



## Revisión

### Papel del desayuno y su calidad en la salud de los niños y adolescentes en España *Role of breakfast and its quality in the health of children and adolescents in Spain*

Luis A. Moreno Aznar<sup>1</sup>, María del Carmen Vidal Carou<sup>2</sup>, Ana María López Sobaler<sup>3</sup>, Gregorio Varela Moreiras<sup>4</sup>  
y José Manuel Moreno Villares<sup>5</sup>

<sup>1</sup>GENUD (Growth, Exercise, Nutrition and Development) Research Group. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Zaragoza. Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2). Instituto de Investigación Sanitaria Aragón (IIS Aragón). Centro de Investigación Biomédica en Red de Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición (CIBEROBn). Instituto Danone de España. Zaragoza. <sup>2</sup>Cátedra de Nutrición y Bromatología. Campus de l'Alimentació de Torribera. Universidad de Barcelona. Comité Científico Asesor de la Agencia Catalana de Seguridad Alimentaria. Departamento de Salud. Generalitat de Catalunya. Grupo de investigación "Aminas y poliaminas bioactivas de los alimentos". Barcelona. <sup>3</sup>Cátedra de Nutrición y Bromatología. Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Farmacia. Grupo de Investigación VALORNUT-UCM (920030). Universidad Complutense de Madrid. Madrid. <sup>4</sup>Cátedra de Nutrición y Bromatología. Departamento de Ciencias Farmacéuticas y de la Salud. Universidad CEU San Pablo. Madrid. Fundación Española de Nutrición (FEN). Madrid. <sup>5</sup>Departamento de Pediatría. Clínica Universidad de Navarra. Pamplona

## Resumen

Desayunar es un hábito saludable que debe fomentarse desde la infancia. Cuando aporta calidad nutricional, supone una comida diaria importante. El consumo de lácteos, cereales y frutas en el desayuno se asocia a patrones dietéticos más saludables, con un impacto beneficioso en la calidad global de la dieta.

En España, como en muchos otros países, la proporción de niños que desayunan a diario es muy alta, descendiendo algo en la adolescencia. Sin embargo, la calidad del desayuno tiene margen de mejora, con una baja proporción de niños/adolescentes con desayunos de alta calidad nutricional. Los niños/adolescentes que desayunan habitualmente presentan una mayor ingesta de varios nutrientes (especialmente vitaminas y minerales) que los que no desayunan.

Aunque las evidencias no son totalmente concluyentes, numerosos estudios han mostrado varios beneficios cuando se compara la población que desayuna habitualmente frente a la que no lo hace, tanto en los parámetros de riesgo cardiometabólico (obesidad, diabetes, tensión arterial y perfil lipídico) como en las funciones cognitivas.

El desayuno debe incluirse en los planes de alimentación saludable pues permite incorporar alimentos que son difíciles de consumir en otras comidas y puede contribuir a reducir el riesgo de desarrollar enfermedades cardiometabólicas. Para promover la ingesta de desayunos saludables es imprescindible actuar sobre los factores sociodemográficos y culturales que influyen en su cumplimiento y en su calidad, como son la edad, la educación nutricional (principalmente padres y niños/adolescentes, pero también otros familiares, la escuela, las amistades...), realizarlo en familia, adaptarlo a los gustos de cada población y equilibrar calidad y costes.

#### Palabras clave:

Obesidad. Diabetes. Perfil lipídico. Tensión arterial. Función cognitiva. Calidad nutricional.

Recibido: 19/10/2020 • Aceptado: 04/11/2020

Todos los autores han contribuido por igual en la elaboración del manuscrito.

*Agradecimientos: los autores de este informe agradecen a los participantes del foro (listados en el Anexo 1) el debate llevado a cabo entre todos; ellos enriquecieron y ayudaron a plasmar las conclusiones alcanzadas en este manuscrito. Asimismo, también quieren agradecer a la Dra. María Dolores Julián los servicios prestados como redactora médica.*

*Conflictos de intereses: JM Moreno Villares y MC Vidal Carou son miembros del Comité Ejecutivo y LA Moreno Aznar es Presidente del Instituto Danone en España. Los autores no tienen ningún conflicto de interés con los contenidos de este manuscrito. Los gastos ocasionados para su publicación han sido financiados por el Instituto Danone, organismo que no participó en el diseño, recolección, análisis o interpretación de los datos, ni en la redacción del manuscrito.*

Luis Moreno Aznar LA, Vidal Carou MC, López Sobaler AM, Varela Moreiras G, Moreno Villares JM. Papel del desayuno y su calidad en la salud de los niños y adolescentes en España. Nutr Hosp 2021;38(2):396-409

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.03398>

#### Correspondencia:

José Manuel Moreno Villares. Departamento de Pediatría. Clínica Universidad de Navarra. Marquesado de Santa Marta, 1. 28027 Madrid  
e-mail: [jmorenov@unav.es](mailto:jmorenov@unav.es)

## Abstract

Eating breakfast is a healthy habit that should be encouraged since childhood. When it provides nutritional quality, it is an important daily meal. The consumption of dairy products, cereals, and fruits at breakfast is associated with healthier dietary patterns, with a beneficial impact on the overall quality of the diet.

In Spain, as in many other countries, the proportion of children who eat breakfast daily is very high, decreasing somewhat in adolescence. However, the quality of breakfast leaves room for improvement, with a low proportion of children/adolescents with high nutritional quality breakfasts. Children/adolescents who eat breakfast regularly have a higher intake of various nutrients (especially vitamins and minerals) than those who do not eat breakfast.

Although the evidence is not entirely conclusive, numerous studies have shown various benefits when comparing the population that eats breakfast regularly versus those who do not, such as cardiometabolic risk parameters (obesity, diabetes, blood pressure and lipid profile) and cognitive functions.

### Keywords:

Obesity. Diabetes. Lipid profile. Blood pressure. Cognitive performance. Diet quality.

Breakfast should be included in healthy eating plans, since it allows incorporating foods that are difficult to consume in other meals and may contribute to reducing the risk of developing cardiometabolic diseases. In order to promote the intake of a healthy breakfast, it is essential to act on the sociodemographic and cultural factors that influence compliance and quality, such as age, nutritional education (mainly parents and children/adolescents, but also other family members, school mates, friends...), carrying it out as a family, adapting it to the tastes of each population and balancing quality and costs.

## INTRODUCCIÓN

El desayuno es la primera ingesta tras el ayuno nocturno y supone una comida importante del día. Distintos estudios en niños/adolescentes han examinado la relación del hábito de desayunar con la calidad global de la dieta y el estado nutricional (1), así como con aspectos académicos (asistencia a la escuela o rendimiento escolar). El seguimiento de un patrón saludable de alimentación de forma continuada en el tiempo es importante para el desarrollo físico y mental de los niños y adolescentes. El papel que puede jugar el desayuno en el establecimiento de patrones de alimentación saludable, junto con la revisión de su influencia en el riesgo de padecer ciertas enfermedades crónicas no transmisibles, o conocer cuáles son las características de un desayuno saludable constituyeron el programa del Foro de Debate sobre Desayuno Infanto-juvenil en España, cuyos contenidos se resumen a continuación.

## COMPOSICIÓN DE UN DESAYUNO SALUDABLE

El desayuno es parte importante de una alimentación equilibrada (2), siendo difícil seguir unas pautas saludables sin desayunos que también lo sean. Entre los criterios para definir un desayuno de calidad y saludable se encuentran la regularidad del hábito, su aporte energético y su calidad nutricional (3).

El desayuno saludable debe ser variado, completo, equilibrado y satisfactorio. No existe un desayuno "ideal" sino que hay multitud de combinaciones que tienen que adecuarse a las necesidades y circunstancias personales (y también geográficas y culturales). La inclusión de alimentos de grupos diferentes es importante nutricionalmente, porque se complementan y ayudan a que esa comida sea más apetecible.

Uno de los criterios más empleados para definir un desayuno saludable es incluir al menos tres grupos de alimentos principales (4-6): un alimento del grupo de los cereales (preferiblemente entero/integral), leche o un producto lácteo y una fruta (preferiblemente

entera aunque, según algunas guías, también puede ser en forma de zumo natural si no se le añade azúcar). Incluir estos tres grupos de alimentos en el desayuno ayuda a cubrir las recomendaciones de consumo de cada uno de ellos y su consumo por separado se asocia a mejores patrones alimentarios (4). En la encuesta nacional de 2007 sobre nutrición y actividad física de los niños de Australia, la ingesta diaria de lácteos era mayor si la primera ración se tomaba en el desayuno (7). Por tanto, incorporar lácteos en el desayuno contribuía a cumplir las recomendaciones de su ingesta diaria. En dos encuestas nutricionales realizadas a adolescentes, en Italia (8) y Dinamarca (9), la baja ingesta de fruta se asociaba a un patrón de comidas más irregular, incluido el desayuno. Respecto a los cereales, su ingesta en el desayuno se ha asociado a patrones de alimentación con mayor densidad nutricional (10).

La Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) sugiere completar el desayuno con otros alimentos (11), como un zumo natural preparado en casa (no lo incluyen dentro de la categoría de frutas), aceite/mantequilla, hortalizas, frutos secos, alimentos proteicos (huevos, jamón...), chocolate a la taza, etc.

Desayunar algunos alimentos puede influir en aumentar/disminuir el consumo de otros o proporcionar combinaciones con mayor/menor valor nutricional. Por ejemplo, desayunando cereales generalmente se toman más leche y azúcar y menos panes y grasas untadas y otras bebidas (10). Por otra parte, la combinación de yogur y fruta es muy saludable. A las propiedades nutricionales de la fruta (bajo contenido calórico, alto contenido en antioxidantes, fibra prebiótica, polifenoles, vitamina C y carotenoides) y del yogur (alto contenido en proteína, calcio, magnesio, B12 y bacterias con efecto probiótico), cuando se toman juntos se les suma un efecto potencialmente sinérgico (prebiótico y probiótico) porque aumenta la supervivencia de los probióticos en el tracto digestivo, se aportan sustratos selectivos que facilitan la proliferación de los probióticos y se facilita la modulación de la microbiota (12).

Además, sin duda, para configurar un desayuno saludable deben evitarse los alimentos de alto contenido calórico y baja densidad nutricional, que simplemente aportan calorías, grasa, sodio o azúcar a la ingesta total del día (13).

## CALIDAD DEL DESAYUNO E IMPACTO SOBRE LA CALIDAD GLOBAL DE LA DIETA

Consumir un desayuno saludable se relaciona con una mayor ingesta diaria de nutrientes, un mejor cumplimiento de las recomendaciones nutricionales y una mejor calidad de la dieta total (3).

En los niños/adolescentes, la mayoría de los estudios han mostrado que los que desayunan habitualmente consumen mayores cantidades de energía, fibra dietética, frutas y verduras, y menos bebidas azucaradas, en comparación con aquellos que no desayunan (14-19). Los niños/adolescentes que desayunan habitualmente presentan también una ingesta diaria mayor de algunos micronutrientes (calcio, hierro, potasio, magnesio, zinc y yodo) en comparación con los que no desayunan (20,21).

Pocos estudios han evaluado la calidad de la dieta según el desayuno. Sin embargo, no desayunar se asocia a una menor calidad nutricional. Según cinco estudios de la revisión sistemática de Monzani y colaboradores (22), los niños/adolescentes que no desayunaban presentaban una menor calidad (macronutrientes y micronutrientes) en el total de las ingestas diarias, siendo por ello más difícil que cumplieran los requerimientos nutricionales diarios.

En niños de Estados Unidos (estudio transversal de la cohorte NHANES 2005-2012), los que desayunaban habitualmente presentaban valores del índice de calidad de la dieta HEI (*Healthy Eating Index*) superiores a los de aquellos que no desayunaban habitualmente en los grupos etarios de 2-5 años (51,4 vs. 45,9,  $n = 3443$ ) y de 6-12 años (44,8 vs. 40,8,  $n = 5147$ ), respectivamente (20). Los niños que no desayunaban habitualmente consumían menos fibra, folato, hierro, calcio, fruta, semillas integrales y lácteos, y más ácidos grasos; además, consumían menos energía total al día, y el 40 % de esa energía provenía de tentempiés (aportando un 10 % de azúcar añadido).

Según el estudio HELENA (*Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence*), los adolescentes que desayunaban habitualmente, comparados con los que no desayunaban (23), consumían más vitamina D y folato (las chicas también más vitaminas B6 y E), y tenían niveles sanguíneos más altos de vitaminas C y D (además de niveles sanguíneos más altos de holo-transcobalamina y más bajos de homocisteína total en las chicas, y más altos de cobalamina en los chicos).

En el estudio HELENA también se calculó un "índice de calidad del desayuno" de los adolescentes europeos de acuerdo con el consumo de tres grupos de alimentos: cereales, lácteos y frutas/verduras (24). Solo el 4 % de los adolescentes habían consumido los tres grupos de alimentos en los dos días evaluados, mientras que el 53 % habían consumido dos o menos. Mediante análisis de regresión lineal múltiple se observó que la calidad del desayuno era mejor en los niños de los países del norte/centro de Europa ( $\beta = 0,142$ ,  $p < 0,001$ ), con madres que tuvieran estudios universitarios ( $\beta = 0,129$ ,  $p < 0,001$ ), de familias de mayor nivel económico ( $\beta = 0,068$ ,  $p = 0,002$ ) y que convivieran con los dos progenitores ( $\beta = 0,055$ ,  $p = 0,006$ ); y era peor en los niños con edades mayores ( $\beta = -0,063$ ,  $p = 0,001$ ). No había asociación con el sexo del adolescente ni con la educación paterna (24). En

estos resultados cabe destacar que mejoraba la calidad nutricional del desayuno con el mayor nivel económico y también, incluso con mayor efecto significativo, cuando las madres tenían mayor nivel educativo. Sin embargo, el nivel económico no tenía efecto significativo en cuanto al hábito de desayunar (véase la sección "Hábito del desayuno en niños y adolescentes").

En una encuesta canadiense observaron beneficios de desayunar y algunas diferencias según las edades (21). Frente a los que no desayunaban, los adolescentes (13-17 años,  $n = 2026$ ) que desayunaban (84 %) consumían más energía, así como más fibra, colesterol, vitaminas A, B6, B12, C y D, tiamina, riboflavina, calcio, hierro, magnesio, potasio y zinc; mientras que los niños (6-12 años,  $n = 2331$ ) que desayunaban (96 %) consumían más hidratos de carbono, fibra, grasa, tiamina, vitamina C, hierro y magnesio. Calculando la proporción con respecto a la energía total, los que desayunaban consumían más hidratos de carbono y menos grasa. No había diferencias en los demás nutrientes evaluados. Además, la puntuación del índice de calidad nutricional NRF (*Nutrient-Rich Foods*) era mayor en los que desayunaban.

## HÁBITO DEL DESAYUNO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES

En la iniciativa IBRI (Iniciativa Internacional de Investigación sobre el Desayuno o *International Breakfast Research Initiative*), con muestras representativas de seis países (Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, Dinamarca, Francia y España), la frecuencia del desayuno se distribuía en forma de U según las edades. Los niños (hasta 12 años) y las personas mayores (> 64 años) eran los más regulares, mientras que los adolescentes (13-17 años) eran los que más se saltaban el desayuno (25).

En el estudio transversal HELENA, realizado en nueve ciudades europeas con 2672 adolescentes (en 2006-2007), el 93 % eran "consumidores de desayuno", es decir, habían desayunado al menos uno de los dos días evaluados (24). Ser "consumidor de desayuno" estaba favorecido por tener menos de 15 años (< 15 años: 95 % vs.  $\geq 15$  años: 91 %,  $p = 0,005$ ) y por el mejor nivel educativo de las madres (universitarias: 96 % vs. primaria/secundaria: 92 %,  $p = 0,040$ ). Sin embargo, no había diferencias significativas con respecto al sexo, la región, el nivel educativo paterno, la estructura familiar (convivencia con los dos padres, con uno de ellos o compartidos) o el nivel económico. Más de la mitad de los adolescentes desayunaban en familia (con padres y hermanos) y aproximadamente el 40 % desayunaban solos. Llama la atención, y debe tenerse en cuenta en las campañas de promoción de la alimentación saludable, que el nivel económico no sea significativo con respecto al hecho de que los adolescentes consuman el desayuno, mientras que sí lo son la edad y la educación de las madres.

El desarrollo de los hábitos alimentarios es complejo y está influenciado por las creencias y actitudes hacia la alimentación del entorno cercano (26). Los niños aprenden los hábitos de alimentación familiares (padres/abuelos/hermanos), así como los de

sus cuidadores y compañeros/amigos. Compartir el desayuno con la familia en niños de 10 años se asocia a una mayor frecuencia de consumo del desayuno a los 16 años (27).

En una encuesta nacional canadiense (*Canadian Community Health Survey* o CCHS) de 2015, con 4357 niños/adolescentes (21), entre los que desayunaban había una proporción significativamente mayor que tenían alguno de los progenitores con estudios universitarios (44,2 %) en comparación con los que no desayunaban (31,6 %).

En un estudio longitudinal de 43.663 niños japoneses con seguimiento desde los 1,5 hasta los 12 años, aquellos cuyos padres no desayunaban habitualmente presentaban una probabilidad mayor de no desayunar que aquellos con padres que sí desayunaban, siendo la asociación más fuerte cuando ambos padres no desayunaban (28).

El consumo del desayuno también se asocia a otros comportamientos relacionados con la salud, como la actividad física. En 860 adolescentes británicos, desayunar se asociaba con dedicar más tiempo a realizar actividad física moderada/intensa los fines de semana ( $p < 0,001$ ), en comparación con los que no desayunaban habitualmente, tras ajustar el nivel socio-económico, el porcentaje de grasa corporal y la ingesta energética total (29). Los que desayunaban irregularmente realizaban más actividad física moderada/intensa los días que desayunaban.

## SITUACIÓN DEL DESAYUNO EN ESPAÑA

Las principales fuentes de información con respecto al desayuno en España se obtienen de los estudios ALADINO 2015 y ANIBES. También algunos estudios internacionales incorporan datos españoles, como el estudio HELENA, la iniciativa COSI (*Childhood Obesity Surveillance Initiative*) 2015-2017 de la oficina regional para Europa de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la iniciativa IBRI.

En la iniciativa COSI 2015-2017, en siete de los 19 países que aportaron datos, la mayoría de los niños (rango: 90-96 %; en España: 93 %) de 6 a 9 años desayunaban todos los días (30).

En el estudio ALADINO 2015 o "Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España" (31) se evaluó una muestra representativa de 10.899 niños (6-9 años) de toda España. El 93 % desayunaban todos los días. El desayuno más frecuente (49,7 %) era un lácteo (leche, batido lácteo o yogur) más un alimento del grupo de los cereales (galletas, cereales de desayuno o pan/tostadas). Solamente un 2,8 % realizaban un desayuno de calidad (con lácteo, cereal y fruta).

En el estudio ANIBES (32,33) o estudio de antropometría, ingesta y balance energético (*Anthropometry, Intake, and Energy Balance Study*), el 85 % de los españoles (muestra representativa: 9-75 años) eran "consumidores regulares" del desayuno (es decir, habían desayunado los tres días evaluados). Una mayor proporción de niños y personas mayores desayunaban regularmente (93 %), seguidos por los adultos (84 %) y después los adolescentes (80 %). Los adolescentes solían omitir más el desayuno

los días laborables frente a los fines de semana (sin diferencias marcadas en otras edades a este respecto). Los españoles tardaban 11,20 minutos de media en desayunar (más tiempo en fines de semana). La duración disminuía cuanto menor era el hábito: entre las personas que desayunaban regularmente, 11,50 minutos; irregularmente, 9,13 minutos; habitualmente no desayunaban, 9,11 minutos. En general, los adolescentes empleaban menos tiempo y las personas mayores eran las que más. La hora media de inicio del desayuno variaba con la edad (más temprano en los niños/adolescentes y más tarde en las personas mayores). Los fines de semana retrasaban el inicio del desayuno, unas dos horas los niños/adolescentes, aproximadamente una hora los adultos y pocos minutos las personas mayores (33). En cuanto al lugar, los niños solían realizar el desayuno en casa, en compañía de la familia. En la adolescencia, empezaba a estar más presente el desayuno en las instituciones y los locales de restauración, tomándose cada vez más el desayuno sin ninguna compañía (33).

En el estudio ANIBES (33), solo el 25 % de la población española realizaban un desayuno con energía suficiente y variedad adecuada o "completo" (20 % o más de la energía total ingerida y conteniendo tres o más grupos de alimentos), mientras que el 38 % tomaban un desayuno "incompleto" (menos del 10 % de la energía total ingerida y conteniendo uno o dos grupos de alimentos) y el 37 % uno "aceptable" (10-20 % de la energía total ingerida y tres o más grupos de alimentos o bien 20 % o más de la energía total ingerida y dos grupos de alimentos). El desayuno "incompleto" tenía una gran prevalencia entre los adultos (39 %), después entre los adolescentes y las personas mayores (ambos, 35 %), siendo menor en los niños (22 %). El desayuno era "completo" en el 24 % de los niños y el 27 % de los adolescentes, y era "aceptable" en el 54 % de los niños y el 38 % de los adolescentes (33). Los alimentos que más consumían los niños en el desayuno eran los chocolates (principalmente en polvo o disueltos en leche), seguidos en orden decreciente por los productos de bollería/pastelería, la leche entera, la leche semidesnatada, el pan y los cereales (32,33). En cambio, los alimentos menos consumidos por los niños eran los quesos y la fruta fresca, seguidos de la leche desnatada, los zumos/néctares y el aceite de oliva. Los adolescentes presentaban un patrón muy similar al de la población infantil (32,33). En general existía bastante monotonía en la composición del desayuno y la presencia del componente "salado" y de los alimentos integrales era muy escasa. En la población infantil, la energía de los alimentos del desayuno provenía principalmente del pan y la bollería/pastelería, seguidos de la leche entera y los chocolates; y en los adolescentes contribuían principalmente el pan y la bollería/pastelería, seguidos de la leche entera, los chocolates y la leche semidesnatada (32,33). Todos los grupos de edad también consumían azúcares añadidos (principalmente de chocolates, panadería y bollería/pastelería) y azúcar. La leche en sus diferentes presentaciones era la principal fuente de calcio. Es interesante destacar que los cereales para el desayuno constituían una fuente importante de vitamina D en los niños/adolescentes (32,33).

El estudio ANIBES (34) mostró ingestas inadecuadas de al menos tres micronutrientes muy importantes. Para todos los

grupos de edad, los folatos y la vitamina D eran las vitaminas en las que menos sujetos tenían una ingesta superior al 80 % de la recomendada (*Recommended Dietary Intake* o RDI). No obstante, el consumo de vitamina D aumentaba con la edad. La ingesta de zinc era baja en los niños, los adultos y las personas mayores, pero no en los adolescentes. Estos estudios son esenciales para que las autoridades puedan desarrollar una política nutricional adecuada a escala nacional, específicamente para la población diana, enfocándose principalmente en los segmentos poblacionales y en los nutrientes donde existen deficiencias.

## DESAYUNO Y RIESGO DE ENFERMEDADES CARDIOMETABÓLICAS

Omitir el desayuno o tomar uno de baja calidad nutricional puede asociarse a problemas de salud. A continuación se revisa la evidencia científica respecto a la asociación entre el desayuno y el riesgo de enfermedades cardiometabólicas en la población infanto-juvenil.

### DESAYUNO Y OBESIDAD

En el estudio ALADINO 2015 (31), en niños españoles de 6-9 años se encontraron prevalencias del 23,2 % para el sobrepeso (similar según sexo) y 18,1 % para la obesidad (mayor en niños). Entre los factores asociados a la obesidad destacaban no desayunar a diario, desayunar fuera de casa, la falta de actividad física, el bajo nivel económico y el bajo nivel educativo de padres/madres. El hábito de desayunar a diario disminuía en los niños con más peso, siendo del 93,9 % en los niños con normopeso y del 92,9 % en los niños con sobrepeso, ambos con diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) respecto al 90,2 % en los niños con obesidad. Un porcentaje significativamente mayor ( $p < 0,05$ ) de niños con normopeso (83 %) desayunaban en casa, en comparación con los que tenían sobrepeso (81,4 %) u obesidad (79,4 %).

En el estudio HELENA, los adolescentes que desayunaban regularmente tenían valores menores de distintos marcadores de obesidad, como el índice de masa corporal (IMC) y el grosor de los pliegues cutáneos; y en los chicos (pero no en las chicas), también de la circunferencia de la cintura (35).

En la encuesta canadiense CCHS (21), la prevalencia de la obesidad/sobrepeso entre los niños/adolescentes era significativamente menor en los que desayunaban (30,7 %) que en los que no desayunaban (39,0 %).

Diversas revisiones y metaanálisis de estudios epidemiológicos en una población infanto-juvenil muestran una relación inversa entre el consumo del desayuno y la prevalencia e incidencia del sobrepeso/obesidad. Una limitación importante es que estos resultados se han obtenido principalmente de estudios de diseño transversal. En la tabla I se presentan estudios de cohortes en niños/adolescentes, que evalúan el efecto del desayuno sobre el sobrepeso/obesidad. Estos estudios realizaron un seguimiento, lo cual aporta una mayor evidencia que la obtenida en los estudios

transversales. Globalmente, los resultados muestran que desayunar regularmente se asocia inversamente con el IMC y con una menor puntuación normalizada Z (o *Z-score*), y que consumir cinco comidas al día (incluyendo el desayuno) protege del sobrepeso y la obesidad. En cambio, no desayunar se ha asociado significativamente con un riesgo superior de sobrepeso y obesidad. Solo hay discrepancia en dos estudios. Un estudio (36) en el que no desayunar no se asoció con un mayor riesgo de obesidad, aunque sí de sobrepeso, y otro estudio (37) en el que no se encontró asociación entre no desayunar y el IMC o el sobrepeso/obesidad. Cabe destacar que no encontrar asociación no significa que no exista un riesgo incrementado para otros aspectos del estado de salud, y que este estudio (37) solo evaluaba niños de 4 años.

Sobre la base de los resultados obtenidos en un metaanálisis acumulativo (38), los autores indican que, aunque existe la creencia general de que desayunar habitualmente, comparado con no desayunar, protege de la obesidad, lo cierto es que la evidencia es insuficiente.

No obstante, dos revisiones sistemáticas recientes (una incluyendo un metaanálisis) también han detectado un aumento del riesgo de obesidad en los niños/adolescentes al omitir el desayuno. En la revisión sistemática de Monzani y colaboradores (22), que incluía 39 estudios observacionales, transversales y longitudinales (edad: 2-18 años,  $n = 286.804$ , procedencia de 33 países, publicados entre 2008-2018), la mayoría de los niños/adolescentes que no desayunaban presentaban sobrepeso/obesidad (37 estudios,  $n = 270.362$ ) y no desayunar se asociaba con un peor perfil cardiometabólico (6 estudios,  $n = 16.130$ ). Aunque no se podía determinar si no desayunar era la causa directa de esos efectos, los niños/adolescentes que no desayunan tendrían un peor estado nutricional debido a la menor calidad del total de sus ingestas diarias (22). En la revisión sistemática y metaanálisis de Ardeshtarijani y colaboradores (39) se incluyeron 16 estudios (14 transversales y 2 de cohortes) que evaluaban el riesgo de obesidad por no desayunar en niños/adolescentes. En los estudios transversales, el riesgo de obesidad de los que no desayunaban aumentaba un 43 %, comparado con los que desayunaban regularmente. Sin embargo, no había diferencias en los estudios de cohortes (aunque los estudios incluidos eran pocos y bastante heterogéneos).

Aunque no se conocen los mecanismos por los que desayunar o no puede cambiar el peso corporal, algunos estudios sostienen que el hábito de desayunar, aunque aporte más calorías en el momento del desayuno (comparado con no desayunar), se asocia a una menor ingesta energética durante el resto del día. También se ha planteado la hipótesis de que el consumo de energía en el desayuno podría ayudar a perder peso debido a una metabolización eficiente de la misma a horas tempranas, lo que lleva a la prevención del consumo excesivo durante el día. Otros estudios sugieren que no desayunar se relaciona con comportamientos sedentarios y con hábitos alimentarios menos saludables (22,29,40), pudiendo este hecho explicar la relación existente entre la omisión del desayuno y el exceso de peso corporal. Estos razonamientos coinciden con los hallazgos de un estudio transversal realizado en Brasil (40) con 174 niños/adolescentes (6-16 años)

**Tabla I.** Estudios de cohortes en niños y adolescentes evaluando el efecto del desayuno sobre el sobrepeso y la obesidad

Primer autor, año (referencia)	Muestra (edad), seguimiento	Exposición	Resultados
Timlin y cols., 2008 (41)	n = 2216 (14,9 ± 1,6 años) Seguimiento: 5 años	Frecuencia del desayuno (diario, intermitente, nunca)	Asociación inversa entre frecuencia del desayuno e IMC (proporción dosis-respuesta), $p < 0,01$
Tin y cols., 2011 (42)	n = 68.606 (9,85 años) Seguimiento: 2 años	No desayunar	No desayunar se asocia con mayor incremento del IMC, $\beta$ (IC 95 %): 0,11 (0,07, 0,16) kg/m <sup>2</sup>
Jääskeläinen y cols., 2013 (43)	n = 6247 (16 años) Seguimiento: 16 años	5 comidas/día (con desayuno) ≤ 4 comidas/día (con desayuno) ≤ 4 comidas/día (sin desayuno)	Asociación inversa entre 5 comidas/día y sobrepeso/obesidad, OR (IC 95 %): chicos: 0,47 (0,34, 0,65), chicas: 0,57 (0,41, 0,79)
Ford y cols., 2016 (44)	n = 7956 (3-17,9 años) con IMC ≥ percentil 95. Evaluación retrospectiva	Desayunar < 6 veces por semana	Porcentaje elevado de obesidad severa si desayunaban < 6 veces/semana
Wijtzes y cols., 2016 (37)	n = 5913 (4 años) Seguimiento: 2 años	No desayunar	No desayunar sin asociación $\beta$ (IC 95 %) con IMC: 0,13 (-0,05, 0,32); sobrepeso/obesidad: 1,28 (0,51, 3,26)
Kelly y cols., 2016 (45)	n = 16.936 (9 meses) UK Millenium Cohort Study Seguimiento: 10 años	No desayunar	No desayunar se asoció directamente con aumento del IMC en el rango de sobrepeso/obesidad, OR (IC 95 %): 1,76 (1,21, 2,56)
Gingras y cols., 2018 (46)	n = 995 (Project VIVA) Seguimiento: 4-11 años edad	Desayunar diariamente	IMC-z score, $\beta$ (IC 95%): -0,13 (-0,24, -0,02) en niños y $\beta$ (IC 95 %): -0,13 (-0,23, -0,02) en niñas
Okada y cols., 2018 (28)	n = 43.663 (1,5 años) Seguimiento: 10,5 años	No desayunar	No desayunar se asoció con un riesgo incrementado de sobrepeso 1,18 [OR (IC 95 %): 1,05, 1,32] y obesidad [OR (IC 95 %): 1,55, 2,99]
Traub y cols., 2018 (36)	n = 1733 (7 años) Seguimiento: 1 año	No desayunar	No desayunar se asoció con el riesgo de sobrepeso, OR (IC 95%): 1,71 (1,04, 2,80). No asociación con incidencia de obesidad, OR (IC 95 %) = 0,90 (0,39, 2,07)
Ikeda y Nishi, 2019 (47)	n = 14.427 (42 meses) Seguimiento: hasta 12 años edad	No desayunar	No desayunar se asoció directamente con la incidencia de sobrepeso y obesidad, OR (IC 95 %): 1,52 (1,27, 1,83)

IC: intervalo de confianza; IMC: índice de masa corporal; OR: razón de probabilidades (odds ratio).

que eran obesos y sedentarios, ya que menos de la mitad desayunaban diariamente (47,5 % de chicos y 44,7 % de chicas).

## DESAYUNO, RESISTENCIA A LA INSULINA Y DIABETES DE TIPO 2

En el estudio HELENA, los adolescentes que desayunaban regularmente tenían mejores indicadores de regulación de la glucemia de acuerdo con los niveles de insulina y HOMA-IR (ambos sexos), y los varones tenían también menores niveles de glucosa (35).

En la tabla II se muestran estudios (transversales y de cohortes) en niños/adolescentes que evaluaron el efecto del desayuno sobre la resistencia a la insulina y la diabetes de tipo 2 (DT2). Generalmente, los estudios son de diseño transversal y la mayoría muestran una asociación positiva entre no desayunar y las alteraciones de los biomarcadores de la DT2. Consumir un tentempié por la mañana o desayunar se ha asociado con un menor índice HOMA en la mayoría de los estudios, así como con concentraciones inferiores de insulina. Cabe destacar que no todos los estudios transversales observan una asociación significativa con estos biomarcadores.

**Tabla II.** Estudios en niños y adolescentes evaluando el efecto del desayuno en la resistencia a la insulina y la diabetes de tipo 2

Primer autor, año (referencia)	Muestra (edad)	Exposición	Resultados
<b>Estudios transversales</b>			
Sesé y cols., 2012 (50)	n = 3546 (12,5-17,5 años)	Tentempié por la mañana	HOMA superior ( $p < 0,01$ ) en los que no tomaban un tentempié por la mañana durante los días escolares
Freitas Júnior y cols., 2012 (40)	n = 174 (6-16 años) obesos y sedentarios	Frecuencia de desayunar	Asociación <i>negativa</i> entre la frecuencia semanal de desayunar y los <i>niveles de glucosa</i> ( $\beta$ : -0,975; $p = 0,017$ )
Donin y cols., 2014 (51)	n = 4116 (9-10 años)	Desayunar	Asociación <i>directa</i> con los <i>niveles de insulina en ayunas</i> (% diferencia: 26,4 %; IC 95 %: 16,6, 37,0), <i>resistencia a la insulina</i> (% diferencia: 26,7 %; IC 95 %: 17,0, 37,2), <i>HbA1c</i> (% diferencia: 1,2 %; IC 95 %: 0,4, 2,0), <i>glucosa</i> (% diferencia: 1,0 %; IC 95 %: 0,0, 2,0)
Karatzí y cols., 2014 (52)	n = 1912 (9-13 años)	Desayunar	Asociación inversa con HOMA-IR
Marlatt y cols., 2016 (53)	n = 367 (11-18 años)	Consumo de desayuno	Correlación inversa con $\beta$ : - <i>Insulina</i> : -0,609 ( $p < 0,05$ ) - <i>HOMA-IR</i> : -0,129 ( $p < 0,05$ )
Werneck y cols., 2018 (54)	n = 280 (10-18 años)	No desayunar	No desayunar <i>no se asoció con una HOMA superior</i> (Wald: 0,618; $p = 0,432$ )
Arenaza y cols., 2018 (55)	n = 203 (8-12 años) con sobrepeso/obesidad	BQI* BEDs, BEDb*	<i>Sin asociación del BQI con mayor resistencia a la insulina.</i> La <i>BEDb</i> , pero no la <i>BEDs</i> , se asoció positivamente con la HOMA ( $\beta$ : 0,190; $p = 0,022$ )
Telo y cols., 2019 (56)	n = 37.854 (12-17 años)	No desayunar	<i>Riesgo incrementado de DT2</i> OR: 1,48 (IC 95 %): 1,21, 1,81)
<b>Estudios de cohortes</b>			
Smith y cols., 2010 (57)	n = 2184 (9-15 años) Seguimiento: a 26-36 años edad	No desayunar	Asociación <i>directa. Niveles superiores de insulina en ayunas</i> (diferencia media: 2,02 mU/L; IC 95 %: 0,75-3,29 mU/L)
Gingras y cols., 2018 (46)	n = 995 (Proyecto VIVA) Seguimiento: de 4-11 años edad	Desayunar diariamente	<i>HOMA inferior</i> en chicos (% dif. = -15,6 % [-22,7, -7,9])

\*Análisis de regresión lineal entre calidad del desayuno (variable independiente: BQI o BED) y factores de riesgo cardiometabólico (variable dependiente), ajustado por sexo, edad, centro de estudio, nivel de educación materno, consumo energético, índice de masa grasa y actividad física total. BED: densidad energética del desayuno (breakfast energy density); BEDb: BED de bebidas; BEDs: BED de alimentos sólidos; BQI: índice de calidad del desayuno (breakfast quality index); DT2: diabetes de tipo 2; HOMA: evaluación de modelo homeostático (homeostatic model assessment); HOMA-IR: HOMA de resistencia a la insulina (HOMA insulin resistance); IC: intervalo de confianza; OR: razón de probabilidades (odds ratio).

La influencia del hábito de desayunar sobre el riesgo de desarrollar DT2 y sobre los marcadores de riesgo de esta enfermedad es menos conocida en los niños/adolescentes que en los adultos, por lo que hay pocos estudios de cohortes. Sin embargo, la limitada evidencia procedente de estudios longitudinales de niños/adoles-

centes sugiere que no desayunar se asocia con niveles superiores de insulina en ayunas y que el hábito de desayunar diariamente se asocia con un índice HOMA significativamente inferior.

En la revisión sistemática de Monzani y colaboradores (22), los niños/adolescentes que no desayunaban tenían mayor resistencia

a la insulina (dos de tres estudios) y en ellos se incrementaba el riesgo de síndrome metabólico (seis estudios evaluados para variables metabólicas).

Por otro lado, además del hábito de desayunar, la calidad del desayuno se ha identificado como un factor relacionado con el desarrollo de la DT2. A pesar de que las evidencias en niños/adolescentes son limitadas, varios metaanálisis y estudios prospectivos a gran escala concluyen que el consumo adulto de lácteos (independientemente de su contenido en grasa) y de alimentos de origen vegetal (especialmente los más saludables, como frutas, verduras, cereales integrales, legumbres y nueces) podría jugar un papel importante en la prevención de la DT2 y los trastornos cardiometabólicos (48,49).

### DESAYUNO E HIPERTENSIÓN ARTERIAL

Entre los adolescentes del estudio HELENA, los chicos que desayunaban regularmente tenían valores menores de distintos marcadores de riesgo cardiovascular, como la tensión arterial

sistólica y diastólica, sin diferencias significativas entre las chicas (35).

Existen evidencias que asocian no desayunar con la prevalencia de la hipertensión en la población infanto-juvenil, en paralelo con el aumento de la prevalencia del sobrepeso/obesidad. En la tabla III se muestran estudios transversales y de cohortes en niños/adolescentes que evalúan el efecto del desayuno sobre la tensión arterial. Aunque en la mayoría se ha encontrado una asociación significativa entre no desayunar y unos niveles superiores de tensión arterial, los resultados no son totalmente concluyentes.

En dos de tres estudios de la revisión sistemática de Monzani y colaboradores, los niños/adolescentes que no desayunaban tenían niveles superiores de tensión arterial (22).

### DESAYUNO, PERFIL LIPÍDICO Y DISLIPEMIA

En 925 adolescentes del estudio HELENA, en los que se recogieron muestras sanguíneas, se observó que los chicos que desayunaban regularmente tenían mejor perfil lipídico (cocientes de

**Tabla III. Estudios en niños y adolescentes que evalúan el efecto del desayuno en la tensión arterial**

Primer autor, año (referencia)	Muestra (edad)	Exposición	Resultados
<b>Estudios transversales</b>			
Hallström y cols., 2013 (35)	n = 2929 (12,5-17,5 años)	Categorías de consumo del desayuno: - Consumidor - Consumidor ocasional - Sin desayuno	TAS y TAD más altas en los niños que no desayunan ( $p < 0,001$ )
Papoutsou y cols., 2014 (58)	n = 1558 (4-8 años)	Desayunar diariamente vs. no desayunar diariamente	Asociación inversa con TAD en chicas ( $p = 0,013$ )
Farajian y cols., 2015 (59)	n = 2024 (10-12 años)	Frecuencia del desayuno (veces/semana)	Asociación inversa entre frecuencia del desayuno y TA elevada, OR (IC 95 %): 0,95 (0,90, 0,99)
Ho y cols., 2015 (60)	n = 2401 niños de segundo grado	Desayunar diariamente vs. desayunar 0-4 veces/semana	Asociación inversa entre frecuencia del desayuno y TA elevada, OR (IC 95 %): 0,37 (0,19, 0,71)
Mustafa y cols. al, 2019 (61)	n = 795 (13 años)	Frecuencia del desayuno	Sin asociación con TAS ( $p = 0,32$ ) y TAD ( $p = 0,45$ )
Silva y cols., 2018 (62)	n = 191 (7-9 años) y n = 493 (10-14 años)	No desayunar	Asociación en niños, pero no adolescentes, con TAD incrementada (PR: 5,6, IC 95 %: 1,8, 17,4)
<b>Estudios de cohortes</b>			
Kollias y cols., 2009 (63)	n = 1004 (12-17 años)	No desayunar	Análisis multivariable: asociación entre no desayunar y TA elevada
Odegaard y cols., 2013 (64)	n = 3598 adultos jóvenes Seguimiento: más de 18 años	Consumo diario de desayuno vs. consumo infrecuente de desayuno (0-3 días/semana)	Asociación inversa con hipertensión, OR (IC 95 %): 0,84 (0,72, 0,99)
Patterson y cols., 2020 (65)	n = 1265 (desde 9-15 años hasta 26-36 años)	No desayunar regularmente	Sin asociación con TA elevada, RR (IC 95 %): 1,16 (0,84, 1,60)

IC: intervalo de confianza; OR: razón de probabilidades (odds ratio); PR: relación de prevalencia; RR: riesgo relativo; TA: tensión arterial; TAD: TA diastólica; TAS: TA sistólica.



colesterol total:colesterol-HDL y colesterol-LDL:colesterol-HDL), sin diferencias significativas entre las chicas (35). En los chicos con sobrepeso/obesidad también se detectaban diferencias en el colesterol total y el colesterol-LDL, mientras que no se obser-

vaban en los que tenían peso normal, ni tampoco en las chicas, independientemente de su peso.

En la tabla IV se muestran estudios transversales de niños/adolescentes que valoran el efecto del desayuno sobre el per-

**Tabla IV.** Estudios transversales en niños y adolescentes que evalúan el efecto del desayuno en el perfil lipídico

Primer autor, año (referencia)	Muestra (edad), seguimiento	Exposición	Resultados
<b>Estudios transversales</b>			
Yoshinaga y cols., 2011 (66)	n = 755 (15-18 años)	Frecuencia de desayuno (raramente, ocasionalmente, regularmente)	<i>Sin asociación con HDL-C, LDL-C y TG</i>
Freitas Júnior y cols., 2012 (40)	n = 174 (6-16 años) obesos y sedentarios	Frecuencia de desayuno	<i>Correlación negativa entre desayunar semanalmente y TG (β: -7,792; p = 0,017) y VLDL-C (β: -1,870; p = 0,009)</i>
Hallström y cols., 2013 (35)	n = 2929 (12,5-17,5 años)	Categorías de consumo del desayuno: consumidor, consumidor ocasional, sin desayuno	<i>Diferencias en TC:HDL-C, LDL-C:HDL-C (p &lt; 0,01) y LDL-C (p &lt; 0,05) en chicos, a través de las diferentes categorías de desayuno. Sin asociación entre desayunar y TG, TC o HDL-C</i>
Shafiee y cols., 2013 (67)	n = 5625 (10-18 años)	Consumo infrecuente del desayuno (0-2 veces/semana) vs. consumo regular del desayuno	<i>Asociación directa con OR (IC 95 %): niveles de TG: 1,41 (1,03-1,93); LDL-C elevado: 1,20 (0,77-1,89) y TC: 1,23 (0,86-1,74) Asociación inversa con HDL-C, OR (IC 95 %): 0,94 (0,77, 1,15)</i>
Papoutsou y cols., 2014 (58)	n = 1558 (4-8 años)	Desayunar diariamente vs. no desayunar diariamente	<i>Asociación directa en chicos, con HDL-C (&lt; 40 mg/dl): OR (IC 95 %): 1,69 (1,24, 2,30) y TG (&gt; 75 mg/dl): 1,65 (1,24, 2,19). Asociación directa en chicas, con HDL-C (&lt; 40 mg/dl): OR (IC 95 %): 1,65 (1,23, 2,21), TG (&gt; 75 mg/dl): 1,65 (1,26, 2,17) y TC/HDL-C (&gt; 3,5): 1,39 (1,09, 1,77)</i>
Ho y cols., 2015 (60)	n = 2401 niños de segundo grado	Desayunar diariamente vs. desayunar 0-4 veces/semana	<i>Asociación no significativa: TG elevados y HDL-C bajo</i>
Cayres y cols., 2016 (68)	n = 120 (11,7 ± 0,8 años)	Frecuencia del desayuno	<i>Correlación negativa con z-score de dislipidemia: β (IC 95 %): -0,46 (-0,90, -0,01)</i>
Arenaza y cols., 2018 (55)	n = 203 (8-12 años) con sobrepeso/obesidad	BQI* BEDs, BEDb*	<i>Sin asociación del BQI con el perfil lipídico. Asociación positiva entre BEDs, pero no BEDb, y TC (β: 0,181; p = 0,029) y HDL-C (β: 0,172; p = 0,032)</i>
Mustafa y cols., 2019 (61)	n = 795 (13 años)	Frecuencia del desayuno	<i>Asociación inversa con LDL-C: β (IC 95 %) -0,03 (-0,05, -0,01) y TC: -0,03 (-0,06, -0,01). Sin asociación con HDL-C (p = 0,82) y TG (p = 0,90)</i>
<b>Estudios de cohortes</b>			
Smith y cols., 2010 (57)	n = 2184 (9-15 años) Seguimiento: a 26-36 años edad	No desayunar	<i>Niveles superiores de TC (diferencia media: 0,40 mmol/L; 95 % IC: 0,13-0,68 mmol/L) y LDL-C (diferencia media: 0,40 mmol/L; 95 % IC: 0,16-0,64 mmol/L)</i>

\*Análisis de regresión lineal entre calidad del desayuno (variable independiente: BQI o BED) y factores de riesgo cardiometabólico (variable dependiente), ajustado por sexo, edad, centro de estudio, nivel de educación materno, consumo energético, índice de masa grasa y actividad física total. BED: densidad energética del desayuno (breakfast energy density); BEDb: BED de bebidas; BEDs: BED de alimentos sólidos; BQI: índice de calidad del desayuno (breakfast quality index); HDL-C: colesterol de lipoproteínas de alta densidad; IC: intervalo de confianza; LDL-C: colesterol de lipoproteínas de baja densidad; OR: razón de probabilidades (odds ratio); TC: colesterol total; TG: triglicéridos.

fil lipídico. La mayoría de las evidencias obtenidas de estudios transversales muestran una relación directa entre desayunar diariamente y un perfil lipídico más saludable en los niños/adolescentes. Así, algunos estudios muestran una asociación negativa entre el consumo del desayuno y los niveles elevados de triglicéridos, colesterol-VLDL, colesterol-LDL y colesterol total, o los niveles bajos de colesterol-HDL, aunque otros estudios no son concluyentes al respecto (Tabla IV).

Los estudios longitudinales son escasos. En un estudio australiano con seguimiento de 2184 sujetos (evaluados con 9-15 años y después con 26-36 años edad), no desayunar (comparado con desayunar), en las dos etapas de la vida evaluadas, se asoció con niveles superiores de colesterol total y de colesterol-LDL (Tabla IV). Estos resultados sugieren que no desayunar durante la infancia podría tener efectos adversos a largo plazo sobre la salud cardiovascular (57).

En cuatro de seis estudios de la revisión sistemática de Monzani y colaboradores, los niños/adolescentes que no desayunaban tenían niveles más bajos de colesterol-HDL, así como niveles elevados de triglicéridos, colesterol total y colesterol-LDL (22).

## DESAYUNO Y FUNCIÓN COGNITIVA

La función cognitiva y su rendimiento dependen de numerosos factores, como el individuo, la familia y la escuela (método educativo y competencia docente de los profesores), pero también de la salud y el estado nutricional global. Sin embargo, el análisis de la relación entre la función cognitiva y la alimentación, o sus ingestas (como el desayuno), es complejo. Además de los diferentes criterios para definir el desayuno y su calidad, también hay variedad en los aspectos cognitivos (atención, memoria a corto/largo plazo, etc.) y en las herramientas para valorar un mismo aspecto cognitivo.

El desayuno proporciona nutrientes al cerebro, los cuales son necesarios para realizar las funciones cognitivas con eficiencia (69), suministrando una proporción considerable de la energía y los nutrientes de la dieta total y siendo además especialmente relevante tras el ayuno nocturno. El desayuno aporta glucosa (importante para el funcionamiento del cerebro), además de otros nutrientes (como vitaminas y minerales), que facilitan la síntesis inmediata de neurotransmisores. Los niños son un grupo vulnerable desde el punto de vista nutricional y más sensibles que los adultos a los cambios metabólicos producidos en situaciones de ayuno, por lo que los efectos del desayuno y su calidad son más patentes en este grupo de edad (70).

En un estudio realizado en Madrid con 180 niños (9-13 años) se utilizó el método de registro de alimentos de los últimos 7 días junto con la prueba de aptitud escolar SAT-1 (71). El desayuno aportaba el 19,1 % de la energía diaria. Se consideraron los desayunos adecuados si proporcionaban más del 20 % de la energía diaria. Un 42,2 % de los niños tomaban un desayuno adecuado y tenían mejores puntuaciones de razonamiento que los que tomaban un desayuno inadecuado. Sin embargo, no se encontraron efectos significativos en los aspectos verbales o de cálculo.

A continuación, se presenta un resumen de cuatro revisiones sistemáticas relevantes, de estudios que analizaron el efecto del desayuno sobre la función cognitiva de niños/adolescentes. Debido a la heterogeneidad y a las deficiencias de los estudios, solo en una revisión sistemática también se pudo realizar un metaanálisis. Se han evaluado diferentes aspectos, como el efecto agudo de ciertos desayunos experimentales o bien el efecto a más largo plazo de programas escolares de desayuno o del desayuno que toman en casa.

En una revisión sistemática de 45 estudios de intervención en niños/adolescentes, respecto al efecto sobre el funcionamiento cognitivo, en 34 de dichos estudios se evaluaba el efecto agudo de un solo desayuno y en 11 estudios los efectos a largo plazo de programas de desayuno en colegios (70). En 24 estudios sobre el efecto agudo, comparado con no desayunar (es decir, estar en ayunas), desayunar tenía efectos positivos en la cognición, especialmente en cuanto a realizar tareas que requieren atención, función ejecutiva y memoria, aunque solo era un efecto agudo (perdurando aproximadamente durante las siguientes cuatro horas). Este beneficio era más aparente en los niños desnutridos. Por otra parte, ni en los 15 estudios del efecto agudo en los que se comparaban composiciones del desayuno (diferentes aportes energéticos o distintas cantidades de macronutrientes), ni en los 11 estudios sobre los efectos del desayuno a largo plazo se pudieron obtener conclusiones firmes, pues eran pocos estudios y existían inconsistencias en los resultados. Los autores también resaltaban las limitaciones metodológicas de estos estudios, como que había pocos estudios con adolescentes, que las muestras eran pequeñas y que los ensayos de cognición tenían muy baja sensibilidad.

En otra revisión sistemática (72) se evaluaron 40 estudios (33 de ellos de diseño transversal) en relación con los efectos a largo plazo de distintos aspectos de la dieta sobre el rendimiento académico de 166.148 escolares (5-18 años). En los 12 estudios que evaluaron el efecto del desayuno, su consumo habitual estaba asociado a mejores puntuaciones de rendimiento académico.

En la tercera revisión sistemática (actualización de otra revisión sistemática previa), de estudios que evaluaban el efecto de la energía y la composición nutricional del desayuno sobre las tareas escolares y la cognición (73), se apreciaban ciertos beneficios en la función mental con los desayunos que proporcionaban más del 20 % de la energía diaria, pero los resultados no eran concluyentes. Se seleccionaron dos estudios de aleatorización cruzada que investigaban los efectos agudos de desayunos con distinto índice glucémico, cuyos resultados sugerían que una menor respuesta glucémica posprandial era más beneficiosa para la función mental.

En el metaanálisis se incluyeron estudios publicados hasta junio de 2019 que comparaban el efecto del índice glucémico (alto vs. bajo) de los desayunos sobre la función cognitiva de niños y adolescentes (74). Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en la memoria (inmediata o diferida) ni en la atención entre los desayunos con distinto índice glucémico.

También es destacable una revisión sistemática cuyos estudios presentan efectos positivos sobre la función cognitiva y el

rendimiento académico, además de sobre la calidad de vida, el bienestar y los factores de riesgo de morbilidad, cuando los niños/adolescentes desayunaban (75).

En resumen, por lo general hay bastante consenso al concluir que desayunar es más beneficioso para la función cognitiva que no hacerlo (70,76), especialmente en los niños con peor situación nutricional (70,76) y de menor edad (77). Los programas escolares de desayuno también muestran efectos positivos sobre el rendimiento escolar, aunque probablemente sea debido al menor absentismo escolar (70,76). También parece que hay una asociación positiva entre la frecuencia de desayunar y el rendimiento académico en los niños (72), y entre el aporte energético del desayuno y las aptitudes escolares y la atención (71).

Los pocos estudios que han analizado el efecto de la calidad nutricional del desayuno (según los alimentos que lo conforman) en general concluyen que desayunar más alimentos básicos o de mayor calidad se asocia a un mejor rendimiento escolar (76-80).

Finalmente, es esencial señalar las muchas limitaciones que existen para analizar el efecto del desayuno sobre la función cognitiva de los niños y adolescentes (81). Por ejemplo, en los estudios de intervención con evaluación del efecto agudo, los diseños son muy diferentes: grupos paralelos o cruzados, en el laboratorio o en condiciones de campo, distintas formas de muestreo y selección de pacientes, algunos test son poco sensibles a los cambios nutricionales, diferentes momentos del día, administración de un desayuno fijo o *ad libitum*, no poder realizar estudios ciegos, etc. En los estudios de intervención a largo plazo, a veces el diseño no es el más adecuado para evaluar la función cognitiva, con limitaciones como la dificultad de aislar el efecto del desayuno, la posibilidad de sesgos de los participantes, el poder confundir el efecto agudo con el efecto a largo plazo, etc. Y en los estudios observacionales, respecto al desayuno rutinario tomado en casa, hay variables de confusión no controladas (edad, sexo, nivel socioeconómico, actividad física, entorno familiar...) y la definición de qué toma se considera desayuno o qué frecuencia se considera suficiente puede cambiar entre los distintos estudios, etc.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El desayuno debe formar parte de una dieta saludable. Para que además lo sea, debe consumirse diariamente, proporcionar nutrientes y suficiente energía (alrededor del 20 % de la dieta diaria), y estar equilibrado en cuanto a los alimentos que lo conforman. Uno de los criterios que definen un desayuno saludable es la inclusión de alimentos de al menos tres grupos: lácteos, cereales y frutas, debido a que su consumo se asocia a patrones dietéticos más saludables. En cualquier caso, no hay un desayuno "ideal" para todos, debiendo adecuarse este a las necesidades personales como la edad, el nivel de actividad física, las alergias/intolerancias y el gusto (debe ser apetecible y palatable). Como ocurre con las demás comidas del día, el desayuno está influenciado por aspectos socioeconómicos, religiosos y culturales.

La calidad global de la dieta es mayor en los niños/adolescentes que desayunan habitualmente, ya que presentan una mayor

ingesta de varios nutrientes (especialmente, de vitaminas y minerales) en comparación con los que no desayunan.

El hábito de desayunar diariamente está bien establecido en la población infanto-juvenil española, siendo la adolescencia el periodo que presenta un cumplimiento algo menor. Sin embargo, la calidad del desayuno presenta margen de mejora, siendo baja la proporción de niños/adolescentes que toman desayunos de alta calidad nutricional.

Los estudios centrados en evaluar el efecto del desayuno sobre diversos aspectos de la salud de los niños/adolescentes suelen mostrar beneficios, como una menor prevalencia del sobrepeso/obesidad y un perfil más saludable de biomarcadores cardiometabólicos (diabetes y resistencia a la insulina, tensión arterial y perfil lipídico). No obstante, los diseños de estos estudios tienen limitaciones (suelen ser observacionales y transversales) y se hace necesario realizar estudios prospectivos de intervención para establecer una relación causa-efecto entre desayunar o no desayunar (o la composición nutricional del desayuno) y el riesgo de sobrepeso/obesidad y de otras complicaciones cardiometabólicas.

Además, algunos estudios en niños/adolescentes han mostrado un efecto positivo del desayuno sobre diversas funciones cognitivas, aunque tampoco hay uniformidad en los resultados, lo que en parte puede deberse a la dificultad que supone evaluar variables complejas (como el rendimiento escolar). Los estudios de intervención (programas de desayunos escolares) en poblaciones menos favorecidas muestran mejores resultados. El beneficio cognitivo se aprecia especialmente cuando se compara con la ausencia de desayuno y con los resultados obtenidos en niños desnutridos.

Por otra parte, sería interesante profundizar en el conocimiento de los fundamentos fisiológicos de la asociación entre el desayuno y sus diferentes beneficios para la salud.

En conclusión, el desayuno debe tenerse en consideración en los planes de alimentación saludable de la población, pues permite incorporar alimentos que son difíciles de consumir en otras comidas y puede contribuir a reducir el riesgo de desarrollar enfermedades cardiometabólicas y a mantener un buen estado de salud general. Para promover la ingesta de desayunos saludables es imprescindible actuar sobre los factores sociodemográficos y culturales que influyen en su cumplimiento y en su calidad, como la edad, la educación nutricional (principalmente padres y niños/adolescentes, pero también de otros familiares, la escuela, las amistades...) y el hecho de tomarlo en casa en compañía de la familia.

El nivel económico afecta a la calidad de los desayunos, puesto que puede ser más caro comprar muchos alimentos saludables, como lácteos, cereales y frutas/verduras, aunque también se puede conseguir un equilibrio entre calidad y precio: frutas de temporada, cereales más económicos ricos en nutrientes, etc. Asimismo, algunos requisitos de la alimentación saludable no se ven afectados por su coste, como el consumo de alimentos básicos y menos procesados, con poca o nula presencia de azúcares añadidos y de grasas saturadas. De hecho, para la calidad del desayuno es mayor el efecto positivo de la educación de las madres que el nivel económico.

## ANEXO 1

Listado de participantes en el Foro de Debate sobre Desayuno Infanto-juvenil en España.

## Listado de asistentes - Foro debate

Apellidos	Nombre	Filiación
Álvarez Hernández	Julia	H. U. Príncipe de Asturias
Babio Sánchez	Nancy	Universitat Rovira i Virgili
Campoy Folgoso	Cristina	Universidad de Granada
de Torres Aured	Mari Lourdes	H. U. Miguel Servet. Zaragoza
Díaz Martín	Juan José	H. U. Central de Asturias. Oviedo
Leis Trabazo	M. Rosaura	Hospital Clínico Univ. de Santiago
López Sobaler	Ana María	Universidad Complutense de Madrid
Marcos Sánchez	Ascensión	ICTAN-CSIC. Madrid
Martín Salinas	Carmen	Universidad Autónoma. Madrid
Martínez Costa	Cecilia	Hospital General Universitario. Valencia
Moreno Aznar	Luis	Universidad de Zaragoza
Moreno Villares	José Manuel	Clínica Universidad de Navarra
Ortega de Anta	Rosa María	Universidad Complutense de Madrid
Sáenz de Pipaón Marcos	Miguel	H. Universitario La Paz. Madrid
Salas Salvadó	Jordi	Universitat Rovira i Virgili
Varela Moreiras	Gregorio	Universidad CEU San Pablo. Madrid
Vidal Carou	M. Carmen	Universitat de Barcelona

## BIBLIOGRAFÍA

1. Betts JA, Chowdhury EA, Gonzalez T, Richardson JD, Tsintzas K, Dylan Thompson D. Is breakfast the most important meal of the day? *Proc Nutr Soc* 2016;75(4):464-74. DOI: 10.1017/S0029665116000318
2. Ruxton CH, Kirk TR. Breakfast: a review of associations with measures of dietary intake, physiology and biochemistry. *Br J Nutr* 1997;78(2):199-213. DOI: 10.1079/bjn19970140
3. López-Sobaler AM, Cuadrado-Soto E, Peral-Suárez Á, Aparicio A, Ortega RM. Importance of breakfast in the nutritional and health improvement of the population. *Nutr Hosp* 2018;35(Spec N.º 6):3-6. DOI: 10.20960/nh.2278
4. Rampersaud GC, Pereira MA, Girard BL, Adams J, Metz J. Breakfast habits, nutritional status, body weight, and academic performance in children and adolescents. *J Am Diet Assoc* 2005;105(5):743-62. DOI: 10.1016/j.jada.2005.02.007
5. Pereira MA, Erickson E, McKee P, Schrankler K, Raatz SK, Lytle LA, et al. Breakfast frequency and quality may affect glycemia and appetite in adults and children. *J Nutr* 2011;141(1):163-8. DOI: 10.3945/jn.109.114405
6. O'Neil CE, Byrd-Bredbenner C, Hayes D, Jana L, Klinger SE, Stephenson-Martin S. The role of breakfast in health: definition and criteria for a quality breakfast. *J Acad Nutr Diet* 2014;114(12 Suppl):S8-S26. DOI: 10.1016/j.jand.2014.08.022
7. Riley MD, Baird DL, Hendrie GA. Dairy food at the first occasion of eating is important for total dairy food intake for Australian children. *Nutrients* 2014;6(9):3878-94. DOI: 10.3390/nu6093878
8. Lazeri G, Pammolli A, Azzolini E, Simi R, Meoni V, de Wet DR, et al. Association between fruits and vegetables intake and frequency of breakfast and snacks consumption: a cross-sectional study. *Nutr J* 2013;12:123. DOI: 10.1186/1475-2891-12-123
9. Pedersen TP, Meilstrup C, Holstein BE, Rasmussen M. Fruit and vegetable intake is associated with frequency of breakfast, lunch and evening meal: cross-sectional study of 11-, 13-, and 15-year-olds. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2012;9:9. DOI: 10.1186/1479-5868-9-9
10. Fayet-Moore F, McConnell A, Tuck K, Petocz P. Breakfast and breakfast cereal choice and its impact on nutrient and sugar intakes and anthropometric measures among a nationally representative sample of Australian children and adolescents. *Nutrients* 2017;9(10):1045. DOI: 10.3390/nu9101045
11. Aranceta Bartrina J, Blay Cortes G, Carrillo Fernández L, Fernández García JM, Garaulet Aza M, Gil Hernández A, et al. Guía de la alimentación saludable. Para atención primaria y colectivos ciudadanos. Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC); 2018.
12. Fernández MA, Murette A. Potential health benefits of combining yogurt and fruits based on their probiotic and prebiotic properties. *Adv Nutr* 2017;8(1):155S-64S. DOI: 10.3945/an.115.011114
13. Frank GC. Breakfast: What Does It Mean? *Am J Lifestyle Med* 2009;3(2):160-3. DOI: 10.1177/1559827608327924
14. Matthys C, De Henauw S, Bellemans M, De Maeyer M, De Backer G. Breakfast habits affect overall nutrient profiles in adolescents. *Public Health Nutr* 2007;10(4): 413-21. DOI: 10.1017/S1368980007248049
15. Afeiche MC, Taillie LS, Hopkins S, Eldridge AL, Popkin BM. Breakfast dietary patterns among Mexican children are related to total-day diet quality. *J Nutr* 2017;147(3):404-12. DOI: 10.3945/jn.116.239780
16. Coulthard JD, Palla L, Pot GK. Breakfast consumption and nutrient intakes in 4-18-year-olds: UK National Diet and Nutrition Survey Rolling Pro-

- gramme (2008-2012). *Br J Nutr* 2017;118(4):280-90. DOI: 10.1017/S0007114517001714
17. Murakami K, Livingstone MBE, Fujiwara A, Sasaki S. Breakfast in Japan: Findings from the 2012 National Health and Nutrition Survey. *Nutrients* 2018;10(10):1551. DOI: 10.3390/nu10101551
  18. Medin AC, Myhre JB, Diep LM, Andersen LF. Diet quality on days without breakfast or lunch - Identifying targets to improve adolescents' diet. *Appetite* 2019;135:123-30. DOI: 10.1016/j.appet.2019.01.001
  19. Giménez-Legarre N, Flores-Barrantes P, Miguel-Berges ML, Moreno LA, Santaliestra-Pasías AM. Breakfast characteristics and their association with energy, macronutrients, and food intake in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients* 2020;12(8):E2460. DOI: 10.3390/nu12082460
  20. Ramsay SA, Bloch TD, Marriage B, Shriver LH, Spees CK, Taylor CA. Skipping breakfast is associated with lower diet quality in young US children. *Eur J Clin Nutr* 2018;72(4):548-56. DOI: 10.1038/s41430-018-0084-3
  21. Barr SI, Vatanparast H, Smith J. Breakfast in Canada: Prevalence of consumption, contribution to nutrient and food group intakes, and variability across tertiles of daily diet quality. A Study from the International Breakfast Research Initiative. *Nutrients* 2018;10(8):985. DOI: 10.3390/nu10080985
  22. Monzani A, Ricotti R, Caputo M, Solito A, Archero F, Bellone S, et al. A systematic review of the association of skipping breakfast with weight and cardiometabolic risk factors in children and adolescents. What should we better investigate in the future? *Nutrients* 2019;11(2):387. DOI: 10.3390/nu11020387
  23. Mielgo-Ayuso J, Valtueña J, Cuenca-García M, Gottrand F, Breidenassel C, Ferrari M, et al. Regular breakfast consumption is associated with higher blood vitamin status in adolescents: the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Study. *Public Health Nutr* 2017;20(8):1393-404. DOI: 10.1017/S1368980016003645
  24. Hallström L, Vereecken CA, Labayen I, Ruiz JR, Le Donne C, García MC, et al. Breakfast habits among European adolescents and their association with sociodemographic factors: the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) study. *Public Health Nutr* 2012;15(10):1879-89. DOI: 10.1017/S1368980012000341
  25. Gibney MJ, Barr SI, Bellisle F, Drewnowski A, Fagt S, Hopkins S, et al. Towards an evidence-based recommendation for a balanced breakfast-A proposal from the International Breakfast Research Initiative. *Nutrients* 2018;10(10):1540. DOI: 10.3390/nu10101540
  26. Haines J, Haycraft E, Lytle L, Nicklaus S, Kok FJ, Merdji M, et al. Nurturing children's healthy eating: Position statement. *Appetite* 2019;137:124-33. DOI: 10.1016/j.appet.2019.02.007
  27. Verloigne M, Van Lippevelde W, Maes L, Brug J, De Bourdeaudhuij I. Family- and school-based predictors of energy balance-related behaviours in children: a 6-year longitudinal study. *Public Health Nutr* 2013;16(2):202-11. DOI: 10.1017/S1368980012004120
  28. Okada C, Tabuchi T, Iso H. Association between skipping breakfast in parents and children and childhood overweight/obesity among children: a nationwide 10.5-year prospective study in Japan. *Int J Obes (Lond)* 2018;42(10):1724-32. DOI: 10.1038/s41366-018-0066-5
  29. Corder K, van Sluijs EM, Ridgway CL, Steele RM, Prynne CJ, Stephen AM, et al. Breakfast consumption and physical activity in adolescents: daily associations and hourly patterns. *Am J Clin Nutr* 2014;99(2):361-8. DOI: 10.3945/ajcn.111.027607
  30. World Health Organization: Regional office for Europe. Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI) Factsheet. Highlights 2015-17. WHO; 2018. Disponible en: [https://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0006/372426/WH14\\_COSI\\_factsheets\\_v2.pdf](https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0006/372426/WH14_COSI_factsheets_v2.pdf).
  31. Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Estudio ALADINO 2015: Estudio de vigilancia del crecimiento, alimentación, actividad física, desarrollo infantil y obesidad en España. Madrid; 2016. Disponible en: [http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/observatorio/Estudio\\_ALADINO\\_2015.pdf](http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/observatorio/Estudio_ALADINO_2015.pdf).
  32. Ruiz E, Ávila JM, Valero T, Rodríguez P, Varela-Moreiras G. Breakfast consumption in Spain: Patterns, nutrient intake and quality findings from the ANIBES study, a study from the International Breakfast Research Initiative. *Nutrients* 2018;10(9):1324. DOI: 10.3390/nu10091324
  33. Ruiz Moreno E, Valero Gaspar T, Rodríguez Alonso P, Díaz-Roncero González A, Gómez Carús A, Ávila Torres JM, et al. Estado de situación sobre el desayuno en España. Fundación Española de la Nutrición (FEN). Madrid; 2018. Disponible en: [https://www.fen.org.es/storage/app/media/imgPublicaciones/2017/Informe%20DND%20FEN%2013%20Febrero%202018\\_final.pdf](https://www.fen.org.es/storage/app/media/imgPublicaciones/2017/Informe%20DND%20FEN%2013%20Febrero%202018_final.pdf).
  34. Partearroyo T, Samaniego-Vaesken ML, Ruiz E, Varela-Moreiras G. Assessment of micronutrients intakes in the Spanish population: a review of the findings from the ANIBES study. *Nutr Hosp* 2018;35(Spec N.º 6):20-4. DOI: 10.20960/nh.2282
  35. Hallström L, Labayen I, Ruiz JR, Patterson E, Vereecken CA, Breidenassel C, et al. Breakfast consumption and CVD risk factors in European adolescents: the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) study. *Public Health Nutr* 2013;16(7):1296-305. DOI: 10.1017/S1368980012000973
  36. Traub M, Lauer R, Keszyüs T, Wartha O, Steinacker JM, Keszyüs D; Research Group "Join the Healthy Boat". Skipping breakfast, overconsumption of soft drinks and screen media: longitudinal analysis of the combined influence on weight development in primary schoolchildren. *BMC Public Health* 2018;18(1):363. DOI: 10.1186/s12889-018-5262-7
  37. Wijtzes AI, Jansen W, Bouthoorn SH, van Lenthe FJ, Franco OH, Hofman A, et al. Meal-skipping behaviors and body fat in 6-year-old children. *J Pediatr* 2016;168:118-25.e2. DOI: 10.1016/j.jpeds.2015.09.039
  38. Brown AW, Bohan Brown MM, Allison DB. Belief beyond the evidence: using the proposed effect of breakfast on weight to show 2 practices that distort scientific evidence. *Am J Clin Nutr* 2013;98(5):1298-308. DOI: 10.3945/ajcn.113.064410
  39. Ardeshtirlarijani E, Namazi N, Jabbari M, Zeinali M, Gerami H, Jalili RB, et al. The link between breakfast skipping and overweight/obesity in children and adolescents: a meta-analysis of observational studies. *J Diabetes Metab Disord* 2019;18(2):657-64. DOI: 10.1007/s40200-019-00446-7
  40. Freitas Júnior IF, Christofaro DG, Codogno JS, Monteiro PA, Silveira LS, Fernandes RA. The association between skipping breakfast and biochemical variables in sedentary obese children and adolescents. *J Pediatr* 2012;161(5):871-4. DOI: 10.1016/j.jpeds.2012.04.055
  41. Timlin MT, Pereira MA, Story M, Neumark-Sztainer D. Breakfast eating and weight change in a 5-year prospective analysis of adolescents: Project EAT (Eating Among Teens). *Pediatrics* 2008;121(3):e638-45. DOI: 10.1542/peds.2007-1035
  42. Tin SPP, Ho SY, Mak KH, Wan KL, Lam TH. Breakfast skipping and change in body mass index in young children. *Int J Obes* 2011;35(7):899-906. DOI: 10.1038/ijo.2011.58
  43. Jääskeläinen A, Schwab U, Kolehmainen M, Pirkola J, Järvelin M-R, Laitinen J. Associations of meal frequency and breakfast with obesity and metabolic syndrome traits in adolescents of Northern Finland Birth Cohort 1986. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2013;23(10):1002-9. DOI: 10.1016/j.numecd.2012.07.006
  44. Ford MC, Gordon NP, Howell A, Green CE, Greenspan LC, Chandra M, et al. Obesity severity, dietary behaviors, and lifestyle risks vary by race/ethnicity and age in a Northern California cohort of children with obesity. *J Obes* 2016;42879762016:1-10. DOI: 10.1155/2016/4287976
  45. Kelly Y, Patalay P, Montgomery S, Sacker A. BMI Development and early adolescent psychosocial well-being: UK millennium cohort study. *Pediatrics* 2016;138(6):e20160967. DOI: 10.1542/peds.2016-0967
  46. Gingras V, Rifas-Shiman SL, Taveras EM, Oken E, Hivert M-F. Dietary behaviors throughout childhood are associated with adiposity and estimated insulin resistance in early adolescence: a longitudinal study. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2018;15(1):129. DOI: 10.1186/s12966-018-0759-0
  47. Ikeda N, Nishi N. First incidence and associated factors of overweight and obesity from preschool to primary school: longitudinal analysis of a national cohort in Japan. *Int J Obes (Lond)* 2019;43(4):751-60. DOI: 10.1038/s41366-018-0307-7
  48. Soedamah-Muthu SS, de Goede J. Dairy consumption and cardiometabolic diseases: Systematic review and updated meta-analyses of prospective cohort studies. *Curr Nutr Rep* 2018;7(4):171-82. DOI: 10.1007/s13668-018-0253-y
  49. Qian F, Liu G, Hu FB, Bhupathiraju SN, Sun Q. Association between plant-based dietary patterns and risk of type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Intern Med* 2019;179(10):1335-44. DOI: 10.1001/jamainternmed.2019.2195
  50. Sesé MA, Jiménez-Pavón D, Gilbert CC, González-Gross M, Gottrand F, de Henauw S, et al.; HELENA Study Group. Eating behaviour, insulin resistance and cluster of metabolic risk factors in European adolescents. The HELENA study. *Appetite* 2012;59(1):140-7. DOI: 10.1016/j.appet.2012.04.011
  51. Donin AS, Nightingale CM, Owen CG, Rudnicka AR, Perkin MR, Jebb SA, et al. Regular breakfast consumption and type 2 diabetes risk markers in 9- to 10-year-old children in the child heart and health study in England (CHASE): A cross-sectional analysis. *PLoS Med* 2014;11(9):e1001703. DOI: 10.1371/journal.pmed.1001703

52. Karatzi K, Moschonis G, Barouti A-A, Lionis C, Chrousos GP, Manios Y; Healthy Growth Study Group. Dietary patterns and breakfast consumption in relation to insulin resistance in children. *The Healthy Growth Study. Public Health Nutr* 2014;17(12):2790-7. DOI: 10.1017/S1368980013003327
53. Marlatt KL, Farbakhs K, Dengel DR, Lytle LA. Breakfast and fast food consumption are associated with selected biomarkers in adolescents. *Prev Med* 2016;3:49-52. DOI: 10.1016/j.pmed.2015.11.014
54. Werneck AO, Agostinete RR, Cayres SU, Urban JB, Wigna A, Chagas LGM, et al. Association between cluster of lifestyle behaviors and HOMA-IR among adolescents: ABCD Growth study. *Medicina (Kaunas)* 2018;54(6):96. DOI: 10.3390/medicina54060096
55. Arenaza L, Muñoz-Hernández V, Medrano M, Osés M, Amasene M, Merchán-Ramírez E, et al. Association of breakfast quality and energy density with cardiometabolic risk factors in overweight/obese children: Role of physical activity. *Nutrients* 2018;10(8):1066. DOI: 10.3390/nu10081066
56. Telo GH, Cureau F V., Szklo M, Bloch K V., Schaan BD. Prevalence of type 2 diabetes among adolescents in Brazil: Findings from Study of Cardiovascular Risk in Adolescents (ERICA). *Pediatr Diabetes* 2019;20(4):389-96. DOI: 10.1111/pedi.12828
57. Smith KJ, Gall SL, McNaughton SA, Blizzard L, Dwyer T, Venn AJ. Skipping breakfast: longitudinal associations with cardiometabolic risk factors in the Childhood Determinants of Adult Health study. *Am J Clin Nutr* 2010;92(6):1316-25. DOI: 10.3945/ajcn.2010.30101
58. Papoutsou S, Briassoulis G, Wolters M, Peplies J, Iacoviello L, Eiben G, et al.; IDEFICS consortium. No breakfast at home: association with cardiovascular disease risk factors in childhood. *Eur J Clin Nutr* 2014;68(7):829-34. DOI: 10.1038/ejcn.2014.88
59. Farajian P, Panagiotakos DB, Risvas G, Michá R, Tsioufis C, Zampelas A. Dietary and lifestyle patterns in relation to high blood pressure in children: the GRECO study. *J Hypertens* 2015;33(6):1174-81. DOI: 10.1097/HJH.0000000000000536
60. Ho C-Y, Huang Y-C, Lo Y-TC, Wahlqvist ML, Lee M-S. Breakfast is associated with the metabolic syndrome and school performance among Taiwanese children. *Res Dev Disabil* 2015;43-44:179-88. DOI: 10.1016/j.ridd.2015.07.003
61. Mustafa N, Abd Majid H, Toumpakari Z, Carroll HA, Yazid Jalaludin M, Al Sadat N, et al. The association of breakfast frequency and cardiovascular disease (CVD) risk factors among adolescents in Malaysia. *Nutrients* 2019;11(5):973. DOI: 10.3390/nu11050973
62. Silva FA, Padez C, Sartorelli DS, Oliveira RMS, Netto MP, Mendes LL, et al. Cross-sectional study showed that breakfast consumption was associated with demographic, clinical and biochemical factors in children and adolescents. *Acta Paediatr* 2018;107(9):1562-9. DOI: 10.1111/apa.14363
63. Kollias A, Antonodimitrakis P, Grammatikos E, Chatziantonakis N, Grammatikos EE, Stergiou GS. Trends in high blood pressure prevalence in Greek adolescents. *J Hum Hypertens* 2009;23(6):385-90. DOI: 10.1038/jhh.2008.166
64. Odegaard AO, Jacobs DR Jr, Steffen LM, Van Horn L, Ludwig DS, Pereira MA. Breakfast frequency and development of metabolic risk. *Diabetes Care* 2013;36(10):3100-6. DOI: 10.2337/dc13-0316
65. Patterson KAE, Ferrar K, Gall SL, Venn AJ, Blizzard L, Dwyer T, et al. Cluster patterns of behavioural risk factors among children: Longitudinal associations with adult cardio-metabolic risk factors. *Prev Med* 2020;130:105861. DOI: 10.1016/j.pmed.2019.105861
66. Yoshinaga M, Hatake S, Tachikawa T, Shinomiya M, Miyazaki A, Takahashi H. Impact of lifestyles of adolescents and their parents on cardiovascular risk factors in adolescents. *J Atheroscler Thromb* 2011;18(11):981-90. DOI: 10.5551/jat.9514
67. Shafiee G, Kelishadi R, Qorbani M, Motlagh ME, Taheri M, Ardalan G, et al. Association of breakfast intake with cardiometabolic risk factors. *J Pediatr (Rio J)* 2013;89(6):575-82. DOI: 10.1016/j.jpmed.2013.03.020
68. Cayres SU, Júnior IFF, Barbosa MF, Christofaro DGD, Fernandes RA. Breakfast frequency, adiposity, and cardiovascular risk factors as markers in adolescents. *Cardiol Young* 2016;26(02):244-9. DOI: 10.1017/S1047951115000050
69. Affinita A, Catalani L, Cecchetto G, De Lorenzo G, Dilillo D, Donegani G, et al. Breakfast: a multidisciplinary approach. *Ital J Pediatr* 2013;39:44. DOI: 10.1186/1824-7288-39-44
70. Adolphus K, Lawton CL, Champ CL, Dye L. The Effects of breakfast and breakfast composition on cognition in children and adolescents: A systematic review. *Adv Nutr* 2016;7(3):590S-612S. DOI: 10.3945/an.115.010256
71. López-Sobaler AM, Ortega RM, Quintas ME, Navia B, Requejo AM. Relationship between habitual breakfast and intellectual performance (logical reasoning) in well-nourished schoolchildren of Madrid (Spain). *Eur J Clin Nutr* 2003;57(Suppl. 1):S49-53. DOI: 10.1038/sj.ejcn.1601815
72. Burrows T, Goldman S, Pursey K, Lim R. Is there an association between dietary intake and academic achievement: a systematic review. *J Hum Nutr Diet* 2017;30(2):117-40. DOI: 10.1111/jhn.12407
73. Edefonti V, Bravi F, Ferraroni M. Breakfast and behavior in morning tasks: Facts or fads? *J Affect Disord* 2017;224:16-26. DOI: 10.1016/j.jad.2016.12.028
74. Álvarez-Bueno C, Martínez-Vizcaíno V, López EJ, Visier-Alfonso ME, Redondo-Tébar A, Cervero-Redondo I. Comparative effect of low-glycemic index versus high-glycemic index breakfasts on cognitive function: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients* 2019;11(8):1706. DOI: 10.3390/nu11081706
75. Lundqvist M, Vogel NE, Levin L-A. Effects of eating breakfast on children and adolescents: A systematic review of potentially relevant outcomes in economic evaluations. *Food Nutr Res* 2019;63:1-15. DOI: 10.29219/fnr.v63.1618
76. Hoyland A, Dye L, Lawton CL. A systematic review of the effect of breakfast on the cognitive performance of children and adolescents. *Nutr Res Rev* 2009;22(2):220-43. DOI: 10.1017/S0954422409990175
77. Adolphus K, Lawton CL, Dye L. The effects of breakfast on behavior and academic performance in children and adolescents. *Front Hum Neurosci* 2013;7:425. DOI: 10.3389/fnhum.2013.00425
78. O'Sullivan TA, Robinson M, Kendall GE, Miller M, Jacoby P, Silburn SR, et al. A good-quality breakfast is associated with better mental health in adolescence. *Public Health Nutr* 2009;12(2):249-58. DOI: 10.1017/S1368980008003935
79. Fernández Morales I, Aguilar Vilas MV, Mateos Vega CJ, Martínez Para MC. Relation between the breakfast quality and the academic performance in adolescents of Guadalajara (Castilla-La Mancha). *Nutr Hosp* 2008;23(4):383-7.
80. Herrero Lozano R, Fillat Ballesteros JC. A study on breakfast and school performance in a group of adolescents. *Nutr Hosp* 2006;21(3):346-52.
81. Adolphus K, Bellissimo N, Lawton CL, Ford NA, Rains TM, Totosy de Zepetnek J, et al. Methodological challenges in studies examining the effects of breakfast on cognitive performance and appetite in children and adolescents. *Adv Nutr* 2017;8(1):184S-96S. DOI: 10.3945/an.116.012831