

UNIVERSIDAD DE
GUANAJUATO



REVISTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA DE NUTRICIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

(REDICINAySA)



Mayo-Junio | Vol. 10 Núm. 3 | 2021

SALUD

materno-infantil



Contacto para enviar publicaciones:
redicinaysa@ugto.mx

REVISTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA DE NUTRICIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD ALIMENTARIA, Vol. 10, No. 3. Mayo-Junio, 2021 es una publicación electrónica, bimestral, editada por la Universidad de Guanajuato, Lascurain de Retana No. 5, Zona Centro, Guanajuato, Gto., C.P. 36000, a través del Departamento de Medicina y Nutrición, de la División de Ciencias de la Salud, Campus León en colaboración con el Observatorio Universitario de Seguridad Alimentaria y Nutricional del Estado de Guanajuato. Dirección: 4° Piso, Torre de Laboratorio del Laboratorio de Nutrición Ambiental y Seguridad Alimentaria del Departamento de Medicina y Nutrición de la División de Ciencias de la Salud., Campus León, Universidad de Guanajuato. Dirección: Blvd. Puente del Milenio 1001; Fraccionamiento del Predio de San Carlos, C.P. 37670, León. Tel. (477) 2674900, ext 3677, Guanajuato, México. <http://www.redicinaysa.ugto.mx/>, E-mail: redicinaysa@ugto.mx. Directora Editorial: Dra. C. Rebeca Monroy Torres. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo: 04-2014-121713184900-203 e ISSN: 2007-6711, ambos en trámite y otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número, Coordinación de Sistemas y Servicios Web del Área de Comunicación y enlace del Campus León. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad de Guanajuato.

DIRECTORIO

Dr. Luis Felipe Guerrero Agripino

Rector General

Dra. Cecilia Ramos Estrada

Secretaria General

Dr. Sergio Antonio Silva Muñoz

Secretario Académico

Dr. Jorge Alberto Romero Hidalgo

Secretario de Gestión y Desarrollo

Dr. Mauro Napsuciale Mendivil

Director de Apoyo a la Investigación y al
Posgrado

Dr. Carlos Hidalgo Valdez

Rector del Campus León

Dr. Tonatiuh García Campos

Director de la División de Ciencias de la Salud

Dra. Mónica Preciado Puga

Directora del Departamento de Medicina y
Nutrición

COMITÉ EDITORIAL

Dra. C. Rebeca Monroy Torres

Directora Editorial y fundadora

Universidad de Guanajuato, OUSANEG A.C.

MIC. Ana Karen Medina Jiménez

Coeditora, OUSANEG A.C.

Dr. Jhon Jairo Bejarano Roncancio

Universidad Nacional de Colombia

Dr. Joel Martínez Soto

Universidad de Guanajuato,
Departamento de Psicología.

CONSEJO EDITORIAL

Mtra. Miriam Sánchez López

Instituto Nacional de Cancerología

Dr. Jorge Alegría Torres

Campus Guanajuato

Dr. Gilber Vela Gutiérrez

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Dra. Esmeralda García Parra

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Dra. Elena Flores Guillen

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, OUSANECH

Dra. Gabriela Cilia López

Universidad Autónoma de San Luis Potosí, OUSANESLP

Dra. Edna Nava González

Colegio Mexicano de Nutriólogos

Dra. Alín Jael Palacios Fonseca

Universidad Autónoma de Colima, OUSANEC

Dra. Monserrat López

Universidad de Guanajuato, Campus León

Dra. Xóchitl S. Ramírez Gómez

Universidad de Guanajuato, Campus Celaya

Dra. Doris Villalobos

Paraguay, Montevideo

Dr. Jaime Naves Sánchez

Clínica de displasias, UMAE-IMSS T48, OUSANEG

Dra. Silvia Solís

Universidad de Guanajuato, Campus León

Dra. Rosario Martínez Yáñez

Universidad de Guanajuato, Campus Irapuato-Salamanca

Dra. Fátima Ezzahra Housni

CICAN. Universidad de Guadalajara (Cusur)

SECCIÓN NOTICIAS

FLGA. Ángela Castillo Chávez

OUSANEG


VOLUNTARIADO SECCIÓN NOTICIAS

PLN. Itzel Xiadani Morales Aguilera

PLN. Paulina Rodríguez Álvarez

OUSANEG

ÍNDICE

	Página
RESUMEN EDITORIAL	
<i>Dra. C. Rebeca Monroy-Torres</i>	4
	
AMBIENTE, NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN	
NIVELES DE CORTISOL EN MUJERES CON SOBREPESO U OBESIDAD EN EDAD REPRODUCTIVA	5
<i>Edú Ortega Ibarra, Blanca Rosa Velázquez Vázquez, Arlen Marinthia Sánchez López, Viviana Carrasquedo López, Ilse Haide Ortega Ibarra</i>	
	
TIPS SALUDABLES	12
LACTANCIA MATERNA EXCLUSIVA COMO DETERMINANTE EN LA MICROBIOTA INTESTINAL DEL LACTANTE	
<i>Edú Ortega Ibarra, Ashley Belem Carrasco Guzmán, Itzelly Ibarra Valdovino, Ilse Haide Ortega Ibarra</i>	
	
ECONOMÍA Y POLÍTICA	
CUESTIONARIO FINDRISC FINISH DIABETES RISK SCORE PARA CONOCER EL RIESGO A DESARROLLAR DIABETES MELLITUS EN MUJERES CHIAPANECAS	20
<i>LN. Karen Hernández Alegría, MAN. Erika Judith López Zúñiga</i>	
	
INVESTIGACIÓN Y CIENCIA	
MICROBIOTA INTESTINAL EN RECIÉN NACIDOS A TÉRMINO POR PARTO NATURAL Y POR CESÁREA	24
<i>Edú Ortega Ibarra, Ashley Belem Carrasco-Guzmán, Itzelly Ibarra Valdovinos, Karen Cecilia Álvarez-Reyes, Anaceli Flores-Eleuterio, Julissa Angélica Olivera Medina, Ilse Haide Ortega Ibarra</i>	
NOTICIAS	31

1. RESUMEN EDITORIAL

Esta edición se la dedicamos a la Salud Materno infantil con temas de actualidad o de relevancia. El estrés es una situación que predispone a riesgos cardiovasculares y de salud mental en la población, la falta de una cultura de bienestar y salud, ha llevado a que la población tenga en primero lugar lograr el sustento económico a pesar que ello conlleve su merma en salud, pero las mujeres en las últimas décadas han estado más expuestas por la carga de actividades propias de la crianza de los hijos y lograr su desarrollo personal, lo cual también repercute en su entorno familia, social, laboral. Es por ello que el artículo titulado “Niveles de cortisol en mujeres con sobrepeso u obesidad en edad reproductiva” encontrarás información relevante sobre una hormona que tiene una relación con el estrés “El cortisol” desde un abordaje de los riesgos cardiometabólicos, el sobrepeso y la obesidad en las mujeres.

Le hemos dedicado en varias ediciones el tema de la lactancia materna y así lo seguiremos haciendo hasta poder sumar al incremento en sus cifras a través de información práctica y basada en evidencia. El artículo “Lactancia materna exclusiva como determinante en la microbiota intestinal del lactante” ofrece a nuestros lectores los grandes beneficios sobre la microbiota intestinal de los lactantes y los riesgos a mediano y largo plazo de no lograr otorgar una lactancia materna exclusiva como menor riesgo de obesidad o sobrepeso, disminución de la presencia o desarrollo de enfermedades infecciosas, etc.

La diabetes en la población sigue siendo un problema que ha llevado al colapso no sólo al sistema de salud sino a las familias, al conllevar gastos elevados para el sistema de salud y la economía de las familias, por ello el problema tiene que seguirse abordando y buscando estrategias de detección oportuna, por ello el artículo “Cuestionario FINDRISC FINISH DIABETES RISK SCORE para conocer el riesgo a desarrollar diabetes mellitus en mujeres chiapanecas” muestra los riesgos detectados a presentar diabetes mellitus tipo 2 a los 10 años en una población Chiapaneca, que si bien fue un riesgo ligero la población más afectada con la presencia de factores de factores de riesgo a desarrollar la diabetes fueron los jóvenes.

Las vías de nacimiento de un recién nacido influyen en la calidad y cantidad de la microbiota intestinal, es decir esas bacterias benéficas para nuestro organismo y metabolismo que ha tenido una importancia en los últimos años. En el artículo titulado “Microbiota intestinal en recién nacidos a término por parto natural y por cesárea” se habla de estas diferencias y las principales razones. Mientras más conozcamos como población, pero sobre todo los motivos podremos seguir beneficiando a nuestra salud y a la de que la que tengamos al cuidado como son los niños y niñas principalmente.

Finalmente te invitados a revisar nuestro apartado de noticias donde como cada edición te compartimos lo que hacemos el equipo de OUSANEG, del Laboratorio de Nutrición Ambiental y Seguridad Alimentaria, así como el Cuerpo Académico de Biomedicina Traslacional de la Universidad de Guanajuato. Pero este espacio también es para ti lector o profesor investigador que quieras compartir tus eventos y actividades. Gracias por su confianza.

Dra. C. Rebeca Monroy Torres. Directora Editorial.

2. AMBIENTE, NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN

NIVELES DE CORTISOL EN MUJERES CON SOBREPESO U OBESIDAD EN EDAD REPRODUCTIVA

Edú Ortega Ibarra¹, Blanca Rosa Velázquez Vázquez², Arlen Marinthia Sánchez López², Viviana Carrasquedo López², Ilse Haide Ortega Ibarra¹

¹Profesor Investigador T.C. (Perfil Deseable) Centro de Investigación en Nutrición y Alimentación de la Licenciatura en Nutrición. Universidad del Istmo. H. Cd. de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca,

²Prestador de S.S. en Nutrición. Universidad del Istmo.

Contacto: eoí@bizendaa.unistmo.edu.mx

Palabras clave: Cortisol, HPA, mujeres, edad reproductiva, obesidad.

Introducción

El cortisol es una hormona esteroide secretada por las glándulas suprarrenales que está íntimamente relacionada con el estrés crónico, es liberado ante la exposición de estrés fisiológico o psicoactivo mediante la activación del eje hipotálamo pituitaria adrenal (HPA), tiene una amplia gama de efectos fisiológicos en el cuerpo humano y desempeña un papel importante en el metabolismo de la glucosa y lípidos, la composición corporal, y la respuesta inmunosupresora y antiinflamatoria (1).

La exposición a un factor de estrés fisiológico o psicoactivo activa el eje HPA lo que resulta en la liberación de cortisol. El estrés crónico, eleva de manera crónica al cortisol, conllevando a promover la obesidad, a través de efectos sobre la acumulación de la grasa, dichos efectos del cortisol están mediados por receptores de glucocorticoides, que tienen una densidad particularmente alta en el tejido adiposo visceral. En presencia de insulina, el cortisol promueve la acumulación de triglicéridos y la retención en los depósitos de grasa visceral que resulta en el aumento de grasa abdominal (1).

Se asocia a la obesidad con niveles elevados de cortisol, no obstante, hay estudios que muestran mujeres que padecen obesidad presentan niveles de cortisol por debajo de lo normal. El tipo de obesidad (central y periférica) podría estar relacionado con los resultados controversiales de la relación obesidad y cortisol. Se sugiere que las mujeres con la acumulación de grasa visceral han elevado la secreción de cortisol debido a un aumento de la sensibilidad a lo largo del eje HPA, y que esto puede ser la causa de su distribución anormal depósito de grasa (2).

Los niveles generales de cortisol podrían tener un impacto sobre la ingesta, así como en la salud metabólica y peso. El cortisol que se acumula en respuesta al estrés en el día, actúa como desencadenante de conductas estresantes con ingestas dietéticas elevadas y la pérdida experimentada sobre el control de la alimentación. Sin embargo, no solo

intervienen en la alimentación inducida por estrés a través del eje HPA, sino también tienen gran influencia en trastornos cardio-metabólicos, como obesidad y adipogénesis (formación de tejido graso o adiposo), disminución del gasto metabólico en reposo, resistencia a la insulina, menor oxidación de grasas e hidratos de carbono postprandial (2,3).

Dado que esta hormona circula en plasma, en parte unida a proteínas de transporte y en parte en estado libre, existe la posibilidad de realizar la determinación de sus diferentes fracciones no solo en sangre sino también en orina, saliva y otros fluidos biológicos. Es posible realizar tanto determinaciones basales como pruebas funcionales y de esta manera evaluar la secreción de cortisol en un momento dado del día, estudiar su variación circadiana y analizar su relación con el resto de los componentes del eje hipotálamo-hipófiso-adrenal (HHA) (1,3).

Objetivo

Narrar los principales estudios sobre los niveles del cortisol en mujeres con sobrepeso u obesidad en edad reproductiva.

Metodología

Se realizó una breve revisión sistemática de artículos originales, en los cuales se evaluaron los niveles de cortisol sérico, salival, plasmático y de cabello en mujeres en edad reproductiva, que presentaban sobrepeso u obesidad. Durante la búsqueda se encontraron 10 artículos de no más de cinco años previos a 2018, considerando la relevancia y el impacto de los artículos, a través de la búsqueda automatizada en las bases de datos *PUBMED*, *Scielo* y *Google Scholar*.

Resultados

De acuerdo con la revisión realizada, se pudieron encontrar diversos estudios en los cuales evaluaban al estrés y los niveles de cortisol presentes en la mujer, por diversos métodos y pruebas. Los cuales se *narran* a continuación (con orden cronológico).

SB Abraham, (2012). Estudió realizado entre octubre de 2003 a abril de 2008, en el Programa de Control de Peso de la Universidad George Washington. Se estudiaron a individuos de entre 18-75 años, con obesidad y sobrepeso, el aumento de peso, y la presencia de al menos otras dos características del síndrome de Cushing. Se excluyeron individuos con un peso >159 kg, creatinina sérica > 2,6 mg/dl, embarazo, condiciones médicas graves que podrían alterar la función pituitaria-adrenal; y el uso reciente o anticipada de medicamentos. Como glucocorticoides, regaliz negro, masticar tabaco, fenitoína, barbitúricos, loperamida, y los opiáceos. Evaluaron la relación del cortisol circulante y el estrés psicosocial como contribuyentes a la patogénesis de la obesidad y el síndrome metabólico. Se encontraron 73 sujetos en el grupo con sobrepeso y obesidad con un resultado anormal y 21 con dos o más anomalías. No se encontró correlación entre el IMC o el peso y cualquier parámetro de cortisol en la población de estudio (4).

Geliebter A, Carnell S, Cluck ME., (2013) El estudio se realizó en el hospital St Luke's-Roosevelt, en New York, EE.UU. La población de estudio fueron mujeres con un IMC > 27 kg/m². Se excluyeron mujeres con problemas GI, corazón, riñón, cáncer, HTA, diabetes. Así como embarazo, lactancia, enfermedad de Raynaud, peso corporal inestable durante los últimos 3 meses, con dieta actual o en los últimos 3 meses, tabaquismo, medicación. Se realizó antropometría y composición corporal. Después de un ayuno de 12 horas durante la noche, un técnico en *Body Composition Lab* midió la altura y el peso para obtener IMC y circunferencia de cintura como un índice de adiposidad central. El porcentaje de grasa corporal se evaluó mediante pesaje subacuático (precisión Sistemas biomédicos) para obtener el desplazamiento del agua con el fin de calcular volumen y densidad del cuerpo. Los participantes fueron 29.7 años \pm 7.8 s.d., con un IMC de 35.5 kg/m² \pm 4.6 s.d., una circunferencia de la cintura de 100.9 cm \pm 11.2. Un total de 24 mujeres tenían obesidad, y 4 sobrepeso. Se observaron aumentos significativos en cortisol, grelina, estrés y hambre después del CPT en toda la población de estudio (5).

Shivam-Champaneri, (2013). Estudio MESA realizado en condado de Los Ángeles, California o el Norte de Manhattan y el Bronx, Nueva York. Se realizó en hombres y mujeres adultos de 45-84 años, de diversidad étnica que se identificaron como blancos, Negro, hispanos o chinos. Se excluyeron a los individuos no eran elegibles para participar si tenían enfermedad cardiovascular al inicio del estudio clínico. Se examinó la asociación de la sección transversal de la respuesta de cortisol al despertar y la curva salival cortisol diurna con la obesidad. Tras el ajuste multivariable, mayor IMC y circunferencia de cintura mostraron una asociación inversa significativa con cortisol al despertar. (6)

Tomiyama AJ, Epel ES, McClatchey TM, Poelke G, et al. (2014). El estudio se realizó en La Universidad de California, San Francisco. 48 mujeres con IMC= 25-40 kg/m², premenopáusicas, sin antecedentes de diabetes, ECV o trastorno endocrinológico activo, no embarazada o menos de 1 año postparto; sin meditación previa/ actual o práctica de yoga; sin tener actualmente plan de dieta; sin desorden de alcohol, nicotina, adicción a la alimentación o la percepción subjetiva de la corriente de drogas; no tomar opiáceos, esteroides o medicamentos antipsicóticos. Se realizó mediciones de peso y talla, y con DEXA se evaluó la grasa corporal abdominal y total. Se utilizó el estigma del peso para capturar tanto la exposición como la conciencia del estigma del peso, se utilizaron dos escalas y se creó un puntaje compuesto con base al Inventario de Situaciones Estigmatizadoras (Myers & Rosen, 1999) y la Escala de Conciencia del Estigma. Para capturar la experiencia total del estigma del peso, se calculó un puntaje total de los puntajes z de las dos medidas. Se tomaron 3 muestras de cortisol libre de cortisol-salival. Las concentraciones séricas de cortisol se midieron a partir de muestras de sangre en ayunas por la mañana. Los niveles de estrés oxidativo-F2-isoprostano evaluaron el estado sistémico in vivo del estrés oxidativo. La adiposidad abdominal se

asoció con cortisol y estrés oxidativo, sin embargo, el estigma de peso se asoció con el cortisol sérico matutino y el estrés oxidativo por encima y más allá de lo que se atribuye a la adiposidad abdominal o total. Se sugiere que tanto la adiposidad como las percepciones de estigma pueden aumentar los niveles de estrés oxidativo en mujeres obesas y con sobrepeso (7).

Richardson A, Arsenault J, Cates S, Muth M., (2015). El estudio se realizó en un Programa Especial de Nutrición Suplementaria para Mujeres, Infantes y Niños (WIC) en Cumberland Condado, NC. La población de estudio fue una muestra a conveniencia de mujeres ≥ 18 años que tuvieron un hijo hasta los 5 años inscrito en el programa, que no estuvieran embarazadas ni amamantando. Se realizó antropometría usando un estadiómetro (Perspective Enterprises) y peso usando una balanza digital (Healthometer). Se definió el estado del peso en las siguientes categorías: bajo peso / peso normal: $IMC \leq 24 \text{ kg/m}^2$; sobrepeso: $IMC \geq 25$ y $< 30 \text{ kg/m}^2$; moderadamente obeso: $IMC \geq 30$ y $< 40 \text{ kg/m}^2$, y severamente obeso: $IMC \geq 40 \text{ kg/m}^2$. Se administró un cuestionario demográfico sobre la edad, raza/etnia, nivel educativo y anual ingreso del hogar. La población de estudio fue del 67% hispana. La edad promedio ≤ 30 años, sin educación universitaria, casada. En promedio, el IMC fue de 32 kg/m^2 . 17% de las mujeres tenían peso inferior o normal; 22% tenían sobrepeso; 27% moderadamente obesidad y 15% fueron severamente obeso, estas últimas en su mayoría eran no hispanas (3).

IA Odeniyi, (2015). El estudio se realizó en 70 participantes sanos. Se excluyeron aquellos con un historial de enfermedad suprarrenal/pituitaria o medicamentos que alteran el nivel de cortisol, así como las mujeres embarazadas y niños. El objetivo de este estudio fue determinar la relación entre el IMC y los niveles de cortisol en suero. Se observó un menor cortisol en plasma en sujetos con $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$. Una relación causa-efecto de la obesidad y cortisol no se conoce claramente (8).

Melanie Schorr, (2015). El estudio se realizó en un centro de investigación clínica. Se estudiaron 60 mujeres premenopáusicas, 18-45 años, se excluyeron a personas con diabetes mellitus, drogas o abuso de alcohol, la función tiroidea anormal, uso de medicamentos que afecten los niveles de cortisol (incluyendo el estrógeno o de medroxiprogesterona de depósito). Se determino las medidas de cortisol en todo el espectro de peso. Se observó que el suero de cortisol de la mañana cortisol no fue significativamente diferente. Cuando el IMC se evaluó como un continuo en lugar de una variable categórica, todas las medidas de cortisol excepto cortisol en suero en la mañana arrojaron resultados que demostraron relación entre el aumento de peso y el incremento del cortisol (9).

Kiecolt JK, Habash DL, Fagundes CP, Andriage R, et al. (2015). El estudio se realizó en la Universidad Estatal de Ohio, Columbus, OH EE.UU, 58 mujeres con edad media de 53.1 años (sobrevivientes de cáncer de mama 38 y 20 controles benignos),

demográficamente similares, sin historial de cualquier otro cáncer previo, EPOC, cardiopatía isquémica, diabetes enfermedades autoinmunes, abuso de alcohol o drogas, uso de medicamentos de lípidos en sangre, angiotensina tipo I bloqueadores del receptor y medicamentos con importantes consecuencias inmunológicas o endocrinológicas. Se realizaron evaluaciones seriadas del REE, la oxidación de grasas e hidratos de carbono, triglicéridos, cortisol, insulina y la glucosa; para demostrar la influencia de los estresores diarios, depresión pasada, y las respuestas metabólicas a comidas ricas en grasas. Los datos metabólicos se obtuvieron utilizando calorímetros indirectos (Ultima CPX y CCM Express, MedGraphics, St. Paul, MN). La grasa y la oxidación de carbohidratos (g/min) se calcularon a partir VO₂ y VCO₂ utilizando las fórmulas Weir. Ajustes por el cociente respiratorio proteína se basan en estimaciones de nitrógeno de la urea urinaria utilizando el consumo de proteínas de las comidas estandarizadas consumió el día antes del estudio. Un mayor número de factores de estrés se asoció con una disminución postprandial más pronunciada en el gasto de energía posprandial. Para sujetos con factores de estrés un día antes, la pendiente de gasto de energía después de la comida estimada fue de -12,9 kcal por hora, y con cada factor de estrés adicional la pendiente disminuyó en un estimado de 5,0 kcal. No hubo efecto de la depresión en el gasto de energía después de la comida. La edad, la masa corporal magra, la grasa del tronco y la actividad física no fueron predictores significativos de REE post-comida (10).

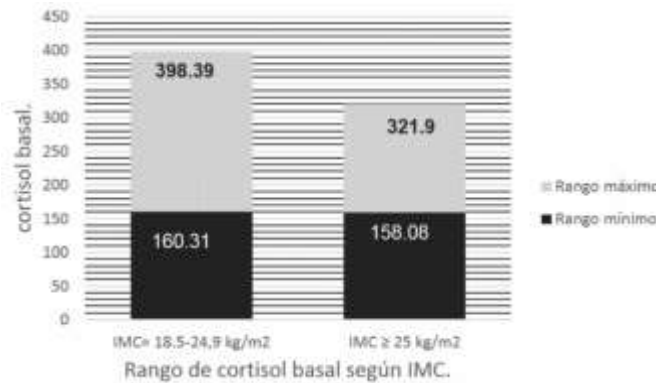
Hopkins L, Medina J, Baird S, Rosenfield D, Powers M, Smits J. (2016). Estudio realizado en la Universidad Metodista del Sur. 52 mujeres con edades entre 25 a 45 años (edad relacionada variaciones en los niveles de estrógenos que afectan la reactividad HPA en las mujeres). Inclusión: estrés percibido elevado (puntaje ≥ 0.5 SD por encima de la media total en el Cuestionario de Estrés Percibido); clasificación como un comedor restringido (puntaje ≥ 15 en la Escala de Restricción); alimentación emocional elevada (puntaje $\geq 2,06$ en la comida emocional holandesa); niveles estables de actividad física; y médico escrito el alta médica. Exclusión: práctica regular de yoga, presencia de condiciones psiquiátricas o de salud física que interferirían con la seguridad, y concurrentes tratamiento de salud mental de cualquier tipo. Se realizó una evaluación de reactividad del cortisol al estrés, donde se recogieron muestras de cortisol con salivatos sintéticos y se analizaron con un inmunoensayo enzimático por duplicado. La media de los dos valores (expresada en ug/dL) se utilizó para el análisis. Se dividió a un grupo de participantes al azar para practicar yoga, se les indicó asistir por lo menos a dos sesiones de 90 minutos clases de yoga por semana durante 8 semanas. Las mujeres con reactividad elevada de cortisol en el pretratamiento ("reactores de alto voltaje"), asignadas a la condición de yoga evidenciaron mayores reducciones previas al postratamiento en reactividad de cortisol, pero sin diferencias significativas de condición para el "reactores bajos". Así mismo, informaron una mayor disminución en los atracones frecuencia y comer para enfrentar el afecto negativo (11).

Paico-Palacios, (2016). Estudio realizado en el servicio de ginecología de un centro privado durante el año 2013. Mujeres pre y post menopáusicas que acudieron a los

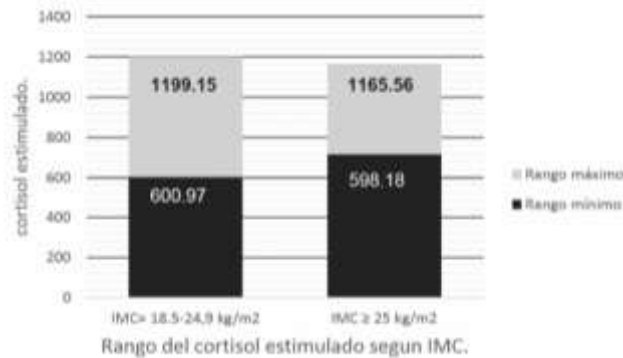
servicios de consulta externa de ginecología para evaluación por presentar síntomas ginecológicos crónicos y recurrentes. Exclusión: mujeres mayores de 18 años, sin antecedentes de enfermedades endocrinas o metabólicas, sin patologías asociadas a inmunosupresión. Se evaluó la asociación entre cortisol salival y el PGC. Tomando en cuenta el IMC, PGC, cortisol salival, insulina basal y perfil tiroideo. Se encontró buena correlación entre IMC y PGC, la cual fue directamente proporcional. En cambio, la correlación entre e IMC y cortisol salival en las mañanas fue inversa, así como lo fue para la relación entre el PGC y cortisol salival en las mañanas (11).

Analizando la información, se pudo sacar los datos más relevantes de acuerdo con el cortisol basal (Gráfica 1.) y cortisol estimulado agregando la hormona adrenocorticotrópica (Gráfica 2.). De acuerdo con literatura revisada, ocho de los artículos manifiestan que los niveles de cortisol se encuentran elevados durante el incremento de peso, y dos de los artículos que éste disminuye más de lo normal (1.9-19 nmol/l cortisol) cuando el $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$, la explicación fisiológica propuesta para los niveles bajos de cortisol en mujeres obesas se basa en alteración del metabolismo periférico del cortisol.

Gráfica 1. Niveles de cortisol basal



Gráfica 2. Niveles de cortisol estimulado



Referencias:

1. Jackson S, Kirschbaum C, Steptue A. Hair cortisol and adiposity in a population-based sample of 2,527 men and women aged 54 to 87 years. *Obesity Biology and Integrated Physiology*. 2017; 25 (3): 539-544.
2. Paico S, Guarnizo M, Pantoja B, et al. Cortisol y porcentaje de grasa corporal en mujeres de edad media con síntomas crónicos. *Rev. Soc. Peruana Med. Interna* 2016; 29 (1): 8-12.
3. Richardson A, Arsenault J, Cates S, Muth M. Perceived stress, unhealthy eating behaviors, and severe obesity in low-income women. *Nutrition Journal*. 2015; 14 (22): 1-10.
4. Abraham SB, Rubino D, Sinaii N, Ramsey S, Nieman LK. Cortisol, Obesity, and the Metabolic Syndrome: A Cross-Sectional Study of Obese Subjects and Review of the Literature. *Obesidad*. 2013; 21 (1): E106.
5. Geliebter A, Carnell S, Gluck ME. Cortisol and ghrelin concentrations following a cold pressor stress test in overweight individuals with and without night eating. *International Journal of Obesity*. 2013; 37(8): 1104-1108. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/ijo.2012.166>
6. Champaneri S, Xiaoqiang X, Carnethon MR, et al, Diurnal Salivary Cortisol Is Associated with Body Mass Index and Waist Circumference: The Multiethnic Study of Atherosclerosis. *Obesidad*. 2013; 21 (1): E57.
7. Tomiyama AJ, Epel ES, McClatchey TM, Poelke G, et al. Association of weight stigma with cortisol and oxidative stress independent of obesity. *Psychol Salud*. 2014; 33(8): 862-867.
8. Odeniyi IA, Fasanmade OA, Ogbera AO, Ohwovoriolae AE. Body mass index and its effect on serum cortisol level. *Nigeria Journal of Clinical Practice*. 2015; 18 (2). 194-197.
9. Schorr M, Lawson EA, Dichtel LE, Klibanski A, Miller KK. Cortisol Measures Across the Weight Spectrum. *J Clin Endocrinol Metab*. 2015 Sep; 100(9): 3313-21. Disponible en: <https://doi.org/10.1210/JC.2015-2078>
10. Kiecolt JK, Habash DL, Fagundes CP, Andriage R, et al. Daily stress factors, past depression and metabolic responses to high-fat foods: a novel path to obesity. *Biol Psychiatry*. 2015; 77 (7): 653-660.
11. Hopkins LB, Medina JL, Baird SO, Rosenfield D, Powers M B, Smits JAJ. Heated hatha yoga to target cortisol reactivity to stress and affective eating in women at risk for obesity-related illnesses: A randomized controlled trial. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. 2016; 84(6): 558-564. Disponible en: <https://doi.org/10.1037/ccp0000091>

3. TIPS SALUDABLES

LACTANCIA MATERNA EXCLUSIVA COMO DETERMINANTE EN LA MICROBIOTA INTESTINAL DEL LACTANTE

Edú Ortega Ibarra^{1*}, Ashley Belem Carrasco Guzmán², Itzelly Ibarra Valdovino³, Ilse Haide Ortega Ibarra¹

^{1*}Profesor Investigador T.C. (Perfil Deseable) Centro de Investigación en Nutrición y Alimentación de la Licenciatura en Nutrición. Universidad del Istmo. H. Cd. de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca. ²Prestador de S.S. en Nutrición. Universidad del Istmo. ³Licenciada en Nutrición. Maestra en Ciencias en Biomedicina. Docente por asignatura del Instituto UNI de Querétaro.

Contacto: shu_1996@outlook.es, eoibizendaa.unistmo.edu.mx, ihoi@bizendaa.unistmo.edu.mx

Palabras clave: Lactancia materna exclusiva, lactancia materna, microbiota intestinal, lactante.

Introducción

El microbiota intestinal es un complejo ecosistema bacteriano vinculado con la nutrición, el metabolismo y la estimulación del sistema inmune que afecta al desarrollo del bebé durante las distintas etapas del crecimiento. El establecimiento del microbiota intestinal es un proceso dinámico, está determinada desde el momento del nacimiento por las vías del canal de parto, edad gestacional, microorganismos del ambiente, exposición a antibióticos y el tipo de alimentación tanto de la madre como del lactante (seno materno o fórmula). De esta manera, una vez establecida el microbiota intestinal inicial, la comunidad microbiana continúa su evolución a lo largo del periodo de la lactancia materna y durante la introducción de la alimentación (1,3).

Durante la gestación existe la relación entre el feto y las bacterias maternas. Sin embargo, la mayor exposición bacteriana ocurre en el momento del parto, cuando el neonato entra en contacto con el microbiota materno y el entorno. Después del nacimiento, el intestino neonatal es colonizado rápidamente por un conjunto de microorganismos, principalmente de enterobacterias y bacterias ácido-lácticas como *Lactobacillus spp*, que son posteriormente desplazados por bacterias anaerobias estrictas como *Bifidobacterium* y *Bacteroides spp* (2,4).

Por consiguiente, las bacterias que la madre transfiere al bebé durante la gestación como en el parto son claves para la adecuada colonización microbiana y el correcto desarrollo y maduración del sistema inmune. Esta transferencia de microorganismos posee un gran impacto en el desarrollo del bebé, protegiéndolo de padecer enfermedades metabólicas como la hipertensión, obesidad, diabetes, así como de otras enfermedades que afectan a una gran parte de los bebés que no son alimentados con leche materna exclusiva como son la enfermedad de Crohn, Colitis Ulcerosa,

enterocolitis necrosante, entre otros. Se ha observado que los grupos de bacterias que tienen las madres saludables son las que le brindan un mejor aporte en el microbiota intestinal al bebé en comparación con las madres que no se encuentran saludables (1, 3,4).

Se entiende por lactancia materna al proceso de alimentación de la madre a su hijo utilizando la secreción proveniente de sus mamas. La lactancia materna exclusiva está considerada como el mejor alimento para el neonato y es el periodo en el que la mujer amamanta al bebé solo con la leche que produce sin incluir ningún otro alimento o líquido. Se recomienda la lactancia materna exclusiva y a demanda desde el nacimiento hasta los seis meses de vida. Por lo cual, la leche materna debe ser considerada "la primera vacuna" que recibe el niño y que es capaz de protegerlo de un elevado número de infecciones frecuentes, que amenazan a éste durante el primer año de vida (3,5).

La leche humana es uno de los factores clave en la iniciación y el desarrollo del microbiota intestinal del neonato, ya que garantiza un aporte continuo de bacterias durante todo el periodo de lactancia que brindan grandes beneficios en la salud del lactante.

La composición del microbiota intestinal del lactante varía dependiendo de la etapa y duración de la lactancia; se ha observado que el microbiota del calostro es diferente de aquella presente en la etapa de lactancia madura o de los meses finales del proceso. El microbiota de la leche materna va a depender también del estado nutricional de la madre y es menos diversa en las mujeres con obesidad (1,3).

Microbiota en la leche materna

La leche humana es uno de los factores clave en la iniciación y el desarrollo del microbiota intestinal del neonato, ya que este fluido garantiza un aporte continuo de bacterias durante todo el periodo de la lactancia (1). La leche materna no es estéril, sino que proporciona una fuente importante de bacterias ácido-lácticas con capacidad probiótica, que serán comensales del intestino del recién nacido, convirtiéndose así en uno de los principales factores determinantes de la composición del microbiota intestinal del lactante. Entre las bacterias presentes en la leche materna se encuentran *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Lactococcus*, *Enterococcus* y *Lactobacillus* (2).

El microbiota de los niños con lactancia materna exclusiva muestra dominancia de microorganismos beneficiosos, como las *bifidobacterias* en comparación con los niños alimentados con fórmula (3). Por consiguiente, los niños amamantados presentan un microbiota intestinal más saludable que los alimentados con fórmulas lácteas, esto debido principalmente a la presencia de bacterias ácido-lácticas, así como de factores bifidogénicos, en la leche materna, que favorecen el mayor crecimiento

de *Lactobacillus* y *Bifidobacterium* (2). La abundancia de *Bifidobacterium* y *Lactobacillus* parece ser clave para la protección del intestino del recién nacido (3).

Además, en los niños alimentados con lactancia materna exclusiva existe un predominio de *bifidobacterias* respecto a las *enterobacterias*, *clostridios* y *bacteroides* en el microbiota intestinal, relacionado con el alto contenido en oligosacáridos de la leche materna. Estos estimulan el crecimiento de las *bifidobacterias* que fermentan la lactosa hasta producir ácido láctico y ácido acético dando lugar a un medio ácido muy adecuado para su crecimiento y desarrollo (4).

Durante la infancia y a lo largo de la vida, la composición microbiana también cambia de acuerdo con la edad y la dieta. En los primeros dos años de vida, el microbiota está dominada por las bifidobacterias (5). Posteriormente, con la introducción de la alimentación complementaria, junto con la retirada progresiva de la lactancia materna (1), provoca cambios importantes en la composición microbiana y los filos *Bacteroides* y *Firmicutes* pasan a ser dominantes para el resto de la vida (3). Se ha descrito un microbiota humano de “tipo obeso”, asociada al exceso de peso y al síndrome metabólico, con un incremento de la razón Firmicutes/Bacteroides. Estudios recientes sugieren que tanto las *Bifidobacterias* y los *Bacteroides spp* parecen ser protectores contra el desarrollo de la obesidad (5,6).

La lactancia materna exclusiva puede ser relevante en el restablecimiento de la composición del microbiota intestinal postratamiento antibiótico ya que posee un efecto benéfico y funcionan como barrera protectora contra el consumo de antibióticos evitando que estos dañen la flora intestinal favorecedora al momento de su consumo y solo ataquen a las bacterias patógenas para el organismo (2).

Por otra parte, en el tracto gastrointestinal, el microbiota está formada por una comunidad bacteriana compleja, dinámica y en equilibrio juega un papel fundamental en la salud, interviniendo en importantes funciones fisiológicas, metabólicas e inmunológicas del hospedador. A las alteraciones en el equilibrio, la composición y/o la función del microbiota se denomina “disbiosis”, y esta conlleva un aumento de patógenos y disminución de la diversidad microbiana. Existen evidencias crecientes que relacionan la disbiosis con una serie de trastornos gastrointestinales que incluyen el hígado graso no alcohólico, la enfermedad celíaca, el síndrome de intestino irritable, el cáncer gástrico y colorrectal (9). Además, con un aumento en el riesgo de desarrollar enfermedades de tipo inflamatorio, autoinmune, y metabólico tales como asma, diabetes, y obesidad (7).

Los recién nacidos están también expuestos a nuevos microbios provenientes de la leche materna. Los géneros más frecuentes son *estafilococos*, *estreptococos*, *corynebacterias*, *lactobacilos*, *micrococos*, *propionibacterias* y *bifidobacterias*, ya que todos ellos tienen su origen en el pezón y alrededor de la piel, así como en los conductos galactóforos de

la mama y por ello son los principales en llegar al intestino del bebé al iniciar la lactancia (4).

La leche materna es una fuente importante de bacterias comensales, mutualistas o probióticas para el intestino infantil. Entre las bacterias predominantes destacan diversas especies de *estafilococos*, *estreptococos* y bacterias lácticas. Las bacterias de la leche podrían desempeñar un papel importante en la prevención de enfermedades infecciosas y en la maduración del sistema inmunitario. Entre las bacterias que se aíslan con mayor frecuencia, destacan diversas especies de los géneros *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Lactococcus*, *Lactobacillus*, *Weissella* y *Leuconostoc* (1).

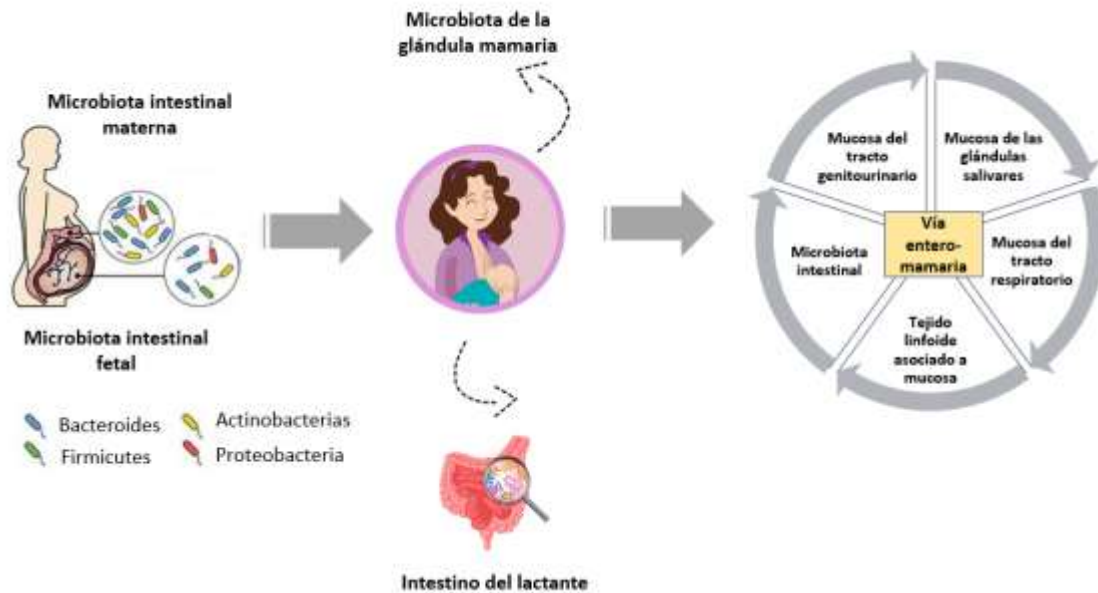
Por todo tanto, las primeras semanas de vida del lactante constituyen el periodo más dinámico desde un punto de vista bacteriológico en el ecosistema gastrointestinal. En esta fase, diversas bacterias anaerobias facultativas colonizan y dominan el intestino infantil de los niños amamantados. La presencia de estas bacterias es esencial para la modulación inicial del sistema inmunitario, el correcto funcionamiento de importantes rutas metabólicas, la exclusión de cepas patógenas y para la creación de un ambiente reductor que permita el desarrollo posterior de bacterias anaerobias estrictas (8).

Ruta principal de aporte del microbiota en el lactante

La ruta principal de aporte de bacterias que colonizan el intestino del bebé es la ruta entero-mamaria, ésta se establece específicamente durante los últimos meses de gestación y durante la lactancia. Durante dichos periodos, se produce una acumulación selectiva y masiva de células del sistema inmunitario de origen intestinal en la glándula mamaria mediante un proceso regulado por las hormonas lactogénicas, estos procesos entero-mamarios implican el establecimiento de interacciones específicas entre las células del epitelio intestinal, las bacterias intestinales y las células del sistema inmunitario del tejido linfoide asociado a la mucosa intestinal (1,8).

En la ruta entero-mamaria endógena. Se considera que, de alguna forma, las bacterias del intestino materno colonizan la glándula mamaria y, finalmente, pasarían por medio de la lactancia al neonato, confiriendo múltiples beneficios, previniendo enfermedades infecciosas y contribuyendo a la maduración del sistema inmunológico (Figura 1) (9).

Figura 1. Ruta entero-mamaria.



Elaboración propia, modificado y adaptado de Osorio et al., 2016 (9) y Gohir et al., 2015 (10)

El microbiota de la glándula mamaria está formado por bacterias benéficas que acceden a la glándula a través de una ruta interna. Una vez iniciada la lactancia, son transferidas al intestino de los niños que son amamantados. Un mecanismo que lleva a la conformación del microbiota intestinal neonatal, es la modulación neuroendocrina; se postula una comunicación bidireccional entre el sistema nervioso entérico y el sistema nervioso central, conocido como eje microbiota-intestino-cerebro. Se considera que el cerebro influye en el microbiota intestinal, liberando neuropéptidos y hormonas; asimismo, el microbiota intestinal influye en la función cerebral, el comportamiento y el desarrollo. Se ha encontrado que los lactobacilos de la leche materna son indispensables para una función adecuada de este eje; se podrían utilizar en intervenciones nutricionales para promover un microbiota más eficiente. (9) Las intervenciones dietéticas a corto plazo pueden inducir cambios rápidos en la composición del microbiota asociado a variaciones drásticas en la cantidad de fibra dietética (3).

Algunas de las bacterias presentes en la leche materna contribuyen a la prevención de infecciones infantiles. Entre las bacterias aisladas normalmente de la leche materna existen algunas especies, como *L. gasseri*, *L. plantarum*, *L. rhamnosus*, *L. salivarius*, *L. fermentum* *E. faecium*, que se incluyen habitualmente entre las potencialmente probióticas. Estudios recientes revelan que los lactobacilos aislados de la leche materna poseen un potencial probiótico similar o superior al de ciertas cepas de lactobacilos de gran difusión comercial por lo que la lactancia materna exclusiva debería suponer el

único alimento del lactante durante sus primeros 6 meses, para poder brindarle al bebé los efectos beneficiosos de ésta (1,8).

Principales efectos beneficiosos del microbiota de la leche materna en el lactante

La leche materna es uno de los factores que permite la colonización temprana, la cual confiere al bebé un sinnúmero de beneficios y tiene un impacto en la salud infantil y en la modulación de algunas enfermedades a largo plazo.

Se ha encontrado que la lactancia materna protege contra algunas enfermedades infecciosas, lo cual se atribuye a sus múltiples componentes, de los cuales diferentes artículos destacan: inmunoglobulinas, células inmunitarias, probióticos, carbohidratos, ácidos grasos, minerales, vitaminas y prebióticos como los galacto-oligosacáridos, que inducen el desarrollo y la actividad metabólica de las bacterias benéficas en la flora intestinal del infante, favoreciendo efectos inmunológicos directos (9).

La leche materna es una fuente de bacterias mutualistas y potencialmente probióticas para el intestino infantil, constituye uno de los factores clave en la iniciación y el desarrollo del microbiota intestinal del neonato. Tales bacterias pueden desempeñar un papel clave en procesos muy importantes como la protección frente a enfermedades infecciosas, la maduración del sistema inmunitario o el desarrollo de funciones cognitivas mediante la activación del sistema vago-cerebro (8).

En el ser humano, se han identificado microbiotas en varios sitios del cuerpo que están colonizados por diferentes grupos de bacterias. Se clasifican en filos, donde se destacan diferentes especies y géneros, con predominio de *Firmicutes*, *Actinobacteria*, *Proteobacteria* y *Bacteroidetes*. A este grupo de bacterias se les atribuye un papel determinante en el desarrollo de la inmunidad y la capacidad para responder frente a diferentes microorganismos; se considera la primera línea de defensa contra agentes patógenos (9).

La diversidad bacteriana en la leche materna.

Se han identificado en diferentes géneros, como *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Lactococcus spp.*, *Leuconostoc spp.*, *Weisella spp.*, *Enterococcus spp.*, *Propionibacterium spp.*, *Lactobacillus spp.* y *Bifidobacterium spp.* Estos por medio de la lactancia, colonizan el intestino neonatal (9).

Las *bifidobacterias* forman parte del microbiota de los lactantes y es uno de los microorganismos dominantes en el intestino desde la primera semana de vida hasta el destete; se asocia con la protección de la mucosa intestinal contra las bacterias patógenas y con el desarrollo de la barrera de defensa de la mucosa del infante (9).

El consumo de leche materna o fórmula en recién nacidos genera cambios en el microambiente intestinal, que a su vez conduce a cambios en la composición y

diversidad del microbiota del lactante (Tabla 1). Este último es colonizado en su intestino por *Proteobacterias* y *Firmicutes*, seguido por la colonización por *Actinobacteria*, *Lactobacillo*, *Bifidobacteria* y *Streptococo* al entrar en contacto con la leche materna. Las potenciales fuentes de bacterias en la leche materna son el microbiota intestinal de la madre a través de la vía entero-mamaria, el microbiota de la piel y el microbiota oral del lactante (11).

Tabla 1. Diversidad microbiana de lactantes alimentados al seno y con fórmula

Alimentados al seno materno	<ul style="list-style-type: none"> • Predomina casi de forma exclusiva bifidobacterias, <i>lactobacilos</i>, <i>B longum</i> y otras especies. Además, de <i>Firmicutes</i>, <i>Actinobacteria</i>, <i>Proteobacteria</i> y <i>Bacterioidetes</i> • Se han identificado en diferentes géneros, <i>Staphylococcus spp.</i>, <i>Streptococcus spp.</i>, <i>Lactococcus spp.</i>, <i>Leuconostoc spp.</i>, <i>Weissella spp.</i>, <i>Enterococcus spp.</i>, <i>Propionibacterium spp.</i>, <i>Lactobacillus spp.</i> y <i>Bifidobacterium spp.</i>
Alimentados con fórmula	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor colonización por <i>bacteroides</i>, <i>bifidobacterias</i>, <i>enterobacterias</i> y <i>estreptococcus</i>.

Adaptada de Osorio, 2015 (9) y Serrano y Harris, 2016 (11).

Adicionalmente, la composición y la diversidad del microbiota, presente en la leche materna, difiere de acuerdo con la edad gestacional, el peso de la madre, la vía de parto y la etapa de la lactancia. (2,11) Las potenciales fuentes de bacterias en la leche materna son el microbiota intestinal de la madre a través de la vía entero-mamaria, el microbiota de la piel y el microbiota oral del lactante (11).

Conclusión

La lactancia materna exclusiva supone un alimento muy importante y determinante para la microbiota intestinal del bebé, estas bacterias son muy importantes ya que brindan protección en distintos aspectos a la salud del bebé, dándole protección inmunológica contra agentes patógenos, contra medicamentos que puedan dañar su mucosa intestinal, brindan también efecto protector contra algunas enfermedades crónico degenerativas como la diabetes, hipertensión, obesidad, así como también previniéndolo del riesgo de desarrollar enfermedad de Crohn, colitis ulcerosa, y algunos tipos de cáncer.

El microbiota que adquiere el bebé lo va a proteger de todos los aspectos mencionados a comparación con los niños alimentados con fórmulas lácteas, es por ello la importancia de recalcar con las madres lograr una lactancia materna exclusiva para que sus hijos puedan tener todos estos beneficios y así reducir el número de infecciones en los niños, y el riesgo de que desarrollen enfermedades crónico-degenerativas.

Referencias:

1. Rodríguez JM, Jiménez E, Merino V, Maldonado A, Marín ML, Fernández L, et al. Microbiota de la leche humana en condiciones fisiológicas. *Acta Pediátrica*. [Internet]. 2008 [Citado 2018 Mayo 26]; 66(2):27-31
2. Giglio ND, Burgos F, Cavagnari BM. Microbiota intestinal: sus repercusiones clínicas en el cuerpo humano. *Arch. argent. pediatr.* [Internet]. 2013 [Citado 2018 Mayo 25]; 111(6). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2013.523>
3. Álvarez J, Fernández Real JM, Guarner F, Gueimonde M, Rodríguez JM, Saenz de Pipaon M, et al. Microbiota intestinal y salud. *Gastroenterología y Hepatología*. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.gastrohep.2021.01.009>.
4. Pérez DC, López G, Periago MJ, Martínez C, Ros G. Evolución de la microbiota intestinal en lactantes: efecto de la leche materna. *ALIM. NUTRI. SALUD*. [Internet]. 2003 [Citado 2018 Mayo 25]; 10 (4): 100-107.
5. Icaza-Chávez ME. Microbiota intestinal en la salud y la enfermedad. *Rev Gastroenterol México*. 2013;78(4):240-8.
6. Zamudio-Vázquez VP, Ramírez-Mayans JA, Toro-Monjaraz EM, Cervantes- Bustamante R, Zárate-Mondragón F, Montijo-Barrios E, et al. Importancia de la microbiota gastrointestinal en pediatría. 2017;38(1):49-62.
7. Serrano Carolina A, León Miguel, Harris Paul R. Desarrollo de la microbiota gastrointestinal en lactantes y su rol en salud y enfermedad. *ARS MÉDICA Revista de Ciencias Médicas*. [Internet]. 2016 [Citado 2018 Mayo 25]; 41(1): 35-43
8. Rodríguez Gómez JM. Microbiota de la leche humana: implicaciones para la salud materno-infantil. En AEPap ed. *Curso de Actualización Pediatría 2014*. Madrid: Exlibris Ediciones; 2014. p. 41-51.
9. Osorio LM, Umbarila AS. Microbiota de la glándula mamaria. *ELSEVIER*. [Internet]. 2015 [Citado 2018 Mayo 26]; 48(1): 1-8.
10. Moreno-Villares JM, Collado MC, Larqué E, Leis-Trabazo MR, Sáenz-de-Pipaon M, Moreno-Aznar LA. Los primeros 1000 días: una oportunidad para reducir la carga de las enfermedades no transmisibles. *Nutr. Hosp.* 2019; 36(1): 218-232.
11. Serrano Carolina A, Harris Paul R. Desarrollo del microbioma intestinal en niños. Impacto en salud y enfermedad. *Revista Chilena de Pediatría*. [Internet]. 2016 [Citado 2018 Mayo 26]; 87(3): 151-153.

4. ECONOMÍA Y POLÍTICA

CUESTIONARIO FINDRISC FINISH DIABETES RISK SCORE PARA CONOCER EL RIESGO A DESARROLLAR DIABETES MELLITUS EN MUJERES CHIAPANECAS

LN. Karen Hernández Alegría¹, MAN. Erika Judith López Zúñiga²

¹Pasante de Maestría en Alimentación y Nutrición Sustentable de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, ²Maestría en Alimentación y Nutrición, PITC de la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos, Nutrióloga certificada.

Contacto: nut-alegria@hotmail.com

Palabras clave: Diabetes mellitus, factores de riesgo, nutrición, mujeres, FINDRISC.

Introducción

En la actualidad la diabetes se ha convertido en una enfermedad muy común entre las personas con sobrepeso y obesidad, lo cual la ha convertido en un problema de salud pública.

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica que ocurre cuando las células beta pancreáticas de los islotes de Langerhans no pueden producir suficiente insulina o cuando el cuerpo usa la insulina de manera ineficaz. La hormona insulina regula el azúcar en la sangre y, por lo tanto, la secreción deficiente de insulina o su uso ineficaz en el cuerpo, podría provocar hiperglucemia (1).

La diabetes es una enfermedad crónica degenerativa que con el paso del tiempo y sin los cuidados adecuados puede desarrollar complicaciones graves para la salud. Anteriormente se había considerado como una enfermedad de adultos, pero cada vez se presentan más casos a edades tempranas, es por ello que se tendría que trabajar con la prevención de esta, para lo que es necesario evaluar el riesgo de las personas a adquirir este padecimiento.

La diabetes en general presenta síntomas que para algunas personas pueden pasar desapercibidos, ya que algunas veces experimentan sed, hambre, micción frecuente, pérdida de peso sin explicación, visión borrosa, entumecimiento, hormigueo en las extremidades y fatiga. (2) Es común que la falta de información acerca de la diabetes y de sus síntomas lleve a las personas que aún no están diagnosticadas a atribuir estos padecimientos a otras condiciones. Existen instrumentos para poder determinar el riesgo a desarrollar diabetes mellitus, como el *Finnish Diabetes Risk Score* (FINDRISC), que es un cuestionario de uso público, fue diseñado con el objetivo de identificar a los pacientes en riesgo de desarrollar la enfermedad en los próximos 10 años, y ha sido validada en diferentes contextos como prueba de tamizaje en Finlandia, España, Italia, Alemania, Holanda y Taiwán (3).

En Chiapas, México el seguimiento que se le da a estudios relacionados con la predicción del riesgo a desarrollar diabetes mellitus es limitado. A pesar de existir los datos importantes epidemiológicos para justificar el estudio de esta enfermedad, existen pocas publicaciones al respecto. La Escuela Normal de Educadoras “Bertha Von Glumer y Leyva” cuenta con una población principalmente del sexo femenino (adultas jóvenes) que dentro de sus características pertenecen a familias de bajos recursos económicos, además de que casi un 50% son foráneas, oriundas de comunidades de municipios cercanos a Tuxtla Gutiérrez, cabe recalcar que en 2015, Chiapas presentó un grado de rezago social muy alto, su posición fue la número 3 respecto a las demás entidades federativas, (4) por lo que algunas no cuentan con recursos económicos para tener sus viviendas bien acondicionadas, lo que no les permite tener un espacio adecuado para cocinar, así como el tener acceso a alimentos de bajo valor nutricional, no realizar actividades recreativas, esto a su vez las puede llevar a presentar mal nutrición y por lo tanto se convierten en un grupo vulnerable para la presencia de diabetes mellitus.

Las escuelas representan una oportunidad para reducir los factores de riesgo de diabetes mellitus, al tener un amplio contacto con los estudiantes, dando la posibilidad de generar hábitos saludables que afecten las comidas, la educación física y las clases curriculares, (5) recordando que en este espacio se proporciona la educación formal.

El FINDRISC, es un cuestionario de uso público, tiene un puntaje total máximo de 27, provee una medida del riesgo de padecer Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) en los próximos 10 años, el mismo que clasifica en valores menores de 7 (bajo); 7 a 11 (ligero); de 12 a 14 (moderado); de 15 a 20 (alto) y mayores de 20 puntos (muy alto); comprende ocho preguntas, que incluyen edad, IMC, circunferencia de cintura, actividad física, consumo de frutas y verduras, antecedentes de hipertensión arterial y de glucosa mayor a 100 mg/dl e historia familiar de DM2. El puntaje total, con un máximo de 27 puntos, provee una medida del riesgo de padecer DM2 en 10 años. Además, el cuestionario FINDRISC, resulta ser económico al depender únicamente de que la persona responda el cuestionario.

La primera validación realizada a este instrumento fue en una cohorte retrospectiva en Finlandia, posteriormente fue validado en otras poblaciones no finlandesas (6).

Objetivo: Determinar el nivel de riesgo de cada individuo a desarrollar diabetes mellitus por medio del cuestionario FINDRISC.

Sujetos: La muestra estuvo formada por 187 mujeres jóvenes la Escuela Normal de Educadoras “Bertha Von Glumer y Leyva”. La media de la edad fueron 19.46 años.

Material y métodos

El estudio fue de tipo observacional, transversal y descriptivo. La población de estudio fueron 187 mujeres adultas jóvenes de 17 a 23 años de edad, con una desviación

estándar de 1.064, estudiantes de la Escuela Normal de Educadoras “Bertha Von Glumer y Leyva”, de Tuxtla Gutiérrez, en el ciclo escolar agosto-diciembre 2019. Los criterios de inclusión que se consideraron fueron, que no se encontraran realizando servicio social y que desearon participar voluntariamente, así como firmar una carta de consentimiento informado; las mujeres embarazadas, que presentaran alguna discapacidad física, con datos incompletos o que tuvieran diagnóstico previo de diabetes, fueron excluidas. Esta investigación tuvo como técnica de recolección de datos, la aplicación del cuestionario FINDRISC, el cual comprende ocho preguntas, que incluyen edad, IMC, circunferencia de cintura, actividad física, consumo de frutas y verduras, antecedente de hipertensión arterial, antecedente de glucosa mayor a 100 mg/dl e historia familiar de DM2. Teniendo como posibles resultados, riesgo a desarrollar DM en 10 años bajo, ligero, moderado, alto y muy alto.

Resultados

Al determinar el nivel de riesgo a desarrollar diabetes mellitus, las alumnas se encontraron en la siguiente clasificación, de acuerdo con al cuestionario FINDRISC: riesgo bajo 29.8%, ligero 47%, moderado 14.9%, alto 7.2% y muy alto 2.1%, del total de la muestra que fue de 187 sujetos.

Tabla 1. Grado de riesgo a desarrollar diabetes mellitus en 10 años

<u>Grado de riesgo</u>	N	%
Bajo	62	33.2
Ligero	77	41.2
Moderado	31	16.6
Alto	15	8.0
Muy alto	2	1.1
<u>TOTAL</u>	187	100

En esta tabla se observa el grado de riesgo a desarrollar diabetes mellitus en 10 años de cada alumna, de acuerdo al FINDRISC.

Discusión

En relación al nivel de riesgo de cada individuo a desarrollar diabetes mellitus, donde se encontró que la mayor parte de la población que fue de 41.2% cursa con un grado de riesgo ligero; tan solo el 8.0 y 1.1 %, presentan un riesgo alto y muy alto respectivamente, se encontraron similitudes con el estudio realizado en México, durante el período de abril a octubre de 2016, en el cual se invitó a participar en las salas de espera de una Clínica de Medicina Familiar del Sur de la Ciudad de México, a pacientes adultos independientemente del motivo de consulta, se incluyeron en el estudio 125 pacientes con promedio de edad de 49.9 +/- 1.5 años, de estos 25.6% correspondieron al sexo masculino y 74.4 al sexo femenino, donde el 21.9% cuenta con un riesgo alto a desarrollar diabetes mellitus, lo cual es un porcentaje mayor al encontrado en la población de estudio de la presente investigación (6). Sin embargo a pesar de que, de la población del estudio actual, solo el 1.1 % tenga un riesgo muy alto, no significa que

el resto de la población no desarrolle diabetes mellitus a lo largo del tiempo. Ya que la DM es un trastorno complejo por la asociación con grados variables de predisposición hereditaria y la participación de factores de riesgo ambientales, como estrés, sobrepeso, obesidad central o abdominal, sedentarismo, dieta hipercalórica, dieta rica en grasas saturadas e hidratos de carbono simples, y pobres en frutas y verduras (7).

Conclusión

Se concluyo en esta investigación la existencia de factores de riesgo en esta población de estudio, para desarrollar diabetes mellitus a pesar de su temprana edad, así mismo se pudo determinar que su riesgo de desarrollar dicha enfermedad en 10 años, de acuerdo al FINDRISC en su mayoría se encuentra en un grado de riesgo “ligero”; cabe recalcar que dentro de los indicadores que se consideraron en el FINDRISC, se encontraron que algunas de ellas son sedentarias, no consumen frutas y verduras, además de tener antecedentes familiares de la enfermedad, mismos que son factores de riesgo ambientales que pueden llevarlas a incrementar su riesgo a desarrollar DM con el paso de los años.

Referencias:

1. Balakumar P, Maung-U K, Jagadeesh G. Prevalence and prevention of cardiovascular disease and diabetes mellitus. *Pharmacol Res* [Internet]. 2016;113:600-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.phrs.2016.09.040>
2. Kirk JK, Arcury TA, Ip E, Bell RA, Saldana S, Nguyen HT, et al. Diabetes symptoms and self-management behaviors in rural older adults. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2015;107(1):54-60. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2014.10.005>
3. Mendiola Pastrana IR, Urbina Aranda II, Muñoz Simón AE, Juanico Morales G, López Ortiz G. Evaluación del desempeño del Finnish Diabetes Risk Score (findrisc) como prueba de tamizaje para diabetes mellitus tipo 2. *Atención Fam*. 2017;25(1):22-6.
4. CONEVAL. Informe de pobreza y evaluación 2020. 2020.
5. Foster GD. A School-Based Intervention for Diabetes Risk Reduction. *N Engl J Med*. 2010;443-53.
6. Bellot FT, Giles OA. Cuestionario FINDRISC FINnish Diabetes Risk Score para la detección de diabetes no diagnosticada y prediabetes *Introducción Métodos*. 2018;20(1):5-13.
7. Castro-Juárez CJ, Ramírez-García SA, Villa-Ruano N, García-Cruz D. Epidemiología genética sobre las teorías causales y la patogénesis de la diabetes mellitus tipo 2. *Gac Med Mex*. 2018.

5. INVESTIGACIÓN Y CIENCIA

MICROBIOTA INTESTINAL EN RECIÉN NACIDOS A TÉRMINO POR PARTO NATURAL Y POR CESÁREA

Edu Ortega Ibarra¹, Ashley Belem Carrasco-Guzmán², Itzelly Ibarra Valdovinos³, Karen Cecilia Álvarez-Reyes², Anaceli Flores-Eleuterio², Julissa Angélica Olivera Medina², Ilse Haide Ortega Ibarra¹

¹Profesor Investigador T.C. (Perfil Deseable) Centro de Investigación en Nutrición y Alimentación de la Licenciatura en Nutrición. Universidad del Istmo. H. Cd. de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca. ²Prestador de S.S. en Nutrición. Universidad del Istmo, ³Licenciada en Nutrición. Maestra en Ciencias en Biomedicina.

Contacto: eoib@bizendaa.unistmo.edu.mx

Palabras clave: microbiota intestinal, recién nacidos a término, parto natural, parto por cesárea.

Introducción

El microbiota intestinal se le atribuye al conjunto de bacterias que conviven en el huésped en estado normal sin causar enfermedad; por lo tanto, a las especies que conforman este microbiota se le conoce como microorganismos comensales.

Desde el siglo XV, se describió la presencia de microorganismos en el tubo gastrointestinal, pero fue hasta que se originó la biología molecular cuando se logró un mejor conocimiento de la función y la composición del ecosistema gastrointestinal, el cual contribuye de manera importante para los procesos de digestión y absorción de sustratos de la dieta, así como para las funciones inmunológicas y protectoras de la microbiota gastrointestinal en cada organismo, lo que resulta esencial para comprender su participación en el tratamiento y en la prevención de múltiples enfermedades (1).

La complejidad de las funciones del microbiota gastrointestinal permiten considerarla como un órgano que se adquiere inmediatamente al nacimiento. Dentro del útero, el feto tiene un aparato digestivo virtualmente estéril; su colonización inicia con el microbiota desde los primeros momentos del nacimiento (1).

Definición y función del microbiota intestinal en el neonato

La microbiota en el ser humano se define a partir de las primeras colonizaciones que adquiere el intestino del neonato, ésta puede ser influenciada por diferentes factores como la vía de nacimiento, ya sea por parto natural o por cesárea. De tal manera, que la microbiota adquirida por cualquiera de las dos vías puede causar diferencias en las funciones nutricionales y del sistema inmunitario del neonato que puedan contribuir a variaciones en la fisiología normal o predisposición a alguna enfermedad. Los neonatos nacidos vía vaginal adquieren la microbiota inicial de la vagina y las heces de la madre, mientras que los nacidos por cesárea al no estar expuestos a la microbiota materna

tienen una colonización intestinal tardía. Siendo la microbiota de los bebés nacidos por parto vaginal la que brinda mayor protección a la salud (2).

Se ha encontrado que la vía vaginal brinda una función defensora, reduciendo la proliferación de agentes patógenos, proporcionando una flora intestinal con mayor función benéfica, predominan bacterias como *Acinetobacter sp*, *Bifidobacterium sp*, *Staphylococcus sp* (5). Los nacidos por cesárea presentan un mayor grupo de bacterias *Citrobacter sp*, *Escherichia coli*, *Clostridium difficile*, son más susceptibles a presentar alergias y asma. Se ha visto que esta vía modifica el microbiota intestinal durante más de 6 meses postparto (2,4).

Adquisición del microbiota intestinal

El microbiota intestinal es el ecosistema microbiano del intestino, el cual incluye especies nativas que colonizan permanentemente el tracto gastrointestinal y una serie variable de microorganismos vivos que se encuentran transitoriamente en el tubo digestivo. Las bacterias nativas se adquieren al nacer y durante el primer año de vida, mientras que las bacterias en tránsito se adquieren continuamente a través de los alimentos, bebidas u otras fuentes (3).

No obstante, mientras dura el embarazo el lumen intestinal es estéril y tiene una baja tensión de oxígeno, ya que el que recibe, lo hace a través de la placenta. Asimismo, el recién nacido comienza a tener una flora a partir del microbiota fecal materna; las primeras bacterias que llegan al colon son enterobacterias microaerófilas, las cuales consumen el escaso oxígeno restante en el lumen intestinal y producen un ambiente favorable para el desarrollo de los anaerobios (3).

Los serotipos de *Escherichia coli* que aparecen en la boca del recién nacidos por vía vaginal inmediatamente después del parto, se encuentran en las heces fecales de la madre. Sin embargo, en los nacidos por cesárea la colonización tiene lugar por microorganismos aislados de la madre (3,5).

La microbiota intestinal de los recién nacidos que reciben lactancia materna exclusiva está dominada por *Bifidobacterias* durante la primera semana con una proporción de la familia *Enterobacteriaceae*. Respecto a los alimentados con leche de fórmula con mayor presencia de las familias *Enterobacteriaceae* y *Enterococcus* (3,5). De tal manera, que la leche humana provee al lactante de factores inmunológicos, como inmunoglobulinas, citosinas, probióticos y prebióticos, que modulan la colonización de los microorganismos (4,6).

Diferencias en la microbiota y riesgo para enfermedades

Aun cuando el microbiota intestinal cambia con el paso de los años, el medio ambiente, el microbiota materno durante el parto y la alimentación al seno materno parecen permanecer como factores muy importantes en el desarrollo del microbiota en el futuro

(8). Sin embargo, se han encontrado que las alteraciones en la microbiota intestinal preceden a la presencia de enfermedades.

La prevalencia de enfermedades alérgicas y el incremento que se ha observado en los últimos años, no sólo aumenta en los nacimientos vía cesárea, sino otros factores tales como la disminución de la alimentación con la leche materna, el uso temprano de antibióticos (incluido los perinatales) y factores relacionados con la higiene, donde los niños se ven cada vez menos expuestos a agentes infecciosos por vivir en un ambiente denominado más limpio; se han visto involucrados en una modificación del desarrollo normal de la microbiota, lo que predispone aún más a la presencia de enfermedades de la función gastrointestinal (enfermedad inflamatoria intestinal) como el síndrome de intestino irritable e incluso la obesidad (1).

Tabla 1. Función del microbiota intestinal

Función del microbiota intestinal	
Desarrollo de un sistema inmunitario adaptativo	Desde el nacimiento colabora en el desarrollo del sistema inmunitario, las interacciones entre microorganismos, epitelio y linfoides intestinales son múltiples, continuos, de forma que remodelan los mecanismos locales y sistémicos de la inmunidad.
Función defensiva o de barrera	En el microbiota existe un equilibrio entre las poblaciones bacterianas dominantes y aquellas subdominantes, cuando este equilibrio es adecuado actúa como una barrera que impide la multiplicación de patógenos en el desarrollo de patologías gastrointestinales.
Metabolismo de nutrientes	Interviene en la transformación de fibra dietética o mucopolisacáridos en azúcares simples y ácidos grasos de cadena corta.
Modulación del crecimiento y diferenciación de células epiteliales	Interviene en la transformación de carcinógenos potenciales como los compuestos N-nitroso y aminos heterocíclicas y la activación de compuestos bioactivos como los fitoestrógenos.
Síntesis de proteínas	Interviene en la producción de vitaminas K, B ₁₂ , B ₆ , tiamina, ácido fólico y ácido nicotínico. Además, participa en el metabolismo y recirculación de ácidos biliares.
Aumenta la biodisponibilidad de algunos minerales	Calcio, hierro, cobre, zinc.
Regulación del metabolismo energético del organismo	Participa en el almacenamiento de la grasa en los adipocitos; el microbiota en bebés obesos está alterada. El contenido en grasa de la dieta es un factor que puede alterar la composición de la microbiota a través del aumento de las concentraciones plasmáticas de

	lipopolisacáridos y el desarrollo de un estado proinflamatorio que facilita la aparición de resistencia insulínica.
--	---

Adaptado de Salinas de Reigosa (2013) (3).

Colonización intestinal

La presencia de bacterias procedentes de la microbiota intestinal y cutánea de origen materno en tejidos placentarios, demuestra la transferencia microbiológica materno-fetal (6).

El microbiota intestinal se comienza a establecer desde el nacimiento. En su desarrollo influyen varios factores, entre los cuales la vía de parto (natural o cesárea), el tipo de alimentación del recién nacido, la edad del destete y el inicio de la alimentación complementaria, asimismo el uso de antibióticos en la madre o en el niño (1,6). Se inicia la colonización intestinal del neonato, en la que priman los microorganismos anaerobios facultativos, como: enterobacterias y lactobacilos, seguidos por otros anaerobios no facultativos, como bifidobacterium, bacteroides y clostridium (6).

Un parto por vía vaginal favorece la adquisición de microorganismos maternos de la región perianal, en cambio, cuando el nacimiento se produce a través de cesárea, la exposición a estos microorganismos maternos es mínima (6).

Factores que influyen en el desarrollo del microbiota intestinal en recién nacidos

Se han identificado 3 factores claves: tasas de cesárea, uso de antibióticos, y patrones de alimentación (2,7). De los tres factores se le da prioridad al primer factor en una comparación con el parto natural (por vía vaginal) (7).

1. Partos por cesárea: se ha observado que un incremento en los nacimientos por vía cesárea, lo cual altera la colonización del microbiota intestinal del recién nacido ya que impide la exposición directa y el contacto con el microbiota materno. Por ende, las bacterias intestinales de los bebés nacidos por cesárea difieren de los nacidos por vía vaginal. A pesar de que solo algunos microbios colonizarán de forma permanente al lactante, la exposición inicial es fundamental para el desarrollo apropiado del ecosistema del microbiota adulto (Tabla 1).

Tabla 1. Microorganismos identificados en parto vaginal o cesárea o en el desarrollo de la microbiota en niños.

Tipo de parto	Microorganismos identificados
Vaginal	<ul style="list-style-type: none"> • Bacterias ácido-lácticas desde la microbiota vaginal materna como: <i>Lactobacillus</i>, <i>Prevotella</i> y <i>Sneathia spp.</i> • En la microbiota fecal de nacidos por parto vaginal, se encuentran los géneros <i>Bacteroides</i>, <i>Bifidobacterium</i>, <i>Parabacteroides</i> y <i>Escherichia/Shigella</i>.
Cesárea	<ul style="list-style-type: none"> • Bacterias precursoras en nacimientos por cesárea son similares a la flora de la piel materna, tales como: <i>Staphylococcus</i>, <i>Corynebacterium</i> y <i>Propionibacterium spp.</i> • Existe un enriquecimiento de bacterias similares a las encontradas en la piel y la vía oral, además de bacterias ambientales presentes durante el nacimiento como: <i>Enterobacter hormaechei</i>, <i>Haemophilus</i>, <i>Staphylococcus</i>, <i>Streptococcus</i> y <i>Veillonella</i>

Adaptado de Serrano et al., 2016 (2).

2. Los antibióticos: el uso de antibióticos cambia la composición del microbiota intestinal hacia una mayor abundancia de *Proteobacteria* al reducir aún más las poblaciones de *Bifidobacterium*. Los antibióticos en los primeros días de vida retrasan la colonización por bifidobacterias en el intestino. La disminución de la cantidad de bifidobacterias y el aumento de *Firmicuites* específicos, incluidos los diferentes grupos de clases de Clostridia, como los miembros de las familias *Ruminococcaceae* y *Lachnospiraceae*. se han asociado con el desarrollo y la aparición de enfermedades alérgicas (9).

En los primeros años de vida, la disbiosis (alteraciones de la microbiota intestinal y la respuesta adversa del hospedero a estos cambios) de la madre puede conducir a la transferencia materno-fetal y afectar la adquisición inicial de la microbiota intestinal, con posibles consecuencias a corto y largo plazo. (9) Se han propuesto cuatro tipos de disbiosis microbianas asociadas al uso de antibióticos: la pérdida de un taxón clave, la pérdida de diversidad, cambios en la capacidad metabólica, y el crecimiento de patógenos. Por consecuencia, los cambios agudos en la composición del microbiota asociado con los antibióticos pueden llevar a enfermedades, ya sea por pérdida de taxones relevantes, que son claves en mantener un balance en el microbiota, y su impacto asociado en el desarrollo del sistema inmune, o por una pérdida significativa de la biodiversidad (2).

3. Patrones de alimentación: La composición inicial del microbiota, basada principalmente en la ruta de parto, es transitoria y es profundamente modificada por los patrones de alimentación (2). Asimismo, la alimentación resulta ser un elemento fundamental en la simbiosis entre la microbiota y hospedador, condicionando y

modulando el establecimiento del microbiota intestinal en el niño, y su estructura y funcionalidad en el adulto.

La leche humana contiene su propio microbiota caracterizada por la predominancia de *Proteobacterias* y *Firmicutes*, prebióticos (por ej., oligosacáridos de la leche humana) y factores antimicrobianos (por ejemplo, slgA, lactoferrina, lisozima). Las fuentes potenciales de bacterias presentes en la leche humana corresponden al intestino materno (vía entero-mamaria), el microbiota de la piel del pecho y el microbiota oral del lactante (2).

La composición de la leche humana es también influenciada por la edad gestacional (altas concentraciones de citoquinas e inmunoglobulinas), el peso de la madre y la lactancia temprana tras el parto en comparación con etapas de lactancia posteriores

Conclusión

La composición de la microbiota intestinal del neonato depende de la interacción entre diferentes factores. Los factores que influyen en el desarrollo de la microbiota en el recién nacido son: tipo de parto (cesárea o vaginal), uso de antibióticos y patrones de alimentación. El tipo de parto modifica el establecimiento de la microbiota intestinal, es uno de los factores más decisivos para la colonización intestinal del neonato, ya que existe contacto directo con el tracto genitourinario y digestivo de la madre. La microbiota intestinal de los recién nacidos por cesárea parece ser menos diversa comparada con los niños nacidos por vía vaginal. Las alteraciones en los patrones de colonización bacteriana se asocian a un mayor riesgo de desarrollar ciertas enfermedades, incluidas obesidad y enfermedades alérgicas. En el caso del parto por vía vaginal brinda una función defensora, reduciendo la proliferación de agentes patógenos y proporcionando un microbiota intestinal con mayor función benéfica. Los nacidos por cesárea son más susceptibles a presentar enfermedades como alergias y asma.

Referencias:

1. Zamudio-Vázquez VP, Ramírez-Mayans JA, Toro-Monjaraz EM, Cervantes- Bustamante R, Zárate-Mondragón F, Montijo-Barrios E, et al. Importancia de la microbiota gastrointestinal en pediatría. Redalyc (revista en internet) 2017 enero (acceso 18 de junio de 2018); 38(1):49-62. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=423649143006>
2. Serrano CA, León M, Harris PR, Serrano D. Desarrollo de la microbiota GI en Lactantes y su rol en salud-enferm; 2016. Rev Ciencias Médicas. 2016;41(1):35-43.
3. Salinas de Reigosa, B. Microbiota intestinal: clave de la salud. Salus, Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe. Vol. 17, núm. 2, Venezuela. 2013. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375933973002>

4. La Rosa Hernández D, Gómez Cabeza EJ, Sánchez Castañeda N. Intestinal microbiota in the development of the neonate's immune system. *Rev Cuba pediatr.* 2014;86(4):502-13.
5. López M, Mach N. Influencia de la gestación, el parto y el tipo de lactancia sobre la microbiota intestinal del neonato. *ACTA PEDIÁTRICA.* 2014; 72(2):37-44.
6. Dominguez BM, Costello KE, Contreras M, Magris M, Hidalgo G, Fierere N, et al. Delivery mode shapes the acquisition and structure of the initial microbiota across multiple body habitats in newborns. *PNAS.* 2010; 107(26): 11971-11975.
7. Dominguez-Bello MG, Costello EK, Contreras M, Magris M, Hidalgo G, Fierer N, Knight R. Delivery mode shapes the acquisition and structure of the initial microbiota across multiple body habitats in newborns. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America.* 2010; 107: 11971-11975.
8. Icaza-Chávez ME. Microbiota intestinal en la salud y la enfermedad. *Rev Gastroenterol México.* 2013;78(4):240-8.
9. Milani C, Duranti S, Bottacini F, Casey E, Turrone F, Mahony J, et al. The First Microbial Colonizers of the Human Gut : Composition , Activities , and Health Implications of the Infant Gut Microbiota. 2017;81(4):1-67.

6. NOTICIAS

Editadas por Paulina Rodríguez Álvarez, Itzel Xiadani Morales Aguilera, Angela Castillo Chávez.

León, Gto., a 12 de mayo del 2021. "La Nutrición Ambiental y la Seguridad Alimentaria; Un abordaje a partir de la sostenibilidad".

El pasado 12 de mayo, la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León, realizó la 3ª Edición de Investigación en Ciencias de la Sostenibilidad que tiene como objetivo analizar la vulnerabilidad y la resiliencia de los socio-ecosistemas ante escenarios de cambio global, tomando en cuenta aspectos de transdisciplina que ayuden a entender y resolver la complejidad del problema de la sostenibilidad. Con motivo de la promoción del recién Programa de Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad integrando a Ciencias Naturales Sociales Ingeniería y Urbanismo con el objetivo de formar profesionales que contribuyan al desarrollo sostenible del país a través de la integración de una perspectiva transdisciplinaria a los problemas que obstruyen el tránsito hacia el desarrollo sostenible.



Ilustración 1. Diapositiva de presentación de la Dra. Rebeca Monroy.

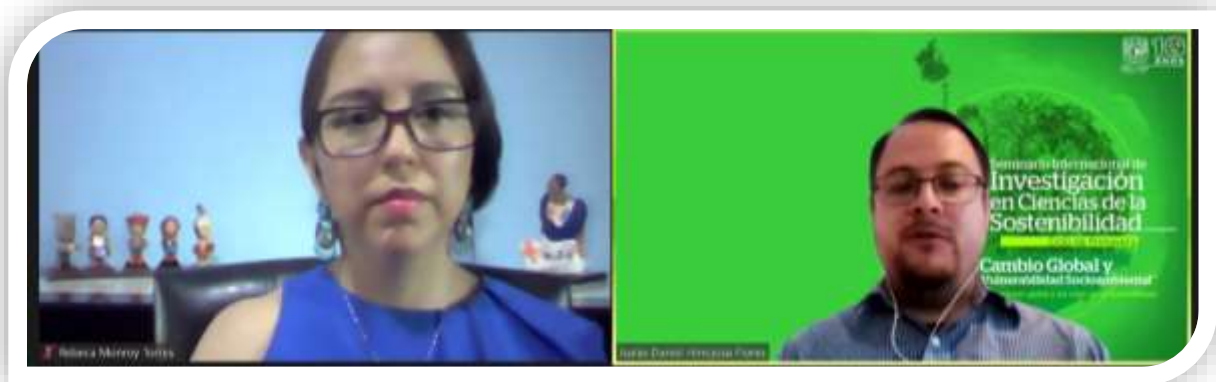


Ilustración 2. Izquierda, Dra. Rebeca Monroy Torres, derecha, Isaías Daniel Hinojosa Flores.

Es por ello que extendieron la invitación a la Dra. Rebeca Monroy Torres para dar el seminario "La Nutrición Ambiental y la Seguridad Alimentaria; Un abordaje a

partir de la sostenibilidad”, ya que su línea de investigación y acción va encaminado a resolver la problemática actual que se presenta en nuestro país empezando por el Estado donde reside. Respecto a la seguridad alimentaria la doctora comparte que hay muchas líneas de acción que involucran desde el cuidado de la vida marina y terrestre, así como de plantas y alimentos ectópicos que pueden ser funcionales y medicinales dándoles un uso adecuado, limitando a las grandes industrias que dañan, tanto a la salud de la población como al medio ambiente, y concientizando a las personas sobre la necesidad del cuidado de su salud, ser un consumidor activo y consciente para mejorar la calidad de vida en todas las etapas de la vida, logrando como consecuencia mejorar nuestro ecosistema, cuidando el agua y el uso que se le da en nuestro entorno y muchos enfoques más que puedes conocer, viendo el Seminario a través del siguiente enlace:

<https://www.facebook.com/ENESUNAMLEON/videos/467548414329109/>.



Ilustración 3. Dra. Rebeca Monroy al final de su ponencia.

León, Gto., a 21 de mayo del 2021. 9° Seminario de Investigación en alimentación y nutrición.

Se llevó a cabo el 9° Seminario de Investigación en Alimentación y Nutrición, organizado por el Cuerpo Académico Aprovechamiento de Recursos Agroalimentarios de la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos (FCNA) de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas



Ilustración 4. Banner promocional del 9° Seminario en Alimentación y Nutrición.



Ilustración 5. Banner promocional presentado al inicio de la ponencia de la Dra. Rebeca Monroy.

(UNICACH). El evento fungió como encuentro de varios cuerpos académicos y grupos de investigación, para compartir diferentes temas de interés, la inauguración se realizó desde el día 18 de mayo y el evento concluyó el 21 del mismo mes. Durante el último día se contó con la participación de la Dra. Rebeca Monroy Torres, investigadora de la Universidad de Guanajuato, con el tema "La investigación en el siglo XXI y el papel de los cuerpos académicos". El equipo

organizador señaló que los eventos y trabajos presentados en el 9° Seminario serán publicados en un libro electrónico (e-book) con registro ISBN.



Ilustración 6. Dra. Rebeca Monroy Torres durante su presentación a través de la plataforma Zoom.

León, Gto., a 23 de mayo del 2021. Webinar: "Etiquetado de alimentos: Herramienta para combatir enfermedades".

La Universidad Mundo Maya, organizó el Webinar titulado "Etiquetado de alimentos: Herramienta para combatir enfermedades", impartido por la Dra. Rebeca Monroy Torres, Profesora e Investigadora de la Universidad de Guanajuato y fundadora del OUSANEG. Se contó con la presencia de más de 100 personas. La conferencia se abordó de manera integral presentando estadísticas obtenidas por organismos especializados, las problemáticas que llevaron a implementar el etiquetado de alimentos en México, estudios y encuestas previas sobre el tema, y un espacio para reflexionar en conjunto.



Ilustración 7. Captura de pantalla de la inauguración al Webinar impartido por la Dra. Rebeca Monroy Torres



Ilustración 8. Captura de pantalla tomada durante la conferencia



Ilustración 9. Fotografía de los asistentes al cierre.

León, Gto., a 27 de mayo del 2021. Reto Interuniversitario: Paisaje, Territorio e Infraestructura Verde 2021.

El pasado jueves 27 de mayo del presente año se llevó a cabo el cierre de la convocatoria Reto interuniversitario: Paisaje, Territorio e Infraestructura Verde 2021, organizado por el Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN) y la Dirección General de Innovación del gobierno municipal de León. Esta tercera edición de modalidad virtual tuvo

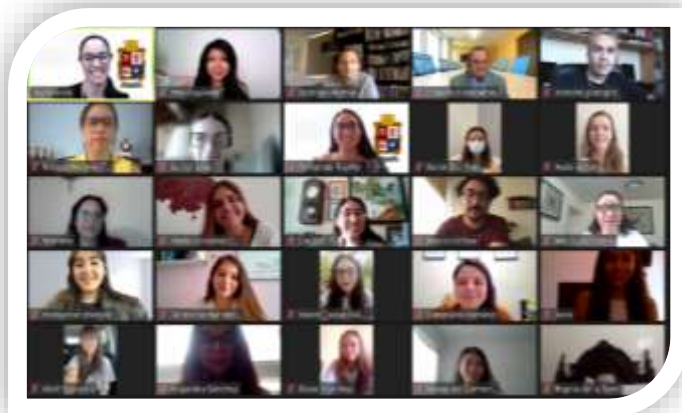


Ilustración 10. Captura de pantalla del cierre del evento con participantes, organizadores, ponentes y asesores.

como objetivo reunir a estudiantes de diferentes universidades para trabajar en un proyecto multidisciplinario que propicie posibles soluciones en la cohesión socio-espacial y la promoción de estilos de vida saludable en el Parque Chapalita y su entorno. El Reto consistió en 4 sesiones semanales a través de la plataforma Zoom donde cada equipo conformado por 6 o 7 alumnos de 4 universidades diferentes (Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Universidad De La Salle Bajío, Tecnológico de Monterrey y Universidad de Guanajuato) de carreras de Arquitectura, Desarrollo Territorial y Ciencias de la Salud presentaron semana a semana una lámina con el diagnóstico, estrategias y propuestas para lograr el

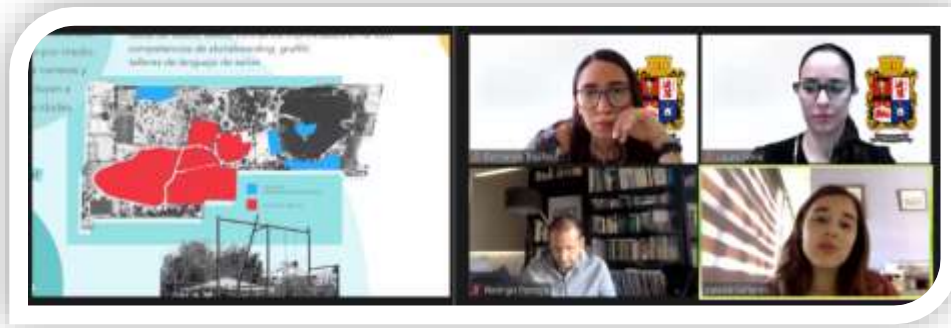


Ilustración 11. Izquierda lamina diagnóstico del equipo 2, organizadora, miembros del equipo y asesor durante la reunión Zoom.

objetivo del reto.

Para apoyar e incrementar el conocimiento de los participantes respecto al tema, se contaron con 2 sesiones con presentaciones con los temas “Principales resultados del estudio para la definición de estrategias para la prevención del delito y mejoramiento del entorno en las colonias de las zonas “Centro-Chapalita”, por parte del Mtro. Juan Francisco Márquez y el Ing. José Ramón Malacara, en coordinación con el LPT. José Primo García; y “Espacio público: el gran facilitador del bienestar” presentado por la Dra. Karen Du-Pont.

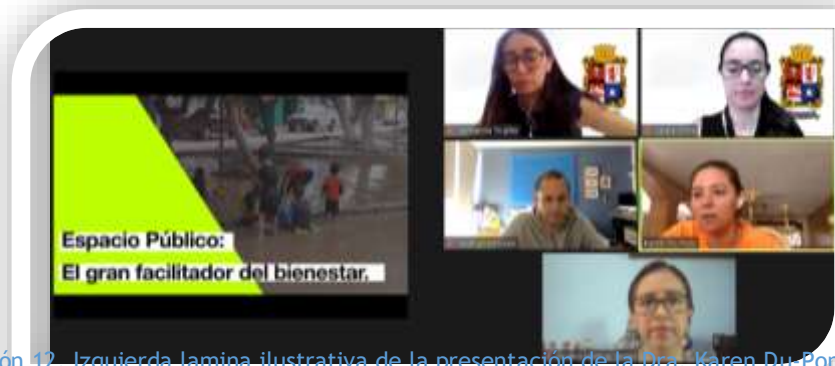


Ilustración 12. Izquierda lamina ilustrativa de la presentación de la Dra. Karen Du-Pont, derecha organizadores, asesores y presentadora asistentes a la reunión.

Cada equipo recibió la mentoría de un profesor de cada una de las instituciones. El equipo 1 fue asesorado por el profesor del Tecnológico de Monterrey del Campus León, Rodrigo Pantoja Calderón, el equipo 2 recibió la asesoría del profesor de la Universidad De La Salle Bajío José Adrián Barrios Granados, y el equipo 3 fue asesorado por el profesor de la UNAM Jairo Agustín Reyes, y los 3 equipos recibieron la mentoría de la Dra. Rebeca Monroy Torres en el tema de salud. La invitación se inició de parte de la Dra. Rebeca Monroy a las siguientes estudiantes: pasantes de Licenciatura del Programa Rotatorio de Estancias y Prácticas Profesionales (PREPP) del OUSANEG Paulina Rodríguez Álvarez y Itzel Xiadani Morales Aguilera, Esmeralda Itzel Ramírez Macias, Aura Daniela López Garduño, Abril Betzabé Saavedra, Samantha Gabriela Esparza Martínez estudiantes de la Licenciatura en Nutrición del Campus León.



Ilustración 13. Captura de pantalla de los asistentes a la reunión virtual.



Ilustración 14. Programa del panel virtual.

León, Gto., a 04 de junio del 2021. "Análisis de metodologías desde un enfoque sustentable para la evaluación y monitoreo de la seguridad alimentaria y seguridad al agua en México".

Se llevó a cabo el pasado viernes 4 de junio, en horario de 3:00 p.m. a 5:30 p.m., el panel virtual "Análisis de metodologías desde un enfoque sustentable para la evaluación y monitoreo de la seguridad alimentaria y seguridad al agua en México", organizado por el OUSANEG y la Universidad de Guanajuato a través del Laboratorio de Nutrición Ambiental y Seguridad Alimentaria (LANAYSA), de la División de Ciencias de la Salud.

Los invitados al panel fueron el Sr. José Manuel Arias Rodríguez, Líder Comunitario y activista, con el tema “La organización comunitaria: Acción participativa”; la Dra. Alma Serafín con el tema “Reserva y uso del agua en Guanajuato: Propuesta de organización poblacional en torno al agua”; y la Dra. Rebeca Monroy Torres, con el tema

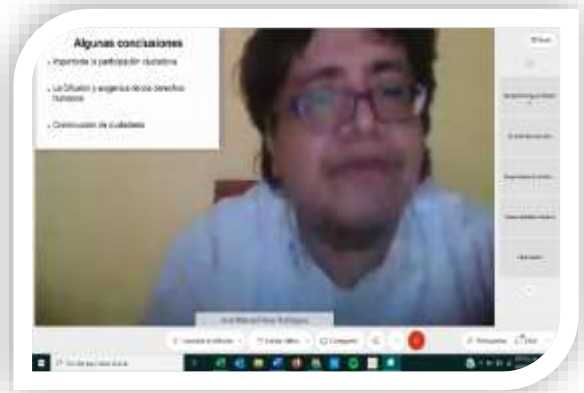


Ilustración 15. Sr. José Manuel Arias Rodríguez durante la ponencia.

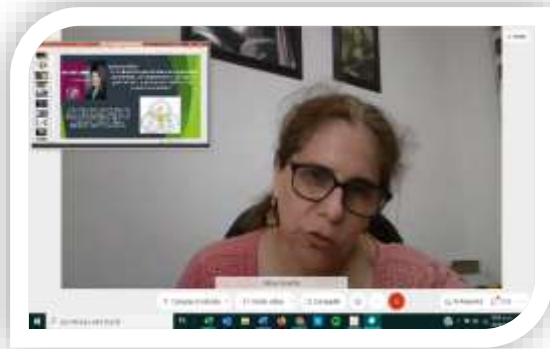


Ilustración 16. Dra. Alma Serafín durante el tema “Reserva y uso del agua en Guanajuato: Propuesta de organización poblacional en torno al agua”

“Impacto del monitoreo de seguridad alimentaria y la seguridad al agua en el Estado de Guanajuato”. Dicho evento fue moderado por el Dr. Joel Martínez Soto, quien concluyó con una serie de preguntas realizadas por los asistentes y una reflexión conjunta de los ponentes. El video del evento puede ser consultado a través del siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=X4YH5nuUpTM>

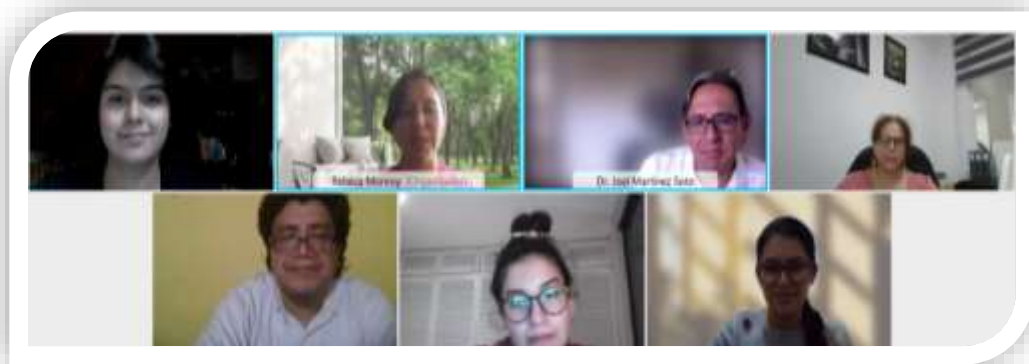


Ilustración 17. Fotografía de los ponentes y algunos participantes, al concluir el evento.

Mérida, Yucatán, a 05 de junio del 2021. Conferencia Magistral: "Calidad del agua y saneamiento: dos elementos vitales para la seguridad alimentaria".

Este sábado 5 de junio concluyó el Congreso Internacional del Colegio Mexicano de Nutriólogos A.C. en modalidad Online que tuvo como tema "Nutrición Sostenible para Transformar nuestro Mundo" organizado por el Congreso Internacional del Colegio Mexicano de Nutriólogos A.C. Capítulo Yucatán. A lo largo de los 3 días que duró este congreso, se ofrecieron 9 simposios científicos, 7 conferencias magistrales, 34 ponencias contando con más de 30 conferencias internacionales.



Ilustración 18. Diapositiva de la Dra. Rebeca Monroy durante su conferencia.



Ilustración 19. Entrega simbólica de reconocimiento a la Dra. Rebeca Monroy por su conferencia.

Se contó con la presencia de doctores de Argentina, Colombia, Austria, Canadá, Estados Unidos, Paraguay y Brasil; abarcando temas como deporte y nutrición, educación en salud en el siglo XXI, alimentación basada en plantas, embarazo y desarrollo fetal, avances científicos en nutrición, pandemia, alimentación e interculturalidad, avances en nutrición pediátrica, tendencias en la terapéutica de la obesidad y muchos

más. Se contó con la participación de la Dra. Rebeca Monroy Torres en la conferencia magistral "Calidad del agua y saneamiento: dos elementos vitales para la seguridad alimentaria", en este, la doctora abre el panorama de lo que realmente significa la actual escasez de agua y hasta qué niveles impacta la sanidad y usos que está teniendo actualmente el agua en ámbitos políticos, económicos, sociales, culturales y especialmente en la salud de la población. Así mismo, la Dra. Rebeca fue la encargada de presentar a los 3 primeros lugares de trabajos científicos durante la ceremonia de clausura, al ser parte del comité evaluador. El Comité organizador agradeció la asistencia al evento y abrió la invitación a formar parte de la 5ª Edición que se llevará a cabo en Jalisco.



Ilustración 20. Staff del evento dando cierre a esta edición capítulo Yucatán.

León, Gto., a 07 de junio del 2021. Seminario de Revisión Crítica del Programa Rotatorio de Estancias y Prácticas Profesionales (PREPP).



Ilustración 21. Diapositiva de presentación del Dr. Miguel Ángel Hernández Solorio.

El pasado lunes 7 de junio, se llevó a cabo el penúltimo Seminario de Revisión Crítica organizado por el Observatorio Universitario de Seguridad Alimentaria y Nutricional del Estado de Guanajuato y el Departamento de Medicina y Nutrición de la Universidad de Guanajuato. El tema del día fue Infancia, por lo que el artículo revisado se titula *“Breastfeeding and infections*

in early childhood: a cohort study” publicado en la Academia Americana de Pediatría y puedes encontrarlo con el DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2019-1892>.

El ponente que dio revisión de este artículo fue el Dr. Miguel Ángel Hernández Solorio quien trabaja en el área de Urgencias de Pediatría en el Hospital General Regional (HGR) 58 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). En este artículo comprueban una vez más los inmensos beneficios que tiene la lactancia materna exclusiva en el primer año de vida. Los autores Nikolas Christensen,



Ilustración 22. Banner publicitario del evento.

Signe Bruun, Jens Søndergaard, Henrik Thybo Christesen, Niels Fisker, Gitte Zachariassen, Per Torp Sangild and Steffen Husby; concluyeron que protege contra infecciones que requieran hospitalización en el primer año de vida, pero no hospitalizaciones o síntomas de infección en el hogar más allá del primer año. La exposición del artículo por parte del Dr. Miguel Ángel permitió a los espectadores comprender las características de un buen artículo científico y la importancia de la difusión de este conocimiento para mejorar la salud de la población.



Ilustración 23. Captura de pantalla con los asistentes al seminario.

León, Gto., a 22 de junio del 2021. Veranos de la Ciencia del OUSANEG 2021.

Este 22 de junio, la Dra. Rebeca Monroy Torres dio la bienvenida a los estudiantes inscritos al verano de la ciencia de este año. Debido a las circunstancias que estamos viviendo actualmente esta edición será en su totalidad en modalidad virtual, por lo que agradeció a los alumnos su interés, especialmente por el hecho de que tuvo que mudar este proyecto al Observatorio Universitario de Seguridad Alimentaria y Nutricional del Estado de Guanajuato (OUSANEG), debido a que los Fondos de la Universidad se vieron reducidos y este año no pudieron sostener demasiados proyectos.



Ilustración 24. Izquierda documento de presentación del curso de verano, derecha Dra. Rebeca Monroy.

Esta edición tiene como objetivo fomentar las habilidades científicas y gusto por la ciencia desde la búsqueda de artículos, hasta la redacción, aspectos éticos de buenas prácticas de investigación. En esta edición participaron estudiantes de medicina y nutrición, para facilitar la difusión de información con bases científicas para el resto de la población respecto a temas como seguridad alimentaria y nutricional, y las modificaciones a las legislaciones que este año ha traído como el acceso agua en restaurantes a toda población que solicite en Guanajuato (aprobada en el Diario Oficial 2019), el etiquetado de alimentos, así como el decreto para la disminución del glifosato. A pesar de que estas reformas son un gran paso para dirigirnos al cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), agendado para 2030, las regulaciones no son suficientes si la ciudadanía no las apropia, conoce y busca hacerlas valer; motivo por el que el OUSANEG está comprometido a ayudar a las nuevas generaciones a interesarse en este campo, y busca ayudar a nutrir las habilidades que permitan hacer de este conocimiento, basado en ciencia, de dominio público. Por esto y a pesar de las adversidades la Dra. Rebeca Monroy Torres expone la importancia de seguir contando con espacios de fomento en los valores de la ciencia con sentido social. Este verano cierra el 30 de Julio con un evento de exposición de los resultados de cada unod e los estudiantes y colabora la MIC Angela Castillo del OUSANEG como Coordinadora de Investigación y vinculación. Cabe señalar que la Dra

Monroy mencionó “que el OUSANEG se suma a las instituciones que impulsan la formación de investigadores jóvenes y sobre todo de abrir espacios para quienes no lograron ingresar o ser aceptados por otras instituciones que por recursos limitados no pudieron aceptar y cumplir con el sueño de estos jóvenes que desean tener la experiencia de un verano de la investigación. Así que deseamos cumplir con las expectativas.”

Los alumnos inscritos son los siguientes:

Deyanira Itzel Pérez Casasola. Estudiante de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Carlos Alberto García Cruz. Estudiante de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad de Guanajuato.

Monserrat Vega García. Estudiante de la Licenciatura en Médico Cirujano de la Universidad de Guanajuato.

Alumnas del PREPP adscritas al OUSANEG: Paulina Rodríguez Álvarez e Itzel Xiadani Morales Aguilera.



Ilustración 25. Organizadoras y alumnos participantes del curso durante el cierre de la bienvenida.