; y que, dentro éste, se mantiene en niveles no perjudiciales por acción de las mucosas producidas por el sistema inmunológico que, al desbalancearse puede dar lugar a la patología de Candidosis. Existen seis factores que al funcionar individual o conjuntamente contribuyen a una infección por *Candida* spp.; el primer factor es la adaptación al nivel de pH, lo cual está regulado por dos genes, *PHR1* y *PHR2*. El gen *PHR1* se activa en un nivel de pH neutro o ligeramente básico (por ejemplo, sangre o piel) y se inactiva en un medio ácido. El gen *PHR2* se activa en un medio ácido, como lo es el epitelio vaginal. El segundo factor son las adhesinas, como manoproteínas y mananos, influyen en la adherencia de las células de levadura a las células del huésped. El tercer factor son las enzimas proteolíticas tales como queratinasa, peptidasa, hemolisina, proteasa, hialuronidasa, aspartil proteasa secretora, fosfolipasa y lipasa. El cuarto factor es la transición morfológica, lo cual refiere a la capacidad de la levadura para cambiar morfológicamente de blastoconidios a pseudohifas e hifas, esta transición morfológica estimula las condiciones ambientales y se considera uno de los factores más importantes en patogenicidad o virulencia. El quinto factor es el cambio fenotípico, que es la capacidad dada de las levaduras de sufrir cambios fenotípicos importantes como el cambio de colonias lisas a rugosas, o cambios en la antigenicidad con una producción de enzimas y toxinas aumentada o disminuida. Y sexto y último factor es la formación por parte del huésped de una biopelícula que conduce a una mayor resistencia inmunitaria, persistencia y resistencia a los antifúngicos, se conoce que *Candida albicans* y *Candida parapsilosis* tienen la mayor tendencia a colonizar a pesar de la presencia de

¹ La Dra. Dulce María Andrade Pavón es profesora-investigadora de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. dandradep@ipn.mx, andrade_eclud88@hotmail.com.

² El Dr. Jorge Omar Gómez García es profesor-investigador de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. gogamanj@hyotmail.com.

una biopelícula (Vázquez-González et al., 2013).

De forma general, dentro de los tratamientos empleados para la terapia antifúngica se encuentran los polienos que son moléculas de macrólidos que se dirigen a las membranas de los hongos que contienen al vital ergosterol en mecanismos que incluyen la unión a este provocando inestabilidad osmótica en el microorganismo y por consiguiente, su muerte; también los biencifuranciclohexanos que actúan agregándose a los microtúbulos de la célula fúngica interviniendo en la formación de su citoesqueleto y en un mecanismo adicional de inhibición de la síntesis del ADN; se encuentran también las pirimidinas sistémicas que actúan como un antimetabolito competitivo del uracilo en la síntesis de ARN de levaduras, y un mecanismo suplementario es interferir con la timidilato sintetasa; los azoles, por su parte, inhiben deliberadamente la biosíntesis del ergosterol para fungir como antifúngicos.

Metodología

En el presente trabajo se emplearon inhibidores conocidos de la enzima DNA topoisomerasa II (curcumina, dexorubicina, etopósido y tenipósido), para llevar a cabo los estudios de acoplamiento molecular, mientras que curcumina y etopósido se emplearon para los estudios de inhibición del crecimiento. Así mismo se diseñaron oligonucleótidos que amplifiquen el fragmento de TopoII de *C. dubliniensis* en el programa DNAMAN v. 3.0.

Los alineamientos se realizaron descargando las secuencias de aminoácidos de las enzimas P-gp de *Candida* spp., y otros hongos de interés médico de la base de datos del NCBI (Sharma et al., 2019). Una vez descargando, se realizó un alineamiento múltiple de las secuencias aminoacídicas de las P-gp utilizando el programa Clustal Omega (Sievers et al., 2011) con el fin de localizar los dominios de interés (sitios motivo) y los residuos de aminoácidos que forman parte del sitio catalítico de tales enzimas. Los sitios motifs (motivos estructurales) se localizaron con el servidor ExPASy, PROSITE (<https://prosite.expasy.org/>) y se visualizaron con el servidor web WebLogo (<http://weblogo.berkeley.edu/logo.cgi>). Así mismo con estas secuencias fue construido un árbol filogenético en el programa MEGA6 utilizándose el método de máxima verosimilitud y el modelo WAG+G.

El modelado se lleva a cabo con la técnica por homología empleando el software Modeller en su versión 9.24 (Webb y Sali, 2016) aplicando un comparativo de estructuras tridimensionales de proteínas. Para ello se utiliza la enzima cristalizada TOPOII de *H. sapiens* en complejo con el DNA y el etopósido como molde (PDB:3QX3), que se obtuvo por una búsqueda en el banco de datos de proteínas RCSB Protein Data Bank (<https://www.rcsb.org/>). A partir de este molde se configuran los scripts necesarios para generar los modelos 3D en el software mencionado Modeller versión 9.24. Los modelos obtenidos fueron evaluados con Procheck. Procheck hace una verificación de la calidad estereoquímica de la estructura, que da lugar a gráficos PostScript que analizan la geometría general y también de cada uno de los residuos que la componen.

Los estudios de acoplamiento molecular entre las enzimas topoisomerasa II de *Candida* y otros organismos se realizaron con el programa Autodock4 (Bitencourt-Ferreira, 2019). Por su parte las estructuras de los inhibidores de TOPOII fueron dibujadas en 2D en el software ChemSketch, estas posteriormente se convertirán a 3D con el programa GUI Open Babel66 se optimizarán con el programa Gaussian 6.0 para obtener los valores de ΔG con el fin de obtener la conformación de la unión con la menor energía.

Resultados y Análisis

Se llevó a cabo un alineamiento múltiple de secuencias aminoacídicas de las enzimas TopoII de *Candida* spp., y otros organismos. En verde se destaca el dominio toprim (topoisomerasa-primasa), que es un dominio catalítico estructuralmente conservado implicado en la ruptura y reincorporación de las cadenas de ADN. Asimismo, este dominio tiene motivos conservados (resaltados en color fushia), uno se centra en el residuo glutamato (E), lisina (K), glutamina (N) y los dos aspartatos (DxD).

El servidor Web Logos fue empleado con el propósito de visualizar el dominio topim entre secuencias de *Candida* spp y otros organismos, como ha sido utilizada en otros trabajos por nuestro grupo de investigación (Tagle-Olmedo et al., 2021). Los resultados lograron corroborar la conservación de los residuos de aminoácidos que forman parte del dominio topim de todos los organismos analizados, entre ellos *Candida* spp., que se encuentran dentro del grupo Ascomy cota.

Con la finalidad de predecir la topología de las TopoII de *Candida* spp., y compararla con la de otros organismos se utilizó el programa Expasy-Prosite. En la Figura 1 se puede visualizar la topología de las TopoII de *Candida glabrata*, y otros organismos, en todas se pueden observar los dominios conservados de tales enzimas con la del *H. sapiens*, tal como se ha reportado en otros trabajos (Tagle-Olmedo et al., 2021).

Se llevó a cabo la construcción del árbol filogenético a partir de las secuencias aminoacídicas de las enzimas Topo II de varios organismos incluyendo a *Candida* spp., se pudo observar que las especies de levaduras pertenecientes al género *Candida* se agruparon de manera cercana con los otros organismos que pertenecen a la división Ascomycota, tal como se ha visto en otros trabajos (Tagle-Olmedo et al., 2021).

Con el propósito de elucidar la estructura 3D de cada una de las TopoII de *Candida* spp., y compararlas con la del *H. sapiens* y otros organismos fueron generados quince modelos de cada una de las enzimas TOPOII de *Candida* spp. mediante la técnica de modelamiento por homología utilizando como molde la proteína TopoII de *H. sapiens*. De estos quince modelos en cada una de las enzimas 3D elucidadas, fueron seleccionados los modelos 3D con la conformación de más baja energía.

Los resultados mostraron que la mayoría de las TopoII presentaron una identidad y similitud estructural por arriba del 40 y 60%, respectivamente con la del *H. sapiens*, siendo las enzimas de *C. tropicalis* y *C. parapsilosis* las que presentaron los % más altos. Hasta el momento solo hay un estudio en donde se genero la estructura 3D de TOPOII en *C. dubliniensis* (Tagle-Olmedo et al., 2021) y fue realizada por nuestro grupo de investigación y tales resultados obtenidos corroboran la alta identidad y similitud estructural entre las TopoII de estas especies de *Candida*.

Para poder estar seguros de que los modelos 3D generados son de buena calidad, se procedió a realizar su evaluación mediante la generación de gráficos de Ramachandran (Figura 6), los cuales mostraron que por arriba del 90% de residuos de aminoácidos cayeron dentro de zonas permitidas dentro de tales gráficos y por lo tanto demostrando que los modelos generados son de buena calidad.

Una vez obtenidos los modelos 3D de *Candida* spp., y un organismo de la división Basidiomycota (*C. neoformans*). Estos fueron empleados para llevar a cabo los estudios de interacción molecular entre tales enzimas y los inhibidores conocidos de TopoII, para ello fueron empleados como ligandos: curcumina, dexorubicina, etopósido y tenipósido. Cabe mencionar que solo se realizaron tales estudios en dos organismos (una representante de *Candida* spp., que es *C. auris*) y en *C. neoformans* y comparándose con la TopoII conocida de *H. sapiens*, esto con el fin de esclarecer de manera más correcta los resultados.

Tabla 1. Resultado de valores de energía de unión entre las interacciones de las enzimas TopoII de *H. sapiens*, *C. auris* y *C. neoformans* e inhibidores conocidos de TopoII.

Compuesto	TopoII		
	<i>H. sapiens</i>	<i>C. auris</i>	<i>C. neoformans</i>
Curcumina	-8.21	-8.62	-8.53
Dexorubicina	-8.73	-11.96	-9.97
Etopósido	-7.03	-10.66	-10.71
Tenipósido	-8.29	-11.26	-11.24

Por otra parte se realizó un estudio de acoplamiento molecular de cuatro inhibidores conocidos de TopoII en el sitio activo de las enzimas TopoII de *H. sapiens*, *C. auris* y *C. neoformans*. Cabe mencionar que los residuos de aminoácidos que están involucrados en tales interacciones son aquellas que forman parte del dominio catalítico de tales enzimas, destacando interacciones en al menos algunos de estos aminoácidos en la Topo II de *H. sapiens* (Glu477, Lys505, Asn508, Asp557 y Asp558), *C. auris* (Glu26, Lus54, Asn57, Asp105 y Asp107) y *C. neoformans* (Glu28, Lys56, Asn59, Asp105 y Asp107). Estos hallazgos fueron encontrados en la TopoII de *H. sapiens* y *C. dubliniensis* (Andrade-Pavón et al., 2020; Tagle-Olmedo et al., 2021).

Con el propósito de demostrar que inhibidores conocidos de TopoII inhiben el crecimiento de especies del género *Candida* se llevó a cabo la determinación de la susceptibilidad de once cepas de *Candida* spp. frente a dos inhibidores conocidos de TopoII. Se determinaron los valores de MIC para cada uno de los compuestos aplicados a las diferentes levaduras Mostrando que curcumina presentó valores de MIC en todas las especies de *Candida* menores que las obtenidas para etopósido. Estos hallazgos se correlacionan con los estudios *in silico*, que revelaron que curcumina presentó energías de unión más negativas con respecto a etopósido, indicando que curcumina podría ser una alternativa en el tratamiento de infecciones fúngicas causadas por estas especies.

Hasta la fecha, ha habido muy pocos informes sobre la actividad inhibitora de estos compuestos sobre *Candida* spp., el único estudio fue realizado en cepas conocidas de *C. dubliniensis* y *C. glabrata* por nuestro grupo de investigación (Tagle-Olmedo et al., 2021; Andrade-Pavón y Gómez-Omar, 2021). Sin embargo, es necesaria esta contribución para conocer el efecto de estos compuestos en un mayor amplio espectro de especies del género *Candida* y proponer a estos compuestos en un futuro como una alternativa en el tratamiento de micosis oportunistas.

Tabla 2. Resultados de valores de MIC de inhibidores conocidos de TopoII frente a especies de *Candida*.

Compuesto	MIC (µg/ml)										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Curcumina	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Etopósido	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25

A, *C. albicans*; B, *C. auris*; C, *C. dubliniensis*; D, *C. glabrata*; E, *C. guilliermondii*; F, *C. haemulonii*; G, *C. kefyr*; H, *C. krusei*; I, *C. lusitanae*; J, *C. parapsilosis* y K, *C. tropicalis*.

Una vez que se demostró que los compuestos inhibidores de TopoII son capaces de inhibir a especies del género *Candida* y que reconocieron residuos de aminoácidos del sitio activo de la enzima TopoII, se procedió a llevar a cabo el diseño de los iniciadores u oligonucleótidos para amplificar la región que codifica para la enzima TopoII de *C. dubliniensis* (CduTOPOII), considerándose los sitios de corte GGATCC para BamHI y CTGCAG para PstI y expresarlo en el vector pMAL-c2X. En amarillo se resaltan los sitios de corte.

Cabe resaltar que elegimos a la enzima de TopoII de *C. dubliniensis*, ya que esta especie presenta alta incidencia seguida de *C. albicans* y se consideran ambas muy cercanas filogenéticamente si hablamos en el contexto de filogenia.

El diseño de estos oligonucleótidos permitirá que sean utilizados en la generación de una proteína recombinante obtenida por técnicas de ingeniería genética y que pueda ser empleada en un futuro como modelo para el estudio de nuevos o ya existentes compuestos que puedan ser una opción en el tratamiento de enfermedades fúngicas ocasionadas por especies pertenecientes al género *Candida*.

Conclusiones

- El alineamiento múltiple de secuencias de las TopoII de diferentes organismos incluidas las de *Candida* spp., demostró la presencia del dominio Toprim altamente conservado, así como los residuos de aminoácidos involucrados.
- El árbol filogenético predijo que las secuencias de las TopoII de los organismos pertenecientes a la división Ascomycota, incluyéndose *Candida* spp., se encuentran altamente relacionadas filogenéticamente.
- La topología de las TopoII de varios organismos predijo la conservación de los dominios de interés en tales proteínas.
- Los estudios de modelado arrojaron que las enzimas TopoII presentan una alta identidad y similitud estructural entre ellas y la del *H. sapiens*.
- Los estudios de docking molecular evidenciaron que inhibidores de TopoII conocidos reconocen el sitio activo de tales enzimas.
- Los estudios de susceptibilidad arrojaron que curcumina es mejor que etopósido al inhibir el crecimiento de especies del género *Candida*.
- El diseño de los oligonucleótidos para la amplificación del gen de la enzima DNA topoisomerasa II de *C. dubliniensis* permitirá su clonación y expresión para proponer a la TopoII de *C. dubliniensis* como modelo de estudio de inhibidores antifúngicos.

Referencias

1. Agabegi, S. S., Agabegi, E. D. (2016). *Step-up to medicine [Un salto a la medicina]* (4th Ed.). Wolters Kluwer.
2. Andrade-Pavón, D., Gómez-García, O., Álvarez-Toledado C. (2020). Exploring the binding mode of triflamide derivatives at the active site of Topo I and Topo II enzymes: In silico analysis and precise molecular docking. *Journal of Chemical Sciences*, 132, 1-20.
3. Champoux, J. J. (2001). DNA topoisomerases: structure, function, and mechanism. *Annual Review of Biochemistry*, 70, 369–413.
4. Fortune, J. M., Osheroff, N. (2000). Topoisomerase II as a target for anticancer drugs: when enzymes stop being nice. *Progress in Nucleic Acid Research and Molecular Biology*, 64, 221-253.
5. Martín-Cordero, C., López-Lázaro, M., Gálvez, M., & Jesús Ayuso, M. (2003). Curcumin as a DNA topoisomerase II poison. *Journal of enzyme inhibition and medicinal chemistry*, 18(6), 505-509.
6. Schaechter, M., Lederberg, J. (2004). *The desk encyclopedia of microbiology [La enciclopedia de escritorio de microbiología]*. Science Press.
7. Tagle-Olmedo, T., Andrade-Pavón, D., Martínez-Gamboa, A., Gómez-García, O., García-Sierra, F., Hernández-Rodríguez, C., Villa-Tanaca, L. (2021). Inhibitors of DNA topoisomerases I and II applied to *Candida dubliniensis* reduce growth, viability, the generation of petite mutants and toxicity, while acting synergistically with fluconazole. *FEMS Yeast Research*, 21(3), foab023.
8. Vázquez-González, D., Perusquía-Ortiz, A. M., Hundeiker, M., Bonifaz, A. (2013). Opportunistic yeast infections: candidiasis, cryptococcosis, trichosporonosis and geotrichosis. *JDDG: Journal Der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft*, 11(5), 381–394.
9. Wang, J. C. (2002). Cellular roles of DNA topoisomerases: a molecular perspective. *Nature Reviews Molecular Cell Biology*, 3(6), 430–440.

Propuesta de Instrumento para la Evaluación de las Competencias de la Práctica Clínica de los Estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Enfermería General del CONALEP

MDEMS Mauro Castillo Rodríguez, Lic. Cliscerio Abelardo Esparza Mendoza; Dra. Cynthia Berenice Rueda-Sánchez.

Resumen— La evaluación es fundamental en todos los ámbitos ya que con esta se acredita algún servicio y brinda oportunidad a una retroalimentación. La gestión de estos instrumentos requiere de una construcción metodológica aterrizada al contexto y en relación a los saberes que se requiere obtener. El Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica brinda formación profesional en el área de la salud en el cual los estudiantes se enfrentan mediante prácticas profesionales al contexto dependiendo de su especialidad. Con ello, se pretende diseñar una rúbrica de evaluación dado a los datos obtenidos insatisfactorios, en la que el estudiante obtenga una calificación según los resultados ya estipulados y estandarizados. Así mismo, concientizar a los docentes e instructores de los diferentes Módulos de Aprendizaje en los que se evalúan las prácticas clínicas, para brindar una calificación de acuerdo con el nivel de aprovechamiento académico del estudiante.

Palabras clave— Evaluación, Rúbrica, Práctica, Enfermería, Competencias, Aprendizaje.

Introducción

Los aspectos metodológicos que actualmente se utilizan para la evaluación de las prácticas de los estudiantes aparecen como las principales dificultades en la implementación de la evaluación, así como lo referido a la escasa consideración de los tiempos que implica el desarrollar un proceso evaluativo de esta magnitud, por lo que es complejo dicho proceso en los contextos en los que se desempeñan los alumnos, visualizando resultados superficiales, a partir de lo cual se aprecia que no hay un desempeño óptimo en torno a las prácticas ni retroalimentación; el proceso evaluativo es una oportunidad perdida para fortalecer el desarrollo Técnico de los estudiantes y no se evidencia relación entre el aprendizaje y la práctica.

Por lo que se puede decir que el proceso de evaluación que se lleva a cabo se conforma de desinformación, nula retroalimentación, no consideración y escaso aporte a los estudiantes y principalmente referido a su desempeño, claramente no aporta a consolidar la visión de esta evaluación con aspectos de tipo formativo y de desarrollo Técnico que pretende, y que estaría en directa relación con una de las preguntas básicas que todo proceso evaluativo de la práctica, es decir, para qué evaluar y qué evaluar, a partir de lo cual el ámbito orientado al “resultado” surgen sólo como uno de sus posibles objetivos, de entre varios aspectos a tomar en cuenta. Por ello, lo fundamental siempre será determinar con mucha claridad, si se evalúa para la responsabilidad o para el desarrollo Técnico de los alumnos.

Metodología

La evaluación de la práctica clínica es significativa cuando se observa el desempeño de los estudiantes en actividades intelectuales que deberán accionar 5 para desenvolverse fuera del ámbito académico. La evaluación de dichas prácticas debe promover que los estudiantes apliquen sus conocimientos, integrando este desempeño en actividades complejas que incluyen problemas contextualizados en el área de Enfermería.

Si las tareas a realizar por los estudiantes son relevantes solo dentro del aula u práctica médica, estas raramente conectarán con problemas reales, y la enseñanza no podrá atender a las necesidades de la sociedad. La separación entre el aprendizaje y su puesta en marcha en la práctica genera una falta de transferibilidad.

Por lo tanto, es necesario evaluar el desempeño de los estudiantes, y hacerlo en entornos profesionales reales con el fin de generar un aprendizaje significativo y el desarrollo de las competencias que se requieren como Técnico en Enfermería.

Las rúbricas son instrumentos de medición en los cuales se establecen criterios y estándares por niveles, mediante la disposición de escalas, que permiten determinar la calidad de la ejecución de los estudiantes en unas tareas específicas. Componentes esenciales:

- Criterios
- Niveles de ejecución
- Valores o puntuaciones según escala.

Importancia de las Rúbricas

En toda tarea que se les asigne a los estudiantes debe de establecerse de forma clara y precisa los criterios que fundamentan los objetivos de enseñanza, asegurar de forma precisa el nivel de aprendizaje que se desee valorar, los docentes o instructores pueden mejorar la calidad de su enseñanza al enfatizar y precisar los detalles particulares que consideren más competentes para garantizar el aprendizaje y prácticas de los estudiantes.

Permite a los docentes recabar una medida más precisa tanto del producto como del proceso de la ejecución de los estudiantes en su práctica en los contextos reales, los estudiantes tienen una guía de forma explícita para realizar sus tareas de acuerdo a los parámetros y objetivos de su formación como Enfermero (a) General, facilita a que los estudiantes desarrollen mejor los conceptos y destrezas que requieren las tareas asignadas, determinando que las rúbricas se utilizan para múltiples y variadas actividades de aprendizaje.

Tipos de rúbricas

- Global: considera la ejecución de los estudiantes como una totalidad cuando se valora la misma al compararse con los criterios establecidos.
- Analítica: considera en forma específica cada detalle de la tarea a realizarse.

Procedimiento: Preparación de una rúbrica

- Seleccionar los objetivos que fundamentan la tarea o trabajo a realizar.
- Identificar todos los posibles criterios que representan los comportamientos o ejecuciones esperadas por los estudiantes al ejecutar la tarea.
- Organizar los criterios por niveles de efectividad
- Asignar un valor numérico de acuerdo al nivel de ejecución.

Conclusiones

La evaluación, es indispensable para el sistema educativo actual, sin embargo, no existe un formato de valoración en la cual se pueda evidenciar de manera eficaz los resultados de los estudiantes, por lo tanto, fue crucial la realización de este proyecto.

Los resultados de objetivos mencionados mostraron avances satisfactorios, los estudiantes revelaron empatía al igual que los pacientes ya que el formato de rubrica fue hecho de manera sencilla y clara, sin embargo e necesario aplicar el formato a una mayor población de estudiantes así como hospitales para incrementar datos más confiables.

La realización de este formato de rúbrica mostró resultados prometedores debido al formato transparente y sencillo en el cual se pudo realizar una evaluación precisa para los estudiantes, las evaluaciones son medidas pautas contundentes para determinar el aprovechamiento de aprendizaje de los estudiantes por lo tanto es indispensable continuar con este tipo de estudios con el fin de brindar mejores instrumentos de evaluación.

Referencias

Cano, E. (2015). Las rúbricas como instrumento de evaluación de competencias en educación superior: ¿uso o abuso? Revista Profesorado, Revista de currículum y formación del profesorado, 2015, Vol.19 (2), mayo 2015.

Gregori Giralt, E., y Menéndez Varela, J. L. (2013). Valoraciones de estudiantes universitarios sobre la utilización de rúbricas. Actas del II Congreso de Aprendizaje, Innovación y Competitividad Madrid: Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid.

Valle, J. y Manso, J. (2013). Competencias clave como tendencia de la política educativa supranacional de la Unión Europea. Revista de Educación, Extraordinario 2013

Valverde, J. y Ciudad, A. (2014). El uso de e-rúbricas para la evaluación de competencias en estudiantes universitarios. Estudio sobre fiabilidad del instrumento. Revista de Docencia Universitaria RedU, Vol. 12 (1), Abril 2014

Murillo, J., y Román, M. (2010). Retos en la Evaluación de la Calidad de la Educación. Revista Iberoamericana de Educación.

Reflexiones sobre la elaboración de rúbricas de evaluación (2013). Proyecto COMBAS MECD.

Notas Biográficas

El **MDEMS Mauro Castillo Rodríguez** es docente de Enfermería del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica, en Monterrey, Nuevo León. Terminó sus estudios de postgrado en Maestra en Docencia con orientación en Educación Media Superior en la *Universidad Autónoma de Nuevo León*, Monterrey Nuevo León.

El **LIC Cliscerio Abelardo Esparza Mendoza**, es docente de Enfermería del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica, en Monterrey, Nuevo León. Termino sus estudios de licenciatura en Educación y Gestor de centros educativos en la universidad Metropolitana de Monterrey, Monterrey, Nuevo León.

La **Dra. Cynthia Berenice Rueda Sánchez**, Coordinadora de Campos Clínicos en el Plantel Dr. Eduardo Macías Santos del ConalepNL. Profesora de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Doctora en Ciencias de Enfermería por la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Quien ha publicado diversos artículos científicos en revistas arbitradas por pares e indexadas como SAGE Open Nursing, ha realizado capítulos de libros en editoriales como Manual Moderno y ha presentado ponencias en congresos nacionales e internacionales en universidades como Universidad Complutense de Madrid, Universidad de Concepción de Chile, Universidad de la Sabana, Universidad de Toronto.

Apéndice

Instrumento de Evaluación para practica clínicas del Profesional Técnico Bachiller en enfermería general del CONALEP

Instrucciones: En base a lo observado durante la rotación del alumno realizar evaluación, considerando la siguiente ponderación: **Escala 1 – 5 (donde 1 lo más bajo y 5 es lo más alto).**

Criterios a Evaluar	Indicador	Calificación
Presentación (50 puntos)	Puntualidad.	
	Permanencia.	
	Uniforme Clínico correcto, uso de cofia (solo si aplica).	
	Zapatos (limpios, cordones blancos y limpios).	
	Peinado (hombres/mujeres).	
	Maquillaje discreto (mujeres) / Sin accesorios (hombres/mujeres).	
	Porte correcto del gafete.	
	Material completo.	
	Léxico usado en dentro y fuera de la institución.	
	Comportamiento con sus superiores e iguales.	
Desempeño (50 puntos)	Se presenta puntualmente en el Servicio.	
	Organiza y planea sus actividades.	
	Optimiza insumos al realizar sus procedimientos.	
	Mantiene iniciativa en sus actividades.	
	Realiza sus actividades con apego a las Acciones Esenciales para la Seguridad del Paciente.	
	Muestra iniciativa para la realización de los procedimientos.	
	Acepta críticas constructivas de sus superiores e iguales.	
	Dentro de sus procedimientos incluye educación al paciente y su familia.	
	Demuestra buen trato con los pacientes.	
	Asiste a sus actividades educativas programadas.	
Suma total de todos los rubros		

Evaluación de la Frecuencia de Consumo de Alimentos en Comunidades Rurales de Tamaulipas

LNCA. Cindy Stefany Garza Ornelas¹, Dr. Rubén Darío Garza Cedillo², Dra. San Juana Elizabeth Alemán Castillo³
y Dra. Octelina Castillo Ruiz⁴ Dra. Ana Luisa González Pérez^{5*}

Resumen: A lo largo del tiempo ha cambiado el consumo y disponibilidad de alimentos en el país, el cual suele ser poco variado en comunidades alejadas de la urbanización. Una dieta deficiente o en exceso de nutrientes puede causar el desarrollo de patologías como la obesidad, sobrepeso, desnutrición, diabetes, síndrome metabólico, etc. Se evaluó la frecuencia de consumo de alimentos en comunidades rurales de Tula, Tamaulipas. Se realizó un estudio transversal con caprinocultores de ambos sexos (30 a 89 años, n=58). Se aplicó un cuestionario de frecuencia de consumo, previamente validado. Los grupos de alimentos más consumidos por la población fueron en lácteos, la leche entera (81.0%); en alimentos de origen animal, el huevo (100%) y chorizo (90%); en frutas el plátano (91%), manzana (86%) y melón (76%); en verduras la cebolla (95%), papa (93%), tomate (93%) y chile (91%); en legumbres el frijol (97%) y la tortilla se consumió en 97%, estos alimentos se incluyen de 5 a 7 días/semana en la dieta de la población rural estudiada.

Palabras clave: grupo de alimentos, comunidades, ingesta diaria.

Introducción

En México, a través de los años se han experimentado transformaciones a nivel alimentario y nutricional, relacionado con el reemplazo de alimentos orgánicos o tradicionales por alimentos ultraprocesados de bajo valor nutricional y alta densidad energética, por lo cual se ve reflejado una baja del gasto per cápita para aquellos alimentos recomendables que se añadan en la dieta habitual de la población (Popkin *et al.*, 2012; Barquera *et al.*, 2013). De acuerdo con diversos metaanálisis, se ha demostrado que la ingesta de alimentos como frutas, verduras, granos enteros, pescado y nueces se asocian a una disminución de mortalidad y enfermedades crónicas (Wang *et al.*, 2014).

Asimismo, el consumo de verduras y frutas está ampliamente relacionado con la reducción al riesgo de desarrollar sobrepeso y obesidad, diabetes, síndrome metabólico, enfermedades cardiovasculares, mejorando el estado de nutrición (Hernández *et al.*, 2014). Por otro lado, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut 2018-2019) reportó que la mitad de la población adulta en México tenía un consumo deficiente de frutas y verduras (108 y 81 g/día, respectivamente), y mayor ingesta de bebidas endulzadas (500 g/día); así mismo, la región norte del país mostro tener mayor consumo de leguminosas, huevo y lácteos en comparación a la región sur (Rodríguez-Ramírez *et al.*, 2020). Para el año 2023, la Ensanut a nivel nacional reportó que el consumo de leguminosas fue mayor en áreas rurales (36.5%) que en áreas urbanas (23.6%) (Barquera *et al.*, 2023). Durante la pandemia del Covid-19, se observó un descenso en el gasto económico que estaba destinado a los alimentos del hogar de la población mexicana, trayendo consigo un cambio importante en la alimentación y afectando el consumo de alimentos saludables y no recomendados, con una tendencia hacia alimentos ultraprocesados o no recomendados (Murphy *et al.*, 2020). Existe una relación importante entre el ingreso económico y el consumo categórico de grupos de alimentos, en el cual se ha observado que las personas con menor ingreso económico poseen una baja ingesta de alimentos de buen valor nutritivo y sanos; mientras que, por otro lado, tienden a tener una mayor disponibilidad de alimentos altamente ricos en energía (Atalah, 2012).

Antecedentes

¹ La LNCA. Cindy Stefany Garza Ornelas es alumna de la Maestría en Ciencia y Tecnología de los alimentos de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa-Aztlán, Tamaulipas, México. cindy.garzaornelas@hotmail.com

² El Dr. Rubén Darío Garza Cedillo es Investigador del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Departamento de programas de investigación en el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias-Campo Experimental Río Bravo, Tamaulipas, México. garza.ruben@inifap.gob.mx

³ La Dra. San Juana Elizabeth Alemán Castillo es Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Tamaulipas de la Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa- Aztlán, Departamento de inocuidad y seguridad alimentaria, Tamaulipas, México. saleman@docentes.uat.edu.mx

⁴ La Dra. Octelina Castillo Ruiz es Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Tamaulipas de la Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa- Aztlán, Departamento de dirección de posgrado e investigación, Tamaulipas, México. ocastillo@docentes.uat.edu.mx

^{5*} La Dra. Ana Luisa González Pérez es Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Tamaulipas de la Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa- Aztlán, Departamento de inocuidad y seguridad alimentaria. algperez@docentes.uat.edu.mx (Autor de correspondencia)

En el comienzo de la vida humana se ha visto como la alimentación es una gran necesidad de primer nivel que el ser humano se ha encargado de satisfacer para poder subsistir. Para que ocurra un desarrollo óptimo de las funciones del ser humano es necesario que reciba de manera diaria cierta cantidad de nutrientes, así como un balance adecuado de estos, para que a nivel fisiológico ocurra el crecimiento y desarrollo humano (Amaya *et al.*, 2021). Una alimentación sana nos ayuda a proteger nuestro organismo de enfermedades numerosas, la cual debe caracterizarse de ser variada y completa, esta debe contener todos aquellos nutrientes necesarios para un individuo según su edad, sexo, actividad física y otros factores particulares (Reyes *et al.*, 2020). La FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura) denomina que una dieta llevadera es la que se caracteriza por ser segura, adecuada, inocua, accesible, con pocas repercusiones al medio ambiente y aceptable por la cultura del entorno (FAO, 2010).

Uno de los principales factores que determina el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles es la dieta, para el año 2017 se reportaron 11 millones de muertes atribuidas a causa del exceso de la ingesta de sodio en la dieta diaria, bajo consumo de frutas y verduras, así como deficiencias en el consumo de granos. La dieta es clave y esencial para la mejora del diseño de intervenciones o creación de políticas alimentarias que ayuden a contrarrestar estos y otros problemas de salud que se presentan en gran frecuencia en la sociedad (INSP y SS, 2022).

Si bien, para el correcto funcionamiento de los órganos, un óptimo desarrollo y crecimiento del cuerpo humano se requiere en gran medida de una buena calidad de la dieta habitual y cantidad de alimentos, que posean gran valor nutricional. En México, se creó el plato del buen comer como guía de alimentación para promocionar y educar a la población en la cuestión alimentaria, que es parte de la Norma Oficial Mexicana (NOM), que establece diversos criterios para la buena alimentación de la población (Gobierno de México, 2019).



Figura 1. Plato del buen comer recomendado por la Secretaría de Salud

Fuente: Secretaría de Salud, 2023

Esta guía cuenta con cinco grupos de alimentos: a) frutas y verduras (de temporada y locales), b) granos y cereales, c) leguminosas, d) alimentos de origen animal y e) aceites y grasas saludables (sin sellos y en su forma nativa). Cada grupo de alimentos se encarga de ilustrar a la población la gran variedad que se cuenta de alimentos, para combinarlos en la dieta y obtener así un balance. Las características fundamentales del plato del buen comer se basan en las recomendaciones generales al público, como consumir cerca del 50% del platillo del grupo de frutas y verduras que sean de temporada o producidas a nivel local, un 22% para cereales y granos, el 15% para legumbres, 8% para alimentos de origen animal y el 5% para grasas saludables y aceites. Se observa que, en la parte de en medio del plato se hace hincapié a la importancia de consumir agua natural todos los días. Por otro lado, se externa a la población mexicana evitar los productos que contengan sellos en sus presentaciones (Gobierno de México, 2023).

La Ensanut del 2006-2018 ha reportado un aumento el consumo de bebidas azucaradas, productos ultra procesados, comida rápida; mientras que, la ingesta de semillas y legumbres, cereales o granos enteros, frutas y verduras ha

disminuido. Se ha asociado el desarrollo de la obesidad, diabetes, hipertensión y síndrome metabólico con la ingesta de nutrientes que forman parte de la dieta occidental como: carbohidratos, lípidos, fibra y sodio (INSP y SS, 2022).

La Ensanut 2020 reportó que los consumidores de edad adulta en localidades urbanas tenían mayor consumo de casi todos los grupos de alimentos que se analizaron, como los recomendables y los no recomendables. En cuanto a la ingesta de agua, leguminosas y bebidas azucaradas fueron más consumidas en las áreas rurales (92.6%, 37% y 89% respectivamente) que en las áreas urbanas (87.8%, 25.3% y 86.1%, respectivamente) (Shamah-Levy *et al.*, 2021).

La Ensanut 2021 sobre covid-19 reportó a nivel nacional que los grupos de alimentos más consumidos por la población fueron el agua (9 de cada 10 personas), mientras que 6 de cada 10 consumían carnes y un 40% verduras o frutas. En cuanto a los alimentos no recomendados para consumo diario, se encontró que incorporaban mayormente bebidas azucaradas (69.3%), cereales endulzados (41.3%) y postres o dulces (26.6%). Comparando por sexo, no se encontraron diferencias significativas a excepción del grupo de leguminosas donde los hombres (31.5%) tienden a consumir más que las mujeres (22.3%). Este mismo comportamiento ocurrió con los cereales endulzados, donde los hombres (45.9%) ingirieron más que las mujeres en su dieta habitual (37%), y en cuanto a las bebidas endulzadas las mujeres (91.6%) presentaron una alta ingesta (Shamah-Levy *et al.*, 2022).

En las localidades rurales del estado de Tamaulipas, el tipo de alimentación se caracteriza por un 6.5% en el consumo de alimentos durante una vez al día y un 61.3% en el consumo de comidas recomendadas tres veces al día. En la lista de alimentos principalmente consumidos se encuentran el pollo, carne, leche, huevo, frijoles, tortilla, arroz, frutas, verduras y se encontró que el alimento con menor frecuencia consumido es el pescado (Sandoval *et al.*, 2020). En poblaciones rurales se consumen dietas con poca variedad de alimentos con un aumento en el consumo de lípidos como de azúcares (González-Martell *et al.*, 2019). De acuerdo con la Ensanut 2021 en la población adulta se encontró que de los grupos de alimentos (recomendados o no recomendados) el 40% consumían verduras o frutas, el 35% alimentos de origen animal como el huevo, lácteos (25%) y leguminosas (27%). En cuanto al sexo, no se encontraron diferencias significativas a excepción del grupo de leguminosas, donde fue mayor en hombres (31.5%) que en mujeres (22.3%) (Shamah *et al.*, 2022).

El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) reportó en el año 2020, que en el estado de Tamaulipas se presentó una dificultad y carencia a causa del acceso a una buena alimentación y calidad de esta, siendo la tercera carencia que más afectó a la población de edad adulta con un 11.8% vs 13.6% arrojada en el 2018. En el mismo periodo de 2018-2020 se reportaron los resultados acerca de la población que obtuvo problemas por la falta de acceso de alimentación sana y de calidad, en sujetos con alrededor de 64 años o menos (17.8% y 14.3%, respectivamente). Desde el 2016 al 2020 fue en decadencia el porcentaje de aquellas mujeres (19.5% vs 14.0%) que presentaban carencias por falta de acceso a una buena alimentación sana y de calidad, de igual manera en el sexo masculino ocurrió la misma tendencia (19.8% vs 14.2%). A nivel municipal, destacan las ciudades de Bustamante, Jaumave y Altamira al obtener un porcentaje mayor del 51% en las carencias de la alimentación y calidad de la dieta de sus poblaciones (CONEVAL, 2022).

Objetivo: Determinar la frecuencia de consumo de alimentos en comunidades rurales de Tula, Tamaulipas.

Metodología

Tipo de Investigación

Se realizó un estudio de tipo transversal y descriptivo, con la finalidad de conocer el tipo de alimentación y hábitos que llevan a cabo la población de las comunidades rurales del altiplano de Tula, Tamaulipas. Este tipo de investigación se encarga de perfilar las características específicas descubiertas a través de una investigación exploratoria; se usa principalmente el método cualitativo o cuantitativo, donde se puede medir características, dimensiones, propiedades u otros componentes partes del trabajo de investigación (Díaz-Narváez *et al.*, 2016).

Participantes, Muestreo, Recolección de Datos e Información

El tipo de muestreo es probabilístico, donde existe una población de referencia accesible y distinguida. Las comunidades de estudio fueron seleccionadas por su acceso geográfico. Incluyendo localidades que forman parte del altiplano de Tamaulipas y de atención prioritaria por la Secretaría de Agricultura y el INIFAP, quienes se encuentran vinculados en el desarrollo de actividades productivas y mejoramiento de las condiciones de vida de las familias rurales. La selección de las unidades de producción familiar (UPF) se realizó por muestreo no probabilístico con base a la lista de integrantes del Proyecto de Desarrollo Territorial (PRODETER) Caprinocultores de Tula. El tamaño de muestra se determinó con la ecuación propuesta por Rojas (2013), con un nivel de confianza de 95% y nivel de precisión de 10%. Se utilizó el padrón de 176 productores integrantes del PRODETER. La procedencia de los sujetos involucrados en el presente trabajo de investigación es de tipo general, en los



Figura 2. Ubicación del municipio de Tula, Tamaulipas. Fuente: propia.

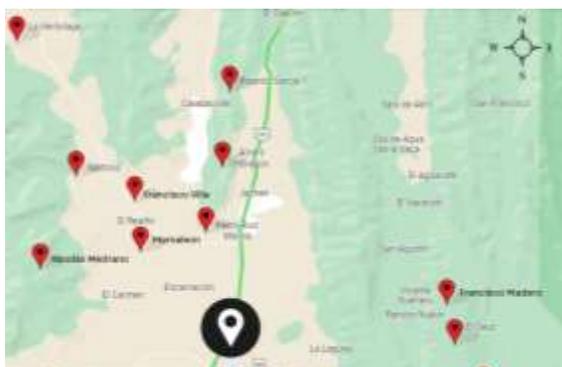


Figura 3. Ubicación de los sitios de estudio en Tula, Tamaulipas. Fuente: Google maps, 2024

habitantes de las comunidades del altiplano de Tula, Tamaulipas. Con los siguientes criterios de selección: a) criterio de inclusión: productores que integran el programa de desarrollo rural PRODETER caprinocultores de Tula, b) criterios de exclusión: presentar enfermedades crónicas avanzadas, dieta especial, dieta blanda, personas con discapacidad física (piernas, brazos, etc.) y silla de ruedas, consumir ciertos fármacos que alteren la toma de muestras a nivel bioquímico y antropométrico, c) criterios de eliminación: no contestar las encuestas correctamente o no tener completa la información (frecuencia de consumo, recordatorio de 24 h.), no tener completas las medidas antropométricas, no vivir en las localidades pertenecientes al altiplano de Tula, Tamaulipas.

Una vez determinado el tamaño de muestra, se procedió a aplicar los cuestionarios considerando la representatividad de las distintas comunidades rurales (ejido Mamaleon, Crucitas, Ricardo García, Francisco Medrano, Nicolás Medrano, Cerro Mocho, El Sauz, Cinco de Mayo, Congregación Jaimes, San Rafael, Salitrillo, La Verdolaga, Francisco Villa, Álvaro Obregón y Pedro Ruiz Molina) que integran el PRODETER Caprinocultores de Tula. Los recorridos de campo se realizaron durante el mes de julio del año 2022. Previo a los recorridos de campo, se reunió a los caprinocultores en una explanada, se les explico el objetivo de la investigación y se dieron las instrucciones de cómo se llevaría a cabo la recolección de los cuestionarios y medidas antropométricas, resolviendo cualquier duda previamente antes de comenzar. Al terminar de aplicar todas las encuestas necesarias, se hizo una revisión del llenado de estas para corroborar que estuvieran contestados todos los apartados.

La frecuencia de consumo de alimentos (FCA) se evaluó por medio de una tabla dividida en secciones, en la que se presenta una lista de alimentos de diferentes grupos a) leche y derivados, b) productos de origen animal y c) verduras, legumbres y frutas. Las categorías de frecuencia fueron desde cuantas veces consume al mes, a la semana y al día los diferentes grupos de alimentos, donde el encuestado tiene que elegir una de las opciones.

Materiales, Equipo, Sistemas, Programas Computacionales Utilizados

La información recabada en campo se analizó mediante estadística descriptiva (media, desviación estándar, mínimo y máximo) con el programa Microsoft Excel. Las variables de respuesta fueron sometidas a un análisis de varianza con PROC GLM y comparación de medias de Tukey, con el paquete SAS versión 9.4. (SAS, 2016).

Resultados y Análisis



Figura 4. Toma de encuestas en caprinocultores de localidades rurales de Tula, Tamaulipas.
Fuente: Propia

Se aplicaron 58 encuestas a productores integrantes del PRODETER Caprinocultores de Tula, Tamaulipas; de los cuales el 82.80% fueron hombres y el 17.20% mujeres. La mayor parte de los productores encuestados se encuentran en un grupo de edad de 40-49 (20.69%), 50-59 (25.86%), 60-69 (20.69%) y 70-79 (20.69%) años respectivamente, lo que representa una población de productores en edad adulta y avanzada. La mayoría de los productores cuentan con un nivel escolar de primaria (68.96%), seguido de nivel secundaria (20.69%) y bachillerato (3.45%), siendo este último el mayor nivel escolar alcanzado. Por otro lado, se obtuvo un bajo porcentaje de analfabetismo (6.90%).

En la evaluación de la ingesta alimentaria se analizó el consumo de lácteos (Figura 5), donde se observa que la leche entera fue el alimento más consumido (81.0%), mientras que la leche descremada fue consumida en 52.0%, el yogurt en 16.0% y en menor frecuencia de consumo la leche light (3.0%) en la dieta semanal. La leche entera fue el alimento que presentó mayor ingesta en mujeres de 30-39 años (6 ± 0 días) y en hombres de 60-69 años (3 ± 5 días).

Los lácteos semidesnatados presentaron una disminución en la frecuencia de consumo en ambos tipos de sexo, como también entre los diferentes grupos de edad, a excepción de los hombres de 70-79 años (1 ± 2 días) que si ingirieron este

tipo de alimento. Por otro lado, el mayor consumo de yogurt a la semana se observó en hombres de 30-39 años (2 ± 0 días) y en mujeres de 50-59 años (2 ± 0 días). Así mismo, se observó bajo consumo semanal de leche y yogurt light

(1 ± 1 días) en mujeres de 40-49 años; mientras que por el contrario un mayor consumo semanal de leche y yogurt light se observó en hombres de 60-69 años (1 ± 2 días).

Lana et al. (2015) al evaluar en adultos mayores la asociación entre el consumo de productos lácteos y el riesgo de fragilidad, encontraron que aquellos que consumen siete o más porciones/semana de leche y yogurt bajos en grasa presentaron menor incidencia de fragilidad en comparación con los que consumieron una menor porción/semana. Particularmente, los consumidores de siete o más porciones por semana de leche y yogurt bajos en grasa tuvieron menor riesgo de caminar lentamente.

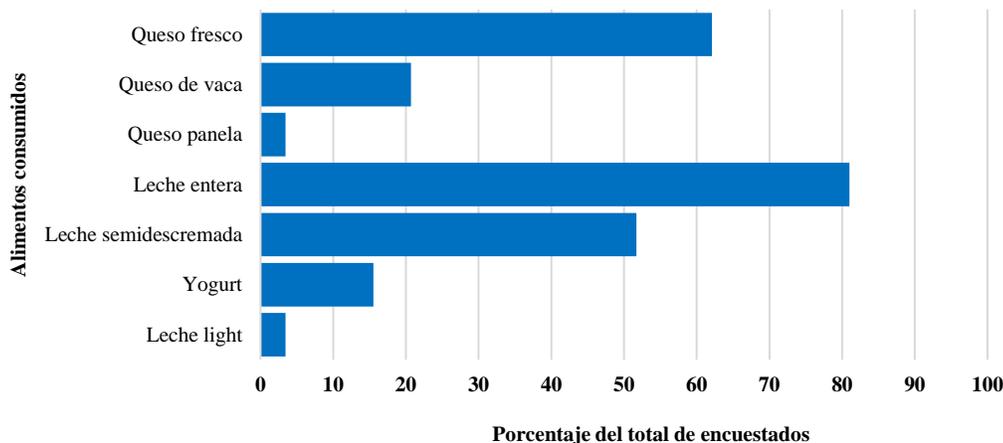


Figura 5. Grupo de lácteos consumidos a la semana.

La Ensanut 2022 recomienda un consumo de lácteos de 2-3 porciones diarias, para cubrir los requerimientos del día al día con aquellos productos ricos en calcio y con un alto valor biológico (Gaona-Pineda *et al.*, 2023). Diversos estudios han demostrado la importancia de la leche y derivados en la dieta diaria, ya que actúan como transporte de nutrientes para el buen funcionamiento del organismo (Fernández *et al.*, 2015; Marangoni *et al.*, 2018). Así mismo, tienen una función importante para la disminución del riesgo a una masa ósea baja, protege en contra de padecer obesidad, cáncer (algunos tipos), síndrome metabólico, reduce el riesgo de infartos y desarrollo de enfermedades crónicas (Freire *et al.*, 2014). Entre los mecanismos que asocian directamente a los lácteos con la reducción de peso o masa grasa, están involucrados el impacto del calcio en la regulación del peso, donde interfiere en el proceso de absorción de grasas en la etapa intestinal, donde se crean jabones insolubles en conjunto con ácidos grasos (Astrup, 2014).

Se mostró que no hay diferencias estadísticas en los rangos de edad para el consumo de pollo sin piel, pechuga de pollo, atún, carne de cordero, pescado, res magra, chorizo, salchicha, queso fresco, queso panela, queso de vaca, huevo entero, aves de corral, jamón y mariscos. El análisis por sexo reveló que no existen diferencias en ningún tipo de alimento consumido. Por otro lado, se encontraron diferencias significativas entre los rangos de edad para el consumo de pavo, donde los adultos de 80-89 años son quienes al menos lo consumen un día a la semana en comparación con el resto de los grupos de edad que no lo consumen. En las comunidades rurales en estudio prevalece el consumo de pavo, pescado, pollo sin piel, carnes rojas magras que no contengan grasa, las cuales son recomendadas a la población por el Gobierno de México (2020) bajo los métodos de cocción de horneado, cocido y asado. El consumo de leche (81%) y huevo (100%) en este estudio resultó superior a lo reportado por Taborda (2019), quien al trabajar en una comunidad con inseguridad alimentaria en la zona centro del estado de Veracruz, obtuvo consumos de 15% en leche y huevo, respectivamente; mientras que el consumo de pollo (22%) resultó inferior, ya que el 58% de las familias lo consume de 1 a 2 veces por semana.

En el grupo de carnes, pescado, carnes procesadas (res, cerdo, pollo, pavo, atún, embutidos) y el de leche y sus derivados, lo más importante es la calidad del alimento, donde se priorice la cantidad proteica debido a los diversos efectos beneficiarios que aportan a la salud (Marckmann *et al.*, 2015). Quizhpi y Ramírez (2017) observaron que, según los picos más altos, las proteínas más consumidas por la población fueron: pollo, pescado y huevos, y los de menor consumo: pavo, salchichas, mortadela y jamón; comportamiento que resultó similar a las preferencias de consumo obtenidas en el presente estudio. Por otro lado, estudios prospectivos realizados en Estados Unidos de América demostraron que aquellos sujetos que presentaban algún elemento que representara un factor de riesgo (como fumar, falta de actividad física, exceso de peso o ingesta de alcohol, IMC de sobrepeso u obesidad), añadido al consumo de proteínas de origen animal incrementaba la probabilidad de caer en peligro de mortalidad a causa de

enfermedades cardiovasculares (10.8%), en contraste con el consumo de proteínas de origen vegetal que disminuyó la mortalidad (9%) a partir de cualquier causa patológica (Mariotti, 2017; Song *et al.*, 2016).

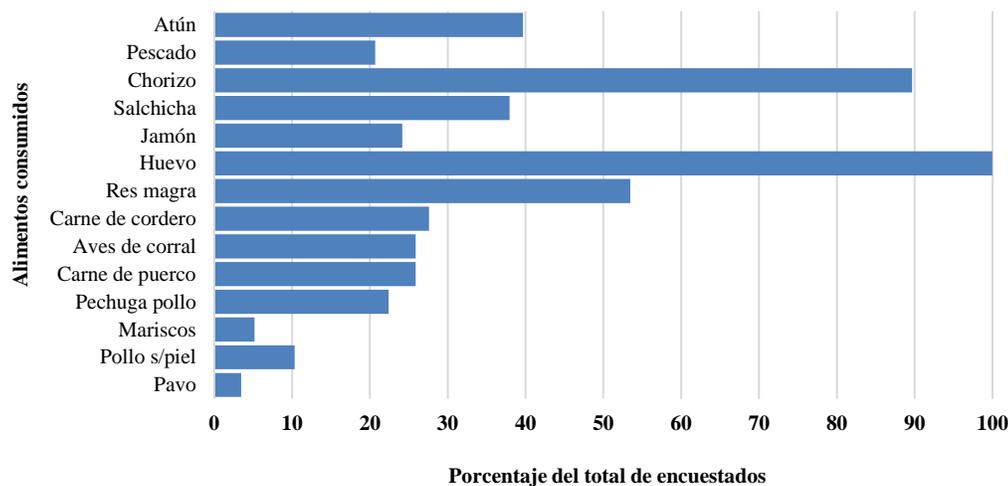


Figura 6. Grupo de alimentos de origen animal consumidos a la semana.

Respecto a la frecuencia de consumo de frutas, en la figura 7 se observa un mayor consumo de plátano (91%), manzana (86%), melón (76%) y mango (74%) en la dieta habitual de las comunidades rurales. Por otro lado, menor consumo se obtuvo en papaya (66%), uvas (66%), sandía (64%) y guayaba (21%), siendo esta última la que menos incorporan a su dieta. Se observó una diferencia significativa al comparar el consumo de uvas por el tipo de sexo, los hombres tuvieron mayor consumo a la semana (1 ± 1) que las mujeres (0 ± 1). La ingesta en el consumo de manzana, sandía, plátano, mango, papaya, melón y guayaba fue estadísticamente igual. Por otro lado, no se encontraron diferencias entre los grupos de edad para la ingesta de frutas. El consumo de 2 ± 2 días/semana de frutas en la dieta habitual de las comunidades rurales de Tula, difiere a lo reportado por Pye *et al.*, (2021), quienes en un estudio realizado en Santiago, Chile, señalan que el consumo de frutas fue de 5 a 7 veces a la semana de un 71.9% a un 63.9%, con un consecuente aumento en el porcentaje de personas que consumen frutas con menor frecuencia, 2 a 4 veces a la semana (de 24.9% a 29.1%) y ≤ 1 vez a la semana (de 3.2% a 7.1%), siendo estos cambios significativos ($p < 0.001$). En otros estudios las frutas y verduras ocuparon el 13 %, respectivamente, siendo las más consumidas la cebolla, chile, calabaza y jitomate; y frutas como el plátano, la naranja y la mandarina o bien aquellas que se encontraban en temporada por su bajo valor económico (Taborda, 2019). La principal causa de muerte de cáncer gastrointestinal (14%), cardiopatías (11%) y accidentes cardiovasculares (9%) es la deficiente ingesta de frutas y verduras. Este grupo de alimentos en conjunto con las verduras forman una parte fundamental para adoptar una dieta sana, ya que ayuda desde tempranas edades a los niños a desarrollarse de manera óptima y ayuda en las funciones del cuerpo, social y mental. Además, previenen los diferentes tipos de malnutriciones como un bajo peso, sobrepeso, obesidad, deficiencias de minerales o vitaminas (Afshin *et al.*, 2019). La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018) desde el año 2004 introdujo la recomendación acerca de consumir frutas y verduras de al menos 400 g/día o 5 porciones (a excepción de tubérculos féculentos o papas).

En la figura 8, destaca el consumo semanal en la dieta de cebolla (95%), papa (93%), tomate (93%), chile (91%), calabacitas (88%), cilantro (88%), repollo (86%), aguacate (72%) y zanahoria (71%). En contraste, el menor consumo de verduras se observó en pepino (47%), coliflor (29%), pimiento (29%), brócoli (28%), verduras enlatadas (21%), nopales (5%) y lechuga (3%), siendo esta última la menos consumida en las localidades rurales de Tula, Tamaulipas. Se obtuvieron diferencias significativas para la ingesta de verduras comparado por tipo de sexo, donde los hombres consume mayormente nopales (4 ± 2) que las mujeres (3 ± 1) y en la ingesta de brócoli las mujeres tienen mayor consumo (2 ± 2) que los hombres (0 ± 1).

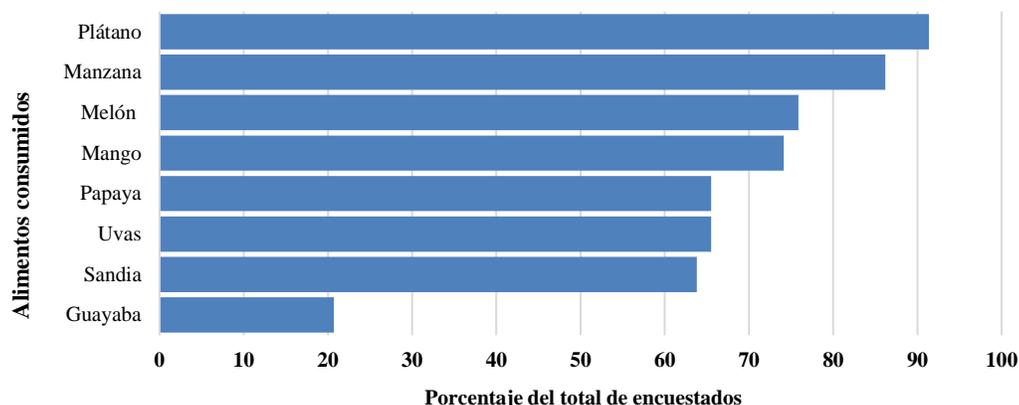


Figura 7. Grupo de alimentos de frutas consumidas a la semana.

Por otra parte, no se encontraron diferencias significativas entre los diversos grupos de edad en el consumo de las diferentes verduras que se mencionaron. En un estudio se reportó que los jóvenes consumen hasta 3 veces al día legumbres, el 41% consumen verduras con igual frecuencia. Entre quienes consumen legumbres con una frecuencia mayor, se registra, también, una mayor frecuencia de consumo de verduras. Existen variaciones en los patrones de consumo de alimentos observando más frecuente el aumento en la ingesta de verduras en la población mexicana, principalmente en adultos y jóvenes. Así, el 55% de los primeros declara consumir más, el 38% lo mismo y sólo el 7% menos. Por su parte, entre los adultos, el 52% manifiesta consumir más, el 37% que no ha variado su consumo y el 11% que su consumo disminuyó (Alzola, 2018).

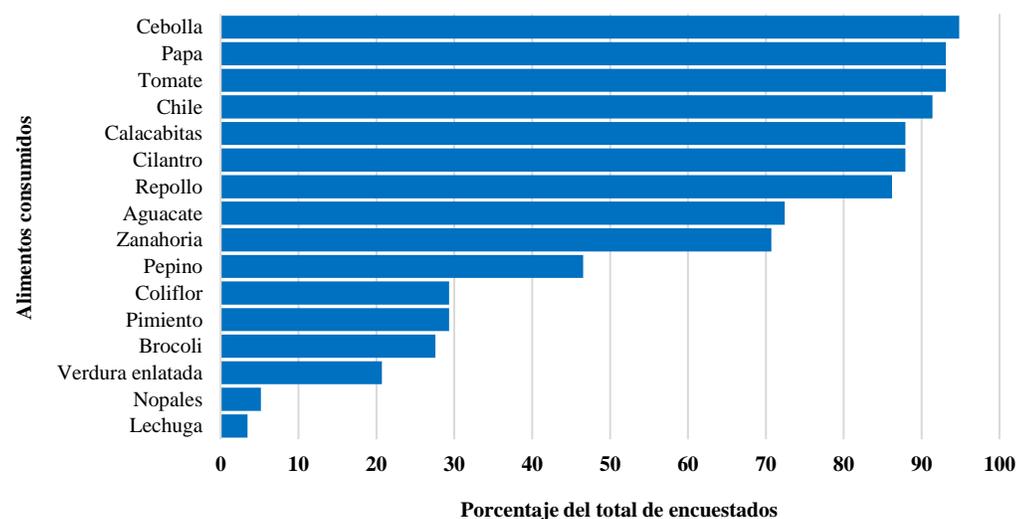


Figura 8. Grupo de alimentos de verduras consumidas a la semana.

Se ha reportado que consumir de 7-8 porciones de frutas y verduras tiene menor riesgo de desencadenar ansiedad y depresión (Conner *et al.*, 2017). Estudios alimentarios han obtenido resultados positivos sobre la relación que tiene la ingesta de verduras y frutas con la disminución de riesgo de padecer cáncer (colon, mama, pulmón, estomago, colon, vejiga, ovario, esófago), entre otros (Boffetta *et al.*, 2010).

En la tabla 9 se muestra el consumo semanal de leguminosas, la tortilla (97%) y los frijoles (97%) son el principal alimento consumido, destacando ambos entre los mas consumidos de todos los grupos de alimentos evaluados en el presente estudio. Así mismo, las lentejas (88%) tienen una alta ingesta en comparación al garbanzo (34%) y chícharo (29%). Para el grupo de edades y tipo de sexo, no hubo diferencias significativas en el consumo de leguminosas. El consumo de lentejas (88%) y frijol (97%) en este estudio resultó superior a lo reportado por Taborda (2019), quien al trabajar en una comunidad con inseguridad alimentaria en la zona centro del estado de Veracruz, obtuvo consumos de

cereales (55 %): maíz, trigo y arroz; seguido de legumbres como frijol y lentejas en un 15 %. El frijol negro y lentejas, y el grupo de aceites y grasas con proteína, como nueces y cacahuates son fuente de fibra, grasa saludable, minerales y vitaminas, contribuyen al sistema digestivo, aportan nutrientes de calidad y bienestar en general (Skytte *et al.*, 2019).

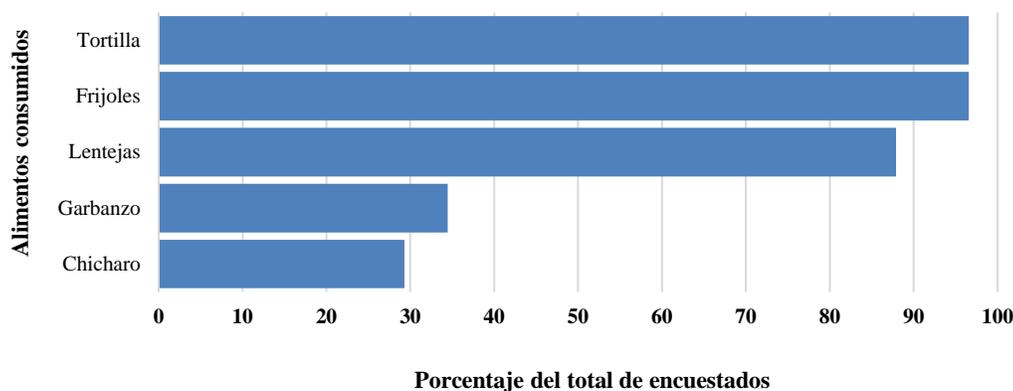


Figura 9. Grupo de alimentos de leguminosas consumidas a la semana.

Conclusiones

Los alimentos consumidos con mayor frecuencia fueron leche entera, huevo, frijoles, chorizo y tortilla que se incluyen de 5 a 7 días por semana. Asimismo, existe un consumo variado de verduras entre las que destacan el nopal, tomate, lechuga, calabacitas, cebolla, papa, cilantro y chile que se incluyen de 4 a 6 veces por semana. Las frutas que se consumen en mayor cantidad son el plátano y la manzana de 2 a 3 veces por semana, mientras que las carnes consumidas se reducen a pollo de 2 a 3 veces por semana. La población rural no cumple con el valor recomendado según la edad y sexo para la ingesta de lácteos, frutas, verduras y leguminosas; por lo que, se encuentran en un riesgo nutricional y deficiencias de nutrientes.

Limitaciones

Este estudio tiene como limitación el acceso a las comunidades de la población PRODETER, por su lejanía al centro del municipio.

Recomendaciones

Diseñar estrategias de promoción para incluir variedad en la dieta de los hogares, para mejorar la composición nutricional en las zonas rurales, además de incluir preparaciones donde se utilicen los productos de la dieta de la milpa con énfasis al incremento de la diversidad de alimentos que incluyan en la alimentación diaria.

Referencias

- Afshin, A., Sur, P.J., Fay, K.A., Cornaby, L., Ferrara, G., Salama, y J.S., Mullany, E.C. (2019). Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, 393 (10184), 1958-1972. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30041-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30041-9)
- Alzola, A. (2018). Consumo de verduras frescas por parte de los jóvenes de la Ciudad de Mar del Plata [Tesis de Licenciatura]. Universidad Nacional de Mar del Plata. Recuperado de: <https://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/3061/1/alzola-2018.pdf>
- Amaya-Hernández, A., Ortega-Luyando, M., & Mancilla-Díaz, J. M. (2021). Cómo, qué y por qué ocupamos de la alimentación. *Journal of Behavior and Feeding*, 1 (1), 51-59. DOI: <https://doi.org/10.32870/jbf.v1i1.15>
- Astrup, A. (2014). Yogurt and dairy product consumption to prevent cardiometabolic diseases: Epidemiologic and experimental studies. *The American Journal of clinical nutrition*, 99 (5), 1235-1242. DOI: <https://doi.org/10.3945/ajcn.113.073015>
- Atalah, S. E. (2012). Epidemiología de la obesidad en Chile. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23 (2), 117-123. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(12\)70287-0](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(12)70287-0)

- Barquera, S., Campos, I., & Rivera, J. (2023). Mexico attempts to tackle obesity: the process, results, push backs and future challenges. *Obesity Reviews*; 14 (52), 269-78. <https://doi.org/10.1111/obr.12096>
- Barquera, S., Campos-Nonato, I., Hernández-Barrera, L., Pedroza, A., & Rivera-Dommarco, J. A. (2013). Prevalencia de obesidad en adultos mexicanos, 2000-2012. *Salud pública de México*, 55 (suppl 2), 151-160. Recuperado de: <https://www.scielosp.org/pdf/spm/v55s2/v55s2a12.pdf>
- Boffetta, P., Couto, E., Wichmann, J., Ferrari, P., Trichopoulos, D., Bueno-de-Mesquita, H.B., ... & Trichopoulou, A. (2010). Fruit and vegetable intake and overall cancer risk in the European prospective investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *Journal of the National Cancer Institute*, 102 (8), 529-537. DOI: <https://doi.org/10.1093/jnci/djq072>
- Conner, T. S., Brookie, K. L., Carr, A. C., Mainvil, L. A. & Vissers, M. C. M. (2017). Let them eat fruit: The effect of fruit and vegetable consumption on psychological well-being in young adults: A randomized controlled trial. *PLoS One*. 12 (2), e0171206. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171206>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL]. (2022). Informe de pobreza y evaluación 2022. Tamaulipas. Ciudad de México. Recuperado de: https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Documents/Informes_pobreza_evaluacion_2022/Tamaulipas.pdf#search=informe%20de%20pobreza%20y%20evaluacion%202022%20en%20Tamaulipas
- Díaz-Narváez, V. P., & Calzadilla Núñez, A. (2016). Artículos científicos, tipos de investigación y productividad científica en las Ciencias de la Salud. *Revista Ciencias de la salud*, 14 (1), 115-121. DOI: <https://dx.doi.org/10.12804/revsalud14.01.2016.10>
- Fernández, F. E., Martínez, H. J. A., Martínez, S. V., Moreno, V. M., Collado, Y. L. R., Hernández, C. M., y Morán, R. F. J. (2015). Documento de consenso: importancia nutricional y metabólica de la leche. *Nutrición Hospitalaria*, 31 (1), 92-101. DOI: <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.31.1.8253>
- Freire, W.B., Ramírez-Luzuriaga, M.J., Belmont, P., Mendieta, M.J., Silva-Jaramillo, M.K., Romero, N., Sáenz, K., Piñeiros, P., y Gómez, L.F. (2014). Tomo I Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT-ECU 2012. Ministerio de Salud Pública del Ecuador/Instituto Nacional de Encuestas y Censos, Quito – Ecuador. Recuperado de: MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf
- Gaona-Pineda, E-B, Rodríguez-Ramírez, S., Medina-Zacarías, M.C., Valenzuela-Bravo, D.G., Martínez-Tapia, B., Arango-Angarita, A. (2023). Consumidores de grupos de alimentos en población mexicana. *Ensanut Continua 2020-2022. Salud Publica de México*, 65 (suppl 1), 248-258. DOI: <https://doi.org/10.21149/14785>
- Gobierno de México. (2019). El plato del buen comer: guía de alimentación. Recuperado de: [El Plato del Buen Comer | Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera | Gobierno | gob.mx \(www.gob.mx\)](http://ElPlatoDelBuenComer|ServiciodeInformaciónAgroalimentariayPesquera|Gobierno|gob.mx(www.gob.mx))
- Gobierno de México. (2020). Recomendaciones para una sana alimentación. Recuperado de: [Recomendaciones para una sana alimentación | Seguridad Alimentaria Mexicana | Gobierno | gob.mx \(www.gob.mx\)](http://Recomendacionesparaunasanaalimentación|SeguridadAlimentariaMexicana|Gobierno|gob.mx(www.gob.mx))
- Gobierno de México. (2023). Nuevas guías alimentarias para la población mexicana y el plato del buen comer. Recuperado de: [Nuevas guías alimentarias para la población mexicana y el Plato del Buen Comer - Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo \(CIAD\)](http://NuevasguíasalimentariasparalapoblaciónmexicanayelPlatoDelBuenComer-CentrodeInvestigaciónenAlimentaciónyDesarrollo(CIAD))
- González-Martell, A. D, Cilia-López, V., Aradillas-García, C., Castañeda-Díaz, A., Cruz-Gutiérrez, A., & Zúñiga-Bañuelos, J. (2019). La seguridad alimentaria y nutricional en una comunidad indígena de México. *Revista española de nutrición comunitaria*, 25 (3), 1-9. DOI: <https://doi.org/10.14642/RENC.2019.25.3.5289>
- Hernández-Cordero, S., Barquera, S., Rodríguez-Ramírez, S., Villanueva-Borbolla, M.A., González de Cossio, T.G., Dommarco, J.R., & Popkin, B. (2014). Substituting water for sugarsweetened beverages reduces circulating triglycerides and the prevalence of metabolic syndrome in obese but not in overweight Mexican women in a randomized controlled trial. *The Journal of nutrition*, 144 (11), 1742-1752. DOI: <https://doi.org/10.3945/jn.114.193490>
- Instituto Nacional de Salud Pública [INSP] y Secretaría de Salud [SS]. (2022). Dieta: consumo de grupos de alimentos. Recuperado de: [Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Continua 2022 \(insp.mx\)](http://EncuestaNacionaldeSaludyNutriciónContinua2022(insp.mx))
- Lana, A., Rodríguez-Artalejo, F., & López-García, E. (2015). Dairy consumption and risk of frailty in older adults: a prospective cohort study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 63 (9), 1852-1860. DOI: <https://doi.org/10.1111/jgs.13626>
- Marangoni, F., Pellegrino, L., Verduci, E., Ghiselli, A., Bernabei, R., Calvani, R., Cetin, I., Giampietro, M., Perticone, F., Piretta, L., Giacco, R., La Vecchia, C., Brandi, M. L., Ballardini, D., Banderali, G., ... y Poli, A. (2018). Cow's milk consumption and health: a health professional's guide. *Journal of the American College of Nutrition*, 38 (3), 197-208. DOI: <https://doi.org/10.1080/07315724.2018.1491016>
- Marckmann, G., Schmidt, H., Sofaer, N., & Strech, D. (2015). Putting public health ethics into practice: a systematic framework. *Frontiers in public health*, 3, 23. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2015.00023>

- Mariotti, F. (2017). Plant Protein, Animal Protein, and Protein Quality. Vegetarian and Plant-Based Diets in Health and Disease Prevention. *Elsevier*, 621–642. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803968-7.00035-6>
- Murphy, B., Benson, T., McCloat, A., Mooney, E., Elliott, C., Dean, M., & Lavelle, F. (2020). Changes in consumers' food practices during the COVID-19 lockdown, implications for diet quality and the food system: a cross-continental comparison. *Nutrients*, 13 (1), 20. <https://doi.org/10.3390/nul3010020>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2010). Informe final. Simposio científico internacional "Biodiversidad y dietas sostenibles unidos contra el hambre". Recuperado de: <http://www.fao.org/ag/humannutrition/28509-0e85170814dd369bbb502e1128028978d.pdf>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2018). Alimentación sana. Recuperado de: [Alimentación sana \(who.int\)](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs1043/)
- Popkin, B.M., Adair, L.S., & Ng, S. W. (2012). Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutrition Reviews*, 70 (1), 3-21. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2011.00456.x>
- Pye, C., Sutherland, S., & Martín, P. S. (2021). Consumo de frutas, verduras y legumbres en adultos de Santiago Oriente, Chile: ¿Ha influido el confinamiento por COVID-19?. *Revista chilena de nutrición*, 48 (3), 374-380. DOI: <https://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182021000300374>
- Quizhpi, P. I. R., & Ramírez, G. K. M. (2017). Relación de la Sarcopenia con el consumo de proteínas de origen animal en adultos mayores de 65 a 80 años que acuden al "Centro Gerontológico Diurno de Adultos Mayores del Buen Vivir" de la ciudad de Guayaquil en el período junio-agosto de 2017. [Tesis de Licenciatura]. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. URL: <https://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/9073>
- Reyes, N. S., & Canto, M. O. (2020). Conocimientos sobre alimentación saludable en estudiantes de una universidad pública. *Revista chilena de nutrición*, 47 (1), 67-72. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182020000100067>
- Rodríguez- Ramírez, S., Gaona-Pineda, E., Martínez-Tapia, B., Arango-Angarita, A., Kim-Herrera, E., Valdez-Sánchez, A., Medina-Zacarias, M.C., Ramírez-Silva, I. & Shamah-Levy, T. (2020). Consumo de grupos de alimentos y su asociación con características sociodemográficas en población mexicana: Ensanut 2018-2019. *Salud Pública México*, 62 (6) 693-703. DOI: <https://doi.org/10.21149/11529>
- Rojas, S. R. (2013). Guía para realizar investigaciones sociales. 38 edición Plaza y Valdez S.A. de C.V. México, D.F. 437 p. Recuperado de: <https://raulrojassoriano.com/cuallitlanezi/wp-content/themes/raulrojassoriano/assets/libros/guia-realizar-investigaciones-sociales-rojassoriano.pdf>
- Sandoval, J. R. G., Ballesteros, L. A. A., & Esquivel, F. A. (2020). Perspectivas del desarrollo social y rural en México. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 26 (3), 45-55. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28063519011>
- SAS [Statistical Analysis System]. (2016). SAS User's Guide; Statistics (Versión 9.4) [Software]. SAS Institute Inc. Cary, NC.
- Shamah-Levy, T., Romero-Martínez, M., Barrientos-Gutiérrez, T., Cuevas-Nasu, L., Bautista-Arredondo, S., Colchero, M.A., Gaona, P. E. B., Lazcano-Ponce, E., Martínez-Barnetche, J., Alpuche-Arana, C., y Rivera-Dommarco, J. (2021). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre Covid-19. Resultados nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Shamah-Levy, T., Romero-Martínez, M., Barrientos-Gutiérrez, T., Cuevas-Nasu, L., Bautista-Arredondo, S., Colchero, M.A., Gaona-Pineda, E.B., Lazcano-Ponce, E., Martínez-Barnetche, J., Alpuche-Arana, C., y Rivera-Dommarco, J. (2022). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2021 sobre Covid-19. Resultados nacionales. Instituto Nacional de Salud Pública.
- Skytte, M. J., Samkani, A., Petersen, A. D., Thomsen, M. N., Astrup, A., Chabanova, E., ... & Krarup, T. (2019). A carbohydrate-reduced high-protein diet improves HbA1c and liver fat content in weight stable participants with type 2 diabetes: a randomised controlled trial. *Diabetologia*, 62, 2066-2078. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00125-019-4956-4>
- Song, M., Fung, T.T., Hu, F.B., Willett, W.C., Longo, V.D., Chan, A.T. & Giovannucci, E. L. (2016). Association of animal and plant protein intake with all-cause and cause-specific mortality. *JAMA Internal Medicine*, 176 (10), 1453–1463. DOI: [10.1001/jamainternmed.2016.4182](https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2016.4182)
- Taborda, B. P. C. (2019). Efecto nutricional de Moringa oleifera Lam. en una comunidad con inseguridad alimentaria en la zona centro del estado de Veracruz, México [Tesis de maestría]. Colegio de Postgraduados, Campus Veracruz, México. Recuperado de: <https://colposdigital.colpos.mx:8080/xmlui/handle/10521/4226>
- Wang, X., Ouyang, Y., Liu, J., Zhu, M., Zhao, G.... & Bao, W. (2014). Fruit and vegetable consumption and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *BMJ*, 349, 4490. DOI: <https://doi.org/10.1136/BMJ.G4490>

Prevalencia de Ansiedad en los Estudiantes de Enfermería de la UAMRA en Periodos de Exámenes 2023-2024

E.L.E. Ulises Grimaldo Hernández¹
Dra. Nereyda Hernández Nava² E.L.E. Virginia Thaily Luna de la Cruz³

Resumen—Presentamos La presente investigación tiene como objetivo identificar la prevalencia de ansiedad en alumnos de la Licenciatura en Enfermería durante el periodo de exámenes. Se utilizó una metodología de tipo cuantitativo, bajo enfoque descriptivo y transversal, realizada en la Unidad Académica Multidisciplinaria Región Altiplano del estado de S.L.P, durante el 2023-2024. La población que se pretende estudiar es un total de 243 estudiantes de toda la Licenciatura, se planea obtener a través de un muestreo intencionado bajo el cuestionario de la adaptación al español del Inventario Alemán De Ansiedad Frente a los Exámenes (GTAI-A), así mismo, para la recolección y manejo de los datos se utilizará el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) el inventario se aplicó en línea en la plataforma de Google Forms.

Palabras clave—Ansiedad, estudiantes, exámenes, enfermería

Introducción

Al hablar de la universidad despierta en muchas personas la curiosidad e incertidumbre pues es una etapa emocionante y desafiante, marcada por el descubrimiento académico y el desarrollo personal, lo que implica que es donde se consolidan los proyectos de vida, se adquiere la mayoría de edad, se asumen nuevas responsabilidades sociales y aumentan las presiones psicosociales. Sin embargo, también viene acompañado de una carga significativa de estrés que puede causar trastornos como la ansiedad, todo esto particularmente cuando se aproximan los periodos de exámenes.

Todos los individuos experimentan ansiedad en alguna etapa de su vida; esta se caracteriza por una sensación de aprensión difusa, desagradable y vaga, a menudo se acompaña de síntomas vegetativos como cefalea, diaforesis, taquicardia, opresión torácica, malestar epigástrico e inquietud. En una condición clínica normal, es una señal de alerta que advierte de un peligro inminente y permite al individuo tomar medidas para afrontar dicha amenaza.

La ansiedad, al igual que sucede con la depresión, es uno de los trastornos psicológicos más registrados en los centros de salud en población general y con mayor presencia en el ámbito universitario (Agudelo, Casadiegos y Sánchez, 2008). Se presenta durante las evaluaciones y no es simplemente una reacción superficial, sino un fenómeno complejo que puede tener repercusiones sustanciales, el cual no solo afecta el rendimiento académico, sino también la salud mental, el bienestar general y psicológico de los estudiantes.

Metodología

La salud mental abarca una amplia gama de actividades directa o indirectamente relacionadas con el componente de bienestar mental de la persona. La definición de salud de la Organización Mundial de la Salud: «un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Durante el paso del tiempo han existido diferentes personas y cada una a descrito sus teorías con respecto a la ansiedad.

Las Mowrer (1960) expuso su teoría bifactorial fue el primer gran modelo explicativo de la ansiedad, donde contempla dos fases: 1. Condicionamiento clásico: Explica que en esta primera fase tiene lugar un establecimiento de la respuesta de miedo ante un estímulo que se considera peligroso. 2. Condicionamiento operante o instrumental: Segunda fase en la que tiene lugar el mantenimiento del miedo a partir del mecanismo de evitación activa.

Seligman (1970) propuso en su teoría la capacidad innata de cada persona para aprender reacciones fóbicas, también consideraba que las fobias contenían cuatro propiedades. 1. Selectividad: Significa que las fobias no son arbitrarias, sino que están limitados a un rango de estímulos. 2. Fácil adquisición: Considera que con un solo encuentro se puede generar la fobia, sin necesidad de que este encuentro o estímulo sea traumático. 3. Resistencia a la extinción: Fobias difíciles de extinguir y de eliminarse. 4. Irracionalidad: Existencia de desproporción entre el peligro real del estímulo -recordemos el ejemplo del perro- y la respuesta.

El tercer gran modelo de ansiedad fue planteado por Eysenck (1980) según este, la ansiedad se adquiere y se mantiene de acuerdo con los principios de condicionamiento clásico tipo B, contempla que existe una menor dependencia del estado motivacional de la persona para la generación de la ansiedad.

La Ansiedad es definida por la Organización Mundial de la Salud como “problemas habituales de salud mental que afectan la capacidad de trabajo y la productividad”, al hablar de estadísticas, las cifras de la OMS indican que más de 260 millones de personas sufren de trastornos de ansiedad en el mundo (OMS, 2017). La frecuencia de

los trastornos mentales en general y hablando de la ansiedad en específico, es mayor en poblaciones con distintos factores de riesgo como sociales, clínicos y ambientales, la cual presenta una frecuencia diferente según la población.

Hablando específicamente de los estudiantes universitarios, ellos padecen este tipo de trastorno con mas frecuencia y constituyen a uno de los grupos de mayor interés para estudio, debido a sus exigencias psicológicas, sociales y académicas, aunadas a los altos niveles de estrés que, en conjunto, conllevan a problemas de salud mental como trastornos depresivos, ansiedad, suicidio, abuso de alcohol y drogas, entre otros (Bohórquez, 2007)..

En un reciente estudio realizado por Leticia Chávez (2021) aproximadamente la tercera parte (31.77 %) de los estudiantes presentaron ansiedad, sin embargo, todos ellos dentro del rango bajo de ansiedad-estado. Este porcentaje de estudiantes con ansiedad es muy similar al encontrado por Kamberi et al. (2019), quienes obtuvieron resultados que indicaban que la prevalencia de síntomas de ansiedad en una muestra de 676 estudiantes universitarios fue del 33.6 %. Mientras que Singh y Jha (2013) obtuvieron que un 46 % de los estudiantes en una universidad Chilena tenían un alto nivel de ansiedad.

Con base en lo anterior, se puede decir que los universitarios son un grupo de riesgo con relación a la ansiedad, debido a las exigencias académicas y un marcado estrés. Esto ha sido particularmente preocupante en diferentes lugares pues en los datos demuestran que un porcentaje de estudiantes presentan síntomas de ansiedad y la mayoría de ellos no se la han diagnosticado para recibir un tratamiento, ahí es donde se encuentra el problema, pues muchos creen no padecerla pero es todo lo contrario. Porque a consecuencia de esto resultan afectadas las vidas de ellos en diferentes áreas, enfocándonos principalmente en su formación académica. Por eso mismo el interés de saber ¿Cuál es la prevalencia de ansiedad de los alumnos de enfermería de la Unidad Académica Multidisciplinaria Región Altiplano?

Descripción del método

MÉTODO

El enfoque en que se realizó en la investigación fue cuantitativo, ya que los datos se miden y se analizan estadísticamente, trazando un problema de estudio delimitado y concreto, siguiendo un orden implacable a la hora de desarrollarse. Bajo un enfoque descriptivo. Dicho alcance se emplea según Hernández et al. (2010), para especificar propiedades, características y perfiles de todos los fenómenos que se puedan analizar. Incorporado a lo anterior, Sampieri. (2010), señalan que dichos diseños se dividen en transversales y longitudinales; los diseños transversales suceden en un único momento en el tiempo, teniendo en cuenta lo anterior, la presente investigación es transversal, debido a que la recolección de datos se desarrolló en un momento determinado con base a la aplicación de un instrumento.

El objetivo de este proyecto es identificar la prevalencia de ansiedad en alumnos de la Licenciatura en Enfermería durante el periodo de exámenes. La muestra estuvo constituida por 243 estudiantes pertenecientes a la Unidad Académica Multidisciplinaria Región Altiplano, específicamente de la carrera de Licenciatura en Enfermería.

El instrumento utilizado fue la Adaptación al español del Inventario Alemán de Ansiedad Frente a los Exámenes TAIG (Hoddap, 1991) en población argentina denominado GTAI-A. Este instrumento está conformado por 28 ítems divididos en cuatro subescalas: emocionalidad, preocupación, falta de confianza e interferencia. El cual debe ser respondido con una escala Likert de cuatro opciones que va desde 1: Nunca a 4: Siempre. La confiabilidad del instrumento resultó adecuada. Se observaron valores Omega de McDonald entre 0,81 y 0,91 en las cuatro dimensiones del instrumento. El análisis factorial confirmatorio es favorable, evidenciándose una aceptable bondad de ajuste.

Resultados

Se espera identificar la frecuencia y la magnitud de la ansiedad causada por los exámenes en la población universitaria bajo estudio. Esto se traducirá en porcentajes que reflejarán la prevalencia de la ansiedad durante y después de los períodos de evaluación. Se espera evaluar cómo la ansiedad relacionada con los exámenes afecta el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. Esto se medirá mediante comparaciones de los resultados obtenidos a través de la aplicación del instrumento de evaluación, así mismo, para la recolección y manejo de los datos se utilizará el programa Stastical Package for the Social Sciences (SPSS).

Conclusiones

La ansiedad por los exámenes en universitarios es un fenómeno común y complejo que puede afectar significativamente el rendimiento académico y el bienestar emocional de los estudiantes. Este tipo de trastorno se manifiesta a través de síntomas físicos y psicológicos, como nerviosismo, dificultad para concentrarse, insomnio y temor al fracaso. Uno de los factores que contribuyen a esta ansiedad es la presión académica, ya que los estudiantes

universitarios suelen enfrentarse a un aumento en la carga de trabajo y a la necesidad de mantener altos estándares de rendimiento. La competencia entre compañeros y la percepción de que el éxito académico es crucial para el futuro profesional también contribuyen a este estrés. Además, la falta de técnicas efectivas de manejo del estrés y la presión social para obtener calificaciones elevadas pueden exacerbar la ansiedad por los exámenes. La sensación de que el propio valor está vinculado al rendimiento académico puede generar un círculo vicioso de preocupación constante.

Es esencial abordar este problema desde varias perspectivas. La educación sobre habilidades de afrontamiento, la promoción de un ambiente académico más comprensivo y el fomento de una mentalidad de aprendizaje en lugar de centrarse únicamente en los resultados pueden ser medidas beneficiosas. Además, la implementación de programas de apoyo emocional y la disponibilidad de recursos para el manejo del estrés pueden ser cruciales para ayudar a los estudiantes a enfrentar la ansiedad por los exámenes de manera más efectiva.

Referencias

Ansiedad en Estudiantes Universitarios | California State University Stanislaus. (s. f.). <https://www.csustan.edu/CAPS/recursos-para-padres/ansiedad-en-estudiantes-universitarios>

Macías, E. I. P., & Guale, L. C. C. (2019). La ansiedad y su relación en el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera de Psicología de la Universidad Técnica de Manabí. <https://www.redalyc.org/journal/5732/573263327006/html/>

Agudelo Vélez, Diana María, Casadiegos Garzón, Claudia Patricia y Sánchez Ortíz Diana Lucía. CARACTERÍSTICAS DE ANSIEDAD Y DEPRESIÓN EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS. *Revista Internacional de Investigación Psicológica*. 2008;1(1):34-39. ISSN: 2011-2084. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=299023503006>

World Health Organization: WHO & World Health Organization: WHO. (2023, 31 marzo). Depresión. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/depression?gad_source=1&gclid=CjwKCAjw17qvBhBrEiwA1rU9w8EnDm3UUWH9CMdjy3_M_ai7I-XEFm8ld_HEbk_qsZAZyedZ8m_l3RoCQskQAvD_BwE

Márquez, I. L. C. (2021). Ansiedad en universitarios durante la pandemia de COVID-19: un estudio cuantitativo. <https://www.redalyc.org/journal/6678/667872658001/movil/>

Estudio Piloto de Farmacocinética Comparada de Ciprofloxacino en Muestras de Sangre y Saliva

D.C. Eduardo Lozano Guzmán¹, Q.F.B. Sergio Uriel Escobar Gutiérrez¹, D.G. Gerardo Anguiano Vega¹, D.C. María Guadalupe Nieto Pescador¹, M.C. Adolfo Padilla Mendiola¹, D.C. Ángel Antonio Vértiz Hernández²

Resumen—Trazar una farmacocinética de cualquier fármaco es un parámetro necesario para monitorear y ajustar dosis. Por lo general se hace por punción venosa, lo que resulta molesto para niños, bebés o ancianos. El presente estudio pretende demostrar que la toma de muestras en saliva arroja la misma información farmacocinética que las muestras tomadas de sangre por lo que se puede usar el muestreo salival con la misma precisión y exactitud que en sangre. Se usó Ciprofloxacino de 500 mg de Bayer a dosis única en un estudio piloto compuesto por 7 voluntarios clínicamente sanos y de 20 a 30 años de edad. Las muestras fueron analizadas por cromatografía líquida de alta resolución. Los resultados arrojaron un comportamiento estadísticamente similar ($p>0.05$) por lo que se concluye que el muestreo en saliva puede ser una práctica sustitutiva de la punción venosa.

Palabras clave—farmacocinética, plasma, saliva, ciprofloxacino, HPLC

Introducción

Las fluoroquinolonas, como Ciprofloxacino (CPX), no son un fármaco nuevo, pero, a pesar que muchos microorganismos cuentan con herramientas de resistencia a su acción, estas se siguen usando como primera línea en tratamientos por infecciones diversas. Son de amplio espectro, cuentan con una excelente biodisponibilidad y sus costos no son altos. Con todo, el uso de fluoroquinolonas para pacientes pediátricos sigue siendo limitado principalmente debido a reportes de afecciones en las articulaciones y bonetoxicidad. Hirt *et al.*, (2021) puso de manifiesto la importancia de ajustar y monitorear las dosis de CPX en población infantil, por ejemplo, para lograr una dosis terapéutica capaz de combatir *Salmonella*, *E coli* o *Enterobacter*, basta con dosis de 10 mg/kg cada 8 horas, sin embargo, para combatir medianamente *Staphylococcus aureus* o *Pseudomonas aeruginosa* se requeriría de al menos ajustar la dosis a 15 mg/kg o más (hasta 600 mg en total), lo que pone de relieve la importancia de monitorear la farmacocinética ya que se estaría hablando de una dosis 100% más alta. En contraparte, en 2022, Khaleel *et al.*, llevaron a cabo un estudio comparativo para detectar artropatía en niños por el uso de ciprofloxacino. Solo un pequeño porcentaje de ellos desarrolló esta condición sin haber reportado daños irreversibles por la administración de 250 y 500 mg dos veces al día. Esto se correlaciona con lo anteriormente detectado para combatir *S. aureus* por ejemplo, pudiéndose especular que esas dosis con seguras en población infantil. Sin embargo, la controversia persiste, incluso ahora se ha señalado el riesgo en el desarrollo fetal por el uso de CPX durante el embarazo. De cualquier manera, queda de manifiesto que en muchas ocasiones se debe monitorear la administración de este fármaco.

La propuesta no es tan novedosa como pudiera esperarse, ya en 2010, Fagiolino *et al* mencionaban que para monitorizar antiepilépticos de forma mas cómoda se pudiera usar muestras de saliva, siendo esta una de las primeras propuestas con resultados aceptables. Desde entonces se han reportado más estudios en este sentido. En 2014, Miguez explica que la Metadona que es un medicamento indicado en los tratamientos del síndrome de abstinencia a opioides y del dolor, por lo que la monitorización en saliva suele ser mas cómoda. En 2019, Alsmadi *et al.*, condujeron un estudio con ácido micofénolico el cual se usa ampliamente para prevenir el rechazo del injerto en pacientes trasplantados de riñón. La monitorización de fármacos terapéuticos en plasma requiere un procedimiento invasivo que es inconveniente, la toma de muestras salivales resultó ser una alternativa no invasiva muy conveniente.

Normalmente el monitoreo de fármacos se hace mediante punciones venosas por la toma de 5 ml de sangre, lo que resulta en una molestia grande al tratarse de población pediátrica o de personas mayores, problema que se ha reportado desde hace mucho (Fagiolino *et al.*, 2010). Buscar alternativas que spongian un método no invasivo es una buena alternativa para dicha monitorización. Una de estas alternativas es el muestreo de saliva. Si se logra demostrar que la monitorización mediante muestras de saliva es confiable y refleja los parámetros farmacocinéticos (FC) tenidos en sangre sistémica, resultaría en un método cómodo y seguro. Polanco *et al.*, (2021) reportan un trabajo donde se evaluaron los parámetros FC del Ibuprofeno y su relación a las respuestas asociadas al gen CYP2C9 en muestras de saliva. Finalmente, en 2022, Kruizinga *et al.*, lleva a cabo el trazado de FC poblacional de Clonazepam en saliva y plasma, indicando que son “pasos hacia estudios FC no invasivos en poblaciones vulnerables”.

En este sentido, el presente trabajo estuvo enfocado a verificar si la FC para CPX trazada en muestras de sangre

¹ Facultad de Ciencias Químicas Durango, Universidad Juárez del Estado de Durango

² Coordinación Región Altiplano, Universidad Autónoma de San Luis Potosí

puede tomarse como equivalente a la trazada en muestras de sangre.

Metodología

Método cromatográfico

El desarrollo del método se llevó a cabo en base a lo reportado por Abdallah (2002) con modificaciones. Se utilizó un equipo Agilen 1260 provisto de detector de arreglo de diodos (HPLC- DAD), la separación se llevó a cabo en una columna cromatográfica Zorbax SB-C18 4.6 X 100 mm X 3.5 μ m. Se estableció como mejor longitud de onda de detección 280 nm. La fase móvil consistió en una solución de acetonitrilo y solución acuosa de ácido fórmico al 0.1% en proporción 85/15% v/v a un flujo de 1.0 ml/min en régimen isocrático.

Como parte de la validación del método se evaluó:

- **Linealidad:** se tomó como lineal cuando se demostró la capacidad del método analítico, en el intervalo de trabajo, para obtener resultados que sean directamente proporcionales a la concentración del compuesto en la muestra, es decir, cada concentración de la curva debe cumplir los criterios de exactitud.
- **Exactitud:** se tomó como exacto el método cuando se demostró la concordancia entre el valor obtenido experimentalmente y el valor de referencia, expresado como Desviación Relativa $\leq 15\%$
- **Precisión:** Grado de concordancia entre resultados analíticos individuales cuando el procedimiento se aplica repetidamente a diferentes porciones de una muestra homogénea del producto, se evalúa Coeficiente de Variación $\leq 15\%$
- Se estableció un rango de trabajo de 75 a 4000 ng/ml para trazar la curva de calibración y realizar los correspondientes análisis cuantitativos.

Reactivos

Para la validación del método y para los análisis cromatográficos se usó estándar de clorhidrato de Ciprofloxacino adquirido en la farmacopea de los estados unidos mexicanos (FEUM) con número de lote 81138 y código 86393-32-0. Como matriz biológica se usó plasma humano proporcionado por el centro estatal de transfusión sanguínea del estado de Durango en dos unidades con códigos de asignación 157060 y 157066. Se usó acetonitrilo marca Fermont (CAS 75-08-8 Lot 752362) y agua grado HPLC marca Fermont (CAS 7732-18-5 Lot 810263). El medicamento administrado fue Ciprofloxacino comprimidos marca Bayer de 500 mg, Código BXJL9K1, Lote: 2210070. Las muestras tomadas de voluntarios durante el estudio fueron centrifugadas para conservar el plasma.

Voluntarios

Los voluntarios se reclutaron de entre la población estudiantil de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Juárez del Estado de Durango. Se reclutaron un total de ocho individuos, todos varones, de entre 19 a 25 años de edad. A todos se les realizó pruebas para comprobar su estado de salud: química sanguínea, función hepática y función renal, (glucosa, urea, nitrógeno ureico, colesterol, triglicéridos, cloro, sodio, potasio, calcio, fosforo, magnesio y proteínas Transaminasa glutámico-oxalacética -TGO- y Transaminasa glutámico-pirúvica -TGP-). Adicionalmente, los voluntarios fueron sometidos a medición de peso y talla por personal especializado y se les determinó el correspondiente índice de masa corporal (IMC).

Diseño experimental y muestreo

El perfil de muestreo se diseñó de acuerdo a lo reportado por Abdallah, (2002) y por Diaz, (2020) de la siguiente manera: 0, 0.25, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0, 8.0, 10.0 y 12.0 horas. En cada tiempo se extrajeron aproximadamente 3 ml de sangre, la cual fue recolectada en tubos heparinizados de 6 ml (BD Vacutainer, Ref 367878, Franklin Lakes, USA) y centrifugada a 3000 rpm por 5 min. El plasma fue separado en microtubos tubos y almacenados en congelación a -20°C hasta el momento de su análisis. De forma simultánea se tomó un amuestra de saliva de aproximadamente 1 ml las cuales también fueron congeladas a la misma temperatura hasta su análisis.

Aspectos éticos

El ensayo fue sometido a consideración del comité de ética en investigación de la Facultad de Enfermería y Obstetricia de la Universidad Juárez Del Estado De Durango obteniendo la aprobación del ensayo y de la carta de consentimiento informado asignando número de folio FAEO/CEI011 con fecha 19 de abril del 2023.

Farmacocinética

La Cmax y el tiempo en presentarse (Tmax) fueron obtenidos directamente de los datos, estimando como Cmax la calculada en base a la mayor concentración detectada en el tiempo correspondiente. El área bajo la curva

(ABC0-t) fue determinada por el método de trapezoides. También se determinaron otros parámetros farmacocinéticos como constante de absorción (Ka), constante de eliminación (Ke) y tiempo de vida media (t1/2) (Pedraza et al, 2020).

Estadística

Cada parámetro farmacocinético sangre vs saliva fue comparado mediante prueba “t” Student a un nivel de confianza del 95%. Se usó el programa estadístico SPSS v.23

Resultados

Método cromatográfico

El método resultó ser exacto y confiable. La linealidad presenta una correlación R² de 0.995 y una Desviación Relativa oscilante entre - 14% y 6% para cada punto de la curva. Se estableció un tiempo de retención de 2.3 minutos con un tiempo de corrida de 6 minutos

Estudios clínicos

Todos los voluntarios mostraron buena salud, aceptable para el tipo de estudio. La edad promedio fue de 23 años con una desviación estándar (D.S.) de tan solo 1 año. El IMC fue de 30 ± 5 kg/m². La función renal promedio del grupo cae dentro de los límites normales (urea 24 ± 4 mg/dl y creatinina 0.84 ± 0.2 mg/dl), mientras que la función hepática promedio también fue aceptable (TGO 28 ± 4.7 u/l y TGP 28 ± 8.9 u/l). La glucosa promedio es considerada normal (102 mg/dL en promedio). Sin embargo, colesterol y triglicéridos parecen sobrepasar un poco las concentraciones consideradas normales (232 ± 78 mg/dl y 200 ± 134 mg/dl respectivamente).

Farmacocinética

La concentración plasmática promedio de Ciprofloxacino durante el periodo de muestreo, tanto para las muestras en saliva como para las de sangre, después de una dosis oral única de 500 mg, se muestra en la figura 1, indicada como farmacocinética (FC) del medicamento de referencia (Bayer). La Cmax (promedio ± desviación estándar) obtenida fue de 2958 ± 319 nm/ml en sangre y de 2870 ± 252 ng/ml en saliva, el Tmax para ambos fue de 1.5 horas. Los demás parámetros farmacocinéticos se enlistan en la tabla 1.

Tabla 1. Comparativo de los parámetros farmacocinéticos mas importantes en las tomas de muestra de saliva y sangre

	SANGRE		SALIVA	
	PROMEDIO	D.S.	PROMEDIO	D.S.
Cmax (ng/ml)	2958.5	319.4	2869.5	251.9
t max (hr)	1.5	0.03	1.5	0.04
ABC (ng.hr/ml)	9544.4	834.4	9862.2	1209.6
ka (hr-1)	5.0	2.9	4.3	2.9
ke (hr-1)	0.5	0.3	0.4	0.2
t1/2 (hr)	1.8	0.9	2.4	1.5

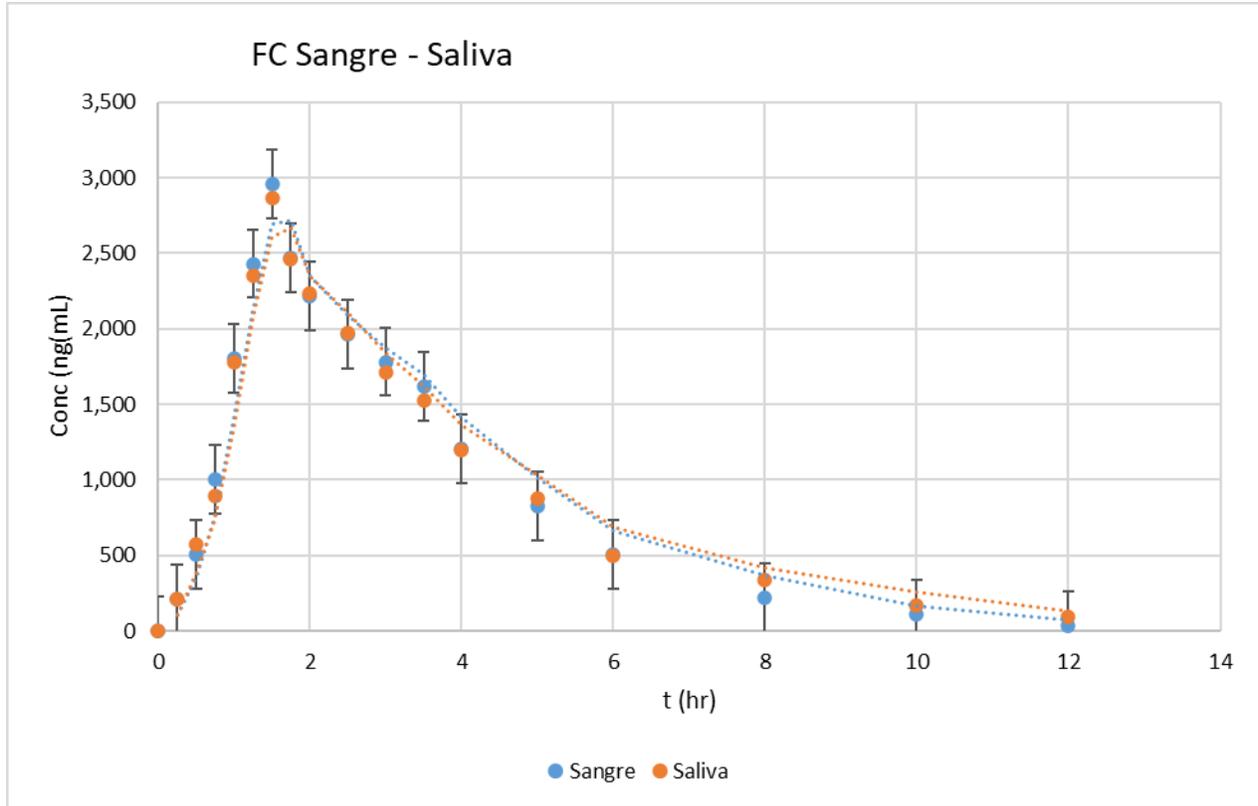


Figura 1. Farmacocinéticas de muestras de sangre y saliva

Como puede apreciarse, los principales parámetros ABC, Cmax y Tmax presentan valores muy similares, siendo la diferencia de tan solo 3% de una con respecto a la otra. El t max resulta ser idéntico mientras que la diferencia del ABC también fue del 3%. En todos los casos, entiéndase al comparar los parámetros farmacocinéticos Cmax, ABC, t max, etc, la prueba Student arrojó que no hay diferencias significativas ($p > 0.05$) por lo que los métodos pueden tomarse como equivalentes.

Discusiones

Nuestros resultados parecen ser altamente concordantes con lo reportado por otros autores (Capparelli, 2005; González *et al.*, 2022; Hirt *et al.*, 2021; Miguez, 2014; Mohamed *et al.*, 2021). La tabla 2 muestra un comparativo de ensayos en los que se compara la farmacocinética sangre vs saliva en otros medicamentos. Las diferencias en los principales parámetros farmacocinéticos van desde el 0% para Primidona hasta un máximo de 26% exceptuando Ácido salicílico y Tolbutamida que son del orden del 89%. No se encontró una explicación explícita de esta diferencia, pero parece estar asociada con el porcentaje de fármaco que se liga a proteínas plasmáticas, lo que permite su más fácil circulación a todos los compartimentos del cuerpo. Por un lado, las drogas vertidas a la saliva se encuentran casi totalmente libres, es decir la unión a proteínas es muy baja, principalmente por la muy baja concentración de macromoléculas ligantes. En segundo lugar, dicha concentración salival de fármaco se alcanza como fruto de un equilibrio con los espacios acuosos que conforman la glándula, y en última instancia con la concentración libre en el plasma circulante por los capilares que irrigan el tejido glandular. Finalmente, tanto el volumen que puede recogerse de saliva, como el muestreo indoloro y no invasivo que implica obtenerla, hacen de este fluido un ventajoso subrogante del plasma sanguíneo.

Tabla 2. Comparativo de farmacocinéticas en sangre y saliva de otros medicamentos

FÁRMACO	C _{MAX.}	C _{MAX.}	DIFERENCIA.
	PLASMA (mg/mL)	SALIVA (mg/mL)	
AMINOPIRINA	0.85	0.80	6.7
ANTIPIRINA	0.90	0.92	-1.3
CARBAMAZEPINA	0.33	0.37	-11.8
DIGOXINA	0.77	0.78	-0.5
FENACETINA	0.65	0.60	8.3
FENITOÍNA	0.12	0.10	16.8
PRIMIDONA	0.97	0.97	0
TEOFILINA	0.41	0.52	-26.4
FENOBARBITAL	0.40	0.38	5.4
ÁCIDO SALICÍLICO	0.38	0.04	89.9
TOLBUTAMIDA	0.09	0.01	89.0

Conclusiones

En base a los análisis realizados y la bibliografía consultada, se ha demostrado que las muestras de saliva para el trazado de una farmacocinética no representan diferencia estadística entre las muestras de sangre empleadas actualmente y las muestras de saliva, por lo que ambas técnicas pueden emplearse con alta precisión para realizar estudio de FC para CPX.

Referencias

- Abdallah R.M. Bioequivalence of two brands of ciprofloxacin 750 mg tablets (Sarf and Ciprobay) in healthy human volunteers. *Drug development and industrial pharmacy*, Vol. 28, No. 4, 2002.
- Alsmadi, M. T. M., Alfarah, M. Q., Albdertat, J., Alsailaita, G., AlMardini, R., Hamadi, S., ... & Idkaidek, N. The development of a population physiologically based pharmacokinetic model for mycophenolic mofetil and mycophenolic acid in humans using data from plasma, saliva, and kidney tissue. *Biopharmaceutics & Drug Disposition*, Vol. 40, No. 9, 2019.
- Capparelli, E. V., V., Reed, M. D., Bradley, J. S., Kearns, G. L., Jacobs, R. F., Damle, B. D., ... & Grasele, D. M. Pharmacokinetics of gatifloxacin in infants and children. *Antimicrobial agents and chemotherapy*, Vol. 49, No 3, 2005.
- Díaz-Muñoz, G. Metodología del estudio piloto. *Revista chilena de radiología*, Vol 26, No. 3, 2020.
- Fagiolino, P., Vázquez, M., & Maldonado, C. Aspectos farmacocinéticos del tratamiento antiepiléptico y su monitoreo mediante el uso de saliva. *Tópicos de Actualización en Neurobiología, Excitotoxicidad y Cognición en Enfermedades Neurodegenerativas: Aspectos Básicos, Clínicos y Sociales*. Cap 26. Guadalajara: Universidad de Guadalajara, 1a Edición, 2010.
- González, L. B., Valverde, D. M., & Brenes, I. A. Aspectos farmacocinéticos y farmacodinámicos relacionados con el uso de antibióticos en adultos mayores. *Revista Médica Sinergia*, Vol. 7, No. 04, 2022.
- Hirt, D., Oualha, M., Pasquiers, B., Blant, S., Rubinstajzn, R., Glorion, C., ... & Benaboud, S. (2021). Population pharmacokinetics of intravenous and oral ciprofloxacin in children to optimize dosing regimens. *European Journal of Clinical Pharmacology*, Vol. 77, No. 11, 2021.
- Khaleel, A. K., Shaari, R. B., Al, A. M. H., Nawi, M. A. A., & Al-Yassiri, A. M. H. Ciprofloxacin Chemistry, Medical Evaluation and Adverse Effect with Special Attention to Ciprofloxacin. *Egyptian Journal of Chemistry*, Vol. 65, No. 5, 2022.

Kruizinga, M. D., Zuiker, R. G., Bergmann, K. R., Egas, A. C., Cohen, A. F., Santen, G. W., & van Esdonk, M. J. Population pharmacokinetics of clonazepam in saliva and plasma: Steps towards noninvasive pharmacokinetic studies in vulnerable populations. *British journal of clinical pharmacology*, Vol. 88, No. 5, 2022.

Míguez Díez, E. (2014). Aportación al conocimiento de la farmacocinética de metadona en plasma y saliva humanos. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona. [en línea], 2014, consultado el 15 de enero de 2023. Dirección de internet: <https://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/59377>.

Mohamed, S., Mvungi, H. C., Sariko, M., Rao, P., Mbelele, P., Jongedijk, E. M., ... & Heysell, S. K. Levofloxacin pharmacokinetics in saliva as measured by a mobile microvolume UV spectrophotometer among people treated for rifampicin-resistant TB in Tanzania. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, Vol. 76, No. 6, 2021.

Polanco, N. L. D. H., Oliveira, G. M., Weckwerth, G. M., Faria, F. A. C. D., Santos, C. F. D., & Calvo, A. M. Farmacocinética do ibuprofeno em pacientes genotipados para CYP2C9 através da análise por LC MS/MS em amostras de saliva. *Anais*. [en línea], 2021, consultado el 20 de diciembre de 2022. Dirección de internet: <https://repositorio.usp.br/item/003049094>.

Protocolo de Tipificación de Nivel de Conocimientos en Padres de Familia en Relación a los Signos y Síntomas de Cáncer Infantil

E.L.E. Dania Erika Muñoz Rodríguez¹, Mtra. Ma. Matilde Nuñez Martínez, Dra. Rosa Eréndira Fosado Quiroz¹, Dra. Nereyda Hernández Nava¹

Resumen—Introducción: El cáncer infantil es un problema de salud pública, siendo una de las principales causas de muerte por enfermedad. La falta de conocimiento lleva a diagnósticos tardíos, por esto la importancia de implementar programas educativos. Objetivo: Evaluar el nivel de conocimiento de los padres de familia en relación con los signos y síntomas de cáncer Infantil para identificar áreas de educación y contribuir a la detección oportuna de esta enfermedad.

Metodología: Se trata de una investigación acción participativa con características cuantitativas y cualitativas. Consta de tres fases: encuesta inicial, intervención y un post-test. La información recopilada será procesada, y analizada en el SPSS versión 21 y se presentará en informes técnicos y gráficos. Los resultados están en proceso, sin embargo, en las encuestas se refleja poco conocimiento con relación a los signos y síntomas de alerta de Cáncer Infantil.

En conclusión, la comunidad requiere de una intervención educativa en la cual se les ofrezca información sobre los signos y síntomas de Cáncer Infantil.

Palabras clave— *cáncer infantil, nivel de conocimientos.*

Introducción

La Organización Mundial de la Salud define al Cáncer Infantil como una enfermedad que comprende de numerosos tipos de tumores que se desarrollan en niños y adolescentes de los 0 a 19 años (OMS,2021). Esta enfermedad es un desafío significativo para la salud pública a nivel mundial ya que impacta directamente a un aproximado de 400,000 familias cada año. (Childhood Cancer Statistics - ACCO, 2022). En México en el año 2020 se registraron 6,894 casos nuevos de cáncer infantil (Cancer Today, 2020). Se informa que el cáncer infantil es la causa principal de muerte por enfermedad en niños de 5 a 14 años, con más de 2,000 vidas perdidas anualmente. (CENSIA, 2019). Solo en el estado de San Luis Potosí para el 2020 se contaba con 778,949 niñas y niños de 0 a 15 años, (INEGI, 2020) en el cual el cáncer infantil también figura entre las principales causas de muerte con una tasa de incidencia de 5.3 por cada 100,000 habitantes para el 2019. (Carranza Betancourt, 2022)

Para el 2021 la Organización Mundial de la Salud refiere que las defunciones evitables por cáncer infantil obedecen a la falta de diagnóstico, a diagnósticos incorrectos o tardíos, y a las dificultades para acceder a la atención sanitaria y aunque, el cáncer infantil no es prevenible, un diagnóstico temprano y tratamiento inmediato pueden mejorar sustancialmente el pronóstico de los niños con cáncer. Esto si se tiene la información necesaria. Por esto, nace la necesidad de realizar este estudio con el objetivo de que se logre tipificar el nivel de conocimiento sobre los signos y síntomas de Cáncer infantil, concientizar a la población y ampliar e identificar áreas de investigación futura.

METODOLOGÍA: La investigación se llevará a cabo mediante una metodología de investigación acción participativa es de tipo cualitativa y con características cuantitativas. Cabe mencionar que este abordaje en particular busca conocer ampliamente el tema y el contexto a estudiar para poder conceptualizar bien el problema y lograr una planeación efectiva. El proceso constará de tres fases: encuesta, intervención (pláticas y talleres), y post-test. La información recopilada será analizada y presentada en informes técnicos y gráficos. (Hernández R. et al., 2014)

CONCLUSION: Es esencial educar a los padres, cuidadores, tutores, maestros y personal de salud sobre la detección temprana del cáncer infantil. Esto les proporcionaría las herramientas necesarias para identificar signos y síntomas de manera oportuna y buscar atención médica inmediata. La falta de conocimiento sobre los signos y síntomas del cáncer infantil subraya la importancia de realizar un estudio para evaluar el nivel de conocimiento de los padres en una escuela primaria de Matehuala, San Luis Potosí, con el objetivo de impactar positivamente en la población en riesgo e incidir en la disminución de los diagnósticos tardíos.

Antecedentes

El cáncer infantil abarca diversos tipos de cáncer que afectan a niños y adolescentes entre estos están; leucemia, tumores cerebrales y linfomas siendo los más comunes. La leucemia, afecta la médula ósea y la producción de glóbulos blancos, este cáncer es más prevalente en niños de 0 a 14 años, con una tasa de supervivencia del 65% a los 5 años. Los linfomas, afectan los ganglios linfáticos, muestran una incidencia más alta en países latinoamericanos, mientras

¹ Unidad Académica Multidisciplinaria Región Altiplano- Universidad Autónoma de San Luis Potosí

que los tumores cerebrales afectan la función neurológica y se presentan con una tasa de supervivencia del 76% a los 5 años. (Prasad & Savelli, 2019).

El manual de detección oportuna del cáncer infantil refiere que, los signos y síntomas del cáncer infantil incluyen palidez, nódulos o hinchazón, pérdida de peso, pupila blanca, inflamación abdominal, dolor de cabeza, vómitos, entre otros (Hospital Infantil Teletón de Oncología – Querétaro, 2021). En un esfuerzo por dar a conocer los signos y síntomas de cáncer infantil la Organización Panamericana de la salud (OPS) refiere que hay riesgo de Cáncer infantil cuando se presentan los siguientes síntomas: Pupila blanca o estrabismo de nueva aparición la cual sucede cuando la pupila se ve blanca en lugar de negra o experimenta estrabismo repentino, sugestivo de retinoblastoma, un cáncer ocular que a menudo afecta a niños. Mientras que el dolor de cabeza, mareos, vómitos, y cambios en el comportamiento podrían indicar un tumor cerebral. Por otro lado, el aumento del volumen del abdomen especialmente en niños podría ser sugestivo de un tumor de Wilms, un tipo de cáncer renal pediátrico. Otros tipos de cáncer afectan tejidos blandos y órganos y están asociados a el crecimiento anormal de tejido o masa en cualquier parte del cuerpo, estos son tipos de cáncer como la leucemia, esta comúnmente se asocia al sangrado repentino/persistente de la nariz o las encías. Así también, puede haber aparición de moretones o erupciones cutáneas inexplicables podría ser indicativa de leucemia, siendo un tipo de cáncer de la sangre que afecta las células sanguíneas, afectando a su vez la coagulación sanguínea formando estas Petequias, moretones o erupciones pequeñas rojas o moradas. La presencia de bultos o hinchazón, especialmente en el cuello, axilas o ingle, puede sugerir la posibilidad de linfoma, un tipo de cáncer que afecta el sistema linfático. Existen también signos y síntomas de alerta de cáncer infantil, estos incluyen: Palidez, fatiga, letargo, pérdida de peso inexplicable, fiebre persistente aún a pesar de la medicación, y/o sudoración nocturna síntomas son comunes de varios tipos de cáncer, incluida la leucemia, y pueden ser el resultado de una disminución en la producción de células sanguíneas sanas. La pérdida de peso inexplicable, así como la fiebre y sudoración nocturna, pueden ser indicativos de leucemia y linfoma, aunque también son síntomas generales de varios tipos de cáncer. Finalmente, dolor óseo y articular: El dolor en los huesos y las articulaciones podría sugerir la presencia de un tumor óseo o, en el caso de la leucemia, la infiltración de células cancerosas en el sistema óseo. (Organización panamericana de la salud, 2023)

Desafortunadamente, el diagnóstico tardío conlleva mayores desafíos tanto para la familia como el paciente, desde altos costos de tratamiento, mayores riesgos para los pacientes y menor probabilidad de supervivencia. Por tanto, hacer énfasis en la concientización y la capacitación médica para una detección temprana, es crucial para mejorar el pronóstico y el tratamiento del cáncer infantil, a pesar de que el tiempo diagnóstico puede variar según la región y las circunstancias individuales (Fajardo-Gutiérrez et al, 2018).

A pesar de que existen programas que se han implementado a nivel internacional para mejorar la detección temprana del cáncer infantil, aún se necesitan más evaluaciones sobre su efectividad y su impacto en la supervivencia de los pacientes (Lam et al, 2019). Esta investigación local que se encuentra en curso en Matehuala, San Luis Potosí, es fundamental para comprender el nivel de conocimiento de los padres y su influencia en la detección temprana y el tratamiento del cáncer infantil en la región.

Estado del arte

En 2016, Ochoa García evaluó el conocimiento sobre cáncer infantil en personal médico y de enfermería en Nicaragua, encontrando una falta de comprensión de los signos y síntomas. Esta carencia afecta negativamente el diagnóstico temprano y provoca referencias tardías, subrayando la necesidad de mejorar la formación para la detección precoz del cáncer infantil.

Por otra parte, en 2019-2020, Lazcorreta Celma implementó un programa educativo para padres con hijos con cáncer infantil, abordando conceptos fundamentales, estrategias de comunicación y signos de alerta en cuatro sesiones. Concluyó que la educación y el apoyo emocional desempeñan un papel crucial en el diagnóstico temprano y en ayudar a los padres a enfrentar la situación sin sobrecarga emocional. El programa también destacó la importancia de la promoción de la salud por parte del personal de enfermería.

Finalmente, en 2020, Vázquez Fernández identificó que, aunque los padres tienen conocimiento general sobre el cáncer infantil, carecen de información específica sobre los signos y síntomas. Esta brecha destaca la necesidad de educación para reducir la mortalidad infantil. Además, el interés de los padres en recibir información sugiere oportunidades para actividades de promoción de la salud.

Existen diversos esfuerzos y programas tanto a nivel global como local destinados a combatir el cáncer infantil y mejorar la atención médica para los niños afectados y sus familias. La Agenda 2030 de las Naciones Unidas, aunque no aborda específicamente el cáncer infantil, busca reducir la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles, lo que incluye el cáncer, siendo esencial para mejorar la salud y el bienestar infantil (Moran, 2023). La concientización sobre el cáncer infantil se promueve a través de eventos como el Mes de Concientización del Cáncer

Infantil y el Día Internacional del Cáncer Infantil, que resaltan la importancia de la detección temprana y el apoyo a los pacientes (Secretaría de Salud, 2016; OMS, 2021).

La Iniciativa Global contra el Cáncer Infantil, respaldada por la OPS y otras organizaciones, busca aumentar la conciencia sobre los síntomas y signos del cáncer en niños y adolescentes, así como reducir los tiempos de diagnóstico y tratamiento para mejorar las tasas de supervivencia. En México, la Ley General para la Detección Oportuna del Cáncer en la Infancia y la Adolescencia junto con la Guía de detección temprana y referencia correcta y oportuna ante la sospecha de cáncer en la infancia y la adolescencia 2022, buscan garantizar el acceso a atención médica de calidad y promover la detección temprana del cáncer infantil. Además, el Hospital Infantil Teletón de Oncología en México ofrece atención especializada en cáncer infantil, manteniendo colaboraciones con instituciones de renombre internacional (Hospital Infantil Teletón de Oncología, 2019).

A su vez, los protocolos de atención, como los ofrecidos por el St. Jude Children's hospital, buscan diagnosticar el cáncer infantil a través de exámenes físicos, pruebas de laboratorio y estudios de imagen, adaptando el tratamiento según las necesidades de cada paciente.

Metodología

Esta investigación acción participativa se trata de un proceso que se caracteriza por ser flexible ya que es posible ajustarse conforme a las necesidades del estudio. Este se lleva a cabo en fases, las cuales son detección y diagnóstico del problema de investigación, elaboración del plan para solucionar el problema o introducir el cambio, implementación del plan y evaluación de resultados, y finalmente la realimentación, la cual conduce a un nuevo diagnóstico y a una nueva espiral de reflexión y acción.

Posterior a esto al ejecutar el plan se realizarán notas de campo, análisis observacional y el investigador se ha de involucrar desde el inicio del estudio, esto con el fin de obtener resultados precisos que aporten a una mejor retroalimentación y con fin de mejorar la realidad actual del universo en estudio que para este caso es el nivel de conocimientos de signos y síntomas de cáncer infantil. (Hernández R. et al., 2014)

Participantes: Se trata de una comunidad relativamente pequeña de padres de familia de nivel primaria en Matehuala, SLP; Muestra: se cuenta con la participación de 12 grupos de primaria con un aproximado de 200 familias de primaria, de las cuales se tomará en cuenta a un solo padre por familia. Utilizando la fórmula de población finita se llegó a la cantidad de 133 padres de familias que han de participar para obtener un nivel de confianza del 95%

Criterios: Inclusión: Padres de familia de la escuela primaria de Matehuala. Adscritos en el año escolar 2023 - 2024
Exclusión: Padres de otras escuelas o de otros grados.

Eliminación: Aquellos que decidan no participar en el estudio, que no cumplan con los requisitos, que no completen el formulario, o que no permanezcan hasta la intervención.

Instrumentos:

El instrumento lleva como título "Encuesta para Padres de Familia y Cuidadores sobre Conocimiento de Cáncer en Niños", desarrollado por la Dra. Ana Cecilia Vázquez Fernández y aprobado por el Comité de Ética e Investigación Clínica de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud del Tecnológico de Monterrey. Consta de un total de 29 preguntas, de las cuales ocho se enfocan en datos demográficos, cuatro se enfocan en el número de niños bajo el cuidado del encuestado y/o tutor, a su vez hace preguntas sobre el tipo de escuela a la que está adscrito el menor, dos preguntas cuestionan sobre el contacto con niños con cáncer y la relación con ellos. Seis preguntas evalúan el conocimiento general de los padres y tutores sobre el cáncer infantil, tres preguntas están relacionadas con los síntomas de neoplasias en niños y adolescentes, dos preguntas abordan el conocimiento sobre estrategias diagnósticas, y finalmente, cuatro preguntas evalúan la exposición de los padres y cuidadores a información sobre el tema.

Los otros instrumentos que se han de utilizar serán encuestas de entrada y de salida abordando los temas de crecimiento y desarrollo en la etapa escolar y los signos y síntomas de Cáncer infantil, estos últimos se llevarán a cabo mediante la plataforma de Google forms y forman parte de la evaluación de las estrategias o intervenciones a realizar con los padres de familia que participen en los talleres o charlas en línea.

Proceso de datos:

para evaluar los resultados se considerará que un enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica (Hernández R. et al., 2014), es transversal y procede de manera intencionada con un muestreo aleatorio-simple mediante entrevistas a los participantes, algunas de estas con escalas tipo Likert, y dicotómicas todos estos datos serán procesados en el Statistical Package for the Social Sciences o Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales versión 21 (IBM, SPSS) utilizando estadísticas de agrupación, tendencia central, moda mediana y porcentajes. Esto en base a un muestreo intencional y por convocatoria. Mientras que el aspecto cualitativo se trabajará y se presentará con encuestas de salida, medición de conocimientos, medición del impacto, esto de acuerdo con Hernández Sampieri, quien refiere que un estudio con tipología cualitativa es una forma de investigación que observa y que se centra en entender la realidad subjetiva de los participantes.

Por tanto, las variables a estudiar son el Cáncer infantil como la variable independiente y el nivel de conocimiento como la variable dependiente.

Resultados

Aunque se carece de resultados ya que están en proceso de captura y análisis. De manera preliminar es notorio el bajo nivel de conocimiento y la necesidad de actuar ante este problema. Dentro de una de las intervenciones en la cual se dio a conocer a los padres de familia los signos y síntomas de alerta de Cáncer infantil, más de uno alzó su voz cuando se tocó el tema de tener a alguien conocido que padecía cáncer infantil, de una audiencia de 20 personas en las cuales 3 lograron identificar a un familiar o conocido con cáncer infantil, lo cual es alarmante. En este sentido, se podría decir que nuestra población carece de información referente al cáncer infantil. Como se mencionó anteriormente, los resultados se encuentran en proceso de análisis y las intervenciones siguen en curso, sin embargo, la impresión desde un punto de vista cualitativo es que estas intervenciones abren camino para más, teniendo el interés de los participantes expresando el deseo de la siguiente intervención.

Conclusiones

Debido a que se carece de información referente al tema del cáncer infantil es de vital importancia poder tipificar el nivel de conocimiento de padres familia con relación a signos y síntomas de Cáncer infantil, e intervenir para que los padres tengan las herramientas necesarias para poder identificar estos signos de alarma y lograr un diagnóstico oportuno. Lo cierto es que, nos quedamos cortos en la intervención, por lo cual es necesario buscar maneras innovadoras para llegar a la población con la información necesaria y realmente hacer impacto. De esta manera cerrando las brechas de lo desconocido y este problema global.

Limitaciones

el alcance de este estudio es solo una escuela de Matehuala, sin embargo, de ser exitoso se buscaría llevarlo a más instituciones. El recurso no parece ser un limitante ya que todo se realizará en el mismo municipio sin necesidad de compra de equipos, más que impresiones de encuesta y/o folletos o material didáctico para la intervención. Otra limitante principal es que el tamaño de la población en estudio es pequeño y que los padres de familia participen en la encuesta y se queden hasta la intervención y la evaluación, es el reto más grande, pero para esto se intentara persuadir y apelar a sus sentimientos para que se mantengan en el estudio. Mientras que la limitante personal sería el conocimiento referente a la enfermedad, por lo cual se hará una revisión bibliográfica en la cual se tomaran datos internacionales, nacionales y locales para empaparme del tema, así también se obtuvo una constancia por haber realizado un curso de la OMS para el diagnóstico precoz del cáncer infantil.

Recomendaciones

Finalmente, ante las evidentes lagunas en investigación respecto al tema y la carente concientización sobre los signos y síntomas de alerta del cáncer infantil, es una obligación atender este problema de salud pública, abriendo paso a ideas nuevas y llevar la promoción de la salud a otro nivel. Es imperativo realizar campañas, ser partícipes a nivel local, estatal, o global en programas que abogan por la detección temprana del cáncer infantil no solo para aquellos que somos personal de salud sino para todos. Lograr un programa eficaz es necesario para incidir en el tratamiento oportuno y eficaz disminuyendo los altos costos por tratamiento y el costo emocional que conlleva la pérdida de un hijo.

Referencias

Referencias bibliográficas

- Carranza Betancourt, O. (2022). *Epidemiología-espacial del cáncer infantil en población derechohabiente del seguro popular en el estado de san luis potosí, 2008-2019* [Universidad Autónoma de San Luis Potosí].
<https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/bitstream/handle/i/8066/TesisM.FEYN.2022.Epidemiologia.Carranza%20%28versi%C3%B3n%20p%C3%bablica%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Garrod Manuel (2022) *La iniciativa "CureAll Americas" de la OMS busca que en 2030 se alcancen tasas de supervivencia del 60% en niños y adolescentes con cáncer*. Código F. <https://codigof.mx/la-iniciativa-cureall-americas-de-la-oms-busca-que-en-2030-se-alcancen-tasas-de-supervivencia-del-60-en-ninos-y-adolescentes-con-cancer/>
- Hernandez Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). McGraw Hill
<https://www.esup.edu.pe/wpcontent/uploads/2020/12/2.%20Hernandez.%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Hospital Infantil Teletón de Oncología. (2020). *Las 7 señales del cáncer infantil*. Hospital Infantil Teletón de Oncología – Querétaro.
<https://hito.org.mx/las-7-senales-del-cancer-infantil/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI. (s. f.). Sala de prensa. <https://www.inegi.org.mx/app/saladeprensa/noticia.html?id=8320>
- La Salud De La Infancia Y Adolescencia, C. N. P. (2019). Programa de cáncer en la infancia y la adolescencia. gob.mx. Recuperado 24 de septiembre de 2023, de <https://www.gob.mx/salud/censia/acciones-y-programas/programa-cancer-en-la-infancia-y-la-adolescencia>
- Lam, C. G., Howard, S. C., Bouffet, É., & Pritchard-Jones, K. (2019). Science and health for all children with cancer. *Science*, 363(6432), 1182-1186. <https://doi.org/10.1126/science.aaw4892>
- Lazcorreta Celma, A. (2019). *Programa de educación sanitaria dirigido a padres con hijos diagnosticados de cancer infantil*. Universidad de Zaragoza. <https://zagan.unizar.es/record/96678/files/TAZ-TFG-2020-392.pdf>

- Moran, M. (2023, 13 septiembre). *La agenda para el desarrollo sostenible - Desarrollo sostenible*. Desarrollo Sostenible.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- Ochoa Garcia. (2016) Evaluación del conocimiento sobre cáncer infantil, en personal médico y enfermería de primer nivel de atención en salud En los departamentos de Esteli, Matagalpa, Jinotega y Managua, enero 2016 - Repositorio Institucional UNAN-Managua. (s. f.).
<https://repositorio.unan.edu.ni/3032/>
- Organización Panamericana de la Salud. (Mayo, 2023). *Curso virtual de Diagnóstico Precoz de cáncer en niños y adolescentes | Campus Virtual de Salud Pública (CVSP/OPS)*. <https://www.campusvirtualsp.org/es/curso/curso-virtual-de-diagnostico-precoz-de-cancer-en-ninos-y-adolescentes>
- Savelli Stephanie, Prasad Pinki (2023) Tipos de cáncer en los niños y adolescentes. American academy of pediatrics
<https://www.healthychildren.org/Spanish/health-issues/conditions/cancer/Paginas/Childhood-Cancer.aspx>
- Secretaría de Salud (2016). <https://www.gob.mx/salud/articulos/historia-del-dia-internacional-del-cancer-infantilel-dia-internacional-del-cancer-infantil>
- World Health Organization: WHO. (2021, 13 diciembre). El cáncer infantil. Recuperado 23 de septiembre de 2023, de
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer-in-children>
- Vázquez Fernández A.C. (Diciembre, 2020). Conocimiento de los padres de familia y cuidadores sobre el cáncer en los niños.
<https://repositorio.tec.mx/handle/11285/648310>

Mecanismos y Vías Moleculares en Anomalía Cardíaca Fetal Inducida por Diabetes Mellitus Gestacional: Una Revisión Bibliográfica

Héctor Murillo Bargas¹, María Guadalupe Sánchez Parada²
Alejandro Salvador Gómez Cabrera¹, Ana Elizabeth González Santiago^{*2},

1. Doctorado en Investigación Multidisciplinaria en Salud, Centro Universitario de Tonalá, Universidad de Guadalajara, Guadalajara Jalisco. 2. Departamento de Ciencias Biomédicas, Centro Universitario de Tonalá, Guadalajara, Jalisco, México.

Resumen— Introducción: La Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) es una condición metabólica compleja que afecta la salud materna y fetal, la cual ha incrementado su diagnóstico en los últimos años. Se ha asociado con anomalías cardíacas fetales (ACF), por lo que es fundamental conocer las bases moleculares de su desarrollo. **Objetivo:** Analizar literatura científica actual, para identificar mecanismos y vías moleculares clave implicados en la afección miocárdica fetal. **Metodología:** Consulta de bases de datos Pubmed, Scopus y Web of Science. Las publicaciones consideradas fueron del periodo 2019-2024 y excluyendo artículos que analizaran alteraciones cardíacas fetales no relacionadas con DMG. **Resultados:** Se reconocieron genes, mecanismos y vías moleculares, así como mecanismos clave en la morfogénesis cardíaca, particularmente vías relacionadas con la hiperglucemia e hiperinsulinemia, desregulación de factores de crecimiento, de genes encargados del desarrollo miocárdico, que conducen a ACF. **Conclusión:** La hiperglucemia e hiperinsulinemia materna y fetal, conducen a modificación de la expresión de genes y crecimiento celular miocárdico en la ACF asociada con DMG.

e-mail de correspondencia: ana.gonzalez@academicos.udg.mx

Palabras clave— Diabetes mellitus gestacional, afección cardíaca fetal, mecanismo molecular, desarrollo cardíaco.

Introducción

La Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) se caracteriza por su aparición durante el período de gestación e incluso durante el puerperio, manifestada como una intolerancia en diferentes grados a los carbohidratos. En México contamos con evidencia derivada de los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) que muestran el diagnóstico de diabetes mellitus (DM) con un franco aumento en años recientes, teniendo una prevalencia en 2012 que iba del 0.8 al 8.9% para la población en edad reproductiva de 20-49 años en 2018 vs 15.8% en adultos para el año 2021 para el (ENSANUT 2018-19 y ENSANUT 2021) (Basto-Abreu y cols., 2020; Reveles y cols 2021). Particularmente hablando del diagnóstico de la DG, encontramos una prevalencia en cohortes mexicanas que oscilan entre el 8.7 – 17.7%.

La DM siendo un problema creciente de salud pública, es preocupante en la vida reproductiva, ya que se ha documentado que la exposición intrauterina al ambiente diabético está asociada con el remodelamiento miocárdico fetal de forma adversa (Miranda y cols., 2018). A pesar de un óptimo cuidado metabólico, los embarazos afectados por diabetes, muestran de dos a cinco veces un aumento en la frecuencia de malformaciones congénitas comparados contra los no diabéticos (Åberg y cols., 2001). La literatura científica demuestra que la afección cardíaca fetal más común en relación a DMG es la hipertrofia fetal, con predilección por el tabique interventricular, lo que eventualmente conduce a alteraciones funcionales incluso en la etapa postnatal (Nakamura & Sadoshima, 2018).

La hipertrofia cardíaca se define como el aumento en el tamaño de la silueta cardíaca con relación a la circunferencia torácica. En términos generales, el corazón ocupa un tercio de la superficie torácica cuando se evalúa mediante imagen en cortes axiales. Para fines de estudio encontramos dos tipos de hipertrofia cardíaca: fisiológica y patológica. En un inicio, la hipertrofia se manifiesta como una respuesta a los estímulos tanto fisiológicos como patológicos, sin embargo, la hipertrofia patológica evoluciona hacia la insuficiencia cardíaca (Oldfield, 2020).

Ambos tipos de hipertrofia se relacionan al crecimiento de los cardiomiocitos y el corazón presenta, como ya se comentó, crecimiento fisiológico y patológico con el único fin de disminuir la tensión de las paredes ventriculares que responden a varios estímulos acorde a la ley de Laplace. Durante el embarazo se presenta la hipertrofia fisiológica demostrándose de manera excéntrica, es decir, aumento del volumen ventricular y del grosor de la pared, así como crecimiento celular en todas sus direcciones. La hipertrofia patológica en cambio, se presenta ante estímulos como infartos, enfermedades valvulares y/o síndrome metabólico, identificándose con la disminución del tamaño del ventrículo y el aumento del grosor de la pared, es decir, hipertrofia concéntrica, traducándose en un aumento de células miocárdicas en su grosor, más que en su longitud (Gibb & Hill, 2018). La hipertrofia patológica lleva a la dilatación de la cámara ventricular con un alargamiento de cada uno de los cardiomiocitos afectados y es frecuente que lleve a la insuficiencia cardíaca en consecuencia, pudiendo respetarse la fracción de eyección o verse disminuida (Papazoglou, 2022).

La compleja interacción entre mecanismos y vías moleculares, así como la alteración de la expresión de genes específicos en hipertrofia cardíaca fetal inducida por la diabetes gestacional, nos permite mostrar una propuesta compleja que contribuye a dilucidar el entendimiento del mapa metabólico de los procesos y rutas celulares alteradas en el lenguaje de marcadores biológicos. Dicha propuesta marca la pauta para abordajes futuros en el entendimiento de la afección miocárdica fetal en diabetes gestacional.

Metodología

Esta revisión bibliográfica se centró en la búsqueda de información relacionada con la comprensión de los mecanismos y vías moleculares de la afección miocárdica fetal en productos de madres con DMG en humanos, modelos animales y estudios *in vitro*. Se realizó una consulta de las bases de datos Pubmed, Scopus y Web of Science. Fueron consideradas aquellas publicaciones científicas de revistas indizadas, de los últimos cinco años, correspondientes al período 2019-2024. Se utilizaron los siguientes criterios de búsqueda: "fetal cardiac remodeling in gestational diabetes", "fetal cardiac hypertrophy", "gestational diabetes", " fetal cardiac hypertrophy pathophysiology". Además, a través del software Mendeley Reference Manager, se organizaron los documentos consultados. Se establecieron criterios para delimitar adecuadamente la selección de la evidencia científica, para contribuir de manera adecuada a los objetivos generales de la revisión. Estos criterios son los siguientes:

Criterios de inclusión

Artículos que aborden afecciones cardíacas fetales en relación a DMG.

Artículos que expliquen vías moleculares de afecciones de hipertrofia miocárdica fetal, debido a hiperglucemia y dislipidemia asociadas a DMG.

Artículos en revistas científicas indizadas en el Journal Citation Reports (JCR).

Artículos publicados en el período 2019-2024.

Criterios de exclusión

Artículos con información insuficiente, incompletos.

Artículos que no estén indizados en JCR.

Artículos que aborden afecciones cardíacas fetales no relacionadas a DMG.

Artículos que aborden afectación cardíaca fetal asociada a hipertensión en el embarazo.

Resultados

La hipertrofia cardíaca se ha reportado hasta en un 44% de los recién nacidos de madres diabéticas, y en 40% de los infantes con hiperinsulinismo congénito (Dalrymple y cols., 2021). Los fenómenos de señales de crecimiento alteradas, muestran una relación relevante a cambios en las células miocárdicas, mediado por alteraciones en la insulina a través de las vías de señalización como AKT-mTOR (diana de rapamicina en mamíferos, mTOR y proteína quinasa B, AKT), y ERK (quinasa reguladora por señales extracelulares, ERK) (Dale Abel 2021). Tanto mTOR, AKT Y MAPK tienen alteración de la expresión en placentas de madres diabéticas con productos macrosómicos (Hung y cols., 2021). De igual forma se propone, que la desregulación del factor de crecimiento 1 similar a la insulina (IGF-1) podría también contribuir, ya que regula el crecimiento hipertrófico de las células musculares cardíacas, lo que conduce a una eventual disfunción (Jonker y cols., 2020).

Se ha propuesto otra vía celular, que involucra a GLUT1, en la sobre producción de especies reactivas de oxígeno (ROS), por aumento en la fosforilación oxidativa, ya que las células cardíacas embrionarias, utilizan la glucosa a través de esta vía metabólica. La sobre producción de ROS, causa desregulación mitocondrial y daño genético (Ibrahim y cols., 2023; Engineer y cols., 2019).

La sobreexpresión de GLUT1 en el tejido cardíaco, elevará la disponibilidad de glucosa en el mismo y como consecuencia un aumento de su utilización como energía, esto es relevante ya que las células cardíacas embrionarias utilizan la glucosa mediante fosforilación oxidativa (OXPHOS), el aumento en OXPHOS generará un aumento exponencial de la presencia de ROS como subproductos de la vía (Ibrahim et al., 2023), lo que conduce a daño genético y desregulación del funcionamiento mitocondrial (Depla et al. 2021, Engineer et al., 2019).

Las vías de regulación génica aún no están completamente elucidadas en humanos, en línea con éstos hallazgos, varios estudios sugieren, el papel de TGF-beta en la activación de la vía Wnt/ β -catenina en células cardíacas, debido a la desregulación ocasionada por la hiperglicemia, promoviendo la hipertrofia cardíaca. Explicado mas a detalle, el TGF-beta disminuye la fosforilación de β -catenina y aumenta su acumulación nuclear y la expresión del oncogen celular Myc (c-Myc). De igual modo, TGF-beta induce la expresión del gen (*Wnt3a*) a través de la vía de quinasa semejante a receptor de activina 5 homólogo y 2-3 de *mother contra decapentapléjico* (ALK5-Smad2/3), y Wnt3a que a su vez estimula la expresión de TGF-beta, reconocido como pro-fibrogénico (Alex y cols., 2023; Li y cols., 2021).

Se sugiere por diseño experimental de DMG, en embriones de pollo, que la proteína quinasa interactuante con

Troponina I Tipo 3 (TNNI3K), que es una proteína MAPK y se sobreexpresa en tejido cardíaco, se asocia a cambios morfológicos en los miocárdiocitos, particularmente relacionados con acortamiento de la unidad sarcomérica (Jaime-Cruz et al., 2023). En relación a lo anterior, la hipertrofia cardíaca también se vincula con disfunción contráctil, alteraciones en las cadenas pesadas y ligeras de miosina, y aumento en la producción y fosforilación de troponina y tropomiosina (M. Wang et al., 2022).

Se ha propuesto la participación de una ruta relacionada con la vía de las quinasas involucradas en la glicólisis, que ante un aumento de la glicemia podría observarse una sobreexpresión de dichos factores tales como la piruvato quinasa isoforma M2 (PKM2), que tiene un efecto proliferativo de los cardiomiocitos posiblemente mediado por la activación de la vía pentosa fosfato que induce aumento en la producción de nucleótidos, y así mismo podría inducir el ciclo celular mediante la vía de la β -catenina (Magadum y cols., 2020).

Adicionalmente, la disregulación en la expresión de PPAR gamma, se refleja en alteraciones de la morfología del miocardio fetal, teniendo como consecuencia, la disfunción ventricular izquierda en los neonatos y con alto riesgo de desarrollo de patología cardiovascular en la juventud y la adultez, sobre todo, en mujeres. Por lo tanto, la sobreexpresión de PPAR gamma en respuesta a la sobreingesta alimenticia, puede desencadenar la programación alterada del mecanismo miocárdico y resultar en el aumento de riesgo durante la niñez de patologías cardiovasculares en hijos de madres con obesidad (Vaughan y cols., 2022).

Modelos experimentales de diabetes gestacional, encontraron que la proteína MAPK (TNNI3K), se sobreexpresa en tejido cardíaco, asociándose a acortamiento sarcomérico, así como alteración morfológica de miocardiocitos (Jaime-Cruz y cols., 2023). En este sentido, la hipertrofia cardíaca fetal, se asocia con aumento en la fosforilación y producción de la troponina y tropomiosina, así como con alteración de las cadenas de miosina (Wang M. y cols., 2022).

En estudios en animales acerca del impacto de la obesidad materna sobre la contractilidad del cardiomiocito fetal a término, se observó un acortamiento de los picos de la velocidad del acortamiento y alargamiento miocárdico, llevando a la prolongación del reelongamiento en el ciclo cardíaco. Lo anterior, explicado por la alteración en la regulación del calcio en el cardiomiocito fetal, debido al aumento de éste ión intracelular, se induce insensibilidad celular, dañando los canales liberadores de calcio sin afectar la captura de calcio en fetos de madres con obesidad. Las quinasas que fosforilan río arriba al receptor 2 de los canales ryanodina de liberación de Ca^{2+} y a la proteína quinasa II dependiente de calmodulina, se encontraron activados en madres con obesidad. La disfunción contráctil fue asociada con un incremento de la relación de las cadenas pesadas de miosina (MHC)- β con la fracción MHC- α , y la sobre-regulación de la troponina cardíaca y la tropomiosina, así como su fosforilación (Wang y cols., 2019).

La hipertrofia cardíaca patológica inducida por la hiperglucemia en fetos conlleva una alteración del tamaño celular, más que la proliferación celular o la apoptosis, en respuesta a una exposición elevada a la glucosa en modelos murinos (Han y cols., 2015). Este ensanchamiento del miocito coincide con patrones de hipertrofia patológica observada en síndrome metabólico, hipertensión arterial, y en el post-infarto, etc (Nakamura y cols., 2018).

A pesar de los avances en la genómica y metabolómica, aún no se ha logrado dilucidar completamente los mecanismos celulares en la afección miocárdica fetal en diabetes gestacional, los estudios recientes son escasos, por lo que el presente proyecto, responde a dicha necesidad y abona a la información global sobre la fisiopatología de la enfermedad.

Conclusiones

Predominaron las evidencias experimentales comunes sobre la estimulación de factores de crecimiento, estrés oxidativo, inflamación, fibrosis y disfunción miocárdica en hipertrofia cardíaca fetal en exposición de la diabetes gestacional. La compleja interacción entre mecanismos y vías moleculares, así como la sobreexpresión de genes específicos en hipertrofia cardíaca fetal por diabetes gestacional, nos encaminan a un entendimiento de la fisiopatología de la afección cardíaca. Se encontraron señales de proliferación, crecimiento, diferenciación, adhesión, mitosis, angiogénesis, organización celular, respuestas al daño mediadas por estrés oxidativo, fibrosis, inflamación e hipertrofia. Predominaron las evidencias experimentales comunes sobre la estimulación de factores de crecimiento y estrés oxidativo. La búsqueda intencionada de evidencias recientes permitió integrar información relevante en procesos y vías implicadas en el desarrollo de hipertrofia cardíaca fetal inducida por diabetes gestacional.

Referencias

- Åberg, A., Westbom, L., & Källén, B. (2001). Congenital malformations among infants whose mothers had gestational diabetes or preexisting diabetes. *Early Human Development*, 61(2), 85–95. [https://doi.org/10.1016/S0378-3782\(00\)00125-0](https://doi.org/10.1016/S0378-3782(00)00125-0)
- Alex, N. S., Khan, H. R., Ramachandra, S. G., & Medhamurthy, R. (2023). *Pregnancy-associated Steroid Effects on Insulin Sensitivity, Adipogenesis, and Lipogenesis: Role of Wnt/ β -Catenin Pathway*. <https://doi.org/10.1210/jendso/bvad076>
- Basto-Abreu, A., Barrientos-Gutiérrez, T., Rojas-Martínez, R., Aguilar-Salinas, C. A., López-Olmedo, N., De la Cruz-Góngora, V., Rivera-Dommarco, J., Shamah-Levy, T., Romero-Martínez, M., Barquera, S., López-Ridaura, R., Hernández-Ávila, M., & Villalpando, S. (2020). Prevalencia de diabetes y descontrol glucémico en México: Resultados de la Ensanut 2016. *Salud Pública de México*, 62(1), 50–59. <https://doi.org/10.21149/10752>

- Dalrymple, K. V., Tydeman, F. A. S., Taylor, P. D., Flynn, A. C., O'Keeffe, M., Briley, A. L., Santosh, P., Hayes, L., Robson, S. C., Nelson, S. M., Sattar, N., Whitworth, M. K., Mills, H. L., Singh, C., Seed CStat, P. T., White, S. L., Lawlor, D. A., Godfrey, K. M., Poston, L., & UPBEAT consortium (2021). Adiposity and cardiovascular outcomes in three-year-old children of participants in UPBEAT, an RCT of a complex intervention in pregnant women with obesity. *Pediatric obesity*, 16(3), e12725. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12725>
- Depla, A. L., Wit, L. DE, Steenhuis, T. J., Slieker, M. G., Voormolen, D. N., Scheffer, P. G., Heus, R. DE, Van Rijn, B. B., & Bekker, M. N. (2021). Effect of maternal diabetes on fetal heart function on echocardiography: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 57, 539–550. <https://doi.org/10.1002/uog.22163>
- Engineer, A., Saiyin, T., Greco, E. R., & Feng, Q. (2019). Say NO to ROS: Their Roles in Embryonic Heart Development and Pathogenesis of Congenital Heart Defects in Maternal Diabetes. *Antioxidants*, 8, null. <https://doi.org/10.3390/antiox8100436>
- Gibb, A. A., & Hill, B. G. (2018). Metabolic Coordination of Physiological and Pathological Cardiac Remodeling. *Circulation research*, 123(1), 107–128. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.312017>
- Han, S. S., Wang, G., Jin, Y., Ma, Z. L., Jia, W. J., Wu, X., Wang, X. Y., He, M. Y., Cheng, X., Li, W. J., Yang, X., & Liu, G. S. (2015). Investigating the mechanism of hyperglycemia-induced fetal cardiac hypertrophy. *PLoS ONE*, 10(9). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0139141>
- Hung, T. H., Wu, C. P., & Chen, S. F. (2021). Differential Changes in Akt and AMPK Phosphorylation Regulating mTOR Activity in the Placentas of Pregnancies Complicated by Fetal Growth Restriction and Gestational Diabetes Mellitus With Large-For-Gestational Age Infants. *Frontiers in medicine*, 8, 788969. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.788969>
- Ibrahim, S., Gaborit, B., Lenoir, M., Collod-Beroud, G., & Stefanovic, S. (2023). Maternal Pre-Existing Diabetes: A Non-Inherited Risk Factor for Congenital Cardiopathies. *International journal of molecular sciences*, 24(22). <https://doi.org/10.3390/IJMS242216258>
- Li, T., Weng, X., Cheng, S., Wang, D., Cheng, G., Gao, H., & Li, Y. (2021). Wnt3a upregulation is involved in TGFβ1-induced cardiac hypertrophy. *Cytokine*, 138. <https://doi.org/10.1016/J.CYTO.2020.155376>
- Magadam, A., Singh, N., Kurian, A. A., Munir, I., Mehmood, T., Brown, K., Sharkar, M. T. K., Chepurko, E., Sassi, Y., Oh, J. G., Lee, P., Santos, C. X. C., Gaziel-Sovran, A., Zhang, G., Cai, C. L., Kho, C., Mayr, M., Shah, A. M., Hajjar, R. J., & Zangi, L. (2020). Pkm2 Regulates Cardiomyocyte Cell Cycle and Promotes Cardiac Regeneration. *Circulation*, 141(15), 1249–1265. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.119.043067>
- Miranda, J. O., Cerqueira, R. J., Ramalho, C., Areias, J. C., & Henriques-Coelho, T. (2018). Fetal Cardiac Function in Maternal Diabetes: A Conventional and Speckle-Tracking Echocardiographic Study. *Journal of the American Society of Echocardiography : official publication of the American Society of Echocardiography*, 31(3), 333–341. <https://doi.org/10.1016/j.echo.2017.11.007>
- Nakamura, M., & Sadoshima, J. (2018). Mechanisms of physiological and pathological cardiac hypertrophy. *Nature Reviews. Cardiology*, 15(7), 387–407. <https://doi.org/10.1038/S41569-018-0007-Y>
- Jaime-Cruz, R., Sánchez-Gómez, C., Villavicencio-Guzmán, L., Lazzarini-Lechuga, R., Patiño-Morales, C. C., García-Lorenzana, M., Ramírez-Fuentes, T. C., & Salazar-García, M. (2023). Embryonic Hyperglycemia Disrupts Myocardial Growth, Morphological Development, and Cellular Organization: An In Vivo Experimental Study. *Life*, 13(3). <https://doi.org/10.3390/LIFE13030768>
- Jonker, S. S., Giraud, G. D., Chang, E. I., Elman, M. R., & Louey, S. (2020). Coronary vascular growth matches IGF-1-stimulated cardiac growth in fetal sheep. *FASEB journal : official publication of the Federation of American Societies for Experimental Biology*, 34(8), 10041–10055. <https://doi.org/10.1096/fj.202000215R>
- Nakamura, M., & Sadoshima, J. (2018). Mechanisms of physiological and pathological cardiac hypertrophy. *Nature Reviews. Cardiology*, 15(7), 387–407. <https://doi.org/10.1038/S41569-018-0007-Y>
- Oldfield, C. J., Duhamel, T. A., & Dhalla, N. S. (2020). Mechanisms for the transition from physiological to pathological cardiac hypertrophy. *Canadian journal of physiology and pharmacology*, 98(2), 74–84. <https://doi.org/10.1139/CJPP-2019-0566>
- Papazoglou, A. S., Moysidis, D. V., Panagopoulos, P., Kaklamanos, E. G., Tsagkaris, C., Vouloagkas, I., Karagiannidis, E., Tagarakis, G. I., Papamitsou, T., Papanikolaou, I. G., Christodoulaki, C., & Vrachnis, N. (2022). “Maternal diabetes mellitus and its impact on the risk of delivering a child with congenital heart disease: a systematic review and meta-analysis”. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 35(25), 7685–7694.
- Reveles, F., Reyes, R., Tlapale Vázquez Diseño formación, A., Pablo Luna, J., & Montiel, A. (n.d.). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2021 sobre Covid-19. Resultados nacionales. https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2021/doctos/informes/220804_Ensa21_digital_4ago.pdf
- Vaughan, O. R., Rosario, F. J., Chan, J., Cox, L. A., Ferchaud-Roucher, V., Zemski-Berry, K. A., Reusch, J. E. B., Keller, A. C., Powell, T. L., & Jansson, T. (2022). Maternal obesity causes fetal cardiac hypertrophy and alters adult offspring myocardial metabolism in mice. *The Journal of physiology*, 600(13), 3169–3191. <https://doi.org/10.1113/JP282462>
- Wang, M., Li, Y., Li, S., & Lv, J. (2022). Endothelial Dysfunction and Diabetic Cardiomyopathy. In *Frontiers in Endocrinology* (Vol. 13). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.851941>
- Wang, H., Li, N., Chivese, T., Werfalli, M., Sun, H., Yuen, L., Hoegfeldt, C. A., Elise Powe, C., Immanuel, J., Karuranga, S., Divakar, H., Levitt, Na. A., Li, C., Simmons, D., & Yang, X. (2022). IDF Diabetes Atlas: Estimation of Global and Regional Gestational Diabetes Mellitus Prevalence for 2021 by International Association of Diabetes in Pregnancy Study Group’s Criteria. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 183. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.109050>
- Wang, M., Li, Y., Li, S., & Lv, J. (2022). Endothelial Dysfunction and Diabetic Cardiomyopathy. *Frontiers in Endocrinology*, 13. <https://doi.org/10.3389/FENDO.2022.851941/PDF>

Consumo de Tabaco en Estudiantes de Nivel Medio Superior

Dr. Roger Quintana Lagunas¹, Dra. Cynthia Berenice Rueda Sánchez²,
Lic. Delia Hortencia Rojas Delgado³, Ing. Alejandro Pozas Garza Galindo⁴.

Resumen— Las muertes prematuras y de enfermedad por causa del consumo de tabaco pueden ser prevenibles. Entre las poblaciones vulnerables se encuentran los estudiantes de nivel medio superior, en quienes se destaca la importancia del monitoreo. El objetivo fue describir la prevalencia de consumo actual en estudiantes de nivel medio superior. La metodología fue mediante un estudio descriptivo transversal con 670 estudiantes, basándose en la Encuesta Mundial sobre el Tabaco en Jóvenes, se encontró que el 7.9% del total de los estudiantes fuman y el 10.7% usan dispositivos de vapeo, con mayores tasas en hombres. Estos resultados enfatizan la necesidad de estrategias preventivas y educativas específicas, dirigidas a la población estudiantil de nivel medio superior para disminuir el inicio y la prevalencia del consumo de tabaco.

Palabras clave— Consumo de tabaco, adolescentes, prevalencia, monitoreo

Introducción

Las muertes prematuras y de enfermedad por causa del consumo de tabaco pueden ser prevenibles. De no hacer cambios en la tendencia actual de este consumo, se calcula que de los siete millones de muertes que actualmente se producen año con año, para el 2030 esta cifra se incrementará aproximadamente a ocho millones de defunciones. Uno de los componentes más esenciales del control del consumo de tabaco es un monitoreo y vigilancia. A nivel mundial la Organización Mundial de la Salud (OMS) desarrolló preguntas sobre el tabaco destinadas a encuestas que pueden convertirse en norma mundial para las preguntas básicas sobre el consumo de tabaco. Esto mejora la capacidad de todos los interesados directos para el monitoreo del consumo de tabaco, así como intervenciones en materia de prevención y control del tabaquismo (OMS, 2023).

Los estudios realizados en poblaciones de estudiantes de nivel medio superior han contribuido significativamente a nuestro entendimiento sobre los patrones y determinantes del consumo de tabaco entre los jóvenes. Por ejemplo, el análisis de García, P., Hernández, F., & Martínez, S. (2023) sobre el impacto de las políticas de control de tabaco en esta población destacó cómo estrategias como la restricción de acceso y la educación pueden disminuir efectivamente las tasas de tabaquismo. Paralelamente, Smith et al. (2023) proporcionaron evidencia sobre la efectividad de las campañas de concienciación y las políticas restrictivas en la reducción del consumo de tabaco entre adolescentes. Estos estudios, junto con otros en la literatura, subrayan la importancia de adoptar un enfoque multifacético que combine intervenciones educativas, legislativas y comunitarias para prevenir el inicio del consumo de tabaco y promover hábitos saludables entre los estudiantes de nivel medio superior. La investigación continúa mostrando que, para ser efectivas, las estrategias deben ser relevantes para los jóvenes, implicando activamente a esta población en el diseño e implementación de las intervenciones. Por lo que el objetivo del presente estudio fue describir la prevalencia del consumo actual de tabaco en estudiantes de nivel medio superior.

Metodología

Diseño y población

Estudio descriptivo, transversal. La población estuvo conformada por estudiantes de una institución educativa de nivel medio superior del estado de Nuevo León. El muestreo fue por conveniencia con una muestra total de 670 estudiantes de nivel medio superior.

Instrumento de recolección

Este estudio empleó un subconjunto de preguntas clave extraídas de la Encuesta Mundial sobre el Tabaco en Jóvenes (TVQS) para examinar las actitudes y comportamientos relacionados con el consumo de tabaco entre adolescentes. Este subconjunto se compone de 15 ítems diseñados para cubrir un amplio espectro de temas relevantes, tales como la frecuencia de exposición al humo de tabaco en entornos públicos, percepciones sobre los daños del consumo de tabaco, y la influencia social y publicitaria relacionada con el tabaquismo. Por ejemplo, una pregunta representativa del instrumento es: “En los últimos 30 días, ¿cuántas veces has estado expuesto al humo de tabaco en

¹El Dr. Roger Quintana Lagunas es Profesor/Investigador de la Facultad de enfermería de la UANL y docente del Conalep Plantel “Dr. Eduardo Macías Santos” roger.quintanilla.aca123@nl.conalep.edu.mx

²Dra. Cynthia Berenice Rueda Sánchez. Coordinadora de campos clínicos del Conalep plantel “Dr. Eduardo Macías Santos”. Profesor de la Facultad de Enfermería de la UANL. cynthia.rueda.adm123@nl.conalep.edu.mx

³La Lic. Delia Hortencia Rojas Delgado. Jefa de proyecto del departamento de Formación Técnica del Conalep plantel “Dr. Eduardo Macías Santos”. drojas.adm123@nl.conalep.edu.mx

⁴El Ing. Alejandro Pozas Garza Galindo. Director del Conalep plantel “Dr. Eduardo Macías Santos”. alejandro.garza@nl.conalep.edu.mx

lugares cerrados fuera de tu hogar?” . La escala de medición es de tipo Likert de 5 puntos, que varía desde “Nunca” hasta “Todos los días” , para evaluar la frecuencia de las experiencias y percepciones de los encuestados con respecto al tabaco. Este enfoque metodológico permite una evaluación detallada de los patrones de consumo de tabaco y las actitudes relacionadas en la adolescencia. Para evaluar la confiabilidad de este conjunto de ítems, se realizó un análisis estadístico utilizando el coeficiente Alfa de Cronbach. Este análisis reveló una excelente consistencia interna de los ítems y sugiere que es un instrumento confiable para medir las actitudes y comportamientos hacia el consumo de tabaco entre adolescentes.

Procedimiento de recolección

Se realizó una encuesta por medio de MF (Microsoft Forms) que se compartió a los estudiantes de un plantel educativo de nivel medio superior. Se les invitó a ingresar al enlace y, leer las consideraciones éticas. Si estaban dispuestos a participar se les solicitó dar click en el botón de aceptar. Esta elección los llevaba a las instrucciones del llenado de la encuesta y comenzar a llenar las preguntas de características socio demográficas y propias de la encuesta. Se resolvieron dudas del llenado y al final se agradeció su participación.

Análisis de los datos

La herramienta de FM tiene la función de capturar los datos en un documento de excel. Se descargó la base de datos de las respuestas y se exportaron los datos a SPSS (Statistical Package for Social Science) v.21. Se llevaron a cabo pruebas de confiabilidad, frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central y de dispersión.

Consideraciones éticas

Se siguieron estrictamente las consideraciones éticas delineadas por la Declaración de Helsinki. Se aseguró el consentimiento informado de todos los participantes, subrayando la importancia de su comprensión plena respecto al estudio y su derecho a retirarse en cualquier momento sin repercusiones. Se protegió la confidencialidad de la información recolectada, manteniendo los datos seguros y accesibles solo para el equipo de investigación autorizado. El bienestar de los participantes fue la prioridad principal, evitando cualquier riesgo de daño físico o psicológico. A pesar de utilizar un muestreo por conveniencia, se tomaron medidas para mitigar sesgos y asegurar la integridad del estudio. Finalmente, se respetó la autonomía de los estudiantes al permitirles la opción de no participar o retirarse del estudio sin ninguna penalización, reafirmando su derecho a la autodeterminación.

Resultados

Se exploraron las características sociodemográficas y académicas de los estudiantes que participaron en el estudio. Para responder al objetivo planteado, se recurrió al uso de frecuencias y porcentajes. A continuación, se detalla la distribución de estas características entre los participantes.

En lo que respecta a la edad de los participantes, se encontró que la mayoría se concentra en los rangos de 16 a 17 años, representando el 57% del total. El 25.8% de los estudiantes tienen 16 años, mientras que el 31.2% se encuentra en la franja de 17 años, evidenciando una prevalencia de participantes en estas edades. Por otro lado, un 20.9% de los participantes tiene 15 años, un 16.7% tiene 18 años, y solo un 5.4% tiene 19 años, completando el 100% de los casos con 670 participantes. Con respecto al género de los estudiantes, el 67.8% fueron identificados como femeninos, y el 32.2% como masculinos, de un total de 670 participantes, resaltando una mayor participación femenina en el estudio. En cuanto al turno en el que los estudiantes asisten a clases, se observó que un 41.8% asiste en el turno vespertino y un 21.8% en el matutino, con un 36.4% de los datos perdidos o no reportados, lo que sugiere una preferencia por el turno vespertino entre los participantes válidos. Finalmente, al analizar el semestre que cursan los participantes, se notó que el 35.2% se encuentra en el segundo semestre, y un 33.9% en el cuarto semestre, indicando una distribución relativamente equitativa en estos niveles de estudios dentro de la muestra (Cuadro 1).

Característica	f	%
Edad		
15	140	20.9
16	173	25.8
17	209	31.2
18	112	16.7
19	36	5.4
Sexo		
Femenino	454	67.8
Masculino	216	32.2
Semestre		
2°	236	35.2
4°		
6°		

Cuadro 1. Frecuencias y porcentajes de las características socio demográficas de los participantes.

En el cuadro 2 sobre la proporción del consumo de tabaco respecto a los fumadores actuales, el 7.9% de los jóvenes se identificaron como tal, con un IC del 95% [7.1%, 11.6%]. Este comportamiento se observó en las mujeres en 7.9%, con un IC 95% [5.4%, 10.4%]) y 12.5% (IC [8.0%, 16.9%]) entre los hombres. Asimismo, el 9.4% de los jóvenes son fumadores actuales de cigarros, con un IC del 95% [7.1%, 11.6%]. De manera notable, tanto hombres como mujeres reportaron una prevalencia del 20.5% (IC [16.8%, 24.2%]). Los fumadores frecuentes de cigarro representan el 1.7% de los jóvenes (IC [0.7%, 2.8%]), con una distribución de género de 1.5% para mujeres (IC [0.4%, 2.6%]) y 2.3% para hombres (IC [0.2%, 4.3%]). Por último, se muestra que 10.7% de los jóvenes usan productos de tabaco diferentes de cigarro, como dispositivos de vapeo (IC [8.4%, 13.0%]), con una prevalencia más baja en mujeres (8.5%, IC [6.0%, 11.1%]) en comparación con hombres (15.2%, IC [10.4%, 20.1%]). El consumo actual de tabaco se reportó en un 0.04% (IC [0.02%, 0.06%]), con un leve incremento en mujeres a 0.065% (IC [0.03%, 0.09%]).

Indicador	Total	Femenino	Masculino
	%	%	%
Fumadores actuales de tabaco	7.9 (7.1 – 11.6)*	7.9 (5.4 – 10.4)*	12.5 (8.0 – 16.9)*
Fumadores actuales de cigarros	9.4 (7.1 – 11.6)*	20.5 (16.8 – 24.2)*	20.5 (16.8 – 24.2)*
Fumadores frecuentes de cigarro	1.7 (0.7 – 2.8)*	1.5 (0.4 – 2.6)*	2.3 (0.2 – 4.3)*
Fumadores de tabaco diferentes de cigarros (vapeadores)	10.7 (8.4 – 13.1)*	8.5 (6.0 – 11.1)*	15.2 (10.4 – 20.1)*

Cuadro 1. Proporción del consumo de tabaco en estudiantes de nivel medio superior.

Conclusiones

El consumo de tabaco se observó en 7.9% del total de los estudiantes de nivel medio superior que actualmente fuman, con prevalencia similar en mujeres y un notable incremento en hombres al 12.5%. Además, el uso de cigarros es reportado con un 9.4% de los jóvenes, con una prevalencia uniforme de 20.5% tanto en hombres como en mujeres, lo que destaca el cigarro como un producto de elección transversal entre géneros.

Los resultados presentados también muestran que la frecuencia de fumadores habituales es baja, representando solo el 1.7% de los jóvenes, aunque con una ligera diferencia entre géneros, siendo más común en hombres. La utilización de productos alternativos al tabaco tradicional, como los dispositivos de vapeo, se observa en 10.7% de los jóvenes, con una mayor inclinación hacia su uso en el género masculino.

El porcentaje de consumo actual de tabaco, aunque pequeño (0.04%), llama la atención por su leve aumento entre las mujeres. Estos resultados enfatizan la necesidad de estrategias preventivas y educativas específicas, dirigidas a la población estudiantil de nivel medio superior para disminuir el inicio y la prevalencia del consumo de

tabaco. La función del profesional de enfermería es fundamental en la promoción de hábitos saludables y la prevención del tabaquismo, a través de la educación sanitaria y el apoyo constante a los jóvenes y sus entornos.

Limitaciones

El análisis de la prevalencia del consumo de tabaco entre los jóvenes destaca varias limitaciones importantes que deben ser consideradas para interpretar los resultados con cautela. Una de las principales limitaciones radica en la dependencia de datos autoinformados, lo cual puede llevar a sesgos relacionados con el deseo de presentarse de manera socialmente aceptable, resultando en la posible subestimación o exageración del consumo de tabaco. Además, el enfoque en una muestra específica de jóvenes limita la generalizabilidad de los hallazgos a otras poblaciones, dado que factores como la cultura, el nivel socioeconómico y el acceso a productos de tabaco varían significativamente entre diferentes grupos y pueden influir en los patrones de consumo.

Recomendaciones

Para prevenir el consumo de tabaco en estudiantes de nivel medio superior, es imperativo implementar programas de educación que destaquen los riesgos del tabaquismo y el uso de dispositivos de vapeo, diseñados específicamente para captar el interés de los adolescentes. La participación activa de los estudiantes en la creación de estas iniciativas aumentaría su impacto y aceptación. Así mismo, la colaboración entre escuelas, familias y profesionales de la salud es clave para establecer un entorno de apoyo que desaliente el consumo de tabaco. Por último, se recomienda investigar continuamente las tendencias y motivaciones detrás del consumo de tabaco en estos estudiantes permitirá ajustar las estrategias de prevención para ser más efectivas, haciendo hincapié en la prevención como un componente integral de la educación para la salud en el currículo escolar.

Referencias

García, P., Hernández, F., & Martínez, S. (2023). Evaluación de políticas de control de tabaco en adolescentes de nivel medio superior. *Revista Latinoamericana de Salud Pública*, 35(2), 158-167.

Organización Mundial de la Salud (2023). Preguntas sobre tabaco destinadas a encuestas en jóvenes (TQS - Joven): Subconjunto de preguntas clave de la Encuesta Mundial sobre Tabaco en Jóvenes (GYTS por sus siglas en inglés). https://www.sestric.org/dloads/TQS-Youth-Booklet/TQS-Youth-Booklet_SPAN.pdf.

Smith, J., Liu, M., & Wang, L. (2023). Impact of public health policies on youth tobacco consumption trends. *Journal of Adolescent Health*, 62(4), 475-483. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3244049/>

Notas Biográficas

El Dr. Roger Quintana Lagunas, Profesor de asignaturas en Plantel Dr. Eduardo Macías Santos del ConalepNL. Profesor investigador de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Doctor en Ciencias de Enfermería por la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Quien pertenece al Sistema Nacional de investigadores y ha publicado artículos en revistas arbitradas e indexadas, además, de capítulos de libros en editoriales como Manual Moderno. Ha presentado diversas ponencias en congresos nacionales e internacionales en universidades como Universidad Complutense de Madrid, Universidad de Concepción de Chile, Universidad de Santiago de Chile, Universidad de Toronto.

La Dra. Cynthia Berenice Rueda Sánchez, Coordinadora de Campos Clínicos en el Plantel Dr. Eduardo Macías Santos del ConalepNL. Profesora de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Doctora en Ciencias de Enfermería por la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Quien ha publicado diversos artículos científicos en revistas arbitradas por pares e indexadas como SAGE Open Nursing, ha realizado capítulos de libros en editoriales como Manual Moderno y ha presentado ponencias en congresos nacionales e internacionales en universidades como Universidad Complutense de Madrid, Universidad de Concepción de Chile, Universidad de la Sabana, Universidad de Toronto.

Lic. Delia Hortencia Rojas Delgado, Lic. en Relaciones Internacionales. Actualmente Jefa de Proyecto de Formación Técnica del Plantel Dr. Eduardo Macías Santos del ConalepNL. Licenciada por la Facultad de Ciencias Políticas y Administración Pública. Quien ha sido Administrativo de Educación Básica durante 6 años, Docente de Primaria 2 años y Administrativo en la Escuela Media Superior durante 9 años.

El Ing. Alejandro Pozas Garza Galindo, actualmente se desempeña como Director de Plantel Dr. Eduardo Macías Santos del ConalepNL, ha sido responsable de la administración de los recursos humanos y financieros para que los alumnos de las carreras técnicas profesionales en Enfermería, Contabilidad y Optometría reciban una formación técnica de calidad. Participa activamente en el comité de capital intelectual del consejo de software de Nuevo León. Igualmente es responsable de la implementación del Instituto de Desarrollo del Talento en TI en la UDEM.

Apéndice

Encuesta de consumo de tabaco

Sexo

¿Cuál es tu sexo?

- Masculino
- Femenino
- Prefiero no decirlo

Edad

¿Cuántos años tienes?

- Menos de 12 años
- 12 a 14 años
- 15 a 17 años
- 18 a 20 años
- Más de 20 años

Turno

¿En qué turno estudias?

- Matutino
- Vespertino
- Nocturno

Pregunta 3: Consumo actual de cigarrillos

- Pregunta: Durante los últimos 30 días, ¿en cuántos días fumó usted cigarrillos?
- Opciones de respuesta:
- a. Ningún día
- b. 1 o 2 días
- c. 3 a 5 días
- d. 6 a 9 días
- e. 10 a 19 días
- f. 20 a 29 días
- g. Los 30 días

Pregunta 4: Consumo actual de otros productos de tabaco fumado

Pregunta: Durante los últimos 30 días, ¿consumió usted alguna forma de productos de tabaco que se fuma diferente de los cigarrillos ?

- Opciones de respuesta:
- a. Sí
- b. No

Pregunta 5: Consumo actual de tabaco sin humo

Pregunta: Durante los últimos 30 días, ¿consumió alguna forma de productos de tabaco sin humo ?

- Opciones de respuesta:
- a. Sí
- b. No

Evaluación del Efecto Antimicrobiano de Soluciones Antisépticas Comerciales contra Bacterias Patógenas Multirresistentes

Marisol Rodríguez Rivas¹, Eduardo Estrada Ramírez², M. en C. Rubén Octavio Méndez Márquez³,
Dr. Miguel Ángel Cid Báez⁴, Dra. en C. Rosalinda Gutiérrez Hernández⁵

Resumen—La diabetes mellitus es una enfermedad crónica degenerativa que aparece cuando las células del páncreas no producen insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. El padecer esta enfermedad conlleva diversas consecuencias una de las cuales es la herida de pie diabético que será en la que se centrara este estudio; Existen diversas soluciones antisépticas que se utilizan exclusivamente en la herida de pie diabético, en el presente trabajo de investigación se demostrara en base a la experimentación si las soluciones antisépticas de uso en herida de pie diabético tienen un efecto adecuado para una antisepsia funcional. Los resultados arrojados en la investigación nos demostraron que las soluciones antisépticas utilizadas no tienen una eficacia frente a la microbiota presente en la herida de pie diabético y se puede concluir que la formulación de estas soluciones se debería modificar para una eficacia ante este padecimiento.

Palabras clave— Pie diabético, farmacorresistencia, antisépticos, corresponsabilidad.

Introducción

La diabetes es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre (azúcar en sangre), que con el tiempo conduce a daños graves en el corazón, los vasos sanguíneos, los ojos, los riñones y los nervios. La más común es la diabetes tipo 2, generalmente en adultos, que ocurre cuando el cuerpo se vuelve resistente a la insulina o no produce suficiente insulina. La diabetes es una de las principales causas de ceguera, insuficiencia renal, ataques cardíacos, derrames cerebrales y amputación de miembros inferiores. Una de las consecuencias de la diabetes mellitus es la herida de pie diabético, la cual según la Organización Mundial de la Salud se define como la infección, ulceración y destrucción de tejidos profundos de la extremidad inferior (OMS, 2023). El pie diabético aparece cuando existen niveles inadecuados de glucosa en sangre y otros factores que concurren con frecuencia en personas con diabetes (hipertensión arterial, hipercolesterolemia, entre otras afecciones) que provocan un daño en los vasos y nervios que pueden producir complicaciones a mediano y largo plazo (Universidad de Navarra, 2023). Las soluciones antisépticas son sustancias químicas aplicadas de forma tópica sobre la piel intacta, mucosas y heridas. Estas sustancias son de amplia utilización en el tratamiento de las heridas de pie diabético, ayudando a prevenir infecciones y complicaciones en el proceso de curación y cicatrización. Actualmente los procesos de farmacorresistencia que presentan diversos aislados bacterianos a nivel clínico, confirman la adaptación de dichos microorganismos a distintos tratamientos farmacológicos e incluso presentando el fenómeno de corresponsabilidad, el cual puede definirse como el proceso intrínseco y extrínseco de activación de genes que ayudan al microorganismo a poder resistir en presencia no solo de antibióticos, sino también a otras sustancias como son: desinfectantes, antisépticos y metales pesados, e incluso factores físicos como: temperatura, radiación y presión atmosférica principalmente. El fenómeno de multirresistencia bacteriana debe incluir al menos dos condiciones: que exista resistencia a más de una familia o grupo de antimicrobianos de uso habitual, y que esa resistencia tenga relevancia clínica y epidemiológica. En este trabajo se evaluó la susceptibilidad de pacientes con herida de pie diabético de presentar colonización por bacterias patógenas multirresistentes, probadas con soluciones antisépticas comerciales y evaluando su eficacia ante dichas bacterias.

Metodología

Se realizó un estudio de tipo experimental, con el apoyo de una clínica de atención a pacientes con herida de pie diabético se tomaron las muestras necesarias en medio de transporte Stuart, para posteriormente ser transportadas

¹ Marisol Rodríguez Rivas es pasante de la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo de la Universidad Autónoma de Zacatecas. marisol.rodriguez.5c@gmail.com

² Eduardo Estrada Ramírez es pasante de la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo de la Universidad Autónoma de Zacatecas. 35165310@uaz.edu.mx

³ El M. en C. Rubén Octavio Méndez Márquez es Docente-Investigador, responsable del Laboratorio de Microbiología de la Unidad Académica de Ciencias Químicas, Programa Académico de Químico Farmacéutico Biólogo de la Universidad Autónoma de Zacatecas, México. (autor corresponsal) rubemendez@uaz.edu.mx

⁴ El Dr. Miguel Ángel Cid Báez es Docente-Investigador del Área de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Zacatecas, México. drcidbaez@gmail.com

⁵ La Dra. Rosalinda Gutiérrez Hernández es Docente-Investigadora de la Licenciatura en Nutrición de la Unidad Académica de Enfermería de la Universidad Autónoma de Zacatecas, México. rosalinda@uaz.edu.mx

al Laboratorio de Microbiología de la Unidad Académica de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Zacatecas, siendo ahí cultivadas e incubadas durante 24 – 48 h a 37 ± 1 °C, para posteriormente identificar las bacterias patógenas que se encuentran en cada uno de los aislamientos. Para su recolección se utilizó la Técnica Levine, que consiste en rotar la torunda de algodón a través de un área de 1 cm² de la úlcera durante 5 segundos, ejerciendo la presión suficiente para extraer fluido (exudado) del lecho de lesión, o de los tejidos perilesionales; con la ayuda del médico encargado se tomó la muestra al paciente y se introdujo en el medio de transporte, el cual fue identificado con los datos del paciente, la fecha y la hora de la toma de muestra. Una vez obtenidos los cultivos en los medios de primo aislamiento se procedió a realizar la descripción macroscópica y microscópica, tinción de Gram, y mediante el uso del algoritmo de identificación establecido en la plataforma ABIS online (<https://www.tgw1916.net/bacteria>) se realizaron por duplicado las pruebas bioquímicas correspondientes a cada familia bacteriana aislada. Por cada duplicado se incubó a su vez a las mismas condiciones un control de esterilidad de cada uno de los medios empleados.

Después de identificar y clasificar las bacterias patógenas aisladas se realizaron pruebas de sensibilidad a antibióticos, para confirmar la multiresistencia de los aislados clínicos, así como pruebas de sensibilidad con distintas diluciones de las soluciones antisépticas utilizadas con mayor frecuencia en heridas de pie diabético, verificando de esa manera a que porcentaje de disolución siguen siendo eficaces las soluciones contra las bacterias patógenas multiresistentes.

Actividad antimicrobiana

Para determinar la actividad antimicrobiana se realizó la técnica de difusión en agar ajustando a una concentración de 1.5×10^8 células/ml³ determinado por la escala nefelométrica de McFarland. El patrón 0.5 de McFarland fue utilizado para la preparación de los inóculos bacterianos y para las pruebas de sensibilidad antibacteriana. Se preparó la muestra y se observó el cambio de turbidez, posteriormente se realizaron lecturas en un espectrofotómetro VIS a 625 nm.

Resultados

Paciente #1

Después de revisar los cultivos (Figura 1), se observó crecimiento de bacterias gramnegativas (Figura 2), se realizaron las pruebas bioquímicas correspondientes y al vaciar los resultados en la plataforma ABIS online el algoritmo de identificación dio como resultado *Escherichia coli*. Se le realizaron antibiogramas con las diluciones de las soluciones antisépticas comúnmente utilizadas en este tipo de herida (Electrobioral[®], Microdacyn[®], Anasept[®] y Estericide[®]) y utilizando dos controles positivos en este caso antibióticos (Figura 3).

Se analizaron los distintos antibiogramas, en los cuales se observa multiresistencia bacteriana a las distintas diluciones de las soluciones antisépticas y a varios de los antibióticos utilizados. De forma complementaria el aislamiento bacteriano obtenido pudo ser también analizado por medio de un método automatizado mediante el equipo VITEK[®] 2 COMPACT, evidenciando también su multiresistencia a diversos antibióticos (Figura 4).



Figura 1. Desarrollo colonial en agar MacConkey (Px 1).



Figura 2. Bacilos gramnegativos observados en microscopio de campo claro a 100X (Px 1).



Figura 3. Antibiograma de *Escherichia coli* con Microdacyn® (25%, 50%, 75%, 100%) (Px 1).



Figura 4. Identificación bioquímica y antibiograma obtenido con el equipo VITEK® 2 COMPACT. Se muestra resistencia cercana al 60% de los antibióticos analizados y presencia de betalactamasa de espectro extendido.

Paciente #2

Se observó crecimiento de bacterias gramnegativas en agar MacConkey (Figura 5a y 5b) y grampositivas en agar sal y manitol (Figuras 6a y 6b), se realizaron las pruebas bioquímicas correspondientes y al vaciar los resultados en la plataforma ABIS online el algoritmo de identificación dio como resultado *Pseudomonas putrefaciens* y *Staphylococcus carnosus* respectivamente. Se les realizaron antibiogramas con las disoluciones de las soluciones antisépticas descritas y con antibióticos típicamente utilizados para dichos microorganismos.

Antibiogramas de la cepa 1. Se observó multiresistencia bacteriana a las distintas disoluciones de las soluciones antisépticas, en este caso se cambió uno de los antibióticos utilizados, pero con el mismo resultado de multiresistencia.

Antibiograma de la cepa 2. Se observó multiresistencia bacteriana a las distintas disoluciones de las soluciones antisépticas, donde se volvió a cambiar uno de los antibióticos, el cual funciono y se tubo susceptibilidad.

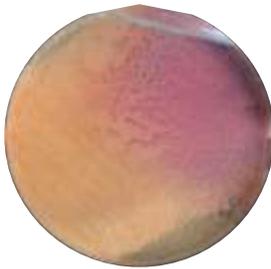


Figura 5a. Desarrollo colonial en agar MacConkey (cepa 1, Px 2).

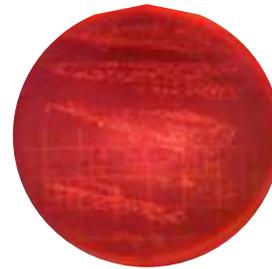


Figura 6a. Desarrollo colonial en agar sal y manitol (cepa 2, Px 2).



Figura 5b. Bacilos gramnegativos observados en microscopio de campo claro a 100X (cepa 1, Px 2).



Figura 6b. Cocos grampositivos observados en microscopio de campo claro a 100X (cepa 2, Px 2).

Paciente #3

Posterior a la realización del cultivo correspondiente, se observó crecimiento de bacterias grampositivas en agar sal y manitol (Figuras 7a y 7b), se realizaron las pruebas bioquímicas correspondientes y al vaciar los resultados en la plataforma ABIS online el algoritmo de identificación dio como resultado *Staphylococcus epidermidis*. Se le realizaron antibiogramas con las disoluciones de las soluciones antisépticas descritas y con los antibióticos típicamente utilizados para dicho microorganismo.

Se realizaron antibiogramas, en los cuales se observó multirresistencia a las distintas disoluciones de las soluciones antisépticas evaluadas (Figuras 8 y 9), en este caso se presentó buena inhibición a los dos antibióticos utilizados como control.

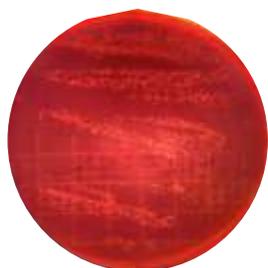


Figura 7a. Desarrollo colonial en agar sal y manitol (Px 3).

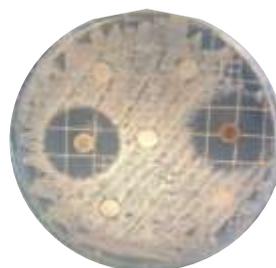


Figura 8. Antibiograma de *Staphylococcus epidermidis* con Microdacyn® (25%, 50%, 75%, 100%) (Px 3).

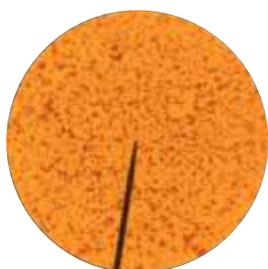


Figura 7b. Cocos grampositivos observados en microscopio de campo claro a 100X (Px 3).

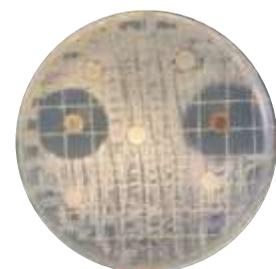


Figura 9. Antibiograma de *Staphylococcus epidermidis* con Anasept® (25%, 50%, 75%, 100%) (Px 3).

Paciente #4

Luego del proceso de cultivo en los medios selectivos y de primo aislamiento, no se logró obtener desarrollo, posiblemente debido a las condiciones aeróbicas de incubación. No se pudo contar con cámara de anaerobiosis para una posible proliferación de microorganismos anaerobios, por lo que no se descarta una colonización de dicha naturaleza.

Pruebas adicionales de susceptibilidad

Con la finalidad de conocer si durante el análisis de la actividad antimicrobiana evaluando las soluciones antisépticas comerciales descritas hubiese posibles errores en la metodología realizada mediante el ensayo Kirby-Bauer, se probaron otras soluciones antisépticas de uso común para el tratamiento profiláctico de infecciones de piel, como fueron: yodopovidona, benzal, alcohol etílico al 70% y mertiolate, mostrando actividad de inhibición principalmente en contacto con las concentraciones comerciales de yodopovidona, benzal (cloruro de benzalconio + alcohol etílico de 96°, proporción 1:1) y mertiolate, sin embargo con resistencia al alcohol etílico al 70%. Del mismo modo los cultivos se pusieron en contacto con sus respectivos controles positivos (antibióticos) y negativo (agua destilada estéril) (Figuras 10 – 13).

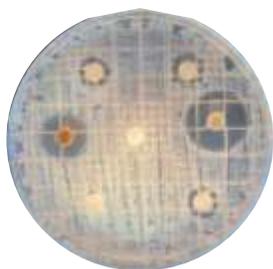


Figura 10. Antibiograma de *Escherichia coli*. Prueba complementaria con yodopovidona (s. i.), benzal (s. d.), alcohol etílico al 70% (i. i.) y mertiolate (i. d.), controles positivos (c. i. y c. d.), control negativo (c) (Px 1).

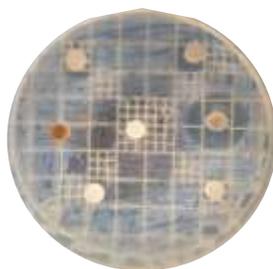


Figura 11. Antibiograma de *Pseudomonas putrefaciens*. Prueba complementaria con yodopovidona (s. i.), benzal (s. d.), alcohol etílico al 70% (i. i.) y mertiolate (i. d.), controles positivos (c. i. y c. d.), control negativo (c) (cepa 1, Px 2).

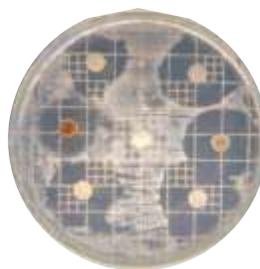


Figura 12. Antibiograma de *Staphylococcus carnosus*. Prueba complementaria con yodopovidona (s. i.), benzal (s. d.), alcohol etílico al 70% (i. i.) y mertiolate (i. d.), controles positivos (c. i. y c. d.), control negativo (c) (cepa 2, Px 2).

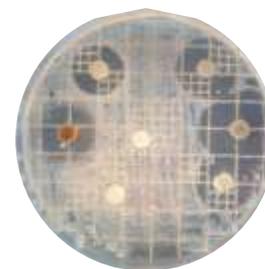


Figura 13. Antibiograma de *Staphylococcus epidermidis*. Prueba complementaria con yodopovidona (s. i.), benzal (s. d.), alcohol etílico al 70% (i. i.) y mertiolate (i. d.), controles positivos (c. i. y c. d.), control negativo (c) (Px 3).

s. i.: disco superior izquierdo, s. d.: disco superior derecho, i. i.: disco inferior izquierdo, i. d.: disco inferior derecho, c. i.: disco central izquierdo, c. d.: disco central derecho, c: disco central.

Análisis

Con base a los resultados obtenidos en el presente estudio, se puede identificar que la multirresistencia bacteriana está presente en los aislados bacterianos aislados en estas heridas. Se analizaron 4 muestras de 4 pacientes procedentes de una clínica especializada en herida de pie diabético, estos fueron escogidos de manera no aleatoria por conveniencia, teniendo como única característica el no haber tenido un tratamiento previo con antibióticos o soluciones antisépticas. La presencia de los géneros bacterianos aislados en cada paciente coincide con lo reportado por Segovia et al. (2017), quienes encontraron la misma presencia de géneros bacterianos en pacientes con herida de pie diabético, concluyendo que la mayoría de las infecciones en pie diabético fueron monomicrobianas, siendo los *Staphylococcus* y las Enterobacterias los microorganismos principalmente aislados, mostrando perfiles de resistencia antimicrobiano muy alto.

Conclusiones

La diabetes mellitus es una patología crónico degenerativa. Actualmente se señala que 12 millones 400 mil personas la padecen (OMS, 2023). Es una enfermedad crónica que puede ocasionar daños irreversibles en la vista, el riñón o la piel, debido a la mala circulación en los pies, las cortadas o ampollas pueden convertirse fácilmente en úlceras que se infectan y no sanan, esta es una complicación común y grave de la diabetes y puede conducir a la pérdida del miembro inferior y en casos extremos la vida. El tener una antisepsia adecuada en un inicio de la herida de pie diabético es de suma importancia, ya que puede beneficiar en el avance de la infección y puede llegar a evitar la pérdida del miembro; existen soluciones antisépticas específicas para tratar estas heridas, en este estudio se buscó aislar bacterias patógenas multirresistentes de la herida de pie diabético en diferentes pacientes para identificarlas y posteriormente evaluar las soluciones antisépticas más comúnmente utilizadas en este tipo de herida. Estas soluciones fueron Electrobioral®, Microdacyn®, Anasept® y Estericide® frente a las bacterias aisladas e identificadas, para así observar si dichas soluciones tienen una eficacia y una eficiencia suficiente; los resultados obtenidos en el estudio confirman la hipótesis inicial de una polifarmacoresistencia en las bacterias aisladas a partir de las muestras *in vivo*, ya que en los cuatro diferentes pacientes y en los cuatro diferentes microorganismos aislados que fueron *Escherichia coli*, *Pseudomonas putrefaciens*, *Staphylococcus carnosus* y *Staphylococcus epidermidis* las pruebas de susceptibilidad en las condiciones realizadas no mostraron una eficiencia antimicrobiana suficiente, y se confirma que las soluciones antisépticas evaluadas no funcionan adecuadamente para la inhibición de los microorganismos presentes en la herida de pie diabético. Gracias a las pruebas adicionales de susceptibilidad con soluciones antisépticas convencionales como yodopovidona, benzal, alcohol etílico al 70% y mertiolate, se pudo comprobar que, si existe inhibición microbiana al utilizar las mencionadas soluciones antisépticas, validando la

metodología de análisis utilizada en el estudio y los resultados obtenidos. Sería de gran importancia el implementar programas de prevención ante esta patología, con el fin de evitar amputaciones en este tipo de pacientes.

Limitaciones

Durante el desarrollo de esta investigación solo se pudo contar con cuatro muestras de pacientes con herida de pie diabético, sin embargo, si se tuvieran los protocolos de identificación de los posibles microorganismos que infectan y complican la antisepsia y el tratamiento de tales padecimientos se darían resultados en tiempos más reducidos que apoyarían de forma importante al médico en la toma de decisiones terapéuticas más adecuadas para los pacientes con este tipo de padecimientos.

Recomendaciones

La continuidad en trabajos posteriores es susceptible de mejora si se utilizan herramientas de identificación más rápidas de las bacterias, por ejemplo, la utilización de métodos automatizados de identificación microbianos.

Por otra parte, sería conveniente obtener un mayor número de aislamientos microbianos y dar un tratamiento estadístico a los resultados.

Por último, sería conveniente comparar los resultados obtenidos de futuros muestreos con los equipos automatizados de identificación bioquímica y antibiograma (procesar las muestras que se obtengan para que el personal del laboratorio realice el antibiograma correspondiente) y poder tomar decisiones terapéuticas de forma más adecuada para la mejora en la salud de los pacientes.

Referencias

- Del Rio-Carbajo, L., Vidal-Cortés, P. (2019). Tipos de antisépticos, presentaciones y normas de uso. *Medicina Intensiva*, 43(1), 7-12.
- Diomedi, A., Chacón, E., Delpiano L., Hervé B., Jemenao M. I., Medel M., Quintanilla M., Riedel G., Tinoco J., Cifuentes M. (2017). Antisépticos y desinfectantes: apuntando al uso racional. Recomendaciones del comité consultivo de infecciones Asociadas a la Atención de Salud, Sociedad chilena de Infectología. *Revista chilena de Infectología*, 34(2), 156-174.
- Dubón M. C. (2013). Pie Diabético. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM*, 56(4), 47-52.
- Espinoza-Tavera A., Hernández-Gracia G., Cantú-Ramírez R. C., Díaz-López A., Ávila-Aguilar S., García-García E. A., Rivera-Sánchez G., Bocanegra-García V. (2014). Prevalencia y perfil de resistencia a antibióticos de microorganismos aislados de infecciones en pie diabético. *Ciencia UAT*, 9(1), 84-89.
- MacFaddin J. F., Rondinone S., & Giovannillo O. (2003). *Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica* (3a ed.). Argentina: Médica Panamericana.
- Organización Mundial de la Salud. (2023). Informe Mundial Sobre la Diabetes. *Public Health*, 1-88.
- Segovia-Coronel N., Mereles E., Gottardi Aguirre G., Marques Ramos W., Viana C., Pereira Alves, Porto G., Soares Lacerda H., Lopes I., Gonzalez-Britez N., Ramos P. (2017). Infecciones bacterianas en pacientes con Pie Diabético. Hospital Regional de Ciudad del Este, Paraguay. Año 2015. *Rev. Salud Pública Parag.* 2017; Vol. 7 N° 2; Julio - Diciembre 2017.
- Stoica C. ABIS online - Bacterial identification [Internet]. Tgw1916.net.

Notas Biográficas

La **C. Marisol Rodríguez Rivas** es alumna pasante de la Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo de la Unidad Académica de Ciencias Químicas. Actualmente realiza proyecto de investigación en el Laboratorio de Microbiología de la Unidad Académica de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Zacatecas, México.

El **C. Eduardo Estrada Ramírez** es alumno pasante de la Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo de la Unidad Académica de Ciencias Químicas. Actualmente realiza proyecto de investigación en el Laboratorio de Microbiología de la Unidad Académica de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Zacatecas, México.

El **M. en C. Rubén Octavio Méndez Márquez** es Químico Farmacéutico Biólogo por la Universidad Autónoma de Zacatecas (mención honorífica, 2003), Maestro en Ciencias por la Universidad de Guanajuato (2005), Docente del Laboratorio de Microbiología del Programa Académico de Químico Farmacéutico Biólogo y Docente Investigador de la Unidad Académica de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Zacatecas, México. Es perfil PRODEP por la Secretaría de Educación Pública. Integrante del Cuerpo Académico Consolidado CA-UAZ-175 "Farmacología en Biomedicina Molecular".

El **Dr. Miguel Ángel Cid Báez** es Médico Cirujano por la Universidad Autónoma de Zacatecas, Diabetólogo, Coordinador Técnico-Operativo en el Hospital Virtual en el Área de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México.

La **Dra. en C. Rosalinda Gutiérrez Hernández** es Ingeniera Química con Doctorado en Ciencias en la Especialidad en Farmacología Médica y Molecular por la Universidad Autónoma de Zacatecas, Docente en la Unidad Académica de Enfermería de la Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México. Es perfil PRODEP por la Secretaría de Educación Pública. Líder del Cuerpo Académico Consolidado CA-UAZ-175 "Farmacología en Biomedicina Molecular". Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI I).

Conductas Alimentarias de Riesgo en Estudiantes de una Institución de Nivel Medio Superior

Dra. Cynthia Berenice Rueda-Sánchez¹, Dr. Roger Quintana-Lagunas²,
Ing. Alejandro Pozas Garza Galindo³, Lic. Delia Hortencia Rojas Delgado⁴

Resumen— La alimentación durante la etapa adolescente tiene una gran trascendencia en la proyección de la calidad de vida del adulto, una alimentación inadecuada por sí sola puede ser un factor de riesgo. Actualmente, en este grupo de edad, es frecuente encontrar problemas de trastornos de la conducta alimentaria como anorexia o bulimia, o en el otro extremo, sobrepeso u obesidad, con las consecuencias inherentes a cada uno de estos padecimientos. Estudio descriptivo transversal realizado en una muestra de 670 alumnos de una institución educativa de nivel medio superior.

Palabras clave— hábitos alimentarios, conductas alimentarias de riesgo, adolescentes, alimentación.

Introducción

La nutrición durante la adolescencia desempeña un papel crucial en el desarrollo hacia una vida adulta saludable, estableciendo esta etapa como un punto de inflexión en la proyección futura de la calidad de vida. La ingesta inadecuada de alimentos se presenta como un factor de riesgo notable durante este período transitorio, marcando la importancia de una nutrición adecuada (Tojo, 1992). Los hábitos alimentarios experimentan transformaciones significativas durante la adolescencia, influenciados por una serie de cambios biopsicosociales inherentes a esta fase vital. La autonomía incrementada en la selección de alimentos, en busca de una identidad propia, minimiza considerablemente la influencia familiar en las decisiones dietéticas (Martínez et al., 2009). Este fenómeno se ve reforzado por la tendencia de los adolescentes a consumir alimentos fuera de casa, impulsada por ajustes en sus horarios escolares y el deseo de integración y alineación con las tendencias de su generación.

Con las necesidades nutricionales en aumento durante la adolescencia y los cambios substanciales en sus estilos de vida, los adolescentes se posicionan en un estado de vulnerabilidad ante la malnutrición, tanto por deficiencia como por exceso (Tojo, 1992). Entre los patrones alimentarios inadecuados más comunes en este grupo se encuentran: un alto consumo de refrigerios energéticos, una ingesta insuficiente de frutas y verduras, una reducción en el consumo de calcio —especialmente en mujeres—, la omisión de comidas, y un consumo elevado de bebidas azucaradas y alcohólicas (Martínez et al., 2009).

En la actualidad, se observan con frecuencia trastornos alimentarios como la anorexia y la bulimia, así como casos de sobrepeso y obesidad en este grupo de edad, con sus inherentes consecuencias para la salud (Sistema Nacional de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes, 2023). La deficiencia y el exceso de peso son el resultado de un desequilibrio entre la ingesta y el gasto de energía, exacerbado por los patrones alimentarios inadecuados previamente mencionados, junto con un incremento en el sedentarismo. Además, el exceso de peso está estrechamente relacionado con el riesgo de dislipidemias, síndrome metabólico y problemas cardiovasculares (Steinberger, 2005). Los desafíos nutricionales que emergen en la adolescencia son reflejo de una tendencia de cambio más amplia en los estilos de vida, observada en las últimas décadas, particularmente en el mundo occidental (Nicklas, 2001; Adair, 2005).

Frente a este panorama, es de vital importancia analizar los hábitos alimentarios de los adolescentes, especialmente aquellos inscritos en niveles de educación media superior, con el fin de identificar patrones que faciliten la implementación de programas de salud efectivos. Estas iniciativas deben estar dirigidas a fomentar la

¹ Dra. Cynthia Berenice Rueda Sánchez: Profesora Investigadora de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León, México; Coordinadora de Campos Clínicos del Conalep Plantel Dr. Eduardo Macías Santos, Nuevo León, México. cynthia.rueda.adm123@nl.conalep.edu.mx

² Dr. Roger Quintana Lagunas: Profesor Investigador de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León, México; Docente del Conalep Plantel Dr. Eduardo Macías Santos, Nuevo León, México. roger.quintanilla.aca123@nl.conalep.edu.mx

³ Ing. Alejandro Pozas Garza Galindo: Director del Plantel Dr. Eduardo Macías Santos, Nuevo León, México. Alejandro.garza@nl.conalep.edu.mx

⁴ Lic. Delia Hortencia Rojas Delgado: Jefa de Proyecto del Departamento de Formación Técnica del del Plantel Dr. Eduardo Macías Santos, Nuevo León, México. Drojas.adm123@nl.conalep.edu.mx

adopción y fortalecimiento de prácticas alimenticias saludables, contribuyendo de manera significativa al mejoramiento del estado nutricional de los jóvenes y, por ende, al desarrollo de un estado de bienestar óptimo o al menos más recomendable en su vida adulta.

Metodología

Este estudio descriptivo de corte transversal se llevó a cabo en una institución educativa de nivel medio superior en el estado de Nuevo León, México, con el objetivo de identificar la prevalencia de conductas alimentarias de riesgo entre los adolescentes que conforman la población estudiantil. Los criterios de inclusión establecidos para participar en la investigación fueron ser adolescente y pertenecer a la institución educativa donde se realizó la recolección de datos. La herramienta elegida para la recolección de dichos datos fue el Cuestionario Breve de Conductas Alimentarias de Riesgo, desarrollado por Unikel et al. en el año 2004. Este cuestionario consta de 10 ítems que exploran diversas dimensiones relacionadas con la alimentación y el control del peso, como la preocupación por aumentar de peso, la práctica de atracones, la sensación de falta de control sobre la alimentación, y conductas alimentarias de tipo restrictivo, tales como dietas, ayunos, ejercicio intenso y uso de pastillas para controlar o reducir el peso.

El cuestionario ofrece cuatro opciones de respuesta para cada ítem, que varían desde "nunca o casi nunca" hasta "muy frecuentemente", permitiendo así clasificar la frecuencia con la que los participantes realizan estas conductas de riesgo. Este instrumento ha demostrado ser confiable, con una consistencia interna reportada (alfa de Cronbach) de 0.73 en su versión original, lo cual respalda su capacidad para evaluar de manera efectiva las conductas alimentarias de riesgo entre los adolescentes.

Procedimiento

La aplicación del cuestionario se realizó a través de una plataforma digital (Microsoft Forms), asegurando una distribución eficiente y accesible para los estudiantes. Antes de iniciar el cuestionario, se explicó de manera clara y detallada el objetivo del estudio a los participantes, enfatizando que la identidad de cada uno de ellos se mantendría en el más estricto anonimato para garantizar la confidencialidad de las respuestas. Se resaltó que la participación en el estudio era completamente voluntaria, y solo aquellos que aceptaron participar procedieron a contestar el cuestionario. Además, se contó con el consentimiento previo de los padres o tutores y de las autoridades del centro educativo para la realización de este estudio.

Una vez recopiladas las respuestas, se procedió al agradecimiento de los participantes por su colaboración, marcando el término de la fase de recolección de datos. Posteriormente, los datos fueron analizados utilizando el programa estadístico SPSS, con el fin de obtener resultados que reflejen las tendencias en las conductas alimentarias de riesgo entre la población adolescente estudiada.

Resultados

Los resultados del estudio, basado en una muestra de 670 adolescentes de una institución educativa de nivel medio superior, revelan una distribución por género donde el 67.8% (n=454) corresponde a mujeres y el 32.2% (n=216) a hombres. El rango de edad de los participantes se situó entre los 15 y 19 años, destacando un predominio de la edad de 17 años con un total de 209 adolescentes.

Respecto a las conductas alimentarias de riesgo, se observó que una proporción significativa de los adolescentes manifestó no haber realizado comportamientos que podrían indicar un riesgo para desarrollar trastornos de la alimentación. Sin embargo, un número constante de participantes reportó haber realizado dichas conductas, lo cual es motivo de preocupación. Los hallazgos detallados de estas conductas alimentarias de riesgo, incluyendo la preocupación por subir de peso, la práctica de atracones, la sensación de falta de control al comer, así como conductas alimentarias de tipo restrictivo (como dietas, ayunos, ejercicio y uso de pastillas), se presentan en la tabla 1.

Estos resultados son especialmente relevantes ya que tales comportamientos pueden ser indicativos de la presencia o el desarrollo de trastornos de la conducta alimentaria, como la anorexia o la bulimia, así como de problemas de sobrepeso u obesidad. Considerando la importancia de la adolescencia en la proyección de la calidad de vida del adulto, estos hallazgos subrayan la necesidad de un abordaje preventivo y de intervenciones dirigidas a esta población para promover una relación saludable con la alimentación y el peso corporal.

Tabla 1. Resultados de las conductas alimentarias de riesgo.

Conductas alimentarias de riesgo	Nunca o casi nunca		Con mucha frecuencia	
	%	<i>fr</i>	%	<i>fr</i>
Preocupación por subir de peso	31.6	212	25.2	169
Atracones de comida	45.8	307	8.2	55
Pérdida de control sobre la alimentación	62.5	419	5.8	39
Vómito después de comer	85.8	575	4	27
Ayuno por más de 12 horas	61.8	414	8.5	57
Dietas para bajar de peso	56.9	381	8.1	54
Ejercicio para bajar de peso	37.9	254	15.5	104
Tomar pastillas para bajar de peso	88.7	594	3	20
Tomar diuréticos	90.7	608	2.1	14
Tomar laxantes	87.2	584	3.3	22

Nota: *n* = 607 estudiantes de nivel medio superior, % = porcentaje, *fr* = frecuencia.

Conclusiones

Se puede concluir que el tamaño de muestra fue significativo (670 adolescentes) quienes gran porcentaje manifiesta no haber realizado alguna conducta de riesgo alimentaria. Sin embargo, los resultados son bastante relevantes ya que el número de quien mencionó que si las ha realizado fue constante para todas las conductas de riesgo: preocupación a subir de peso, práctica de atracones, sensación de falta de control al comer y conductas alimentarias de tipo restrictivo (dietas, ayunos, ejercicio y uso de pastillas). Situación alarmante y de suma importancia para su abordaje preventivo, ya que dichas conductas pueden desarrollar problemas de trastornos de la conducta alimentaria como anorexia o bulimia, o en el otro extremo, sobrepeso u obesidad. Considerándose la adolescencia una etapa que tiene una gran trascendencia en la proyección de la calidad de vida del adulto, como se ha mencionado con anterioridad.

Limitaciones

Dado que la muestra se limita a adolescentes de una sola institución educativa, los resultados pueden no ser generalizables a todos los adolescentes de nivel medio superior. Además, las respuestas a las preguntas sobre conductas alimenticias y de control de peso se basan en la autoevaluación, lo que puede llevar a sesgos en los informes debido a la memoria o el deseo de responder de manera socialmente aceptable. Falta de diversidad en los factores considerados como la salud mental, el apoyo social, el entorno familiar, y factores socioeconómicos que podrían influir en estos comportamientos. Es importante que futuras investigaciones aborden estas limitaciones, posiblemente a través de la inclusión de muestras más diversas y representativas, el uso de métodos longitudinales, y la incorporación de medidas cualitativas para comprender mejor los factores subyacentes y las consecuencias de las conductas alimenticias y de control de peso en adolescentes.

Referencias

- Adair LS, Popkin BM., 2005. Are child eating patterns being transformed globally? *Obes Res* 13(7):1281-99.
- Macedo-Ojeda, G., Bernal-Orozco, M. F., López-Urriarte, P., Hunot, C., Vizmanos, B., & Rovillé-Sausse, F. (2008). Hábitos alimentarios en adolescentes de la Zona Urbana de Guadalajara, México. *Antropo*, 16, 29-41.
- Martínez, M., Hernández, M. D., Ojeda, M., Mena, R., Alegre, A., & Alfonso, J. L. (2009). Desarrollo de un programa de educación nutricional y valoración del cambio de hábitos alimentarios saludables en una población de estudiantes de Enseñanza Secundaria Obligatoria. *Nutrición Hospitalaria*, 24(4), 504-510.
- Nicklas TA, Baranowski T, Cullen KW, Berenson G., 2001. Eating Patterns, Dietary Quality and Obesity. *J Am Coll Nutr*, 20(6):599-608.
- Tojo R, Leis R, Pavon P., 1992. Necesidades nutricionales en la adolescencia. Factores de riesgo. *An Esp Pediatr* 36 (49):80-105
- Unikel, Bojorquez y Carreño (2004). Cuestionario breve de conducta alimentaria de riesgo. <http://www.uv.es/lisis/instrumentosnew07.htm>.
- Sistema Nacional de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes, 2023

Notas Biográficas

La **Dra. Cynthia Berenice Rueda Sánchez**, Coordinadora de Campos Clínicos en el Plantel Dr. Eduardo Macías Santos del ConalepNL. Profesora de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Doctora en Ciencias de Enfermería por la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Quien ha publicado diversos artículos científicos en revistas arbitradas por pares e indexadas como SAGE Open Nursing, ha realizado capítulos de libros en editoriales como Manual Moderno y ha presentado ponencias en congresos nacionales e internacionales en universidades como Universidad Complutense de Madrid, Universidad de Concepción de Chile, Universidad de la Sabana, Universidad de Toronto.

El **Dr. Roger Quintana Lagunas**, Profesor de asignaturas en Plantel Dr. Eduardo Macías Santos del ConalepNL. Profesor investigador de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Doctor en Ciencias de Enfermería por la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Quien pertenece al Sistema Nacional de investigadores y ha publicado artículos en revistas arbitradas e indexadas, además, de capítulos de libros en editoriales como Manual Moderno. Ha presentado diversas ponencias en congresos nacionales e internacionales en universidades como Universidad Complutense de Madrid, Universidad de Concepción de Chile, Universidad de Santiago de Chile, Universidad de Toronto.

Lic. **Delia Hortencia Rojas Delgado**, Lic. en Relaciones Internacionales. Actualmente Jefa de Proyecto de Formación Técnica del Plantel Dr. Eduardo Macías Santos del ConalepNL. Licenciada por la Facultad de Ciencias Políticas y Administración Pública. Quien ha sido Administrativo de Educación Básica durante 6 años, Docente de Primaria 2 años y Administrativo en la Escuela Media Superior durante 9 años.

El **Ing. Alejandro Pozas Garza Galindo**, actualmente se desempeña como Director de Plantel Dr. Eduardo Macías Santos del ConalepNL, ha siendo responsable de la administración de los recursos humanos y financieros para que los alumnos de las carreras técnicas profesionales en Enfermería, Contabilidad y Optometría reciban una formación técnica de calidad. Participa activamente en el comité de capital intelectual del consejo de software de Nuevo León. Igualmente es responsable de la implementación del Instituto de Desarrollo del Talento en TI en la UDEM.

Apéndice

Pregunta	Nunca o casi nunca	Algunas veces	Frecuentemente (dos veces en una semana)	Muy frecuentemente (más de dos veces en una semana)
1. Me ha preocupado engordar				
2. En ocasiones he comido demasiado, me he atascado de comida				
3. He perdido el control de lo que como (tengo la sensación de no poder parar de comer)				
4. He vomitado después de comer para tratar de bajar de peso				
5. He hecho ayunos (dejar de comer por 12 horas o más)				
6. He hecho dietas para tratar de bajar de peso				
7. He hecho ejercicio para tratar de bajar de peso				
8. He usado pastillas para tratar de bajar de peso. Especifica cuales				
9. He tomado diuréticos (sustancia para perder agua) para tratar de bajar de peso. Especifica cuales				
10. He tomado laxantes (sustancia para facilitar la evacuación) para tratar de bajar de peso.				

Complicaciones de Pacientes al Final del Embarazo que Activan el Equipo de Respuesta Inmediata

Dra. Betty Sarabia Alcocer¹, M. en C. Tomás Joel López Gutiérrez², M. en C. Baldemar Aké Canché³, Dr. Román Pérez Balan⁴, Dr. Eduardo Jahir Gutiérrez Alcántara⁵, M.P.S.S. Ildfonso Velázquez Sarabia⁶

Resumen: Antecedentes: A pesar de los avances en la atención médica, la mortalidad materna sigue siendo alarmantemente alta, reflejando la interacción de diversos factores biológicos, sociales y ambientales que impactan la salud de una comunidad. **Objetivo general:** El presente estudio se propone analizar la tendencia de mortalidad y morbilidad entre las embarazadas que activan el Equipo de Respuesta Inmediata (ERI). **Material y métodos:** Se llevó a cabo un estudio transversal, analítico, observacional y descriptivo. Se recopilaron y analizaron los registros de las pacientes embarazadas que activaron el ERI durante el periodo comprendido entre enero de 202 a diciembre de 202. **Resultados:** Entre las complicaciones observadas en las pacientes al final del embarazo que activaron el ERI, la Preeclampsia/Eclampsia/HELLP representó el 41.3% de los casos. **Conclusiones:** Aunque no se registraron muertes entre las pacientes que activaron el ERI, se identificaron factores de riesgo y padecimientos obstétricos asociados a un mayor riesgo de mortalidad obstétrica.

Palabras clave— Complicaciones, Final del Embarazo, ERI.

Introducción

La muerte materna es un indicador crítico que revela la desigualdad, ineficacia y falta de equidad en la atención sanitaria para las mujeres. Además, refleja las circunstancias en las que las mujeres embarazadas acceden a los servicios de salud.

El estudio de la mortalidad materna no solo es crucial para comprender la dinámica poblacional, sino que también representa la interacción de factores biológicos, sociales y ambientales que impactan negativamente en la salud de una comunidad. Mejorar esta situación es un objetivo social prioritario para todas las instituciones de salud.

La incapacidad para detectar rápidamente el deterioro de la salud de una paciente en riesgo de muerte puede atribuirse a la falta de experiencia del personal de primera línea o a la sobrecarga laboral que dificulta la identificación de signos de alerta y una respuesta ágil. Esta realidad impulsó la creación de equipos de respuesta inmediata.

México se ha comprometido a reducir la mortalidad materna mediante diversas estrategias, que van desde la vigilancia hasta la prevención de embarazos de alto riesgo, así como el diagnóstico y tratamiento de complicaciones durante y después del embarazo.

Las deficiencias en la atención de emergencias obstétricas, ya sea médicas o quirúrgicas, son responsables en algunos casos de las muertes maternas en los hospitales. Por ello, en los últimos años se han implementado estrategias consecutivas para disminuir la morbilidad y mortalidad materna.

Actualmente, se ha modificado el enfoque de atención de emergencias obstétricas, lo que hace necesario fortalecer los vínculos entre los distintos niveles de atención, desde la atención prenatal y prehospitalaria hasta el tratamiento en unidades de segundo y tercer nivel, así como las unidades de rehabilitación en la red hospitalaria. Cada actor involucrado debe asumir responsabilidades claras en cada unidad para garantizar una atención oportuna y, con ello,

¹ La Dra. Betty Sarabia Alcocer es profesora de la Universidad Autónoma de Campeche, Facultad de Medicina. bmsarabi@uacam.mx (autor correspondiente).

² El M. en C. Tomás Joel López Gutiérrez es profesor de la Universidad Autónoma de Campeche, Facultad de Ciencias Químico-Biológicas. tojlopez@uacam.mx

³ Baldemar Aké Canché es profesor de la Universidad Autónoma de Campeche, Facultad de Ciencias Químico-Biológicas. baldeake@uacam.mx

⁴ Dr. Román Pérez Balan es profesor de la Universidad Autónoma de Campeche, Facultad de Ciencias Químico-Biológicas. roaperez@uacam.mx

⁵ El Dr Eduardo Jahir Gutiérrez Alcántara es profesor de la Universidad Autónoma de Campeche, Facultad de Ciencias Químico-Biológicas. ejgutier@uacam.mx

⁶ El E.M. Ildfonso Velázquez Sarabia. - Es Estudiante de Medicina de la Facultad de Medicina. Al60595@uacam.mx

reducir las muertes maternas durante el período prenatal hasta los 42 días postparto o por eventos obstétricos.

A partir de la necesidad de proporcionar atención de emergencia a usuarias de servicios de atención obstétrica en riesgo o con problemas reales, se ha establecido la atención de emergencia obstétrica a través de los Equipos de Respuesta Inmediata (ERI) en las unidades hospitalarias, con el respaldo de los equipos delegacionales y centrales.

Los ERI, compuestos por un equipo multidisciplinario de profesionales de la salud, tienen como objetivo responder de manera inmediata ante situaciones de salud que pongan en riesgo la vida de una mujer en el período perinatal. Esto se lleva a cabo con la finalidad de optimizar el sistema de atención y los recursos hospitalarios, asegurando así la reducción de los índices de mortalidad materna en las instituciones de salud.

Una estrategia clave implementada es el uso de tecnología móvil para el funcionamiento del ERI, agilizando así la atención y permitiendo un análisis más eficaz.

El Código ERI se refiere al sistema de atención de emergencia obstétrica que involucra la gestión de un equipo multidisciplinario de profesionales de la salud. Su función principal es responder de manera inmediata ante situaciones que pongan en peligro la vida de una mujer en periodo perinatal, destacando la hipertensión arterial (preeclampsia), hemorragia obstétrica y sepsis. Este enfoque busca optimizar los recursos hospitalarios, especialmente los humanos, y garantizar la reducción de la mortalidad materna.

El objetivo fundamental del Código ERI es estandarizar la atención de mujeres con urgencias obstétricas, a través de un enfoque multidisciplinario, con el fin de minimizar demoras en la integración de diagnósticos y el establecimiento de tratamientos basados en la evidencia científica y la normativa institucional. Esto se realiza con la finalidad de preservar la salud materna, prevenir o reducir la morbilidad asociada con emergencias obstétricas, y en la medida de lo posible, preservar la vida del feto.

Para alcanzar este objetivo, se deben llevar a cabo tres acciones específicas:

- Identificar signos de alarma, como hipertensión o hipotensión arterial, convulsiones, alteraciones del sensorio, sangrado abundante, taquicardia, entre otros.
- Tratar utilizando guías clínicas para la atención de preeclampsia-eclampsia, hemorragia obstétrica y sepsis.
- Una vez estabilizadas las pacientes, trasladarlas para continuar su tratamiento en la unidad de cuidados intensivos o área quirúrgica.

Descripción del Método

Se llevó a cabo un estudio transversal, analítico, observacional y descriptivo con el objetivo de analizar la tendencia de la mortalidad y morbilidad en mujeres embarazadas en relación con el motivo clínico que activó el Equipo de Respuesta Inmediata (ERI) durante el periodo comprendido entre enero de 2022 y diciembre de 2023.

El análisis estadístico se realizó utilizando métodos descriptivos que incluyeron medidas de tendencia central, frecuencias absolutas y relativas, así como valores mínimos, máximos y desviaciones estándar. La construcción de la base de datos se llevó a cabo utilizando el software estadístico SPSS.

Comentarios finales

RESULTADOS:

De un total de 63 pacientes que activaron el ERI, se observó que la edad promedio de estas pacientes fue de 28 años con una desviación estándar de ± 6.4 años (rango: 18-43 años). Respecto a las comorbilidades presentes en estas pacientes, se identificaron varias condiciones médicas, incluyendo anemia drepanocítica, arteritis, cardiopatía acianógena, hipotiroidismo, insuficiencia renal crónica, diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, lupus eritematoso sistémico y la hipertensión. Estos hallazgos se detallan en la Figura 1.

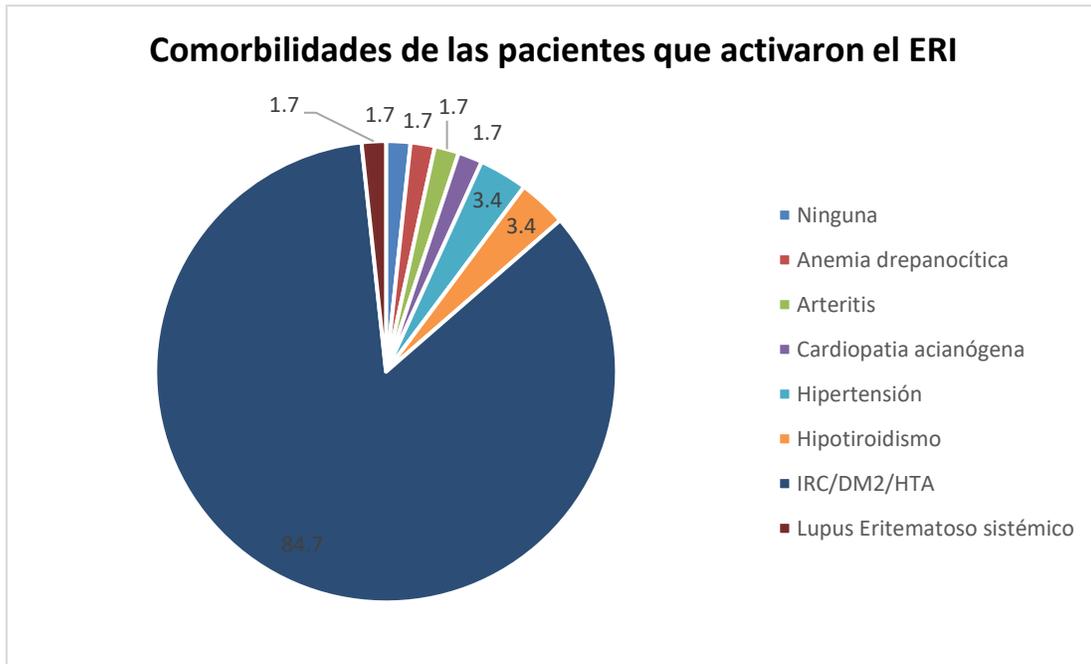


Figura 1.- Comorbilidades de las pacientes que activaron el ERI.

Entre las pacientes que activaron el ERI, se observó que la escolaridad más prevalente fue la secundaria, con un 31.7%, seguida de la preparatoria, con un 35%. Por otro lado, el nivel de primaria representó el 13.3% y la licenciatura el 16.7%.

En cuanto a las complicaciones durante el embarazo entre las pacientes que activaron el ERI, la más frecuente fue la preeclampsia, eclampsia y síndrome HELLP, como se ilustra en la Figura 2.

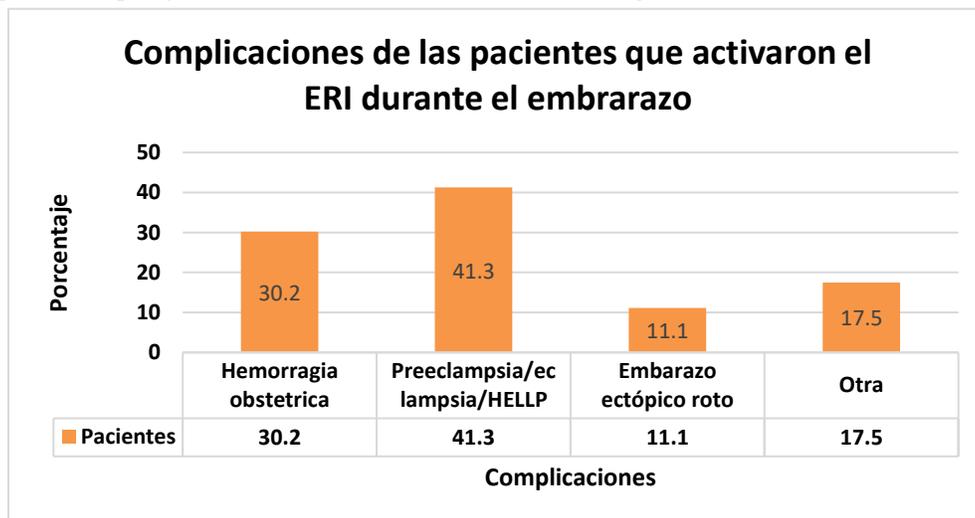


Figura 2.- Complicaciones de las pacientes que activaron el ERI durante el embarazo.

El estado civil predominante de las pacientes fue causado en un 59.3%, seguido de solteras con un 28.8%, unión libre en un 10,2% y divorciadas en 1.7%.

La ocupación de las embarazadas que activaron el ERI fue empleada fue: empleada el 66.1%, ama de casa 16.9%, profesionistas el 15.3% y estudiantes en 1.7%.

Conclusiones

La tendencia de morbilidad entre las pacientes embarazadas que motivaron la activación del ERI está influenciada por factores inherentes a la paciente, que incluyen la responsabilidad compartida de mantener un adecuado control prenatal, así como el uso de métodos de planificación familiar en casos de mayor riesgo reproductivo.

Es importante destacar que en el primer nivel de atención se identifican oportunidades de mejora para la mayoría de estas pacientes, donde la competencia profesional del médico familiar debe dirigirse hacia la detección y tratamiento adecuado de las comorbilidades.

En el segundo nivel, es crucial reforzar dos aspectos: la gestión directiva para promover acciones rigurosas ante la activación del ERI a través de un líder delegacional, y fortalecer las competencias del médico gineco-obstetra en el manejo de complicaciones obstétricas.

En resumen, las principales causas de activación del ERI fueron el espectro de preeclampsia/eclampsia/síndrome de HELLP, la hemorragia obstétrica y el embarazo ectópico roto. Otras causas menos comunes pero detectables durante el control prenatal incluyeron: anemia drepanocítica, arteritis, cardiopatía acianógena, hipertensión, hipotiroidismo, diabetes, insuficiencia renal crónica y lupus eritematoso sistémico.

Referencias

- 1.- Caterson ID, Gill TP. Obesity: epidemiology and possible prevention. *Best Pract Res Clin Endocrinol* 2002; 16:595-610.
- 2.- OMS. Informe sobre la salud en el mundo. Reducir los riesgos y promover una vida sana. Ginebra: 2002.
- 3.- BAILLET, Esquivel Laura E. Obesidad, Facultad de Medicina de Universidad Autónoma de México, *Rev. Atención Familiar*, vol. 15, no. 1, Enero-Febrero de 2008, ISSN 1405-8871, pág.2022, México D.F.
- 4.- U.S.A. Preventive Services Task Force. Guide to clinical Preventive Services. 2nd Edition. Alexandria, VA: International Medical Publishing; 1996, p 219-229.
- 5.- National Institute of Health. Clinical Guidelines on The Identification, evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in adults. The evidence Report. National publication No. 98-4083; 1998.
- 6.- World Health Organization. The problem of overweight and obesity. Obesity: preventing and managing the global epidemic. WHO Technical Report Series 2000; 2000 Series 894:5-37.
- 7.- SEEDO. Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobre peso y la obesidad y el estancamiento de criterios de intervención terapéutica. *Rev Esp Obes* 2007; 7-48.
- 8.- Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Instituto Nacional de Salud. México; 2006.
- 9.- Secretaría de Salud, Norma Oficial Mexicana NOM 174-SSNI-1998, para el manejo integral de la obesidad, *Rev. Med. IMSS* 2000, vol 38. No. 5, pág. 397-403, Mexico, D.F.
- 10.- Berkowitz Ross, S Goldstein Donald P Chorionic Tumors. *The New England Journal of Medicine* vol 335 no. 23 p 1740-1745
- 11.- GUEVARA Chacabana, Gamaniel Raúl, Childhood Obesity: some epidemiological, economical, social and cultural approaches, *Paediatrica*, vol 8, no. 2, año 2006, pág 155-162, E.U.A.
- 12.- TRUETA, Josep, Adiponectin, *Rev. Med. Univ. Navarra*, vol 48, no. 2, año 2004, pág. 49-54, Navarra España.
- 13.- DÍAZ, Mónica, Presente y futuro del tratamiento farmacológico de la Obesidad, *Rev. Argentina de Cardiología*, vol 73, no. 2 Marzo-Abril de 2005, pág. 137-144, Buenos Aires Argentina.
- 14.- DAMASCENO, M.M.C., Obesidad y exceso de peso: identificación de casos entre trabajadores del área de la salud, Univ. Estadual de Ceará, *Rev. Enfermería Integral*, Marzo de 2006, pág. 15-21. Brasil.
- 15.- World Health Organisation. Research for Health. A Position Paper on WHO's Role and Responsibilities in Health Research ACHR45/0516Rev1, disponible en http://www.who.int/rpc/meetings/position_paper.pdf accessed 22/9/2006.
- 16.- Whitworth J. Best practices in use of research evidence to inform health decisions. *Health Res Policy Syst*: Disponible en <http://www.health-policy-systems.com/content/4/1/11>.
- 17.- Black N. A national strategy for research and development: Lessons from England. *Annu Rev Public Health*. 1997; 18:485-505. Doi:10.1146/annurev.pubhealth. 18.1.485 (Pub Med)-
- 18.- Peckham M. Developing the National Health Service: a model for public services. *Lancet*. 1999; 352: 1539-1545. Doi: 10.1016/S0140-6736(99)08417-2 (Pub Med).
- 19.- Horton R. Health research in the UK: the price of success. *Lancet*. 2006; 368: 93-97. Doi: 10.1016/S0140-6736 (06) 68974-68975 (Pub Med).
- 20.- NIHR Service Delivery and Organisation programme, disponible en <http://www.sdo.nihr.ac.uk/>.

Notas Biográficas

Dra. Betty Sarabia Alcocer. Es Docente e Investigadora de la Facultad de Medicina de la U.A.C. Tiene una Maestría en Ciencias Médicas es Candidata a Doctora en Educación Humanista. Ha publicado en más de 20 artículos en revistas revisadas por pares. Sus Artículos han aparecido

en revistas como Asian Journal of Chemistry, Biomedical Research International, African Journal of Pharmacy and Pharmacology, International Journal of Clinical and Experimental Medicine, Steroids, Journal of Biological Sciences, Oriental Journal of Chemistry entre otras. Es autora del Libro Autocuidado de las personas mayores. Tutora de los estudiantes de la Licenciatura en Médico Cirujano y de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha impartido conferencias en diferentes Instituciones.

M. en C. Tomás López Gutiérrez es Docente e Investigador de la Facultad de Ciencias Químico-Biológicas de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha publicado en revistas arbitradas e indexadas de reconocimiento internacional y ha impartido conferencias a nivel nacional.

M. en C. Baldemar Aké Canché. Es Docente e Investigador de la Facultad de Ciencias Químico-Biológicas de la U.A.C. Este Autor es profesor de la Facultad de Ciencias Químico-Biológicas. Terminó sus estudios de Posgrado en Ciencias en Microbiología, en la Universidad Autónoma de Campeche. Ha publicado artículos en revistas de IJO, y JofHS, A E and E R; CONAQUIC.

Dr. Eduardo Jahir Gutiérrez Alcántara. Es Docente e Investigador de la Facultad de Ciencias Químico-Biológicas de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha publicado en revistas revisadas por pares y ha impartido conferencias nacionales e internacionales

Dr. Román Pérez Balan. Es Docente e Investigador de la Facultad de Bioquímica de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha publicado en revistas revisadas por pares y ha impartido conferencias nacionales e internacionales.

E.M. Idefonso Velázquez Sarabia. Es Estudiante de la Licenciatura Médico Cirujano de la Facultad de Medicina de la U.A.C.

Coinfección de *Trypanosoma cruzi* de Pacientes Seropositivos a Patógenos en Sueros de Pacientes que Acuden a un Hospital de Segundo Nivel en Oaxaca, México

Dr. Jaime Vargas Arzola¹ Q.F.B.Heidi Paola Galván Antonio², Dr.Honorio Torres Aguilar¹,
Dr. José Antonio de Fuentes Vicente³, Dr. Luis Alberto Hernández Osorio¹, Dra. Nancy Gabriela Santos
Hernández³, Dra. Adriana Moreno Rodríguez¹

Resumen—Introducción: El inmunoensayo es un método esencial para diagnosticar enfermedades como el VIH. Pacientes inmunosuprimidos presentan un mayor compromiso con tripanosomiasis, objetivo: en este trabajo se determinó la coinfección *Trypanosoma cruzi*/VIH en pacientes que acuden al Hospital Civil de Oaxaca. Metodología: Se analizaron 8,550 muestras de suero para determinar seropositividad a patógenos (VHA, HBsAg, VHC, CMV, RUB, TP y VIH). Los sueros seropositivos fueron analizados con pruebas de anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi* por inmunocromatografía (IC) y confirmadas por un método quimioluminiscente. Resultados: Se obtuvieron 274 muestras positivas por el método electroquimioluminiscente, tres muestras fueron reactivas por IC, quimioluminiscencia y ELISA para anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi*, además se obtuvo un perfil clínico de la coinfección *Trypanosoma cruzi*/ VIH. Conclusión: La infección por CMV fue la más prevalente y la proporción de coinfección (7.3%) fue similar a la reportada en Latinoamérica, evidenciando una alta tasa en la población estudiada.

Palabras clave—Oaxaca, Seroprevalencia, Enfermedad de Chagas, VIH.

Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reportó que a finales de 2017, aproximadamente 36.9 millones de personas con VIH a nivel mundial. Se estima que 257 millones de personas tienen infección crónica por el virus de la hepatitis B (VHB) y 71 millones por el virus de la hepatitis C (VHC) en etapa crónica (Cardona y Flóres, 2018). De esta manera, para la enfermedad de Chagas se reporta una prevalencia de 6 a 7 millones de infectados por *Trypanosoma cruzi* (OMS, 2018). En países en desarrollo, la infección por citomegalovirus (CMV) afecta alrededor del 90% de la población adulta (SSA, 2012). Finalmente, la seroprevalencia, medida por IgG frente a *Toxoplasma gondii*, varía a nivel mundial, se informa desde el 6.7% hasta 98% en algunas regiones en población general (Furtado et al., 2011). Las seroprevalencias y proporciones mostradas han sido determinadas mediante inmunodiagnóstico.

El inmunodiagnóstico se basa en la detección de anticuerpos contra un determinado microorganismo o sus antígenos. Es utilizado para detectar infecciones virales como rubéola (RBV), VHA, VHB, VHC, CMV, VIH, bacterianas (sífilis) o parasitarias como toxoplasmosis (TP), al ser la detección y/o aislamiento del microorganismo difícil y lenta es importante contar con el inmunodiagnóstico en los hospitales, principalmente por su rapidez y facilidad técnica. Las pruebas de inmunodiagnóstico clínico más utilizadas son el ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA), hemaglutinación indirecta (HAI), inmunofluorescencia indirecta (IFI), inmunocromatografía (IC), wester blot (WB) y electroquimioluminiscencia (ECLIA). Esta última técnica ha sido utilizada en el hospital civil de Oaxaca y por otros hospitales, como el hospital general regional del IMSS de Veracruz, para la detección de agentes potencialmente infecciosos (Ramos-Ligonio et al., 2002).

La ECLIA es un proceso donde se generan especies muy reactivas en la superficie de un electrodo, estas especies reaccionan entre sí produciendo luz por reacciones quimioluminiscentes. La cantidad de luz producida es proporcional a la cantidad de anticuerpos presente en el suero del paciente. Además, con la tecnología ECLIA se pueden determinar seroprevalencias de las enfermedades infecciosas (Manual cobas e 411, 2011).

¹Jaime Vargas Arzola Profesor Investigador Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma “Benito Juárez de Oaxaca, vacquabjo@hotmail.com.

¹Luis Alberto Hernandez Osorio Profesor Investigador Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma “Benito Juárez de Oaxaca. luisheol@hotmail.com.

¹Honorio Torres Aguilar Profesor Investigador Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma “Benito Juárez de Oaxaca., qbhonorio@hotmail.com.

¹Adriana Moreno Rodríguez Profesor Investigador Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma “Benito Juárez de Oaxaca, arimor10@hotmail.com. (autor correspondiente)

¹Heidi Paola Galván, Estudiante Facultad de Medicina, Universidad Autónoma “Benito Juárez de Oaxaca. hei.ga@hotmail.com

³Jose Antonio de Fuentes Vicente Profesor Investigador Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez 29039, México. jose.defuentes@unicach.mx

³Nancy Gabriela Santos Hernández Profesor Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez 29039, México. nancy.santos@unicach.mx.

Por otra parte la enfermedad de Chagas (ECh) o tripanosomiasis americana, se considera una enfermedad tropical olvidada, es causada por el parásito *Trypanosoma cruzi*, protozoo hemoflagelado y presenta dos fases, una aguda, generalmente asintomática y de corta duración, y la crónica, sintomática en el 30% de los casos apareciendo entre 10 y 30 años después de la infección inicial afectando principalmente corazón y sistema digestivo, causando miocarditis crónica y mega síndromes (Murcía et al; 2013) está distribuida en 21 países, incluido México. En este país, Veracruz, Morelos, Oaxaca, Yucatán, Chiapas y Guerrero reportan mayor incidencia. La prevalencia estimada en Oaxaca oscila entre el 4 y el 12% (SINAVE, 2012). Los pacientes con la ECh pueden tener complicaciones graves, en especial los pacientes con VIH/sida ya que actúa como infección oportunista (Muñiz, 2003). La mayoría de los pacientes coinfectados adquieren *T. cruzi* por vectores en la infancia y contraen el VIH más adelante. Se estima que el 98% de los casos de coinfección se diagnostican en la etapa crónica de la enfermedad, en un contexto de reactivación, mientras que solo el 2% restante está asociado con una infección aguda (Hernández et al., 2014).

Se ha observado la presencia de coinfección de la ECh con otros patógenos principalmente en bancos de sangre y hospitales pero actualmente en nuestro estado no se tienen registros de prevalencia de coinfección de tripanosomiasis con VIH, CMV, entre otras. La mayoría de los trabajos sobre pacientes coinfectados se han realizado en otros países, donde la población con coinfección tripanosomiasis/VIH+ es predominante. Así mismo los pacientes VIH+ con la ECh crónica pueden presentar enfermedades agudas y graves, en particular meningoencefalitis y miocarditis (Sartori et al., 2002). Un estudio llevado a cabo por Cruz y Moreno 3. En 2015, en un banco de sangre reveló la presencia de *Trypanosoma cruzi* junto con VHC, VHB, VIH y sífilis, incluso se encontraron sujetos con dos, tres y hasta cuatro reactividades al mismo tiempo. También se estimó la frecuencia (0.27%) y la edad con mayor riesgo de coinfección (mayor a 49 años). Estos resultados sugieren un riesgo de subdiagnóstico debido a su baja frecuencia.

El diagnóstico de la ECh se basa en criterios clínicos, epidemiológicos y de laboratorio. Durante la fase aguda, se emplean métodos parasitológicos como exámenes directos, cultivos o xenodiagnóstico. Es muy difícil la demostración del parásito en sangre o en tejidos una vez autolimitada la enfermedad aguda clínica y establecida la forma crónica, aunque existan parasitemias transitorias que, sin embargo, hacen del sujeto chagásico aún asintomático. El sujeto infectado genera una respuesta inmune y hay anticuerpos séricos específicos que persisten toda la vida, de modo que el diagnóstico serológico es el elemento central en la detección de la ECh (OMS/ OPS, 2011). Los métodos para este fin más empleados son el ensayo por ELISA, IFI, HAI y WB. Otra técnica novedosa para el diagnóstico de la ECh es la inmunocromatografía siendo una prueba rápida, de bajo costo y fácil de realizar, inclusive varios estudios han demostrado su eficacia (Luquetti et al., 2003).

La propuesta de investigación busca detectar la enfermedad de Chagas en muestras seropositivas a patógenos mediante dos técnicas: la inmunocromatografía como prueba presuntiva y el ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas como confirmatoria.

Materiales y métodos

Se recolectaron muestras en el laboratorio del hospital, seleccionando los sueros seropositivos a VIH, CMV, RUB, HBsAg, VHC y TP mediante la tecnología ECLIA del analizador cobas e411 marca Roche. Posteriormente, se realizó la prueba IC. Solo las muestras seropositivas a patógenos y reactivas a la prueba IC fueron almacenadas para su posterior confirmación. Los resultados positivos se determinaron según los valores de corte (cutoff) del equipo preestablecidos por Roche. La tabla 4 muestra los tests utilizados en este estudio, los cuales son ensayos tipo sándwich. Los resultados para una muestra fueron de tres tipos: reactivos, no reactivos o indeterminados considerando el índice de cutoff. Las muestras con un índice de cutoff $> 1,0$ se consideraron reactivas. Las muestras con un índice de cutoff $< 1,0$ se consideraron no reactivas. Las muestras con un índice de cutoff = 1.0, se considerarán indeterminadas. Se recolectaron solo aquellas muestras de suero mayores a 1 del valor de corte (cutoff) ya que fueron seropositivas a patógenos. Cada vez que se recolectó una muestra reactiva, se procedió a realizar la prueba IC para *Trypanosoma cruzi*. Para la realización de la prueba IC (marca CHAGAS STAT-PAK). Se obtuvieron tres tipos de resultados: reactivos, no reactivos e inválidos. Cada muestra fue etiquetada previamente con el código del paciente, edad, sexo, fecha de recolección, tipo de infección y título de anticuerpos. Para el transporte de las muestras se empleó un recipiente de polietileno sellado dentro de una bolsa hermética para transportar las muestras, garantizando su integridad y bioseguridad. Estas fueron enviadas al Hospital Regional De Alta Especialidad de Oaxaca (HRAEO) y al laboratorio Galindo (sucursal centro) para realizar pruebas confirmatorias por quimioluminiscencia y ELISA, respectivamente.

Solo las muestras reactivas a la prueba IC fueron sometidas a una segunda prueba confirmatoria, la CLIA, para mayor especificidad.

Los resultados positivos a la quimioluminiscencia se verificaron mediante la prueba de ELISA (analizador CHORUS TRIO distribuidor GRIFOLS®). De acuerdo con el inserto un valor positivo es mayor a 0.495, indeterminado entre 0.495 a 0.490 y negativo si es inferior a 0.490. Las muestras que dieron positivo en los tres

ensayos se consideraron infectadas y los resultados se registraron en los expedientes de los pacientes. A continuación, se describe el procedimiento del ELISA realizado: La primera etapa de la prueba es la sensibilización de la placa con el antígeno. Posteriormente, se lavaron los pozos 3 veces con 300 µL de PBS Tween 0.05%, asegurándose de eliminar completamente el líquido residual después del último lavado. Por último, se bloquearon los sitios inespecíficos agregando 100 µL de PBS - BSA 3% en cada pozo y se incubaron durante una hora a temperatura ambiente, seguido de un lavado adicional. Para la tercera etapa, cada ensayo se realizó por duplicado e incluyó dos controles positivos y tres negativos, junto con un control interno y un blanco de reactivos. En la cuarta fase, se colocó 100µL por pozo del conjugado preparado, seguidamente, se incubó por 30 minutos en estufa a 37 °C. De la misma manera, se lavó conforme lo establece el párrafo de sensibilización de la placa. Para la etapa final, se preparó minutos antes de su uso la solución del sustrato más cromógeno (OPD).. Por último, se detuvo la reacción adicionando 100µL de ácido sulfúrico 2.5 M, por pozo.

Resultados

En el período comprendido de febrero a julio de 2018 se analizaron 8,550 muestras de sueros para determinar su seropositividad a patógenos (VHA, HBsAg, VHC, CMV, RUB, TP y VIH), de los cuales los sueros negativos a patógenos fueron 8276 (96.8%) y 274 muestras que corresponde al 3.2% resultaron positivas mediante el método electroquimioluminiscente en un hospital de segundo nivel del estado de Oaxaca, se recopilaron también datos clínico-epidemiológicos de los pacientes. A los 274 sueros seropositivos se realizó el rastreo de anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi* con la prueba rápida de inmunocromatografía (IC), de las cuales tres sueros fueron reactivos. Considerando los lineamientos internacionales (OMS, 2018), el diagnóstico previo por inmunocromatografía para *Trypanosoma cruzi* se tiene que confirmar con dos o tres pruebas serológicas de diferente principio analítico por lo que se consideró el método quimioluminiscente (Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca HRAEO) y el ELISA (Laboratorio Galindo de Oaxaca S.A. de C.V.), datos complementarios se muestran en la tabla 1.

características de positividad	Inmunocromatografía	Quimioluminiscencia	ELISA
Equipo y marca	CHAGAS STAT-PAK® de Chembio	LIASON® XL MUREX	
Valor de corte	Dos bandas color rosa	>1.0	>1.0
Antígeno usado	Proteínas recombinantes	Proteínas recombinantes	Proteínas recombinantes y péptidos sintéticos
Sensibilidad	100%	99.8%	98%
Especificidad	96%	99.5%	100%
Reactivo del suero control (+)	Reactivo (2 bandas color rosa)	5	>0.495
Resultado #1 del suero VIH+	Reactivo (2 bandas color rosa)	7.4	1.325
Resultado #2 del suero VIH+	Reactivo (2 bandas color rosa)	3.6	1.254
Resultado #3 del suero VIH+	Reactivo (2 bandas color rosa)	3.2	1.105

Tabla 1. Características de positividad respecto al valor de corte de los tres inmunoensayos utilizados para identificar anticuerpos a *Trypanosoma cruzi* respecto a los resultados obtenidos en el presente trabajo.

Seroprevalencia de los patógenos identificados por el método de electroquimioluminiscencia

A partir de los 8550 sueros analizados, se calculó la seroprevalencia para cada patógeno de 274 positivos por electroquimioluminiscencia (41 VIH+ (0.48%), 20 VHC+(0.22%), 6 HBsAg+(0.07%), 19 VHA+(0.22%), 20 TP+(0.23%), 84 CMV+(0.98%), 58 RUB+(0.68%) y 27 CMV+-RUB (0.32%).

Porcentaje de positividad a patógeno mediante el método electroquimioluminiscente (analizador Cobas e411 Roche®)

De 274 sueros positivos los resultados correspondientes por patógeno en porcentaje fueron: 41 VIH (15%), 19 VHC+ (7.8%), 6 HBsAg+ (2.5%), 19 VHA+ (7.8%), 20 TP+ (8.3%), 84 CMV (30.65%), 58 RUB+ (21.2%) y 27 CMV+ -RUB+ (9.85%).

Sueros seropositivos a patógenos registrados por bimestre.

274 sueros positivos su registro fue: 119 primer bimestre (marzo a abril), 96 segundo bimestre (mayo a junio) y 59 tercer bimestre (julio a agosto). Los resultados a detalle se muestran en la tabla 2.

Resultados de acuerdo con el antígeno o anticuerpo detectado y del título del analito

Los resultados de la tabla 3 indican que los títulos promedios más altos obtenidos pertenecen al CMV, VHC y VHA. Por otro lado, los títulos promedio menos elevados se atribuyen a la RUB. Es importante mencionar que para el CMV se encontraron algunos sueros con presencia al mismo tiempo de anticuerpos IgM e IgG. La mayoría de estos sueros presentaban solamente inmunoglobulinas IgG, pero nunca se obtuvo un suero IgM positivo a CMV. De igual forma, para los sueros TP se hallaron dos tipos de resultados posibles: sueros únicamente IgG positivos y sueros con los dos tipos de anticuerpos IgM+ e IgG+.

Tipo de suero seropositivo	Primer bimestre	Segundo bimestre	Tercer bimestre	Total de sueros seropositivos n (%)
VIH +	18	14	9	41 (15.0)
VHC +	6	8	5	19 (7.8)
HBsAg +	2	3	1	6 (2.5)
VHA +	10	6	3	19 (7.8)
TP +	7	9	4	20 (8.3)
CMV +	38	27	19	84 (30.65)
RUB +	25	19	14	58 (21.2)
CMV+ - RUB+	13	10	4	27 (9.85)
Total n (%)	119 (43.43%)	96 (35.04%)	59 (21.53%)	274 (100%)

Tabla 2. Distribución de sueros seropositivos analizados por bimestre

Tipo de suero seropositivo	Detección de antígeno	Tipo de anticuerpo identificado		Título de anticuerpo		Edad media (SD)
		IgM	IgG	Intervalo	Promedio	
VHC	NA ^a	19 ^b		47 (9)	935	47 (9)
HBsAg	6	NA		45 (4)	567	45 (4)
VHA	NA	19	NA	23 (8)	893	23 (8)
TP	NA	5	15	44 (9)	480	44 (9)
CMV	NA	7	77	34 (15)	1127	34 (15)
RUB	NA	0	58	29 (12)	209	29 (12)
CMV-RUB	NA	0	27	37 (9)	547	37 (9)

a: No aplica, b: La prueba no distingue el tipo de anticuerpo IgM o IgG.

Tabla 3. Características clínicas (antígeno o anticuerpo detectado, clase de anticuerpo y título de este) de los diferentes tipos de sueros seropositivos junto con la edad promedio.

Resultados de las pruebas de detección de anticuerpos anti-Trypanosoma cruzi

En la prueba IC (CHAGAS STAT-PAK® de Chembio LOTE CG22214): Se evaluaron 274 sueros seropositivos a patógenos, de los cuales tres resultaron reactivos. Estas tres muestras reactivas correspondieron a pacientes VIH+. Para el método quimioluminiscente (LIAISON® XL MUREX Chagas): Los sueros reactivos a la IC fueron evaluados con este método en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca. Los tres sueros resultaron positivos en este inmunoensayo, con valores de 7.4, 3.6 y 3.2, respectivamente. Finalmente al realizar la prueba ELISA (analizador CHORUS TRIO distribuidor GRIFOLS®) a los sueros #1, #2 y #3, se obtuvieron resultados positivos con valores de 18, 13 y 12, respectivamente. El análisis se llevó a cabo en el laboratorio Galindo de Oaxaca S.A. de C.V.

Perfil clínico-epidemiológico de los pacientes coinfectados

os sueros VIH+ que fueron positivos a los tres inmunoensayos (IC, CLIA y ELISA) se clasificaron como sueros coinfectados *Trypanosoma cruzi*-VIH+ determinándose un porcentaje de coinfección de 1.09% (3) con respecto

a los 274 sueros seropositivos a patógenos. Además, se estudiaron las características clínicas y epidemiológicas de los 38 casos VIH+ y los tres casos coinfectados *Trypanosoma cruzi*-VIH (Tabla 4). Los tres casos coinfectados eran hombres con edades de 37, 39 y 41 años (edad media de 39 años).

Características clínicas y epidemiológicas	Pacientes VIH+	Pacientes coinfectados T. cruzi- VIH
Cantidad (%)	38 (92.7)	3 (7.3)
Género n (%)	30 (78.9%) hombres y 8(21.1%) mujeres	3 (100% hombres)
Edad. Media (SD)	29 (10)	39 (2.4)
Reactividad de la prueba HIV Intervalo (media)	25 – 1255 (543.5)	650 – 867 (757.7)

Tabla 4. Características clínicas y epidemiológicas de los casos VIH+ y los casos coinfectados *Trypanosoma*

Discusión

Se analizaron 8,550 sueros de un hospital de segundo nivel en Oaxaca. El 3.2% (274) mostró al menos una reacción positiva a patógenos mediante electroquimioluminiscencia. Tres sueros presentaron anticuerpos anti-*Trypanosoma cruzi* por IC, CLIA y ELISA. Esto se asemeja a los hallazgos de Patiño Bedoya et al. (2012), quienes, en 65,535 donadores, encontraron que el 3.3% tuvo al menos una prueba biológica positiva. Su estudio reveló seroprevalencias para sífilis, *Trypanosoma cruzi*, VHC, VIH y VHB (1.2%, 1.0%, 0.6%, 0.5% y 0.2%). En nuestro estudio, el CMV fue el más prevalente (0.98%), seguido por rubéola (0.68%), VIH (0.48%), CMV-RUB (0.32%), sífilis (0.23%), VHC (0.22%), VHA (0.22%) y HBsAg (0.07%). Los resultados coinciden en VIH, mientras que HBsAg fue el menos prevalente. El patógeno más prevalente del total de sueros seropositivos a patógenos fue el CMV. En México Rivera López et al. (2004) registró seroprevalencia de 0.07% para VIH, 0.13% para VHB y 0.31% para VHC, refiere también que estudios previos realizados en México la prevalencia para VIH se encuentra entre 0.01% y 0.13%, para VHB de 0.11% a 1.22% y para el VHC 0.47% y 1.47%. Es posible que la baja proporción de positividad se deba al uso de equipos automatizados con alta sensibilidad y especificidad, así como al origen de los sueros de los donadores, que representan a una población abierta. En contraste, nuestros sueros provienen de pacientes hospitalizados y de la comunidad en general. Estudios realizados por Soza y López-Lastra (2005) en Chile y Mares et al. (2008) en Brasil muestran resultados similares en población ambulatoria con enfermedades, lo que sugiere que se han realizado investigaciones epidemiológicas sobre reacciones cruzadas en sueros a patógenos. Este estudio es el primero de su tipo en el estado de Oaxaca y en el Hospital Dr. Aurelio Valdivieso, lo que destaca su relevancia en el contexto local.

Al analizar la distribución por bimestre del total de sueros seropositivos durante el período del estudio, se observó una tendencia a la disminución en el número de sueros positivos a VIH, VHA, CMV, rubéola y CMV-rubéola a medida que avanzan los bimestres. Sin embargo, el número total de sueros positivos a VHA, HBsAg y sífilis alcanza su punto máximo en el segundo bimestre. El primer bimestre registró el mayor número de sueros seropositivos, mientras que el tercero presentó la menor cantidad.

En cuanto al sexo, se observó que el mayor número de sueros seropositivos correspondió al sexo femenino, con una proporción de 3 mujeres por cada 2 hombres. Para el VIH, predominó la seropositividad en hombres, mientras que para el VHC, VHA, sífilis, CMV, rubéola y CMV-rubéola, predominó en mujeres. En el caso del VHB, la proporción entre hombres y mujeres fue similar. Un estudio realizado por Carreto-Vélez et al. (2003) en donadores del IMSS de Irapuato, México, encontró que la proporción de seropositividad para VIH, VHC y VHB era más alta en hombres, coincidiendo con nuestros resultados para el VIH. Otros estudios han mostrado una mayor prevalencia en mujeres para rubéola, CMV y sífilis, como lo observado en nuestro trabajo. La edad se agrupó en intervalos y se encontró que el rango de 20 a 40 años tuvo el mayor número de sueros seropositivos (48.9%), mientras que las personas de 60 años representaron el 2.19% del total. Para VIH, CMV, rubéola y CMV-rubéola, prevaleció el intervalo de 20 a 40 años. Para VHC, VHB y sífilis, predominó el rango de 41 a 60 años. En el caso de VHA, la prevalencia fue mayor en personas menores de 20 años, principalmente niños. Estos resultados concuerdan con investigaciones a nivel nacional, donde se ha observado que la infección por VHA se detecta principalmente en niños, mientras que la de VHC afecta principalmente a adultos de 40 a 50 años. Otros estudios han demostrado que más del 50% de los donantes seropositivos para VIH, VHB y VHC se encuentran en el grupo de 18 a 31 años, lo que sugiere un predominio de

personas infectadas en edad reproductiva. Además, se ha observado un aumento de la infección por CMV con la edad, siendo más común en adultos. En el caso de la rubéola, alrededor del 10-20% de las mujeres en edad reproductiva son susceptibles, y más del 70% de los casos ocurren en este grupo etario, lo que las convierte en un grupo de alto riesgo.

Se detectaron anticuerpos únicamente para el VHC, VHA, sífilis, CMV y rubéola mediante el método electroquimioluminiscente. La detección del antígeno de superficie de la hepatitis B (HBsAg) en cada suero es fundamental para evaluar el estado clínico del paciente en relación con la hepatitis B. La cuantificación de HBsAg puede indicar una infección activa por el virus de la hepatitis B y es útil para interpretar la fase de la infección en pacientes no tratados. Además, el desarrollo de anticuerpos anti-VHB junto con la pérdida de HBsAg es un objetivo importante en la terapia antiviral según menciona un estudio realizado por Karra et al. (2016).

Las IgM anti-VHC pueden detectarse tanto en la hepatitis C aguda como en la crónica, por lo que no se utilizan aisladamente en la práctica clínica. Actualmente, el diagnóstico de la hepatitis C se realiza mediante la detección de anticuerpos totales, como en nuestro estudio (Li y Lo, 2015). Por otro lado, la infección aguda por hepatitis A se diagnostica mediante la detección del marcador serológico IgM anti-VHA (Gilson y Brook, 2006). En nuestro estudio, todos los sueros seropositivos a rubéola (RUB) presentaban únicamente IgG+, lo que podría atribuirse al programa de vacunación masiva a nivel nacional (Santos, 2002). Además, todos los sueros CMV+-RUB+ mostraban únicamente IgG+, siendo la mayoría de ellos de personas adultas. Este hallazgo se correlaciona con un estudio realizado por Rasti et al. (2001), donde se informaron coinfecciones de TORCH asociadas con un mayor riesgo de aborto en mujeres embarazadas. Las coinfecciones más prevalentes fueron TP IgG+CMV IgG, TP IgG+RUB IgG, RUB IgG+CMV IgG, RUB IgG+CMV IgM, entre otras, destacando TP IgG+CMV IgG debido al tipo de población seleccionada. Para la evaluación de la coinfección se analizaron los 274 sueros seropositivos a patógenos con la prueba IC marca "CHAGAS STAT-PAKTM® de Chembio" durante los seis meses que abarco el estudio. Esta prueba IC emplea una combinación única de antígenos recombinantes de *Trypanosoma cruzi* para la detección específica de anticuerpos contra el parásito con una sensibilidad y especificidad del 100% y 96%, respectivamente. En nuestra experiencia fue un método rápido, simple, fácil de usar y pudo ser almacenado a temperatura ambiente.

Otros estudios proponen la inmunocromatografía (IC) como prueba de cribado (Luquetti et al., 2003; Roddy et al., 2008; Ponce et al., 2005), para ser posteriormente confirmadas por otras técnicas de lectura, como ELISA, CLIA, western blot e IFI. La sensibilidad referenciada por el kit empleado en nuestro estudio (98%) resulta similar a la de otros trabajos comparables. Por ejemplo, en el estudio de Duarte et al. (2014), una prueba inmunocromatográfica mostró una sensibilidad del 88% con una especificidad del 100%. López-Chejade et al. (2010) evaluaron una prueba de IC y reportaron una sensibilidad del 92.5% con una especificidad del 96.8%. Mendicino et al. (2014) determinaron la precisión diagnóstica de una técnica inmunocromatográfica comercial, informando una sensibilidad y especificidad del 87.3% y 98%, respectivamente, con sangre entera, y valores más altos con suero (95.7% y 100%, respectivamente). Sin embargo, el principal problema de las técnicas inmunocromatográficas es el carácter cualitativo y subjetivo de la lectura de los resultados, especialmente cuando se trata de sueros débilmente positivos (Duarte-Tagua et al., 2017), por lo que se utilizaron técnicas confirmatorias como ELISA y CLIA.

Mediante la prueba quimioluminiscente "LIAISON® XL MUREX Chagas", se procesaron las tres muestras positivas a la IC en el Hospital de Alta Especialidad de Oaxaca. La especificidad del equipo quimioluminiscente (99.5%) es superior a la de la IC (96%) en nuestro estudio. Iborra-Bendicho et al. (2012) demostraron que la quimioluminiscencia para el diagnóstico de la ECh tiene una sensibilidad (100%) y especificidad (96.6%) similares a las pruebas ELISA e IFI, con objetividad en la interpretación de resultados y reproducibilidad. Como última prueba confirmatoria se utilizó la ELISA. La sensibilidad del ELISA fue del 98%, con una especificidad del 100%, lo que la define como una prueba confirmatoria. Flórez-Sánchez y Caicedo-Díaz (2017) compararon siete técnicas de ELISA para el diagnóstico de la enfermedad de Chagas (ECh), concluyendo que las pruebas ELISA no convencionales de antígenos recombinantes y péptidos sintéticos deben ser usadas para confirmar el diagnóstico como pruebas complementarias. Además, mencionan la ventaja de la ELISA en términos de objetividad, ya que la lectura de la reacción final se realiza mediante un equipo automatizado, sin requerir un entrenamiento especial como el necesario para la inmunofluorescencia indirecta (IFI), que depende de la subjetividad del operador. Por lo tanto, la ELISA es preferible sobre la IFI. Flores-Chávez et al. (2010) compararon diferentes técnicas serológicas convencionales y no convencionales para el diagnóstico de la ECh, encontrando que todas las pruebas no convencionales presentaban un menor número de reacciones cruzadas. Por esta razón, nuestro estudio optó por utilizar la ELISA no convencional.

Considerando las pruebas de IC, CLIA y ELISA, se obtuvieron seropositivos 38 (92.7%) sueros seropositivos a VIH y 3 de ellos (7.3%) presentaron reacción cruzada a *Trypanosoma cruzi* de la edad de pacientes con coinfección fue de 37, 39 y 41. Es importante mencionar que los métodos utilizados en este estudio IC, CLIA utilizan antígenos recombinantes y solo la ELISA utiliza tanto antígenos recombinantes y péptidos sintéticos. (Silveira et al., 2001 y Girones et al., 2001) proponen el uso de antígenos recombinantes y péptidos sintéticos por ser los más sensibles y específicos en la práctica clínica. Nuestros resultados coinciden con investigaciones previas. Por ejemplo, en un

estudio realizado por Stauffert et al. (2017) en Brasil, se examinaron 200 pacientes ambulatorios con VIH durante un período de seis meses, encontrando que el 5% de ellos presentaba coinfección con *Trypanosoma cruzi*. La mayoría de los pacientes tenían 40 años o más y un recuento de LT CD4+ superior a 350 células/mm³. Según Pérez-Molina (2014), en los países latinoamericanos donde la enfermedad de Chagas es endémica, la tasa de coinfección *Trypanosoma cruzi*-VIH varía entre 1.3% y 7.1%. Nuestro estudio encontró una seroprevalencia de esta coinfección del 7.3%, lo que se asemeja a los resultados reportados en Argentina, donde Dolcini et al. (2008) encontraron una tasa del 4.2%. Además, Llenas-García et al. (2012) llevaron a cabo un estudio en varios países europeos, donde examinaron la coinfección en inmigrantes VIH seropositivos procedentes de Bolivia, Argentina y Brasil, países considerados endémicos para *Trypanosoma cruzi*. Confirmaron una coinfección del 1.9%, lo que sugiere la importancia de evaluar esta coinfección en contextos clínicos diversos.

Conclusión

La infección por CMV fue la más prevalente con respecto al total de sueros seropositivos a patógenos determinados mediante electroquimioluminiscencia. Con respecto al rango de edad de más frecuente se encontró entre los 20 a 40 años perteneciente a los sueros seropositivos a patógenos, en cambio el sexo predominante fue el femenino. El perfil clínico de los pacientes coinfectados fue en hombre adulto con una edad media de 39 años. El diagnóstico de la ECh requirió tres inmunoensayos siendo estos la IC, la CLIA y el ELISA. La razón por la cual el diagnóstico inicio con la prueba inmunocromatográfica fue por tratarse una técnica de tamizaje, lo que significa que tiene las siguientes características: rápida, fácil de realizar, bajo costo y sobre todo alta sensibilidad. Se consideraron como pruebas confirmatorias tanto el método quimioluminiscente como el ELISA por tener alta especificidad. La proporción de coinfección hallada en este estudio (7.3%) la cual es similar con la reportada en Latinoamérica, en el presente estudio es una de las más elevadas, debido a que se trata de población abierta.

Bibliografía

1. Abdelwahab SF, Cocchi F, Bagley KC, et al. HIV-1-suppressive factors are secreted by CD4+ cells during primary immune responses. *Proc Natl Acad Sci USA (United States)* 2003; 100(25): 15006-10.
2. Barik SK, Mohanty KK, Bisht D, Joshi B, Jena S, et al. (2018) An Overview of Enzyme Immunoassay: The Test Generation Assay in HIV/AIDS Testing. *J AIDS Clin Res* 9: 762.
3. Catalina Sánchez Álvarez, José Julián Acevedo Mejía, Miguel González Vélez. Factores de riesgo y métodos de transmisión de la infección por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana. *Revista CES Salud Pública*. Volumen 3, Número 1, Enero-Junio 2012, pág. 28-37
4. Devey ME, Steward MW. The role of antibody affinity in the performance of solid phase assays. In: Kemeny DM, Challacombe SJ, eds. *ELISA and other solid phase immunoassays. Theoretical and practical aspects*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, 1988:135-154.
5. Dzantiev B B, Byzova N A, Urusov A E, et al. Immunochromatographic methods in food analysis[J]. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 2014, 55: 81-93.
6. Gómez-García B (2015). HERPES. Departamento de microbiología y parasitología de la UNAM, Ciudad de México. Recuperado de: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/virologia/herpes.html>
7. Maasoumy B, Wedemeyer H. Natural history of acute and chronic hepatitis C. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2012;26:401-12
8. Salazar-Schettino PM, Bucio-Torres M, Cabrera-Bravo M, Ruiz Hernández AL. (2011). Presentación de dos casos de enfermedad de Chagas aguda en México. *Gaceta Médica de México*.147:63-9
9. Silveira JF, Umezawa ES, Luquetti AO. Chagas disease: recombinant *Trypanosoma cruzi* antigens for serological diagnosis. *Trends parasitol* 2001. 17: 286-291.
10. Yao, Q. Q., Dong, X. L., Wang, X. C., Ge, S. X., Hu, A. Q., Liu, H. Y., Wang, Y. A.,
11. Yuan, Q., Zheng, Y. J. (2013). Hepatitis B virus surface antigen (HBsAg)-positive and HBsAg-negative hepatitis B virus infection among mother-teenager pairs 13 years after neonatal hepatitis B virus vaccination. *Clinical and vaccine immunology: CVI*, 20(2), 269-75

Percepción de los Pacientes Internados en el Hospital Comunitario de Tenosique Acerca del Cuidado Brindado por el Personal de Enfermería

P.S.S.L.E. María Elena Vázquez Jiménez¹, D.S.P. Janett Marina García Hernández² ME.B.C. Raúl Alexander López Espinosa³.

Resumen— Se realizó un estudio cuantitativo de tipo no experimental, transversal, exploratorio y descriptivo, la muestra estuvo conformada por 39 paciente de ambos sexos mayores de 18 años, se realizó un muestreo por conveniencia de tipo dirigido, con el objetivo de determinar la percepción del cuidado enfermero en pacientes internados en el Hospital Comunitario de Tenosique. Los resultados obtenidos indican que el 80% de los pacientes tuvieron una percepción favorable con relación al cuidado realizado por el profesional de salud, ya que en la puntuación total se obtuvo un promedio de 20.06%. Conclusión la percepción del cuidado es percibida como favorable. Por lo tanto, debemos plantearnos la importancia de garantizar que existan mecanismos que ofrezcan mejoras constantes en este aspecto.

Palabras clave— cuidado, enfermería, pacientes, percepción, institución publica.

Introducción

El cuidado se considera el núcleo del personal de enfermería que ha luchado durante el tiempo por representar la dignidad y los valores humanos en sus prácticas. Según Jean Watson el nuevo nivel de atención se basa en teorías en evolución respecto a la conciencia de las dimensiones humanas, nuevas formas de pensar y actuando sobre las relaciones auténticas de comunicación, confianza y significado subjetivo para el mantenimiento de la salud y resultados curativos del paciente.

El cuidado humanizado en enfermería es necesario en el ámbito hospitalario, en el cual permite mejorar el cuidado que le brinda al paciente para mejorar su calidad de vida. Algunos autores definen el cuidado humanizado: la Organización Mundial de la Salud ha motivado la divulgación que pretenda desarrollar armónica y de forma coherente todas las dimensiones del ser humano para la mejora de los profesionales. En indagación de la protección de las personas “Trato humanizado a la persona sana y enferma” este organismo enfatiza que la Humanización. “Es un proceso de comunicación y apoyo mutuo entre las personas, encausada hacia la transformación y comprensión del espíritu esencial de la vida” (Parra, 2007)

Se entiende por cuidado todas las acciones que realiza el profesional de Enfermería con el fin de incentivar o potencializar los recursos individuales y colectivos de la persona o del (los) grupo (s) a que pertenece, de manera que se constituya en un agente central, activo, decidido y autónomo de su propia salud.

En la conceptualización del cuidado han logrado diferentes grupos de estudio conformado por Enfermeras de servicio y docentes, el acto de cuidado de Enfermería se ha definido como “el ser y la esencia de la profesión. Se fundamenta en sus propias teorías y tecnologías y en conocimientos actualizados de las ciencias biológicas, sociales y humanísticas. Se da a partir de la comunicación y relación interpersonal humanizada entre el profesional de Enfermería y el ser humano, sujeto de cuidado, la familia o grupo social, en las distintas etapas de la vida, situación de salud y del entorno.”. (M.Arias, 2007)

La enfermería es considerada como la ciencia y arte del cuidado y su atención está dirigida desde una perspectiva biopsicosocial y espiritual con cuidados oportunos de calidad. Los cuales, no solo se suplen las necesidades físicas del paciente, sino que busca que perciban un mejor cuidado.

¹ María Elena Vázquez Jiménez Pasante del servicio Social de la Licenciatura en Enfermería de la UJAT-DAMR.

² D.S.P. Janett Marina García Hernández Profesor investigador de Tiempo Completo. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco División Académica Multidisciplinaria de los Ríos.

³ M.E.B.C. Raúl Alexander López Jefe de Calidad y Educación en Salud del HTC.

Descripción del método.

El siguiente estudio se realizó de forma cuantitativa, de tipo no experimental, transversal, exploratorio y descriptivo, porque busca conocer la percepción del cuidado a los pacientes por parte del personal de enfermería.

La muestra estuvo integrada por 39 participantes del HTC, los cuales son pacientes internados en los servicios de hospitalización y observación.

Los criterios de inclusión fueron ser mayor de 18 años de ambos sexos, pacientes orientados en tiempo, espacio, estar internado en los departamentos de observación u hospitalización.

Fue utilizado el instrumento conformado por dos apartados. El primero consta de 5 ítems que recaban los datos sociodemográficos (edad, estado civil, sexo y grado académico).

El segundo para determinar la percepción del paciente hospitalizado, para lo cual se adaptó el instrumento utilizado el cuestionario de la percepción del paciente de la atención de enfermería, por Silva-Frohn, denominada escala de Estanones, la cual emplea una escala tipo Likert de 3 alternativas de respuesta (siempre, a veces y nunca) dividido en 3 componentes: técnico (9 ítems), interpersonal (13 ítems) y Confort (8 ítems) (Silva, 2022).

La puntuación oscila de 0 a 60 puntos; la mayor puntuación indica una mejor percepción del paciente respecto al cuidado de enfermería. Cada ítem presenta las siguientes ponderaciones de acuerdo con la respuesta seleccionada: siempre (2 puntos); a veces (1 punto) y nunca (0 puntos). Para el análisis se usaron las categorías de percepción favorable, medianamente favorable y desfavorable.

Se solicitó autorización a la dirección del Hospital Comunitario de Tenosique y de la coordinación de enfermería para realizar el estudio en el periodo 2022-2023, para de esta manera poder acudir a los servicios ya señalados, para abordar a los pacientes, se les invito de manera individual.

Se abordó a los pacientes en su cama, inicialmente el investigador se presentó con cada paciente, posteriormente le proporciono el consentimiento informado explicando sus dudas, solicitando su firma, en caso de no autorizarla, aclarando que no existiría alguna repercusión con el cuidado que se le está brindando, finalmente se aplicaron los instrumentos con base a los datos de recolección la información fue capturada en el programa estadístico Statistical Package for the Social Science (SPSS) versión 22 para Windows, para el análisis de los datos fue utilizada la estadística descriptiva mediante el uso de frecuencias y porcentajes, medida de tendencia central (media, desviación estándar).

Resumen de resultados

Datos sociodemográficos

De acuerdo a la gráfica se da a conocer que entre la población encuestada la mayoría de ellos fueron masculinos con un total de 22 (56.4%) y femeninos 17 (43.6%), la mayor parte de ellos encuentran entre las edades: 18-39 (25.6%) y 50-59 (25.6%), 30-39 (20.5%), >60 (15.4%) y por último, 40-49 (12.8%), en el nivel de estudios se encontró que la mayor parte solo estudio la primaria (46.2%), secundaria (28.2%), superior (15.4%) y analfabeto (10.3%). La información se muestra en la tabla 1.

Tabla 1

Datos sociodemográficos

	<i>f</i>			<i>%</i>		
Genero	H: 22	M:17		H: 56.4%	M: 43.6%	
Rango de edad	18-39: 10	50-59: 10	30-39: 8	18-39: 25.5%	50-59: 25.6%	30-39: 20.5%
	>60: 6	40-49: 5		>60: 15.4%	40-49: 12.8%	
Estado civil	Soltero:18	Casado:16		Soltero:46.2%	Casado:41.0%	
	Conviviente:2	Divorciado:3		Conviviente:5.1%	Divorciado:5.1%	
	Viudo:1			Viudo:2.6%		
Nivel de escolaridad	Primaria: 18	Secundaria:11		Primaria: 46.2%	Secundaria: 28.2%	
	Superior:6	Analfabeto:4		Superior:15.4%	Analfabeto:10.3%	

Nota: esta tabla muestra los datos sociodemográficos de los participantes

Los resultados de la presente investigación muestran que el 80% de los pacientes tuvieron una percepción favorable con relación al cuidado realizado por el profesional de salud, ya que en la puntuación total se obtuvo un promedio de 20.06%. Respecto a los porcentajes por componentes, en orden de menor a mayor: técnico reportando una percepción favorable del 71%, siguiendo del componente interpersonal con percepción favorable del 76%, y el componente confort con percepción favorable del 81%. La información se muestra en la tabla 2.

Tabla 2

Nivel de percepción

	Favorable	Medianamente	Desfavorable	Media (DE)
Total de percepción	23 (80)	12(16)	4(3)	20.06 (4.24)
Componentes				
Técnico	27(71)	10(22)	2(7)	13.50 (1.71)
Personal	28(76)	9(17)	2(7)	14.01 (1.82)
Confort	30(81)	7(12)	2(7)	17.43 (2.25)

Nota: caracterización, media del valor total y dimensiones de la percepción del paciente hospitalizado respecto a la atención de enfermería

Los resultados de la investigación concuerdan con Silva, quien concluyó que los usuarios perciben que los profesionales invierten tiempo para establecer algún vínculo más humano además de la aplicación de técnicas o procedimientos. Sin embargo, como hallazgo importante en nuestro estudio, y como área de oportunidad sensible, no se realiza en todos los casos el lavado de manos antes de realizar un procedimiento y no se presenta organización durante el horario a cargo del cuidado.

En concordancia con Días Araujo y colaboradores, la forma de llevar a cabo el cuidado es a través del desarrollo de un vínculo. Este vínculo está dado por diversas características del profesional, las habilidades técnicas, el conocimiento y las actitudes como la empatía, respeto y la autenticidad. Esto concuerda con nuestros resultados, ya que el personal mostró un trato humanizado hacia los pacientes. El vínculo enfermero-paciente es apreciado de manera satisfactoria por los usuarios, ya que perciben que siempre se otorga un cuidado humanizado en la atención de enfermería.

En términos generales, lo reportado en los tres componentes evaluados en el presente proyecto se percibe como favorable, siendo el aspecto técnico el más deficiente. Esto puede relacionarse a que el paciente y los familiares no se percatan de la ejecución de todos los pasos de los procedimientos realizados por el personal de enfermería.

Los datos obtenidos en esta investigación manifiestan que a pesar de todas las actividades asistenciales efectuadas por el personal de enfermería le indica al paciente y al familiar como mejorar este aspecto durante su internamiento.

En la revisión de la literatura no se encontraron estudios que correlacionaran el diagnóstico y la estancia hospitalaria con la percepción del cuidado, por lo que en esta investigación no se efectuó este proceso de análisis sistematizado. De tal manera que se propone su realización en estudios de investigación a posteriori con un mayor número de participantes.

Conclusiones

Cuidar es una actividad humana que se define como una relación y un proceso cuyo objetivo va más allá de la enfermedad, es más que una actividad, es cuidar de la vida y garantizar un mejoramiento de la salud y calidad de vida.

En el Hospital Comunitario de Tenosique la percepción del cuidado es percibida como favorable. Por lo tanto, debemos plantearnos la importancia de garantizar que existan mecanismos que ofrezcan mejoras constantes en este aspecto.

Si se emplean los conocimientos apropiadamente durante el cuidado hacia el usuario, se garantizará que tanto personal como los pacientes se sientan satisfechos y seguros. De tal manera que, la calidad de la atención se verá favorecida, y estará sustentada en una buena comunicación con los pacientes y con el equipo multidisciplinario; por lo que se considerará a esta como uno de los pilares fundamentales para el trato digno.

Limitaciones

Durante la investigación se presentaron algunas dificultades como el paciente se podría encontrar dormido y retrasar la obtención de los datos, por lo que se tuvo que extender el tiempo de la recogida de datos.

Para una siguiente investigación se puede incluir otros servicios, para poder tener una aproximación de lo que los pacientes perciben en cuanto al cuidado en las diferentes etapas y según las condiciones en las que se encuentren.

Recomendaciones.

Es necesario promover un ambiente sano tanto para pacientes, familias y personal de salud que día con día está presente en el hospital, favorecer el bienestar de los encargados de los cuidados así mismo proporcionar las herramientas necesarias para realizar con efectividad los cuidados.

Lo anterior creará mecanismos que garanticen y que contribuyan a elaborar procesos de enfermería efectivos para tener un buen trato, que podrá evaluarse de modo continuo con la finalidad de mejorar los indicadores a nivel hospitalario y que el usuario se egresado con el mejor trato posible, no solo del personal de enfermería sino también de todo el equipo de salud.

Referencias

- M.Arias. (2007). La etica y humanizacion del cuidado de enfermeria . *Tribunal Nacional Etico de Enfermería*.
- Parra, G. I. (2007). Humanización del cuidado de Enfermería. *Enfermería Universitaria*, 19-25.
- Silva, a. A. (11 de Junio de 2022). *Percepción de los pacientes hospitalizados respecto del cuidado de enfermería*. Recuperado el Mayo de 2023, de http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2393-66062022000101201

Comparación del Desarrollo Motor Fino en Preescolares de Escuelas Públicas y Privadas

Rosa María Zazueta Miranda¹, Andrea Guadalupe Linares Alcaya²,
M.C. Sheridan Dennis Eljure Flores³, MPT. Lizbeth Rodríguez Márquez⁴, M.C. Ángel Salvador Xequé Morales⁵, Dra.
Verónica Margarita Hernández Rodríguez⁶

Resumen—Identificar los ítems del desarrollo motor fino en niños de edad preescolar de los sectores públicos y privados del estado de Querétaro. Se realizó la investigación en 3 preescolares, aplicando la prueba de evaluación del desarrollo infantil (EDI), en niños entre los 3 y 5 años de edad. El estudio se divide en dos fases la primera en una aplicación de cuestionarios a los padres y en la segunda las fisioterapeutas realizaron juegos y actividades de pinza fina de la prueba EDI con los niños. De manera general en las instituciones evaluadas se encontraron en semáforo verde el 74.8% (95/127) en semáforo amarillo 24.4% (31/127) y en semáforo rojo el 0.8% (1/127), con los resultados se identifica que hay una diferencia de 15.2% entre los datos de desarrollo normal en escuelas públicas y privadas. Este proyecto generó un impacto en los padres de familia y docentes de los alumnos participantes, ya que enfatizó la importancia de la estimulación de la motricidad fina, ya que las evaluaciones demuestran que existen casos de alumnos con rezago en el desarrollo de la motricidad fina.

Palabras clave—Preescolares, motor fino, pinza fina, neurodesarrollo, EDI.

Introducción

Los niños de edad preescolar se encuentran en una etapa en la que comienzan a interactuar dentro de un círculo social distinto al de su familia. Estas interacciones llevan a desarrollar habilidades motrices y cognitivas. El hecho de no disponer de factores que favorezcan el desarrollo de habilidades motoras finas, resulta desfavorable para los niños al iniciar sus actividades escolares y genera frustración y rechazo a las mismas.

A través de una investigación en artículos científicos y repositorios de diferentes universidades, nos hemos dado cuenta que el desarrollo motor fino puede verse afectado en las primeras etapas de vida del infante, provocando que al crecer los niños se encuentren con dificultades en su autonomía, por otro lado, faltan más estudios en sólo la evaluación de pinza fina en preescolares.

Autores como Piñero y Díaz (2017) nos hablan que uno de los factores que modifican la motricidad fina (MF) es el género, por otro lado, la investigación de Macía y García (2020) nos habla de la importancia de estimular la MF en las aulas escolares. Por lo que esta investigación está enfocada en identificar el nivel de riesgo que pueden tener los niños de un retraso del desarrollo motor fino, comparando este nivel de riesgo en dos sistemas educativos que son el público y privado del estado de Querétaro.

El mayor propósito de esta investigación es el proporcionar estrategias que se puedan poner en práctica, permitiendo que estas actividades aporten a los infantes, lo que requieren para desarrollar una adecuada MF, desarrollando su capacidad de aprender y construir su propio aprendizaje. Para esto debemos poder identificar qué factores influyen en cada sistema escolar que nos generen una limitación o bien favorezca la MF.

La investigación de la Corporación Universitaria Minuto de Dios de los autores Ciro y Querubín (2014) reconoce el grado de importancia que tiene investigar, conocer y estimular las diferentes etapas de desarrollo de la motricidad fina, dando relevancia a la etapa preescolar ya que se inicia con la autonomía del infante.

A pesar de que la posible prevalencia se encuentre frecuentemente en las aulas de educación preescolar, es de interés poder conocer cuáles son los factores a los que los niños se encuentran expuestos o no, y así poder determinar como tal las causas que puedan modificar este desarrollo. Nos referimos a los factores externos, contextuales y geográficos

¹ Rosa María Zazueta Miranda es alumna de la licenciatura de fisioterapia de la facultad de enfermería, Universidad autónoma de Querétaro, Santiago de Querétaro. rzazueta17@alumnos.uaq.mx

² Andrea Guadalupe Linares Alcaya es alumna de la licenciatura de fisioterapia de la facultad de enfermería, Universidad autónoma de Querétaro, Santiago de Querétaro. andy.lu.linares@gmail.com

³ M.C. Sheridan Dennis Eljure Flores es docente en la licenciatura de fisioterapia de la facultad de enfermería, Universidad autónoma de Querétaro, Santiago de Querétaro. sheridan.eljure@uaq.mx

⁴ MPT. Lizbeth Rodríguez Márquez es secretaria administrativa y docente en la licenciatura de fisioterapia de la facultad de enfermería, Universidad autónoma de Querétaro, Santiago de Querétaro. lizbeth.rodriguez@uaq.mx

⁵ M.C. Ángel Salvador Xequé Morales es docente en las licenciaturas de enfermería y fisioterapia y coordinador de centros de cómputo de la facultad de enfermería, Universidad autónoma de Querétaro, Santiago de Querétaro. equismas@gmail.com

⁶ Dra. Verónica Margarita Hernández Rodríguez es doctora en investigación en educación y docente en la licenciatura de enfermería de la facultad de enfermería, Universidad autónoma de Querétaro, Santiago de Querétaro. v.hernandez@uaq.mx

a los que los niños se encuentran en constante exposición los cuales pueden modificar el neurodesarrollo del infante. Es aquí donde nos planteamos la pregunta: ¿Cuál es la diferencia en el desarrollo motor fino en preescolares de escuelas públicas y privadas de Querétaro?

Metodología

Este estudio se define como de tipo observacional, transversal y comparativo.

Procedimiento

Tras la autorización del comité de investigación y el comité de bioética, se presentaron a las instituciones los permisos para realizar nuestra intervención, a los directivos se les explicó el proyecto con la finalidad de informarles los objetivos del proyecto y asimismo explicarles cómo será la intervención.

Se les pidió ayuda a los directores para asignar los grupos con edades no mayores a los 6 años. A los padres de los participantes se les expuso el procedimiento de la investigación y se presentó el consentimiento y asentimiento.

Una vez aprobados los documentos mencionados el estudio fue en dos fases, la primera en una aplicación de cuestionarios a los padres como una historia clínica de los niños como encuesta de estudio socioeconómico y en la segunda las fisioterapeutas realizaron juegos y actividades de pinza fina de la prueba evaluación del desarrollo infantil (EDI) con los niños. Realizando la investigación en 3 preescolares del estado de Querétaro.

Análisis estadístico

Se aplicará estadística descriptiva con medidas de tendencia central, utilizando la moda para las variables cualitativas, describiéndolas con frecuencias relativas y absolutas (% , fr/n). Para la comparación del desarrollo motor fino, entre los niños de escuelas públicas y privadas, se utilizarán tablas y gráficas. Evaluándose la diferencia, se aplicará el estadístico de prueba Z, para dos proporciones. La asociación con estadística no paramétrica a través del estadístico ji-cuadrada (X^2). El nivel de significación estadística se estableció en $p < 0.05$.

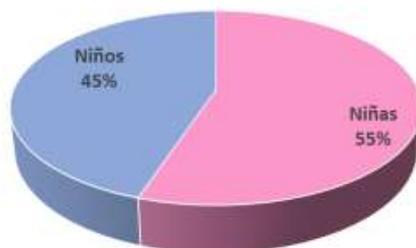
Los datos se procesarán a través del software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS V25).

Resultados y análisis

Para este estudio se evaluaron un total de 127 niños no mayores a 6 años de edad, pertenecientes a preescolares del estado de Querétaro de las delegaciones Epigmenio González, Felipe Carrillo Puerto y Corregidora. Estos se clasificaron en escuelas públicas y privadas.

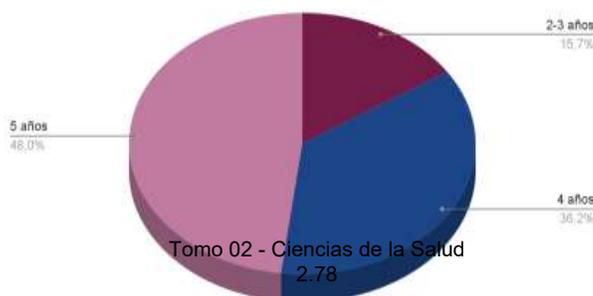
Como se puede observar en la gráfica 1 la mayor proporción son niñas (55.0%,70/127) y con menor proporción niños (45.0%,57/127).

Gráfica 1. Porcentajes de alumnos evaluados en ambos preescolares



Al agrupar con base a las edades, el 48.0% (61/127) tienen 5 años como se puede observar en la gráfica 2.

Gráfico 2. Porcentajes de las edades de los alumnos.



En el estudio se analizaron, el tipo de familia, siendo nuclear la mayoría en ambos grupos, donde monoparental es muy similar tanto en público como en privado. (Tabla 1)

Tabla 1. Análisis familiar

Variable		Público		Privado	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Familia	Nuclear	17	70.8	61	59.2
	Extendida	4	16.7	29	28.2
	Monoparental	3	12.5	12	12.6
Total=		24	100	103	100

Con respecto a los factores ambientales (tabla 2), se consideró como variables la asistencia a guardería y actividades extraescolares encontrando que, en ambos grupos, el mayor porcentaje no asistió a guardería. El análisis de las actividades extra escolares indicó en la escuela pública solo el 8.3% de los alumnos realizan otra actividad fuera de clases, mientras que en la escuela privada el 27.2% los alumnos acuden a una actividad.

Tabla 2. Factores ambientales

Variable		Público		Privado	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Guardería	Asistió	8	33.3	40	38.8
	No asistió	16	66.7	63	61.2
	Total=	24	100	103	100
Actividades extra	Realiza	2	8.3	28	27.2
	No realiza	22	91.7	75	72.8
	Total=	24	100	103	100

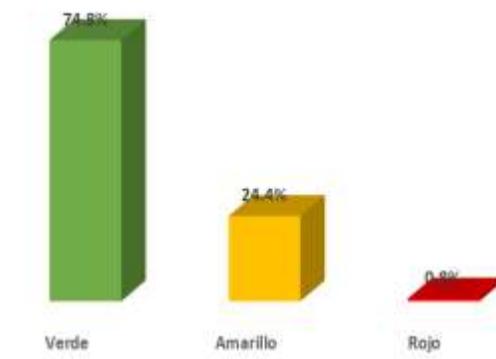
Con respecto a los factores de riesgo a los que estuvieron expuestos las madres de los niños, se encontró similitud en los porcentajes de alumnos que presentaron riesgo biológico, en la escuela pública el 12.5% y en la escuela privada el 16.5%. También se observó mayor porcentaje en complicaciones durante el embarazo en las madres de escuela privada con un 25.2%. (Tabla 3)

Tabla 3. Análisis prenatal/posnatal

Variable		Público		Privado	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Riesgo biológico	Si presentó	3	12.5	17	16.5
	No presentó	21	87.5	86	83.5
	Total=	24	100	103	100
Complicaciones en el embarazo	Si presentó	2	8.3	26	25.2
	No presentó	22	91.7	77	74.8
	Total=	24	100	103	100
Complicaciones en el parto	Si presentó	1	4.2	15	14.6
	No presentó	23	95.8	88	85.5
	Total=	24	100	103	100
Complicaciones después del parto	Si presentó	2	8.3	12	11.7
	No presentó	22	91.7	91	88.3
	Total=	24	100	103	100
Semanas de gestación	Fue prematuro	2	8.3	18	17.5
	No fue prematuro	22	91.7	85	82.5
	Total=	24	100	103	100

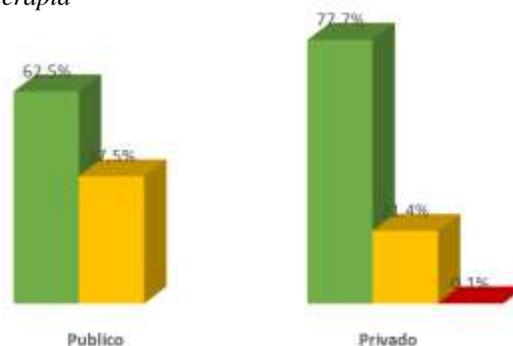
De acuerdo a la evaluación EDI (normal=verde, rezago=amarillo y retraso=rojo), en el neurodesarrollo con base al uso de pinza fina (escribir, recortar y dibujar), tomando el total de los alumnos (n=127), en semáforo verde el 74.8% (95/127) en semáforo amarillo 24.4% (31/127) y en semáforo rojo el 0.8% (1/127). (Gráfica 3)

Gráfico 3. Resultados EDI general



Analizando los resultados obtenidos con EDI (normal=verde, rezago=amarillo y retraso=rojo), para cada una de las instituciones, se encontró con desarrollo normal, en la institución pública, el 62.5% (15/24) y en la institución privada el 77.7% (80/103). El 37.5% (9/24) y 21.4% (22/103) con rezago en el desarrollo, indicando un color amarillo en el semáforo. Por último solo el 1% (1/103) de riesgo de retraso del desarrollo correspondiente al semáforo en rojo; se observó en la institución privada, no encontrándose ningún caso para la institución pública. (Gráfico 4)

Gráfico 4. Resultados EDI fisioterapia



En la gráfica se puede observar que hay una diferencia de 15.2% de los niños evaluados con desarrollo normal, donde la mayor proporción está en escuela privada. Sin embargo, esta diferencia no es estadísticamente significativa ($z=1.54$, $p=0.0618$). Por lo que se rechaza la hipótesis de investigación que señala que los niños de la escuela privada tienen la pinza fina más desarrollada que los niños de la escuela pública.

Análisis de asociación

Para el análisis de los resultados obtenidos con la evaluación EDI y algunas de las características demográficas de los niños y los padres, se procedió a agrupar en dos partes el diagnóstico obtenido con EDI, de la siguiente forma, concentrando en la categoría con riesgo, a los diagnósticos de EDI con color amarillo y rojo, y sin riesgo al color verde.

Para indagar el diagnóstico obtenido de EDI entre los padres y el personal de fisioterapia, se encontró lo siguiente; en el sector público, coincidencia entre el diagnóstico dado por los padres y el personal de fisioterapia con el 62.5%

sin riesgo de rezago, y 8.3% con riesgo de rezago, sin embargo, estas coincidencias no son estadísticamente significativas ($X^2=3.636$, $gl=1$, $p=0.130$).

En el sector privado se encontró diferencia entre el diagnóstico de los padres y el personal de fisioterapia, en el 19.4%, cuando los padres indicaron sin riesgo, el personal de fisioterapia identificó con riesgo, el 1.0% se encontró, cuando los padres señalaron de un riesgo de rezago, el personal de fisioterapia indico lo contrario. Siendo esta diferencia significativa ($X^2=6.656$, $gl=1$, $p=0.034$).

Tabla 4. Relación resultado fisioterapia y padres

Pública		Fisioterapia			
		Sin Riesgo		Con riesgo	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Padres	Sin Riesgo	15	62.5	7	29.2
	Con Riesgo	—		2	8.3
	Total=	15	62.5	9	37.5
$X^2=3.636$, $gl=1$, $p=0.130$					
Privada		Fisioterapia			
		Sin Riesgo		Con riesgo	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Padres	Sin Riesgo	79	76.7	20	19.4
	Con Riesgo	1	1.0	3	2.9
	Total=	80	77.7	23	22.3
$X^2=6.656$, $gl=1$, $p=0.034$					

Discusión

En el presente estudio los resultados obtenidos de los 127 niños evaluados el 62.5% de los alumnos de escuelas públicas y un 77.7% de escuelas privadas no presentaron riesgo de rezago en el neurodesarrollo de la motricidad fina, ambos porcentajes superan lo reportado por Constante (2017), quien identificó en su población un 60% sin riesgo. Por otro lado, los alumnos que sí presentaron riesgo de rezago en escuelas públicas fue de un 37.5% y un 22.3 en escuelas privadas, porcentajes que se pueden contrastar con lo sostenido por Rizzoli Córdoba (2015) que menciona un resultado general de riesgo de rezago en la motricidad fina de un 53.3%, y también con Constante (2017) que reporta un 40% de población con riesgo. Dando un dato de relevancia sobre la importancia de realizar por lo menos una revisión al año enfocada en el neurodesarrollo en motricidad fina, así como coincide la autora Reyes Morales (2015), una detección oportuna de problemas en el desarrollo permite un diagnóstico y un tratamiento eficaz.

Así como refiere Valdés (2019) los niños se apropian de las formas motrices, características de la cultura a la que pertenecen. De este modo la familia, los amigos, la institución infantil y los recursos disponibles, influyen en su desarrollo motor. Por lo cual uno de los objetivos de la investigación fue comparar el desarrollo motor fino en preescolares de escuelas públicas y privadas a través de las variables sociodemográficas las cuales son sexo, ambiente y entorno familiar.

Analizando los resultados se puede observar que la mayoría de ambas poblaciones no fueron a guardería ni hacen actividades extra escolares, lo cual se contraponen con lo que expuesto por Macía y García (2020), que los niños que permanecen en actividades recreativas o de aprendizaje logran un mejor desarrollo y fortalecen su independencia. Sin embargo, no mencionan los porcentajes de los niños con mayor desarrollo. Por otro lado, los servicios básicos en el hogar no están relacionados con la alteración del desarrollo de la pinza fina, no demostrando lo que menciona Piñero y Díaz (2017) sobre cómo la desventaja socioeconómica afecta de manera colateral al desempeño educativo, lo cual se refleja tanto en el aprendizaje, como en el desarrollo físico infantil, obteniendo en su investigación un resultado de afectación de un 27.1% pero evaluando la motricidad de manera general.

De igual manera Piñero y Díaz (2017) también mencionan que el neurodesarrollo es un proceso que está influido tanto por factores genéticos como ambientales, en la muestra de esta población no se encontraron datos relevantes sobre los factores de riesgo en el embarazo y durante el nacimiento, que afecten el desarrollo de la motricidad fina.

Estos resultados evidencian el comportamiento de las variables de estudio, alcanzando así el objetivo general, ya que se logra identificar el desarrollo motor fino en preescolares de escuelas públicas y privadas. Empero, de igual

forma se evidencia la falta de estudios científicos que permitan un contraste real entre poblaciones de estudio y las variables evaluadas en el presente

Conclusiones

Este proyecto generó un impacto en los padres de familia y docentes de los alumnos participantes, ya que enfatizó la importancia de la estimulación de la motricidad fina, ya que las evaluaciones demuestran que existen casos de alumnos con rezago en el desarrollo de la motricidad fina, por lo cual es necesario que no solo se hagan actividades de pinza fina en las escuelas sino también en el hogar.

La hipótesis fue que “Los niños de la escuela privada tienen un desarrollo motor fino más desarrollado que los niños de escuela pública”. Con los resultados se identifica que hay una diferencia de 15.2% entre los datos de desarrollo normal en escuelas públicas y privadas, lo que podría verse como un dato relevante, sin embargo, estadísticamente no es un dato significativo, por lo que se acepta la hipótesis nula “ Los niños de escuela privada no tienen un desarrollo motor fino más desarrollado que los niños de la escuela pública.”. Una de las causas de esta deducción es el tamaño de muestra de las escuelas públicas.

Como cierre de esta investigación se incita a seguir realizando investigaciones sobre la motricidad fina, aumentando el tamaño de la muestra en ambos sectores, con hincapié en el sector público. Ya que el campo de investigación no está plenamente desarrollado respecto al tema de motricidad fina en preescolares y en otras etapas de la vida.

Limitaciones

Uno de los limitantes en esta investigación para el tamaño de la muestra de la población, fueron los permisos solicitados en las instituciones. Por cuestiones ajenas al grupo de investigadoras se modificaron los permisos en el nuevo ciclo escolar 2023-2, debido a que USEBEQ restringió la entrada a cualquier individuo ajeno a las instituciones públicas. La difusión de esta investigación entre la institución y padres de familia en los distintos sectores, se dieron de forma diferente, teniendo más limitantes en la divulgación de la aplicación del estudio, no permitiendo tener más participantes en el sector público. De igual manera la comunicación entre el personal de fisioterapia y los docentes no fueron favorables y no se tuvo apertura para obtener más datos.

Recomendaciones

En el caso de las escuelas públicas se sugiere dar más apoyo para capacitaciones a los docentes sobre la importancia de la motricidad fina. Para la cuestión de la falta de materiales para realizar diversas actividades, se propone diseñar estrategias para trabajar con distintos materiales de bajo costo y de fácil acceso, algunos ejemplos pueden ser hacer collares o pulseras con sopa, esculturas con plastilina, iluminar dibujos con bolitas de papel, etc.

Por el contrario, en la escuela privada al tener tantos materiales se sugiere capacitar a los docentes y practicantes sobre el uso de estos mismos, así como agregar en su planeación más actividades para trabajar pinza fina.

Para los padres de familia el realizar actividades en casa es sencillo, ya que existe variedad de libros de iluminar y materiales con los que pueden colorear, ejemplo: colores, crayones, acuarelas, inclusive sus dedos, al igual que integrarlos a actividades en casa como ayudar al preparar la comida, recoger sus juguetes y como el cuidado de su higiene personal un ejemplo es el lavado de los dientes o abrocharse los botones de su ropa.

También se propone realizar pláticas por lo menos cada ciclo escolar sobre qué es la pinza fina y la importancia de su estimulación, concientizar a los padres de familia de los riesgos y consecuencias de no estimular la motricidad fina. Así mismo realizar pruebas para evaluar el desarrollo de los niños por personal capacitado para evitar riesgo de rezago en los alumnos

Referencias

- Ciro Rincon, C. E., & Querubin Osorio, M. C. (2014). *Desarrollo de la motricidad fina de los niños y niñas de tres a cuatro años del hogar comunitario la Esperanza en el barrio Andalucía* (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).
- Macías Merizalde, A. M., García Álvarez, I., Bernal Cerza, R. E., & Zapata Jaramillo, H. E. (2020). La estimulación y el desarrollo motor fino en niños de 5 años. *Conrado*, 16(74), 306- 311
- Piñeiro, R., & Díaz, T. (2017). Factores que influyen en el neurodesarrollo de 0 a 6 años. *México: Editorial Amoxtlí*.
- Rizzoli-Córdoba, A., Ortega-Ríosvelasco, F., Villasís-Keever, M. Á., Pizarro-Castellanos, M., Buenrostro-Márquez, G., Aceves-Villagrán, D., ... & Muñoz-Hernández, O. (2014). Confiabilidad de la detección de problemas de desarrollo mediante el semáforo de la prueba de Evaluación del Desarrollo Infantil: ¿ es diferente un resultado amarillo de uno rojo?. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 71(5), 277-285.