

Uso de probióticos, prebióticos y simbióticos en la infancia

Kiang Ocampo-González

Universidad Autónoma de Chihuahua

ORCID: 0000-0001-5146-3599

kocampo@uach.mx

Alejandra Karina Pérez-Jaimes

Universidad autónoma del Estado de México

ORCID: 0000-0003-3079-1782

Paola María Núñez Méndez

Universidad Autónoma de Chihuahua

ORCID: 0009-0006-3552-1086

pnunez@uach.mx

RESUMEN

La microbiota intestinal, el conjunto de microorganismos que habitan en nuestro intestino, juega un papel fundamental en la salud y el bienestar general. En la infancia, esta comunidad microbiana se encuentra en pleno desarrollo y es especialmente susceptible a factores externos como la dieta, los antibióticos y las infecciones. Objetivo: determinar el uso de probióticos, prebióticos y simbióticos en la infancia. Metodología: se realizó una búsqueda minuciosa de seis artículos científicos en páginas de internet como: pubmed, redalyc, google académico, scielo y elsevier; los cuales fueron recolectados desde el año 2020. Resultados: A través del tiempo son más las investigaciones que señalan que el uso de probiótico, prebiótico y simbiótico en la infancia, como una forma de mejorar la salud intestinal puede conferir beneficios para prevenir y tratar diversas enfermedades gastrointestinales y respiratorias.

Palabras clave: probióticos, prebióticos, simbióticos e infancia.

ABSTRACT

The intestinal microbiota, the set of microorganisms that live in our intestine, plays a fundamental role in general health and well-being. In childhood, this microbial community is in full development and is especially susceptible to external factors such as diet, antibiotics and infections. Objective: determine the use of probiotics, prebiotics and synbiotics in childhood. Methodology: a thorough search of six scientific articles was carried out on internet pages such as: pubmed, redalyc, google academic, scielo and elsevier; which were collected since 2020. Results: Over time, more research indicates that the use of probiotics, prebiotics and synbiotics in childhood, as a way to improve intestinal health, can confer benefits to prevent and treat various gastrointestinal and respiratory diseases.

Keywords: probiotics, prebiotics, synbiotics and childhood.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad es conocido que la nutrición es la base fundamental para el desarrollo y crecimiento en la etapa de la infancia, en nuestro entorno, las enfermedades no transmisibles (ENT), como la diabetes mellitus, sobrepeso y obesidad, cáncer, y cardiovasculares, son las primeras causas de mortalidad y morbilidad en los países en desarrollo, en donde muchas de ellas pueden ser prevenibles modificando los hábitos de vida. (González-Calderón, 2020).

Por otro lado en la infancia en la encuesta de Salud y nutrición ENSANUT 2021, señala que a nivel nacional en el 2019, las infecciones respiratorias agudas y las Diarrea Grave representaron 19.2% de las principales causas de mortalidad en niños menores de 5 años en México, así como la prevalencia de desnutrición en menores de 5 años fue del 12.8% y por otro lado la prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad fue del 37.3%. (ENSANUT, 2022).

Es por esto que en la etapa de la infancia la nutrición cobra una gran importancia, es por ello que en la búsqueda de mejorar o mantener su estado nutricional es importante que se realice una anamnesis general en donde se indague sobre los factores que influyan en el crecimiento y desarrollo del mismo, como es el caso de la vía de parto, alimentación con leche materna, desarrollo de un intestino saludable así como profundizar en las manifestaciones clínicas relacionadas con su antecedentes para poder contribuir a mejorar su estado nutricional.

Es por ello que surge el interés de conocer que factores intervienen en la nutrición y salud de la población, formando una parte importante de ellos: la micro biota en el ser humano, ya que cada individuo posee una comunidad microbiana única, la cual depende de su genotipo, exposición temprana a los microorganismos que conforman su entorno, el nacimiento, parto, forma de lactancia, uso de antibióticos, y dieta inadecuada, (Álvarez 2021).

Un desarrollo inadecuado de la flora intestinal durante la infancia nos puede llevar a una disbiosis provocando una alteración de manera cualitativa (especies de bacterias beneficiosas), como cuantitativamente (concentración de bacterias), presentando diferentes efectos en la salud, como la diarrea, inflamación, mala absorción y disminución de los efectos saludables de esta, conociendo la implicación del microbiana en la causa y presencia de diversas enfermedades, en contraparte su posible aplicación en el tratamiento de las mismas a través de su modulación con el uso de pro bióticos y

prebióticos, ha generado un gran interés en los últimos años la investigación de esta durante la infancia (Álvarez, 2021).

Es por tal motivo que atención en la pediatría cada vez se da relevancia al uso de pro biótico y prebiótico en edades tempranas para complementar a los tratamientos de diversas enfermedades, alergias e infecciones, abriendo una diversidad de futuras aplicaciones como es el caso de la obesidad o el autismo. (Álvarez, 2021).

Arial 10 e incluirá la la justificación de la investigación y un marco referencial consultado.

METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda minuciosa de seis artículos científicos en páginas de internet como: PubMed, Redalyc, Google Académico, Scielo y EISEVIER; los cuales fueron recolectados desde el año 2020.

RESULTADOS Y DISCUSION

ARTÍCULO 1: "Effects of synbiotic supplementation on anthropometric indices and body composition in overweight or obese children and adolescents: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial"

AUTORES: Atazadegan, M. A., Heidari-Beni, M., Entezari, M. H., Sharifianjazi, F., & Kelishadi, R.

PAÍS/ AÑO: 2022, China

OBJETIVO: evaluar el efecto de la sinbiótica en los índices antropométricos y la composición corporal en niños y adolescentes con sobrepeso u obesidad.

METODOLOGÍA/POBLACIÓN: este ensayo aleatorizado doble ciego controlado con placebo se llevó a cabo entre 60 participantes de 8 a 18 años con un índice de masa corporal (IMC) igual o superior al percentil 85. Los participantes se dividieron aleatoriamente en dos grupos que recibieron una cápsula sinbiótica que contenía 6×10^9 unidades formativas de colonias (CFU) *Lactobacillus coagulans* SC-208, 6.9×10^9 UFC de *Lactobacillus indicus* HU36 y *fructooligosacáridomida* como prebiótico (n = 30) o un placebo (n = 30) dos veces al día durante ocho semanas. Los índices antropométricos (IMC, Circunferencia de cintura-cadera, circunferencia de muñeca, circunferencia de cuello y la relación altura –cintura) y la composición corporal (análisis de impedancia bioeléctrica se realizó mediante un Analizador de Composición Corporal InBody 720) se midieron al inicio y después de la intervención.

RESULTADOS: en este estudio se estudiaron 60 sujetos (32 niñas y 28 niños) en donde la edad media fue de 11.07 años y de 11,23 años para los grupos placebo y sinbiostico respectivamente, los resultados encontrados fueron que la ingesta basal de carbohidratos fue significativamente diferente entre los dos

grupos sin embargo no hubo diferencias significativas en la energía y en la ingesta de nutrientes dentro de los grupos, así como en la composición corporal se midió al inicio y al final de la intervención encontrando que no se observaron diferencias significativas entre los índices antropométricos entre los dos grupos solamente en la relación de altura de cintura (WHtR) disminuyó significativamente al final de la intervención en comparación con la base basal en el grupo sin biótico (0,54 x 0,05 vs. 0,55 y 0,05, P = 0,05).

CONCLUSIÓN: los investigadores señalan que la suplementación sin biótica podría estar asociada con una reducción en indicador antropométrico de la relación de altura- cintura. Se requieren más estudios a gran escala para resaltar la importancia del simbiótico sobre los factores de riesgo cardio metabólicos en grupos de edad pediátrica.

ARTÍCULO 2: “Evaluation of treatment in acute gastroenteritis: A comparative study”

AUTORES: Yalcin, G., Demirbas, F., Bacalan, F., & Toy, E. B.

PAÍS/ AÑO: pakistan /2022

OBJETIVO: Comparar la eficacia de solo recomendaciones dietéticas, zinc, probióticos y terapias combinadas en niños ingresados con gastroenteritis aguda.

METODOLOGÍA/POBLACIÓN: Se realizó un estudio comparativo, prospectivo, doble ciego y controlado con placebo en el periodo de octubre de 2020 a abril de 2021 en el Servicio de Emergencia Pediátrica en Hospital de Investigación y Capacitación Diyarbakir Gazi Yasargil, Turquía, tomando como población bebés con el diagnóstico de gastroenteritis aguda, en donde se dividieron en cuatro grupos. En donde a un grupo solo se dieron recomendaciones dietéticas apropiadas, en cambio al grupo de control 1, mientras que al grupo 2 se le dio un único probiótico que contenía cepas de bifidobacterium breve, bifidobacterium bifidum, bifidobacterium infantis y bifidobacterium longum, y al grupo 3 se le dio zinc y por último se le dieron probióticos y zinc al grupo 4. Se registraron y analizaron los datos demográficos de los pacientes, las quejas de ingreso, los hallazgos del examen físico, los grados de deshidratación y los hallazgos de laboratorio.

RESULTADOS: Los resultados que se obtuvieron fue que participaron 132 sujetos, 79 (59,8%) eran hombres. La edad media global fue de $27,5 \pm 3,6$ meses. Hubo 22 (16,7%) pacientes en el grupo 1, 34 (25,8%) en el grupo 2, 28 (21,2%) en el grupo 3 y 48 (36,4%) en el grupo 4. El tiempo medio de duración hasta el cese de la diarrea fue de $84,5 \pm 10,7$ horas (rango: 79-89 horas) en el grupo 1, $73,05 \pm 6,8$ horas (rango: 70,5-75,4 horas) en el grupo 2, $80,1 \pm 10,3$ horas (rango: 76-84 horas) en el grupo 3 y $43,5 \pm 9,6$ horas (rango: 46-48 horas) en el grupo 4. El resultado del grupo 4 fue estadísticamente significativo ($p < 0,001$).

CONCLUSIÓN:

Se encontró que la eficacia del tratamiento combinado con probióticos y zinc es significativamente mejor en el tratamiento de la gastroenteritis aguda infantil.

ARTÍCULO 3: “Association Between Diarrhea Duration and Severity and Probiotic Efficacy in Children With Acute Gastroenteritis”.

AUTORES: Schnadower, D., O'Connell, K. J., VanBuren, J. M., Vance, C., Tarr, P. I., Schuh, S., Hurley, K., Rogers, A. J., Poonai, N., Roskind, C. G., Bhatt, S. R., Gouin, S., Mahajan, P., Olsen, C. S., Powell, E. C., Farion, K., Sapien, R. E., Chun, T. H., Freedman, S. B., & Pediatric Emergency Care Applied Research Network and Pediatric Emergency Research Canadá

PAÍS/ AÑO: EU/ Canadá/ 2021

OBJETIVO: Determinar si la eficacia probiótica varía en función de la duración de los síntomas y la frecuencia de la diarrea en el momento de la iniciación del tratamiento.

METODOLOGÍA/POBLACIÓN: Se llevó a cabo un análisis secundario preestablecido de 2 ensayos aleatorizados controlados con placebo en niños de 3 a 48 meses de edad en 16 departamentos de emergencia de América del Norte, evaluando la eficacia de 2 productos probióticos (*Lactobacillus rhamnosus* GG y una combinación de probiótico: *L. rhamnosus* y *L. helveticus*). Los participantes fueron clasificados en grupos de severidad de acuerdo con la duración (24, 24-72 y 72 horas) y la frecuencia de los episodios de diarrea en las 24 horas (3, 4 y 6) antes de la presentación. Se utilizaron modelos de regresión para evaluar la interacción entre los grupos de severidad de diarrea pretratamiento y el brazo de tratamiento (probiótico o placebo) en presencia de gastroenteritis moderada a severa (punteo de la Escala de Vesikari Modificada 9). Los resultados secundarios incluyeron frecuencia de diarrea y duración, visitas de proveedores de atención médica no programadas y hospitalización.

RESULTADOS: Los dos estudios incluyeron un total de 1.857 pacientes (5% se perdieron en seguimiento y fueron excluidos, dejando a 1.770 pacientes (943 y 827 de los estudios PECARN y PERC, respectivamente) para su inclusión en el análisis.

El 50 por ciento (882/1770) de los participantes del estudio fueron asignados para recibir un probiótico. La mediana de edad de los participantes era de 16 meses (IQR: 10, 26) y 55,1% (976/1770) eran hombres. La mediana de episodios diarreicos en las 24 horas anteriores de inscripción fue de 5 (IQR 4, 8) y 76,4% (1352/1770) de los participantes vomitados en las 24 horas anteriores.

La mayoría (58,7%; 1039/1770) de los participantes tenían diarrea severa (úr. 6 episodios en las 24 horas anteriores) y duración de la diarrea 24-72 horas antes de la presentación (59,7%; 1056/1770)

En particular, los probióticos no confirieron ningún beneficio para el subgrupo que teóricamente beneficiaría más de la administración probiótica [aquellas con diarrea severa (6 episodios diarreicos en las 24 horas anteriores) pero de corta duración (má 24 horas)]. En ese subgrupo, el riesgo relativo de experimentar una enfermedad de moderada a severidad al tomar un probiótico frente a placebo fue de 0,94 (IC 95%: 0,49, 1, 79,79).

El riesgo relativo de una visita repetida entre aquellos con diarrea de frecuencia severa pero de corta duración fue de 0,73 (IC95%: 0,22, 2,46) (Figura 2). Como sólo 57 participantes fueron hospitalizados durante 48h o más, sólo analizamos ese resultado basado en la frecuencia de diarrea en las 24 horas anteriores y no encontramos evidencia de efecto diferencial.

No hubo evidencia de interacción en los ocho grupos de severidad de diarrea para ninguno de los resultados secundarios; Finalmente, no hubo diferencias entre los grupos de probióticos y placebo en la duración de la diarrea y episodios máximos de diarrea en los ocho grupos de severidad; $P=0,8$ y $0,87$ respectivamente

Para abordar el sentimiento de que la eficacia probiótica es más pronunciada cuando se inicia temprano en el curso de la enfermedad y cuando se proporciona a los niños con una enfermedad más grave.

CONCLUSIÓN: En niños 3-48 meses con gastroenteritis aguda, la falta de efecto de los probióticos no se explica por la duración de los síntomas o la frecuencia de los episodios diarreicos antes de la presentación.

ARTÍCULO 4: “Tenth year reenrollment randomized trial investigating the effects of childhood probiotics and calcium supplementation on height and weight at adolescence”.

AUTORES: Setiawan, E. A., Rianda, D., Kadim, M., Meilianawati, Susanto, F., Kok, F. J., Shankar, A. H., & Agustina, R.

PAÍS/ AÑO: Sudeste asiático (Indonesia) 2021

OBJETIVO: Identificar los efectos a largo plazo de los probióticos y la suplementación con calcio en la infancia en el crecimiento durante la adolescencia.

METODOLOGÍA/POBLACIÓN: Estudio de seguimiento observacional de 10 años de reclutamiento que examinó los efectos a largo plazo de los probióticos y la suplementación con calcio en niños de 1 a 6 años; fue un ensayo aleatorizado de 6 meses, doble ciego, controlado con placebo en el que los niños sanos fueron asignados aleatoriamente para recibir leche baja en lactosa fortificada con niveles bajos de calcio (LC, 50 mg/día, $n = 124$), o con niveles regulares de calcio (RC, 440 mg/día, $n = 126$), calcio regular con 5×10^8 CFU/día *L. casei* CRL 431(Caso; $n = 120$), o calcio regular con 5×10^8 CFU/día *L. reuteri* DSM 17938(Reuteri; $n = 124$).

Se recopilaron datos sobre características sociodemográficas y de estilo de vida como edad, género, área de vida, educación materna, ingreso familiar, puntaje de cuestionario de actividad física para niños (PAQ-C), e índice de calidad dietética para adolescentes (DQI-A), a los 494 niños.

De los 4 grupos de intervención, sólo se analizaron los grupos Casei, Reuteri y RC para L: M, aunque se mantuvo la recolección de orina para todos los grupos para garantizar la ceguera; Se registró el momento de la ingestión de la solución de azúcar y el tiempo de cada recolección de orina. Al completar la recolección de orina, se midió el volumen total.

RESULTADOS: (Los cambios en el puntuable z-score (HAZ) y en el índice de masa corporal para la edad z-score (BMIZ)

Un total de 238 (Casei, 60 de 120; Reuteri 55 de 124; LC 53 de 124; RC, 70 de 126) de 494 adolescentes fueron re-inscritos. Todos los grupos eran comparables con respecto a las características sociodemográficas y de estilo de vida, y el estado nutricional.

No se observaron diferencias significativas en general para los cambios en la altura, peso, HAZ y BMIZ entre los grupos Casei, Reuteri y LC en comparación con el control

En nuestro estudio, observamos que se observó un aumento no significativo en HAZ en el grupo de probióticos en comparación con el grupo de control. El grupo de LC también mostró un aumento no significativo en HAZ en comparación con el grupo RC. Los probióticos pueden interactuar con calcio, zinc y hierro para mejorar el crecimiento.

Observamos que la absorción y el equilibrio de zinc y hierro también pueden verse afectados por probióticos, calcio y otros micronutrientes; aunque, tales interacciones no se observaron en este estudio.

Por lo tanto, estratificó en esas variables de este estudio reveló un efecto significativo de *L. Casei* en la reducción del cambio de BMIZ para las mujeres (de 0,5 DE, 95% IC 0,8 a 0, 003, P= 0,048).

CONCLUSIÓN: No hubo diferencias globales significativas en los cambios de altura, peso, HAZ o BMIZ entre grupos antes y después del ajuste para los confundidores. Se identificó un efecto significativo de la reducción de BMIZ en las adolescentes que se complementaron en la infancia con probiótico *L. casei CRL 431* y niveles regulares de calcio. Este resultado puede representar un riesgo reducido de obesidad más adelante en la vida, lo que justifica una mayor exploración. Por lo tanto, la suplementación con probiótico y calcio infantil puede afectar selectivamente a las adolescentes.

ARTÍCULO 5: “Association between Age, Weight, and Dose and Clinical Response to Probiotics in Children with Acute Gastroenteritis”

AUTORES: Schnadower, D., Sapien, R. E., Casper, T. C., Vance, C., Tarr, P. I., O'Connell, K. J., Levine, A. C., Roskind, C. G., Rogers, A. J., Bhatt, S. R., Mahajan, P., Powell, E. C., Olsen, C. S., Gorelick, M. H., Dean, J. M., Freedman, S. B.,

PAÍS/ AÑO: 2021/ E.E.U.U.

OBJETIVO: Determinar si el efecto de LGG se asocia con la edad, la puntuación de peso z y el percentil de peso ajustado para la edad y el sexo, o la dosis por kilogramo administrada.

METODOLOGÍA/POBLACIÓN: Fue un ensayo prospectivo, aleatorizado, de grupo paralelo, doble ciego, que incluía a 971 niños 30 A 48 meses de edad con AGE de EE.UU. entre julio de 2014 y junio de 2017.

Los participantes recibieron un curso de 5-d de 1×10^{10} UFC de LGG (*Lactobacillus rhamnosus* GG), o un placebo que era de apariencia y sabor similar al rociar el contenido de la cápsula asignada en 20 ml de líquido mantenido a temperatura ambiente

Los participantes elegibles tenían heces acuosas por día, con o sin vómitos, por 7 d y fueron diagnosticadas por el médico-pediátrico, se excluyeron los niños si ellos o sus cuidadores directos tenían factores de riesgo de bacterias

La dosis de LGG, para este análisis secundario sólo incluimos a aquellos participantes que se auto-reportaron recibir 7 de las 10 dosis de tratamiento, que fue nuestra definición a priori de adhesión en el ensayo. Las encuestas de seguimiento se completaron diariamente por correo electrónico o teléfono por 5 d y de nuevo en el día 14 y 1 mes después de la inscripción.

RESULTADOS: Un total de 813 niños (84%) fueron incluidos en el análisis; 413 recibieron placebo y 400 LGG. Las características basales fueron similares entre los grupos de tratamiento. No hubo efectos de interacción diferencial en todos los rangos de edad (P -interacción = 0,32), puntuación de peso ajustada (P -interacción = 0,43), porcentaje de peso ajustado (P -interacción = 0,45), o dosis por kilogramo de LGG recibido (P -interacción = 0,28) para el resultado primario. Mientras que encontramos una asociación estadística que favorece el placebo en los extremos de las puntas de peso ajustados para el número de episodios de vómito (P -interacción = 0,02) y duración del vómito (P -interacción = 0,045) no hubo diferencias estadísticamente significativas en otras medidas de resultados secundarios (todas las interacciones $P = 0,05$).

No encontramos diferencias entre los participantes que recibieron LGG y los que recibieron placebo en la severidad y la duración de la diarrea, diarrea crónica o efectos secundarios en los grupos de edad, peso ajustado z puntuación o percentil de peso, o dosis por kilogramo (todo P -interacción menor de 0,05)

CONCLUSIÓN: Que LGG 1×10^{10} UFC dos veces al día no es eficaz para mejorar los síntomas de AGE en niños de 3 a 48 meses de edad y que esta falta de efecto es independiente de la edad de los participantes, el peso (ajustado para la edad y el sexo), y la dosis por kilogramo empleada en el ensayo.

ARTÍCULO 6: “Supplementation with Bifidobacterium breve BR03 and B632 strains improved insulin sensitivity in children and adolescents with obesity in a cross-over, randomized double-blind placebo-controlled trial”

AUTORES: Solito, A., Bozzi Cionci, N., Calgaro, M., Caputo, M., Vannini, L., Hasballa, I., Archero, F., Giglione, E., Ricotti, R., Walker, G. E., Petri, A., Agosti, E., Bellomo, G., Aimaretti, G., Bona, G., Bellone, S., Amoroso, A., Pane, M., Di Gioia, D., Vitulo, N., ... Prodam, F.

PAÍS/ AÑO: 2021/ Edimburgo escocia

OBJETIVO: El impacto de una suplementación probiótica en la obesidad pediátrica en el peso, alteraciones metabólicas, grupos microbianos intestinales seleccionados y funcionalidad.

METODOLOGÍA/POBLACIÓN: Este fue un ensayo cruzado aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo (Protocolo del Comité ético 165/13; NCT03261466).

Los pacientes elegibles tenían entre 6 y 18 años de edad, obesos, con HOMA-IR de 2,5 o insulina de 15 U/ml y en estadio pubertad no2.

Los criterios de exclusión fueron obesidad genética o secundaria; enfermedades crónicas; tratamiento médico para enfermedades crónicas; terapia probiótica, prebiótica o antibiótico durante los 3 meses anteriores; cualquier reacción adversa al producto o componentes del producto.

Los pacientes fueron aleatorizados en dos grupos. Un grupo recibió un suplemento con sobres probióticos que contenían más de 2 9 UFC/AFU/día B. breve B632 (DSM 24706) y B. breve BR03 (DSM 16604) y del otro grupo una formulación placebo (PLC), que contenía los mismos excipientes sin las cepas de Bifidobacterium, durante 8 semanas (T0, T1). La formulación de Probiótico (PRB) fue una mezcla 1:1 de las 2 cepas.

Todos los participantes fueron educados a una dieta isocalórica mediterránea según el metabolismo basal. Recibieron recomendaciones generales de actividad física: 30-60 min del ejercicio aeróbico diario y practicar el deporte al menos 1o2 veces por semana

Se realizaron las siguientes evaluaciones: altura, peso, circunferencia de la cintura, estadio Tanner y presión arterial.

RESULTADOS: Reclutamos a 101 personas, de las cuales todos completaron las primeras 8 semanas, y 82 (M/F 43/39) la última parte sin eventos adversos.

Los modelos de efectos mixtos revelaron un efecto de arrastre en muchas variables en todo el estudio, estrechando el análisis a las primeras 8 semanas antes de los períodos de lavado. Todos los sujetos mejoraron los parámetros metabólicos, y disminución del peso y el recuento de Escherichia coli.

Los probióticos mejoraron la sensibilidad a la insulina en el ayuno (QUICKI, 0,013 IC95%0.0-0,3) y durante el OGTT (ISI, 0,654 IC95%-0,11-1,41). Los recuentos de citoquinas, GLP1 y los conteos microbianos objetivo no variaron. De 25 SCFA, la abundancia relativa de ácido acético y ácido acético se mantuvo estable en los probióticos, mientras que aumentaron en el placebo ($p = 0,02$). Una firma de cinco ésteres butanoicos identificó tres cúmulos, uno de ellos tuvo mejores respuestas a la glucosa durante los probióticos.

CONCLUSIÓN: Un tratamiento de 8 semanas con B. breve BR03 y B632 tuvo efectos beneficiosos sobre la sensibilidad a la insulina en los jóvenes con obesidad. La funcionalidad de microbiota podría influir en las respuestas metabólicas a los probióticos.

Estudios a largo plazo para confirmar y enriquecer nuestros hallazgos están justificados. Los tratamientos con bordados a los probióticos podrían ser una estrategia adicional para la obesidad.

CONCLUSIONES

El uso de pro biótico, prebiótico y simbiótico en la etapa de la infancia es un tema que ha cobrado importancia en el área de salud, esto debido a que se ha observado, que tiene efectos positivos en la modulación del microbioma intestinal, lo que genera una mayor diversidad bacteriana que favorecen la función intestinal, aunado a que puede contribuir a la absorción de minerales, regulación del metabolismo de la glucosa, la disminución de la inflamación intestinal y ayuda a mejorar la composición corporal lo que puede generar la prevención de enfermedades no trasmisibles en la edad adulta.

Por otro lado es necesario señalar que es importante tener en cuenta que la respuesta a los mismos puede variar de un infante a otro por lo es necesario seguir investigando para conocer los mecanismos de acción las cantidades, las familias y los efectos a largo plazo de estos complementos en la salud de los infantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez. C. G. (mayo-agosto 2021). Probióticos en Pediatría. *Canarias pediátricas, simposios Satélites*, 45(2), 1–8.
- Atazadegan, M. A., Heidari-Beni, M., Entezari, M. H., Sharifianjazi, F., & Kelishadi, R. (2023). Effects of synbiotic supplementation on anthropometric indices and body composition in overweight or obese children and adolescents: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *World journal of pediatrics : WJP*, 19(4), 356–365. <https://doi.org/10.1007/s12519-022-00664-9>
- González- Calderón, L. Alimentación del niño preescolar, escolar y del adolescente. (2020, abril 20). *Pediatría integral*. <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2020-03/alimentacion-del-nino-preescolar-escolar-y-del-adolescente-2/>
- Levy, T. S. (s/f). *Resultados de la encuesta nacional de salud y nutrición ENSANUT continua, 2022*. Unam.mx. Recuperado el 10 de mayo de 2024, de <http://www.pued.unam.mx/export/sites/default/archivos/SUCS/2023/TSL2308.pdf>
- Schnadower, D., O'Connell, K. J., VanBuren, J. M., Vance, C., Tarr, P. I., Schuh, S., Hurley, K., Rogers, A. J., Poonai, N., Roskind, C. G., Bhatt, S. R., Gouin, S., Mahajan, P., Olsen, C. S., Powell, E. C., Farion, K., Sapien, R. E., Chun, T. H., Freedman, S. B., & Pediatric Emergency Care Applied Research Network and Pediatric Emergency Research Canada (2021). Association Between Diarrhea Duration and Severity and Probiotic Efficacy in Children With Acute Gastroenteritis. *The*

American journal of gastroenterology, 116(7), 1523–1532.
<https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000001295>

Schnadower, D., Sapien, R. E., Casper, T. C., Vance, C., Tarr, P. I., O'Connell, K. J., Levine, A. C., Roskind, C. G., Rogers, A. J., Bhatt, S. R., Mahajan, P., Powell, E. C., Olsen, C. S., Gorelick, M. H., Dean, J. M., Freedman, S. B., & Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN) Probiotics Study (2021). Association between Age, Weight, and Dose and Clinical Response to Probiotics in Children with Acute Gastroenteritis. *The Journal of nutrition*, 151(1), 65–72.
<https://doi.org/10.1093/jn/nxaa313>

Setiawan, E. A., Rianda, D., Kadim, M., Meilianawati, Susanto, F., Kok, F. J., Shankar, A. H., & Agustina, R. (2021). Tenth year reenrollment randomized trial investigating the effects of childhood probiotics and calcium supplementation on height and weight at adolescence. *Scientific reports*, 11(1), 11860.
<https://doi.org/10.1038/s41598-021-88819-y>

Solito, A., Bozzi Cionci, N., Calgaro, M., Caputo, M., Vannini, L., Hasballa, I., Archero, F., Giglione, E., Ricotti, R., Walker, G. E., Petri, A., Agosti, E., Bellomo, G., Aimaretti, G., Bona, G., Bellone, S., Amoruso, A., Pane, M., Di Gioia, D., Vitulo, N., ... Prodam, F. (2021). Supplementation with *Bifidobacterium breve* BR03 and B632 strains improved insulin sensitivity in children and adolescents with obesity in a cross-over, randomized double-blind placebo-controlled trial. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 40(7), 4585–4594. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.06.002>

Yalcin, G., Demirbas, F., Bacalan, F., & Toy, E. B. (2022). Evaluation of treatment in acute gastroenteritis: A comparative study. *JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association*, 72(10), 2019–2024.
<https://doi.org/10.47391/JPMA.4438>