https://politecnicadelaciencia.com/

ISSN: 3091-2008

Edición Especial:
Vol. 4 Num. 10, PP 391-400
DOI:
https://doi.org/10.56519/eytc9w94

¿LAS EMOCIONES INFLUYEN EN LA SALUD GASTROINTESTINAL?

EMOTIONS INFLUENCE GASTROINTESTINAL HEALTH?

María Belén Alvarado Villavicencio[1], Diego Eduardo Guato Canchinia[2], Carlos Ariel Lluguay Mecias[3]

{ua.mariaav34@uniandes.edu.ec[1], ua.eduardogc20@uniandes.edu.ec[2], Carloslm47@uniandes.edu.ec[3]}

Fecha de recepción: 08/09/2026 / Fecha de aceptación: 31/10/2026 / Fecha de publicación: 24/11/2026

RESUMEN: El sistema digestivo está compuesto por un sistema de conductos interconectados (Boca, esófago, estomago, intestino delgado, intestino grueso o colon) y glándulas accesorias (Salivales, páncreas, hígado), ambas estructuras llevan a cabo dos procesos: la digestión química y física, con el objetivo de obtener los nutrientes a partir de alimentos ingeridos. El intestino ha sido reconocido como "segundo cerebro" ya que su comunicación con el encéfalo se manifiesta bilateralmente a partir de factores endógenos y exógenos participantes en su homeostasis. Existe un gran número de microorganismos dentro de nuestro intestino que se relacionan al patrón y variabilidad que se asemeja al de una "huella digital" al formar parte de los factores de comunicación bilateral entre el encéfalo e intestino conllevan trastornos del sistema nervioso central, síntomas psicológicos y diagnósticos psiquiátricos. Se ha realizado una investigación exploratoria a partir de las bases de datos PubMed, Kidshealth, Medigraphic, Google académico, Biblioteca virtual Uniandes, a partir de criterios de inclusión como: Síndromes, la microbiota, señalización inmunitaria y factores de riesgos. Actualmente investigar la relación entre el cerebro e intestino a dado lugar ensayos de investigación enfocados en relacionar las emociones o enfermedades del sistema nervioso con el funcionamiento y composición de la microbiota gastrointestinal Las emociones y la dieta de distintas edades influyen directamente en los patrones, variabilidad y composición del microbioma, la alimentación mantiene la microbiota intestinal de manera constante aumentado, disminuyendo o incluso llega eliminar por completo grupos o especies de microorganismos generando enfermedades gastrointestinales e inmunológicas en el humano

Palabras clave: Cerebro; intestino; desarrollo; señalización; microbiota; inmunidad

[1]Docente de la Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato- Ecuador, https://orcid.org/0000-0003-1506-857X
[2]Docente Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato- Ecuador, https://orcid.org/0000-0001-9121-858X
[3]Estudiante Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato- Ecuador, https://orcid.org/0009-0001-5131-6326

https://politecnicadelaciencia.com/

ISSN: 3091-2008

Edición Especial:
Vol. 4 Num. 10, PP 391-400
DOI:
https://doi.org/10.56519/eytc9w94

ABSTRACT: The digestive system is composed of a system of interconnected ducts (mouth, esophagus, stomach, small intestine, large intestine or colon) and accessory glands (salivary, pancreas, liver). Both structures carry out two processes: chemical and physical digestion, with the aim of obtaining nutrients from ingested food. The intestine has been recognized as a "second brain" since its communication with the brain is manifested bilaterally from endogenous and exogenous factors participating in its homeostasis. There are many microorganisms within our intestine that are related to the pattern and variability that resembles that of a "fingerprint" by being part of the bilateral communication factors between the brain and intestine, leading to central nervous system disorders, psychological symptoms and psychiatric diagnoses. Exploratory research has been carried out using the PubMed, Kidshealth, Medigraphic, Google Scholar, and Uniandes Virtual Library databases, based on inclusion criteria such as: Syndromes, microbiota, immune signaling, and risk factors. Currently, research into the relationship between the brain and the intestine has led to research trials focused on relating emotions or diseases of the nervous system with the functioning and composition of the gastrointestinal microbiota. Emotions and diet at different ages directly influence the patterns, variability and composition of the microbiome. Food keeps the intestinal microbiota constantly increasing, decreasing or even eliminating groups or species of microorganisms, generating gastrointestinal and immunological diseases in humans.

Keywords: Brain; intestine; development; signaling; microbiota; immunity

INTRODUCCIÓN

Un sistema digestivo emocional

Los primeros pasos para la digestión si bien empiezan en la boca existen estímulos sensoriales a partir de la vista, olfato, tacto y audición (1). La dieta de los seres humanos constituye carbohidratos, grasas y proteínas que son transportados y metabolizados a partir de procesos de digestión que se clasifican en: tubo digestivo y glándulas accesorias (2,3).

El tubo digestivo forma parte del proceso de digestión mecánica ya que se define como un sistema de conductos interconectados que transportan los alimentos, conformado por la boca, faringe (Orofaringe, laringofaringe), esófago, estomago, intestino delgado (duodeno, yeyuno e íleon) y colon (ascendente, transverso, descendente, recto y ano) (2,3). En cambio, las glándulas accesorias forman parte del proceso de digestión química ya que secretan sustancias que metabolizan los alimentos ingeridos a lo largo del tubo digestivo, entre estas se encuentran las glándulas salivales (parótida, sublingual y submandibular), hígado, vesícula biliar y páncreas (2,3).

Aunque cada estructura ejerza su función en conjunto a otras, nos enfocaremos en el intestino que representa a la estructura principal durante el proceso de absorción de nutrientes,

https://politecnicadelaciencia.com/

ISSN: 3091-2008

Edición Especial:
Vol. 4 Num. 10, PP 391-400
DOI:
https://doi.org/10.56519/eytc9w94

reconocido como un “segundo cerebro”, su comunicación con el encéfalo se debe a factores endógenos y exógenos que participan en la homeostasis y comunicación bilateral a través de neurotransmisores (4). Posee un sistema inmunológico extenso y complejo, su grado de expresión génica de virulencia y mediadores de estrés se relaciona con el sistema nervioso central ya que las fibras nerviosas de la pared intestinal estimulan la barrera intestinal constituida por bacterias de la microbiota intestinal limita el paso de sustancias o microorganismos (4,5).La influencia de administrar probióticos en mujeres y hombres se relacionan dos grupos basados en géneros bacterianos que manifestaron conectividad funcional de reconocimiento emocional, que difieren en las estructuras de sustancia blanca y gris del cerebro asociadas con las emociones, atención, toma de decisiones y sensibilidad (4).

MATERIALES Y MÉTODOS

La microbiota del tracto gastrointestinal se ha definido como “huella digital” ya que la variabilidad de microorganismo en comparación de otros individuos siempre sigue un patrón diferente y único, existen alrededor de 1014 bacterias que a partir de las vías metabólicas utilizan como precursores los alimentos ingeridos por el huésped para obtener y brindar nutrientes, protección y energía (4,6).

La influencia de administrar probióticos en mujeres y hombres se relacionan dos grupos basados en géneros bacterianos que manifestaron conectividad funcional de reconocimiento emocional, que difieren en las estructuras de sustancia blanca y gris del cerebro asociadas con las emociones, atención, toma de decisiones y sensibilidad (4).

Microbiota en mujeres gestantes y lactantes

Durante la gestación existen cambios inmediatos y regulados de la microbiota intestinal causada la dieta, en el tercer trimestre de embrazo sus diferencias de microbiota intestinal sobre la mujeres no embrazadas es nula, aunque se haya mencionado que sus cambios fueran instantáneos las diferencias comienzan a partir del segundo trimestre, manifestándose el aumento de las *proteobacterias,* las *bifidobacterias*, las *actinobacterias* y otras cepas de *Lactobacillus* (productoras de ácido láctico) y reducen las especies de *faecalibacterium (*actividad antiinflamatoria), el tercer trimestre incrementa el peso, insensibilidad a la insulina y citocinas fecales (7). Durante el nacimiento parte de la microbiota de la madre es transferida al recién nacido eh interviene parcialmente en los primeros años de vida del bebe, que coinciden con el desarrollo del cerebro y sistema nervioso entérico, durante esta etapa su microbioma sufre cambios constantes debido a la necesidad de obtener los nutrientes necesarios para su desarrollo (4,7).

En lactantes su diferencia se ve influenciada entre aquellos que beben la leche materna y de formula, los estudios que se realizaron con un grupo A de lactantes que alimentan leche materna

ISSN: 3091-2008
Edición Especial:
Vol. 4 Num. 10, PP 391-400
DOI:
https://doi.org/10.56519/eytc9w94

y un grupo B que alimentan leche de formula se obtuvieron las siguientes afirmaciones: los lactantes amamantados presentaron niveles más altos de Proteobacteria y Bifidobacteria, y niveles más bajos de Bacteroidetes y Firmicutes en comparación con el grupo B que se alimentan con leche de fórmula (4).

Sistema nervioso central – Microbiota intestinal

Los microorganismos bien pueden ser beneficiosos o nocivos a partir de su actividad en las distintas cavidades del cuerpo humano, la existencia de especies microrganismos diferentes en un tejido forman parte de la microbiota (8). En el tracto gastrointestinal, son responsables del desarrollo, mielinización, neurogénesis y activación de la microglía (4)**.**

La relación entre la microbiota y el desarrollo del sistema nervioso central, la mayor parte de estos son estudios transversales se realizan en lactantes y niños, que a partir del mismo se reporta que el desarrollo cognitivo durante la niñez se ve afectado negativamente por el uso de antibióticos, otro estudio que relaciono la microbiota evaluada a un año antes con las funciones neuronales, demostró diversidad alfa de microbiota asociada con las funciones motoras suplementarias y del lóbulo parietal inferior (4)

Sistema nervioso entérico

La neurogénesis entérica y glial durante el periodo postnatal se complementa con la maduración del circuito nervioso Intestino, su estudio continúa a partir de modelos preclínicos sobre el desarrollo molecular y genético del sistema nervioso entérico que implemento literaturas enfocadas en factores del microbioma intestinal posnatal y el sistema inmunitario (4). El Sistema nervioso entérico (SNE) se dividen en dos plexos: submucoso o Meissner que da lugar a los procesos de digestión y absorción a través de la mucosidad y vasos sanguíneos, se ubica entre la capa muscular circular y submucosa. El segundo, es el mientérico o Auerbach que participa en la coordinación de la actividad de muscular, se ubica entre las capas circular y longitudinal muscular, (9)

Sus efectos fueron ejemplificados en estudios con ratones GF, que albergan subtipos de neuronas entéricas asociadas con déficit en la motilidad intestinal y excitabilidad en las neuronas aferentes primarias intrínsecas. La convencionalización de los ratones GF disminuyo el tránsito intestinal, restableció la excitabilidad neuronal, altera la codificación química de las neuronas Intestinales y normaliza sus células gliales. De esta manera se expone la importancia de la microbiota-plasticidad del sistema nervioso entérico (4).

AhR-biosensor

ISSN: 3091-2008
Edición Especial:
Vol. 4 Num. 10, PP 391-400
DOI:
https://doi.org/10.56519/eytc9w94

sirve de factor integrador de señales luminales con salida fisiológica activadas a partir de ligandos exógenos y endógenos como reguladores de expresión genética, propulsado por la interleucina 6 (IL-6) que participar en la inflamación y se relaciona con la expresión de AhR manifestando señales de transcripción 3 (STAT3) junto a mediadores inflamatorio (10).

Según los estudios de circuitos neuronales entéricos específicamente las neuronas entéricas el AhR-biosensor (receptor de hidrocarburo de arilo), tiene la capacidad de monitorizar el entorno luminal, función neuronal y motilidad entérica se ven influenciadas por el sistema nervioso entérico (4,10).

RESULTADOS

Mecanismo de señalización intestino-cerebro

Estudios de vagotomía en ratones manifiestan el posible papel del nervio vago en la comunicación Sistema nervioso central-microbiota, lo que se traduce en trastornos del estado de ánimo y comportamiento neuroconductual en humanos. Por ejemplo, en ratones, se ha demostrado que la vagotomía bloquea la señalización central de las especies de *Lactobacillus y Bifidobacterium*, lo que resulta en el asedio de sus efectos modificadores del estado de ánimo (4).

Mecanismos inmunitarios de la microbiota para la señalización intestino-cerebro

El sistema inmunológico intacto interviene en los procesos homeostáticos de organismos comensales y en la protección ante invasiones microbianas patógena. Además, desempeña un papel fundamental en la comunicación microbiota intestinal – sistema nervioso entérico – cerebro (4).

Las respuestas inmunológicas son mediadas por receptores tipo Toll (TLR) y los peptidoglicanos (PGN) que actúan como sensores de componentes microbianos. La activación inadecuada de las células inmunitarias y el desarrollo inmunitario sistémico puede evitarse al mantener la barrera intestinal intacta (4).

El lipopolisacárido y el PGN son agonistas inmunitarios excretados por las bacterias, pueden acceder al cerebro a través de la circulación. Su relación con el desarrollo de la enfermedades como el Parkinson, Alzheimer, depresión y dolor visceral, fueron estudiadas a partir de los receptores tipo Toll en el cerebro especialmente en la microglía de modelos de enfermedad en ratones (4).

Señalizacion inmunitaria -Sistema nervioso entérico

La motilidad, transporte y permeabilidad de la mucosa intestinal inducido por el SNE, su comunicación con el sistema inmunológico inducen la resistencia e inmunidad hacia agentes

ISSN: 3091-2008
Edición Especial:
Vol. 4 Num. 10, PP 391-400
DOI:
https://doi.org/10.56519/eytc9w94

patogénicos, tiene gran capacidad de reconocer sustancias extrañas a través de células presentadores de antígeno contenidas en los nódulos linfáticos, entre estas células se hallan los linfocitos T y B que se organizan en distintas formas y grupos, producen antígenos que son transportadas hacia las placas de Pleyer ya que contienen múltiples células dendríticas, macrófagos y células B (9). Las células presentadoras de antígeno se manifiestan utilizando mecanismos de reconocimiento e información aferente provenientes de las células dendríticas y gliales que expresan TLR2 y TLR4.La relación cerebro-intestino durante la plasticidad del sistema nervioso entérico durante las primeras etapas de vida se ven influenciados por la activación del TLR, reacción inmunológicas o antibióticas (4).

Metabolismo de la microbiota

Los ácidos grasos de cadena corta son uno de los metabolitos generados por bacterias intestinales forman neurotransmisores que son generados en el cerebro a partir de los metabolitos bacterianos que participan en la regulación de expresión de enzimas biosintéticas, el metabolismo de AGCC (butirato, propionato, acetato y valerato) regulan la función, motilidad, secreción e inflamación a partir de receptores de ácidos grasos libres afines (4).

Síndromes en la relación cerebro-intestino

Las alteraciones funcionales del sistema gastrointestinal conllevan trastornos del sistema nervioso central, relacionados con síntomas psicológicos y diagnósticos psiquiátricos (4).

Los estímulos nerviosos de origen intestinal activan distintas zonas del cerebro encargadas en la regulación del estado de ánimo participa directamente con la desarrollo del sistema nervioso entérico y central (4). El trastorno más común en la relación cerebro-intestino padecida por el 4,8 % de la población mundial es el síndrome del intestino irritable (SII). Durante la etapa de vida temprana y adulta una de cada dos personas que cumple con los criterios de diagnóstico para trastorno de ansiedad padecen de SII relacionado con factores precipitantes del SNC a partir de un desencadenante intestinal, de la misma manera las personas con SII tienen un riesgo tres veces mayor de cumplir con los criterios de diagnóstico para trastorno de ansiedad (4).

Un estudio poblacional prospectivo evaluó durante un año a individuos con trastorno de ansiedad (+/-), depresión, SII y un grupo control de individuos sin trastornos, demostrando que los niveles basales elevados de ansiedad y depresión tenían mayor tendencia a desarrollar SII, por el contrario, aquellos sujetos con SII basal manifestaron niveles de ansiedad o depresión elevados (4).

Las actividad cerebral y el dolor abdominal se asocia al aumento o disminución de la activación de las vías excitadoras e inhibidoras de dolor endógeno relacionadas con la interpretación aferente visceral y excitación emocional detectadas por fMRI, la sensibilidad y motilidad enteral son controladas a partir de redes cerebrales que median la ansiedad y producción del SNA, como la amígdala (4).

https://politecnicadelaciencia.com/

ISSN: 3091-2008

Edición Especial:
Vol. 4 Num. 10, PP 391-400
DOI:
https://doi.org/10.56519/eytc9w94

La microbiota intestinal determina los componentes microbianos fecales, relacionados con el subtipo de enfermedad (SII-D, SII-C, SII-M), edad y/o el compartimento (mucosa o heces) que manifiesta los síntomas del SII (4).

DISCUSIÓN

Los hallazgos de esta revisión exploratoria respaldan la existencia de una comunicación bidireccional entre el intestino y el encéfalo, en la que participan la vía vagal, los mecanismos inmunitarios y los metabolitos microbianos, tal como lo describen Margolis et al. (4) y como se ha señalado también para los trastornos del comportamiento mental (11). Este planteamiento coincide con la revisión integral de Cryan et al. (12), que sitúa a la microbiota como un regulador de procesos neuronales, inmunitarios y endocrinos, y con la concepción del intestino como un órgano con un sistema inmunológico extenso y complejo, cuya barrera, sostenida por la microbiota, regula el paso de sustancias y microorganismos y se relaciona con el sistema nervioso central (5). En conjunto, las emociones y el estado del sistema digestivo no pueden entenderse como procesos independientes, sino como parte de un eje funcional integrado.

La relación entre los trastornos de ansiedad y depresión y el síndrome del intestino irritable (SII) constituye la evidencia clínica más consistente de este eje. El estudio poblacional prospectivo analizado mostró que los niveles basales elevados de ansiedad y depresión se asocian con mayor probabilidad de desarrollar SII y que, a su vez, quienes presentaban SII al inicio manifestaron posteriormente niveles más altos de ansiedad o depresión (4). Este patrón es congruente con el seguimiento poblacional de 12 años de Koloski et al. (13), que describe una vía cerebro-intestino bidireccional en los trastornos gastrointestinales funcionales, lo que apunta a una influencia recíproca más que lineal. En esta misma línea, la clasificación Roma IV agrupa al SII entre los trastornos de la interacción intestino-cerebro (14). Conviene, además, interpretar con cautela las cifras de frecuencia: la prevalencia mundial del SII varía según el criterio diagnóstico, con estimaciones de 3,8 % con los criterios de Roma IV y de 9,2 % con los de Roma III en un metaanálisis (15), por lo que el 4,8 % citado en este trabajo (4) debe leerse en ese contexto. Finalmente, se trata de asociaciones observacionales que no permiten establecer por sí solas la dirección causal ni descartar factores comunes, como el estrés o la dieta, que podrían actuar sobre ambos sistemas.

En el plano de la salud mental, la microbiota intestinal se ha vinculado con los trastornos del comportamiento (11), y la revisión de Foster y McVey Neufeld (16) propone que la microbiota modula la ansiedad y la depresión a través del eje del estrés, las vías inmunitarias y el nervio vago. En humanos, un estudio de cohortes poblacionales encontró que géneros productores de butirato, como Coprococcus y Faecalibacterium, se asociaron con mejor calidad de vida, mientras que Coprococcus y Dialister estuvieron disminuidos en personas con depresión (17). Estos resultados refuerzan que la composición de la microbiota se relaciona con el estado emocional, aunque su carácter correlacional impide afirmar que las alteraciones microbianas sean causa y no consecuencia del trastorno.

La vía vagal ocupa un lugar central en los mecanismos propuestos. La evidencia de los estudios de vagotomía en ratones (4) es coherente con el trabajo de Bravo et al. (18), en el que la administración de una cepa de Lactobacillus modificó la conducta emocional y la expresión de receptores GABA centrales, efectos que no se observaron tras la vagotomía. En humanos, el consumo de un producto lácteo fermentado con probióticos modificó la actividad de regiones cerebrales que procesan la emoción y la

ISSN: 3091-2008
Edición Especial:
Vol. 4 Num. 10, PP 391-400
DOI:
https://doi.org/10.56519/eytc9w94

sensación en mujeres sanas, según resonancia magnética funcional (19), lo que se alinea con los cambios de conectividad funcional descritos con probióticos en mujeres y hombres (4). Sin embargo, se trata de estudios de tamaño reducido y de corta duración, de modo que los datos disponibles no justifican recomendaciones terapéuticas generalizadas.

Un segundo aspecto relevante es el papel de las etapas tempranas de la vida. Los cambios de la microbiota durante la gestación (7) y las diferencias según el tipo de lactancia (4) coinciden con el periodo de desarrollo del cerebro y del sistema nervioso entérico, lo que sugiere que la colonización microbiana temprana podría intervenir en procesos como la mielinización, la neurogénesis y la activación de la microglía (4,20). A ello se suma la asociación negativa entre el uso de antibióticos y el desarrollo cognitivo durante la niñez (4). Sin embargo, la mayor parte de esta evidencia procede de estudios transversales en lactantes y niños, por lo que debe interpretarse con cautela.

En cuanto a los mecanismos, la señalización inmunitaria emerge como un eslabón central. La participación de los receptores tipo Toll y de agonistas bacterianos como el lipopolisacárido y el peptidoglicano en modelos de enfermedad de Parkinson, Alzheimer, depresión y dolor visceral (4) se ve reforzada por la evidencia de una relación causal entre la microbiota intestinal y las enfermedades autoinmunes, obtenida mediante aleatorización mendeliana (8), y por el papel del receptor de hidrocarburo de arilo como integrador de señales luminales vinculado con la inflamación (10). A ello se añaden los ácidos grasos de cadena corta, que además de regular la motilidad, la secreción y la inflamación intestinal (4), actúan como mediadores entre la microbiota y el cerebro a través de vías inmunitarias, endocrinas, vagales y neuronales (21). Pese a ello, gran parte de estos mecanismos se ha caracterizado en ratones libres de gérmenes y en estudios de vagotomía, de modo que su extrapolación a los humanos requiere ensayos clínicos específicos.

Finalmente, la dieta se perfila como uno de los factores modificables de mayor interés, dado que los alimentos ingeridos constituyen el sustrato de las vías metabólicas de la microbiota (6) y que los metabolitos generados modulan la función intestinal (4,21). Asimismo, la magnitud de la comunidad microbiana debe dimensionarse con precisión: la cifra de aproximadamente 10^{14} bacterias intestinales mencionada en este trabajo (4,6) ha sido revisada, y estimaciones recientes sitúan el total en torno a $3,8 \times 10^{13}$ células bacterianas en un adulto de referencia, una proporción cercana a 1:1 con las células humanas (22).

Entre las limitaciones de este trabajo se encuentran su carácter exploratorio y no sistemático, la dependencia de una revisión principal (4) para buena parte de los resultados y el predominio de evidencia preclínica o transversal. Se recomienda que futuras investigaciones incorporen estudios longitudinales y ensayos clínicos controlados que evalúen intervenciones dietéticas y probióticas sobre desenlaces emocionales y gastrointestinales, considerando variables como la edad, el sexo y la etapa de vida.

CONCLUSIÓN

En conclusión existe una estrecha conexión entre el sistema digestivo y la salud emocional teniendo como uno de los determinantes mas importantes la microbiota intestinal. Desde el inicio de la digestión en la boca hasta la absorción de nutrientes en el intestino, cada fase está interrelacionada y afecta tanto la salud física como la emocional. El intestino, a menudo denominado el "segundo cerebro", no solo participa en

ISSN: 3091-2008
Edición Especial:
Vol. 4 Num. 10, PP 391-400
DOI:
https://doi.org/10.56519/eytc9w94

la digestión, sino que también se comunica activamente con el sistema nervioso central, influyendo en nuestras emociones, comportamiento y bienestar general.

La investigación muestra que la microbiota no es solo un conjunto de microorganismos, sino que actúa como un regulador de la salud mental y física. Durante etapas críticas como la gestación y la lactancia, la microbiota se adapta y se establece, influyendo en el desarrollo cognitivo y emocional de los recién nacidos. A su vez, el uso de probióticos ha mostrado efectos prometedores en la modulación de estas interacciones, sugiriendo que mantener un equilibrio saludable de microorganismos podría mejorar no solo la digestión, sino también el estado de ánimo y la respuesta emocional.

Finalmente, entender el papel de los antioxidantes en este contexto más amplio permite apreciar cómo la salud digestiva y emocional están entrelazadas. Promover un microbioma saludable podría ser clave para prevenir y tratar trastornos del estado de ánimo, enfatizando la importancia de una dieta equilibrada y el cuidado de nuestra salud intestinal. La conexión intestino-cerebro destaca un enfoque holístico hacia la salud, donde cada elemento del sistema contribuye al bienestar integral del individuo.

REFERENCIAS BIOBLIOGRÁFICAS

1. Aparato digestivo [Internet]. Kidshealth.org. [citado el 7 de septiembre de 2024]. Disponible en: https://kidshealth.org/es/teens/digestive-system.html
2. Diccionario de cáncer del NCI [Internet]. Cancer.gov. 2011 [citado el 6 de septiembre de 2024]. Disponible en: https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/aparato-digestivo
3. El aparato digestivo y su funcionamiento [Internet]. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. [citado el 6 de septiembre de 2024]. Disponible en: https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-digestivas/aparato-digestivo-funcionamiento
4. Margolis KG, Cryan JF, Mayer EA. The Microbiota-gut-brain axis: From motility to mood. Gastroenterology [Internet]. 2021 [citado el 21 de agosto de 2024];160(5):1486–501. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33493503/
5. Ramiro-Puig E, Pérez-Cano FJ, Castellote C, Franch A, Castell M. El intestino: pieza clave del sistema inmunitario. Rev Esp Enferm Dig [Internet]. 2008 [citado el 7 de septiembre de 2024];100(1):29–34. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=s1130-01082008000100006&script=sci_arttext
6. Devaraj S, Hemarajata P, Versalovic J. La microbiota intestinal humana y el metabolismo corporal: Implicaciones con la obesidad y la diabetes. Acta Bioquim Clin Latinoam [Internet]. 2013 [citado el 7 de septiembre de 2024];47(2):421–34. Disponible en: https://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0325-29572013000200019&script=sci_arttext&tlng=en
7. Márquez Ibarra AA, Mariscal Ramírez BE, González Ponce AM, Valbuena Gregorio E. Cambios en la microbiota durante el embarazo: revisión narrativa. Ginecol Obstet Mex. 2023;91(7):499-515. doi: 10.24245/gom.v91i7.8684

ISSN: 3091-2008
Edición Especial:
Vol. 4 Num. 10, PP 391-400
DOI:
https://doi.org/10.56519/eytc9w94

8. Xu Q, Ni J-J, Han B-X, Yan S-S, Wei X-T, Feng G-J, et al. Causal relationship between gut microbiota and autoimmune diseases: a two-sample Mendelian randomization study. Front Immunol. 2022;12:746998. doi: 10.3389/fimmu.2021.746998
9. Romero-Trujillo JO, Frank-Márquez N, Cervantes-Bustamante R, Cadena-León JF, Montijo-Barrios E, Zárate-Mondragón F, et al. Sistema nervioso entérico y motilidad gastrointestinal. Acta Pediatr Mex [Internet]. 2012 [citado el 8 de septiembre de 2024];33(4):207-14. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2012/apm124h.pdf
10. Guarnieri T, Abruzzo PM, Bolotta A. More than a cell biosensor: aryl hydrocarbon receptor at the intersection of physiology and inflammation. Am J Physiol Cell Physiol [Internet]. 2020;318(6):C1078–82. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1152/ajpcell.00493.2019
11. Castañeda Guillot C. Microbiota intestinal y trastornos del comportamiento mental. Rev Cubana Pediatr [Internet]. 2020 [citado el 8 de septiembre de 2024];92(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312020000200016
12. Cryan JF, O'Riordan KJ, Cowan CSM, Sandhu KV, Bastiaanssen TFS, Boehme M, et al. The microbiota-gut-brain axis. Physiol Rev. 2019;99(4):1877-2013. doi: 10.1152/physrev.00018.2018
13. Koloski NA, Jones M, Kalantar J, Weltman M, Zaguirre J, Talley NJ. The brain–gut pathway in functional gastrointestinal disorders is bidirectional: a 12-year prospective population-based study. Gut. 2012;61(9):1284-90. doi: 10.1136/gutjnl-2011-300474
14. Drossman DA, Hasler WL. Rome IV—Functional GI disorders: disorders of gut-brain interaction. Gastroenterology. 2016;150(6):1257-61. doi: 10.1053/j.gastro.2016.03.035
15. Oka P, Parr H, Barberio B, Black CJ, Savarino EV, Ford AC. Global prevalence of irritable bowel syndrome according to Rome III or IV criteria: a systematic review and meta-analysis. Lancet Gastroenterol Hepatol. 2020;5(10):908-17. doi: 10.1016/S2468-1253(20)30217-X
16. Foster JA, McVey Neufeld KA. Gut–brain axis: how the microbiome influences anxiety and depression. Trends Neurosci. 2013;36(5):305-12. doi: 10.1016/j.tins.2013.01.005
17. Valles-Colomer M, Falony G, Darzi Y, Tigchelaar EF, Wang J, Tito RY, et al. The neuroactive potential of the human gut microbiota in quality of life and depression. Nat Microbiol. 2019;4(4):623-32. doi: 10.1038/s41564-018-0337-x
18. Bravo JA, Forsythe P, Chew MV, Escaravage E, Savignac HM, Dinan TG, et al. Ingestion of Lactobacillus strain regulates emotional behavior and central GABA receptor expression in a mouse via the vagus nerve. Proc Natl Acad Sci U S A. 2011;108(38):16050-5. doi: 10.1073/pnas.1102999108
19. Tillisch K, Labus J, Kilpatrick L, Jiang Z, Stains J, Ebrat B, et al. Consumption of fermented milk product with probiotic modulates brain activity. Gastroenterology. 2013;144(7):1394-401. doi: 10.1053/j.gastro.2013.02.043
20. Dinan TG, Cryan JF. Gut instincts: microbiota as a key regulator of brain development, ageing and neurodegeneration. J Physiol. 2017;595(2):489-503. doi: 10.1113/JP273106
21. Dalile B, Van Oudenhove L, Vervliet B, Verbeke K. The role of short-chain fatty acids in microbiota–gut–brain communication. Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2019;16(8):461-78. doi: 10.1038/s41575-019-0157-3
22. Sender R, Fuchs S, Milo R. Revised estimates for the number of human and bacteria cells in the body. PLoS Biol. 2016;14(8):e1002533. doi: 10.1371/journal.pbio.1002533