

Alimentación prenatal y neurodesarrollo en la descendencia. Revisión bibliográfica

Prenatal feeding and neurodevelopment in the descendance. Bibliographic review

Virginia Torres Borrego^A y Olga María Cremades de Molina^B

^A Enfermera. Servicio Andaluz de Salud. Hospital Comarcal la Merced de Osuna (Sevilla).

^B Doctora en Farmacia. Centro Universitario de Osuna (Sevilla).

RESUMEN

Introducción: La dieta prenatal juega un papel fundamental en la modulación del cerebro del recién nacido. Cuando la nutrición en la mujer embarazada carece o está sobrecargada de algún/os nutriente/s, las consecuencias en su descendencia pueden ser negativas.

Objetivos: Analizar la influencia de la alimentación prenatal sobre el neurodesarrollo en la descendencia.

Metodología: Revisión bibliográfica basada en la evidencia científica de los artículos.

Resultados: La dieta no saludable prenatal se asocia con síntomas de trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), la dieta vegetariana y el bajo consumo de carne en el embarazo se relaciona con un mayor riesgo de consumo de sustancias en adolescentes, el consumo inferior a dos porciones de pescado por semana o el alto consumo de alimentos procesados se asocia con mayores dificultades emocionales en la adolescencia temprana, el bajo consumo de yodo de los alimentos se asocia con mayores síntomas de TDAH y el yodo en suplementos se asocia con distintos trastornos neurales, la suplementación de calcio está relacionada con una menor incidencia de trastorno del espectro autista (TEA).

Conclusiones: Una dieta equilibrada como la dieta mediterránea ayudaría a prevenir todas estas complicaciones.

PALABRAS CLAVE

dieta prenatal, dieta gestacional, trastornos del neurodesarrollo, desórdenes mentales, niño

ABSTRACT

Introduction: The prenatal diet plays a fundamental role in the modulation of the new born's brain. When the nutrition in the pregnant woman lacks or is overloaded with some nutrient/s, the consequences in her offspring can be negative.

Objectives: Analyze the influence of prenatal feeding on neurodevelopment in offspring.

Methodology: Bibliographic review based on the scientific evidence of the articles.

Results: The unhealthy prenatal diet is associated with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) symptoms, the vegetarian diet and the low consumption of meat in pregnancy is related to a higher risk of substance use in adolescents, the consumption of less than two servings of fish per week or high consumption of processed foods is associated with greater emotional difficulties in early adolescence, low intake of iodine from foods is associated with increased symptoms of ADHD and iodine in supplements is associated with different neural disorders, calcium supplementation is related with a lower incidence of autism spectrum disorder (ASD).

Conclusions: A balanced diet such as the Mediterranean diet would help prevent all these complications.

KEYWORDS

diet prenatal, diet gestational, neurodevelopmental disorders, disorders mental, child

INTRODUCCIÓN

Durante el periodo prenatal, la dieta materna juega un papel fundamental en la maduración del cerebro y de las conexiones neuronales del recién nacido debido a que comienza a formarse a la segunda semana de gestación y es particularmente sensible a las lesiones perinatales. Cuando la nutrición en la

mujer embarazada carece de algún/os micro y macronutrientes específicos o está sobrecargada con un exceso de calorías, las consecuencias pueden ser negativas¹.

Hay investigaciones que señalan que el estado nutricional de la madre antes y durante el embarazo supone uno de los factores ambientales más influyentes en el desarrollo fetal, así como en el estado de salud de la descendencia².

Se sabe que una dieta saludable llena de vitaminas, determinados minerales y ácidos grasos esenciales es fundamental para los procesos neurológicos adecuados³.

FECHA DE RECEPCIÓN: 20/06/2021

FECHA DE ACEPTACIÓN: 11/11/2021

Correspondencia: Virginia Torres Borrego

Correo electrónico: viriy_38@hotmail.com

Tabla 1. Estrategia de búsqueda.

	DESCRIPTOR	CRITERIOS INCLUSIÓN	RESULTADOS	APLICANDO CRITERIOS EXCLUSIÓN	TEXTO COMPLETO GRATUITO
PubMed	Diet prenatal AND neurodevelopmental disorders AND child	Últimos 5 años. En humanos	33	17	6
	Diet gestational AND neurodevelopmental disorders AND child	Últimos 5 años. En humanos	44	5	1
Cinahl	Diet prenatal AND neurodevelopmental disorders in children	Últimos 5 años	2	1	0
	Diet prenatal AND neurodevelopmental disorders	Últimos 5 años	5	2	0
	Diet gestational AND disorders in children	Últimos 5 años	20	3	1
	Diet gestational AND disorders mental	Últimos 5 años	6	0	0
	Diet prenatal AND disorders mental	Últimos 5 años	12	1	1
Scopus	Diet prenatal AND neurodevelopmental disorders	Últimos 5 años. En humanos	23	3	3

Fuente: Elaboración propia.

En esta revisión se quiere analizar cómo puede influir la dieta prenatal en el desarrollo del cerebro de la descendencia y los posibles problemas de neurodesarrollo que pueden aparecer en la vida temprana, infancia o en la adolescencia.

Este tema cobra interés debido a su valor práctico, ya que es de nuestra competencia como enfermeros, el llevar a cabo una buena educación nutricional en mujeres en estado de gestación.

Como objetivo general se propone: Analizar la influencia de la alimentación prenatal sobre el neurodesarrollo en la descendencia. Y como objetivos específicos: Identificar si algún patrón dietético concreto influye en el desarrollo de trastornos del neurodesarrollo. Determinar la influencia positiva de determinados nutrientes en el neurodesarrollo del niño. Determinar la influencia negativa de determinados nutrientes en el neurodesarrollo del niño. Y conocer qué suplementos dietéticos prenatales pueden ser beneficiosos para el neurodesarrollo del niño.

METODOLOGÍA

Se consultaron las bases de datos bibliográficas Pubmed, Cinahl y Scopus. También se buscaron en Scielo y Cochrane, pero no se encontró ningún artículo relevante.

Para la estrategia de búsqueda se utilizaron los descriptores dieta prenatal (diet prenatal), dieta gestacional (diet gestational), trastornos del neurodesarrollo (neurodevelopmental disorders), desórdenes mentales (disorders mental), niño (child), todos ellos, pertenecientes a la Biblioteca Virtual de Salud, tesoro DECS (Descriptores en Ciencias de la Salud), sirviendo como vocabulario estándar para la recuperación de información.

Además, se utilizó el operador booleano “AND” para combinar los descriptores y acotar la búsqueda bibliográfica al campo de estudio de interés. Por último, se recurrió al gestor bibliográfico Mendeley para organizar y almacenar los artículos seleccionados. La estrategia de búsqueda de cada base de datos ha sido detallada en la **tabla 1**.

RESULTADOS

Ver **tabla 2** y **tabla 3**.

DISCUSIÓN

En primer lugar, se quiere identificar si algún patrón dietético en el periodo prenatal influye el neurodesarrollo del niño.

En cuanto al patrón de dieta poco o no saludable durante el embarazo, RijlaarsdamJ, et al.⁴ lo asocia con mayores síntomas de TDAH, además de contribuir en la metilación del ADN IGF2 al nacer tanto para los jóvenes EOP (jóvenes con problemas persistentes de inicio temprano) como para los de bajo PC (jóvenes con problemas de conducta).

Con relación al consumo de alimentos procesados Mesirow MS, et al.⁸ en su estudio asoció el consumo de una o más porciones al día de éstos con mayores dificultades emocionales en los primeros años de la adolescencia. También evidenció que un mayor consumo de alimentos procesados se asoció con mayores dificultades emocionales en los adolescentes. Al considerar el patrón de dieta vegetariana, HibbelnJR, et al.⁵ observó una fuerte evidencia en la relación de ésta con el consumo de sustancias como alcohol y problemas psicosociales relacionados con él.

Tabla 2. Análisis y síntesis de la información.

AUTOR, AÑO Y OBJETIVOHibbeln JR, et al. (2017)⁵

Evaluar si algún patrón dietético en el embarazo se asociaba con el abuso de sustancias en los hijos.

MUESTRA**Participantes del Estudio**

Longitudinal Avon de Padres e Hijos (ALSPAC): 14541 mujeres embarazadas de las que nacieron 13.976 niños vivos. De 9979 hijos requeridos, asistieron 5246 (52.6%).

MÉTODOS**Cuestionario de Frecuencia Alimentaria (FFQ)**

a las madres en la 32 semana de gestación. Incluyeron frecuencia del consumo de carne y vegeterianismo durante el embarazo o en el pasado.

Cuestionario electrónico sobre datos del consumo de alcohol, cannabis y tabaco y los problemas asociados a los niños ya adolescentes.

RESULTADOS

Patrón de dieta 'tradicional', 'procesado' o 'dulce': los resultados muestran poca evidencia en el uso de sustancias.

Patrón etiquetado como 'consciente de la salud': mostró evidencia débil de un aumento en las probabilidades de problemas con el alcohol. Evidencia fuerte en las probabilidades de consumo ocasional de cannabis. Evidencia de reducción en las probabilidades de consumo semanal de tabaco.

Patrón dietético etiquetado como 'vegetariano': mostró evidencia consistente en las probabilidades de consumo de sustancias; también se asoció con consumo excesivo de alcohol y problemas de alcohol psicossocial.

CONCLUSIONES

El bajo consumo de carne en el período prenatal y el mayor consumo de sustitutos de la carne se asociaron con un mayor riesgo de uso de sustancias en adolescentes.

Las insuficiencias de vitamina B12 son altamente propensas a tener un papel contribuyente.

AUTOR, AÑO Y OBJETIVOLi YM, et al. (2018)³

Investigar las asociaciones entre los patrones dietéticos maternos, la ingesta de suplementos de ácido fólico y calcio y la descendencia con TEA.

MUESTRA

Base de Datos Clínica y Ambiental del Autismo (ACED) en China: 2 grupos de niños (edad media: 4,4- 4,5 años).

Grupo 1: de 354 niños, se escogieron 168 TD "Niños en desarrollo") fueron reclutados en jardines de infancia.

Grupo 2: de 374 niños se escogieron 324 niños con TEA y fueron reclutados en escuelas de educación especial.

MÉTODOS**Cuestionario de investigación**

estructurado recopiló información sobre edad y sexo del niño, edad de los padres, nivel de educación, IMC materno antes de la concepción, información del parto, patrones de suplementos dietéticos y nutricionales en el período prenatal, etc.

Entrevista a la madre: preferencia de alimentos antes de la concepción, durante el embarazo y la lactancia; si tomaron ácido fólico, calcio y regulador de la flora intestinal durante la preparación del embarazo, durante el embarazo o durante la lactancia.

SRS (Escala de Respuesta Social)

se utilizó para medir el deterioro social en ambos grupos. Examina los comportamientos sociales actuales y pasados de un niño que se relacionan con la Entrevista de diagnóstico de autismo.

RESULTADOS

Resultados de las comparaciones entre los grupos TD Y TEA: en el grupo de TEA, las madres durante el embarazo tuvieron menor consumo de carne y verduras, la ingesta de suplementos de calcio también fue significativamente menor.

La ingesta materna de ácido fólico y regulador de la flora intestinal no se asociaron con TEA en comparación con el grupo no expuesto.

CONCLUSIONES

La ingesta materna de ácido fólico durante el embarazo no se asoció con TEA en comparación con el grupo no expuesto.

Los patrones dietéticos maternos desequilibrados (principalmente carne-vegetales) durante el embarazo no se asociaron significativamente con TEA.

AUTOR, AÑO Y OBJETIVOGao L, et al. (2016)⁶

Explorar la asociación entre el consumo de pescado periconcepcional por los padres y el TEA e ID (déficit de inteligencia).

MUESTRA

Participaron 295 niños: 108 casos de TEA, 79 casos por identificar y 108 TD (niños en desarrollo).

El grupo de control es el de los niños con desarrollo típico (TD). Los criterios de inclusión fueron inteligencia y desarrollo normal, y sin enfermedad física y mental, confirmado por el maestro de clase o el médico del centro.

MÉTODOS

Cuestionario autoadministrado a los padres sobre patrón de dieta parental: incluida la dieta, contenido de macronutrientes, frecuencia de consumo, preferencia por carnes, huevos, frutas o verduras, con enfoque en pescados u otros alimentos del agua.

RESULTADOS

El hábito materno de comer fruta es un factor protector para TEA e ID ya que proporcionan ácido fólico, magnesio, potasio, fibra dietética y vitaminas A, C y K, además de ser bajo en calorías.

El hábito materno de comer carpa fueron factores protectores para TEA e ID, ya que proporcionan ácidos grasos poliinsaturados y elementos trazas, y proteínas con propiedades neuroprotectoras y antioxidantes.

CONCLUSIONES

El consumo materno de frutas y carpa (pescado) estaban asociados con bajo riesgo de TEA.

AUTOR, AÑO Y OBJETIVORijlaarsdam J, et al. (2017)⁴

Investigar posibles asociaciones entre la 'dieta poco saludable' y la metilación del ADN y los síntomas de TDAH en EOP (jóvenes con problemas persistentes de inicio temprano) versus jóvenes con bajo PC (problemas de baja conducta).

MUESTRA

Se incluyen 328 jóvenes con PC, recogidos del estudio longitudinal ALSPAC que tenían datos para:

-Dieta no saludable' prenatal, n=164
-Metilación del ADN IGF2 al nacer n=81
Síntomas de TDAH n=83

MÉTODOS**Cuestionario de frecuencia**

alimentaria (FFQ), que evaluó los patrones dietéticos maternos a la 32 semana de gestación y lo que la madre informó haber alimentado al niño a los 3, 4, 5 y 7 años.

Entrevista semiestructurada validada (Evaluación de Desarrollo y Bienestar) para evaluar los síntomas del TDAH (a los 7, 10 y 13 años). Los padres completaron preguntas sobre una variedad de síntomas relevantes para los trastornos psiquiátricos juveniles.

RESULTADOS

La 'dieta poco saludable' prenatal se asoció positivamente con la metilación del ADN IGF2 al nacer tanto en los jóvenes EOP como en los de bajo PC.

Sin embargo, solo para los jóvenes EOP, una mayor metilación del ADN de IGF2 al nacer predijo síntomas de TDAH; y la "dieta poco saludable" prenatal se asoció con síntomas más altos de TDAH indirectamente a través de una mayor metilación del ADN de IGF2 al nacer.

CONCLUSIONES

La dieta prenatal poco saludable se asoció positivamente con la metilación de IGF2 al nacer tanto para los jóvenes EOP como para los de bajo PC.

Solo para los jóvenes EOP, una mayor metilación de IGF2 predijo síntomas de TDAH. Solo para los jóvenes EOP, la dieta poco saludable prenatal se asoció con síntomas más altos de TDAH indirectamente a través de una mayor metilación de IGF2.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Análisis y síntesis de la información.

AUTOR, AÑO Y OBJETIVOAbel MH, et al. (2017)⁷

Explorar la asociación entre la ingesta de yodo de los alimentos en el embarazo y el riesgo de TDAH infantil a los 8 años.

MUESTRA

Participaron 77164 parejas de madre e hijo. Para 27 945 niños, las madres reconocieron TDAH en sus hijos cuando tenían 8 años.

MÉTODOS

Cuestionario general: las madres respondieron alrededor de la 17 semana de gestación.

Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos (FFQ): las madres respondieron alrededor de la 22 semana gestacional.

RESULTADOS**Asociación entre la ingesta de yodo de los alimentos y el TDAH infantil:**

el yodo de los alimentos se asoció significativamente con los síntomas de TDAH infantil identificados por la madre a los 8 años, pero no con el riesgo de diagnóstico de TDAH.

Asociación entre la ingesta de yodo de suplementos y riesgo de TDAH: el yodo suplementario se asoció con un mayor riesgo de diagnóstico de TDAH infantil y con una mayor puntuación de síntomas de TDAH. (Solo 9 madres informaron tomar suplementos de yodo (hasta 200 µg/día)).

CONCLUSIONES

La baja ingesta de yodo de los alimentos durante el embarazo se asoció con una mayor puntuación de síntomas de TDAH a los ocho años, pero no con el riesgo de diagnóstico de TDAH infantil.

El uso de suplementos de yodo en el primer trimestre se asoció con un mayor riesgo de diagnóstico de TDAH infantil

El del uso de suplementos de yodo en el tercer trimestre se asoció con un mayor riesgo de diagnóstico de TDAH y con mayores síntomas de TDAH a los 8 años.

AUTOR, AÑO Y OBJETIVOMesirow MS, et al. (2017)⁸

Examinar la relación entre la ingesta temprana de pescado y alimentos procesados, con los problemas de conducta de inicio temprano y las dificultades concurrentes.

MUESTRA

Participaron 7218 niños escogidos del estudio longitudinal ALSPAC.

MÉTODOS

Subescala de problemas de conducta (SDQ): donde los padres informaron sobre el comportamiento de sus hijos.

Cuestionario de frecuencia alimentaria (FFQ): para evaluar los patrones dietéticos informados por la madre en la 32 semana de gestación.

RESULTADOS

El consumo de alimentos procesados, independientemente de las PC, se asoció con una mayor hiperactividad a los 4-10 años.

El consumo de alimentos procesados prenatal y la trayectoria de la PC, se asociaron con dificultades emocionales en los adolescentes.

El consumo prenatal de una o más porciones de alimentos procesados por día se asoció con mayores dificultades emocionales en los primeros años de la adolescencia.

El consumo de pescado prenatal de menos de dos porciones por semana se asoció con mayores dificultades emocionales en la adolescencia temprana.

CONCLUSIONES

Hay evidencia de diferencias en el consumo de pescado y alimentos procesados entre madres de niños con EOP versus niños con bajo PC en el embarazo.

Un menor consumo de pescado prenatal y un mayor consumo de alimentos procesados pre y postnatales se asociaron con mayores dificultades emocionales en los adolescentes.

AUTOR, AÑO Y OBJETIVOSteer CD, et al. (2015)⁹

Examinar la influencia de la dieta en el tercer trimestre de gestación en niños de 9 años con problemas de comunicación.

MUESTRA

Se incluyen 14541 mujeres embarazadas del Estudio Longitudinal Avon de Padres e Hijos (ALSPAC).

MÉTODOS

Cuestionario de frecuencia alimentaria (FFQ) a la 32 semana de gestación.

Se identificaron dos factores dietéticos significativos: dieta saludable y dieta de alimentos procesados.

Lista de verificación de comunicación infantil (CCC): el cuestionario se realizó a las madres cuando los niños tenían 9 años (incluía aspectos del habla, sintaxis y aspectos pragmáticos).

RESULTADOS

La única exposición nociva presente en el modelo final fue el factor dietético procesado que refleja el consumo de alimentos ricos en grasas.

La ingesta alta de grasas en el embarazo se ha asociado con la depresión materna, pero su asociación con el puntaje CCC sugiere una vía causal diferente y no se identifica con la etiología de las deficiencias de la comunicación.

CONCLUSIONES

De todas las variables utilizadas en el embarazo asociadas con el riesgo de dificultades de comunicación en los niños, la dieta no se relaciona con la etiología del déficit de comunicación.

AUTOR, AÑO Y OBJETIVOZhou SJ, et al. (2015)¹⁰

Evaluar el efecto de los suplementos de yodo en el embarazo sobre el desarrollo infantil.

MUESTRA

Participaron 59 mujeres embarazadas en la >20 semana de gestación.

Se utilizaron 2 grupos: 29 mujeres se asignaron aleatoriamente al yodo y 30 al placebo.

MÉTODOS

Escala de Bayley: para evaluar el neurodesarrollo infantil a los 18 meses de edad. Se evaluó el desarrollo del lenguaje, el desarrollo motor, las conductas socioemocionales y adaptativas.

RESULTADOS

El puntaje promedio no difirió entre los grupos de yodo y placebo.

No hubo diferencias en el porcentaje de niños con retraso del desarrollo moderado/ severo o en los comportamientos socioemocionales informados por los padres y los puntajes de comportamiento adaptativo entre los grupos.

CONCLUSIONES

La eficacia y seguridad de la administración de suplementos de yodo de rutina en el embarazo en una población con deficiencia leve de yodo o suficiencia de yodo aún no está clara.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al bajo consumo de carne durante el embarazo, Hibbeln JR, et al.⁹ lo asociaron con un mayor riesgo en el uso de sustancias tóxicas en adolescentes y Li YM, et al.³, observaron que las madres que consumieron menos carne y vegetales se relacionaron con el grupo de niños con TEA; aunque en la asociación de patrón dietético desequilibrado (principalmente

carne-vegetales) no encontraron una evidencia significativa que la relacione con el TEA.

Con relación a los lípidos, hay un artículo que concluye que la ingesta elevada de grasas en el embarazo no se relaciona con la etiología del déficit de comunicación en niños. Steer CD, et al.⁹.

Esta conclusión se contrapone con otros autores como, Miyake Y, et al.¹¹ que en su estudio de cohorte mostraron que el mayor consumo de grasa en el embarazo se asocia con un mayor riesgo de problemas emocionales en los niños japoneses a la edad de 5 años.

De la misma forma, Galera C, et al.¹² en su estudio de cohorte donde participaron 1.242 parejas de madre e hijo, asociaron la una dieta saludablemente baja y la dieta occidental (caracterizada por un consumo excesivo de carnes rojas, alimentos procesados, grasas saturadas, azúcares refinados y muy poca ingesta de fibra y vitaminas) durante el embarazo con los síntomas de hiperactividad-falta de atención de los niños, pero no con problemas de conducta.

Maldonado-Ruiz R, et al.¹³ sugieren que las dietas maternas ricas en grasas o hipercalóricas durante el desarrollo podrían provocar defectos en el cerebro que conducen a la susceptibilidad del TEA.

Para conocer la evidencia que tiene la ingestión de yodo en el neurodesarrollo del niño, Abel MH, et al.⁷ asoció la ingesta de yodo en suplementos en el primer trimestre de gestación con un mayor riesgo de diagnóstico de TDAH infantil, y que iniciarlos en el tercer trimestre se relacionó también con un mayor riesgo de diagnóstico de TDAH y con mayores síntomas de TDAH a los ocho años. Hay que tener en cuenta que en este estudio la muestra fue pequeña ya que, por motivos éticos, solo nueve madres informaron tomar hasta 200 µg de suplementos de yodo al día.

Zhou SJ, et al.¹⁰ en su ensayo aleatorio controlado con placebo, también evidenciaron una relación negativa con el consumo de suplementos de yodo, ya que se relacionó éste con un déficit cognitivo, motor, del lenguaje, así como de conductas socioemocionales y adaptativas. De forma que concluyen que la eficacia y seguridad de la administración de suplementos de yodo de rutina en embarazadas de poblaciones con deficiencia leve de este elemento aún no está clara.

En cuanto al consumo de yodo de los alimentos, Abel MH, et al.⁷ asoció la baja ingesta de éste, con una mayor puntuación de síntomas de TDAH a los ocho años, pero no con el riesgo de diagnóstico de TDAH infantil.

Murcia M, et al.¹⁴ evidenciaron que el déficit de yodo puede tener efectos nocivos potenciales en el desarrollo neurológico y que la suplementación con yodo no parece mejorar el desarrollo neurológico del niño a los 4-5 años.

En contraposición, Gowachiripant S, et al.¹⁵ en su ensayo aleatorio controlado con placebo, donde se analizaron 313 niños, se evidenció que la suplementación de yodo en mujeres con déficit leve de este elemento no tuvo efecto en el desarrollo neurológico infantil a la edad de 5 a 6 años.

Considerando los beneficios de la ingesta prenatal de los suplementos de ácido fólico y calcio Li YM, et al.³ compararon la ingesta de suplementos de calcio durante el embarazo entre dos grupos (ASD Y TD). Los resultados mostraron que en el grupo de madres de niños con TEA el consumo de calcio fue significativamente menor. En cuanto al consumo de suplementos de ácido fólico no se asociaron con el TEA en comparación con el grupo no expuesto.

Si comparamos con la revisión de, Castro K, et al.¹⁶ se observa que, a pesar de las conclusiones inconsistentes encontradas en su revisión bibliográfica, muestra algunos estudios que informan de la existencia de niveles de folato más bajos en pacientes con TEA.

Para justificar el beneficio del consumo prenatal de ácidos grasos poliinsaturados en el desarrollo del cerebro fetal, Gao L, et al.⁶ evidenciaron que el hábito materno de comer carpa (pescado de agua dulce) ayudó a prevenir el TEA y el déficit de inteligencia (ID). Esto se justifica ya que proporcionan ácidos grasos poliinsaturados y elementos trazas, y proteínas con propiedades neuroprotectoras y antioxidantes.

Esto se reafirma en el artículo de, Mesirov MS, et al.⁸ el cual concluye que el consumo de menos de dos porciones de pescado a la semana se asoció con mayores dificultades emocionales en la adolescencia temprana.

Esta evidencia la refuerzan, Steenweg-De Graaff J, et al.¹⁷ los cuales en su estudio mostraron que una relación prenatal más baja de omega 3: omega 6, se asocia con más rasgos autistas infantiles.

Con relación a alimentos que puedan proteger de trastornos en el neurodesarrollo, Gao L, et al.⁶ señalan que el hábito materno de comer fruta es un factor protector para TEA e ID, y que el consumo materno de pescado de agua dulce durante el embarazo ayudó a prevenir el TEA y la identificación.

CONCLUSIONES

- La dieta poco o no saludable durante el embarazo, se asocia con síntomas más altos de TDAH en la descendencia.
- El patrón de dieta vegetariana en el embarazo se relaciona con el consumo de alcohol en la descendencia y con problemas psicosociales relacionados con éste.
- El consumo de una o más porciones de alimentos procesados al día se asocia con mayores dificultades emocionales en los primeros años de la adolescencia, pero no con el uso de sustancias de abuso en los adolescentes.
- El consumo bajo de carne durante el embarazo se asocia con mayor riesgo de uso de sustancias en los adolescentes, pero no se relaciona significativamente con el TEA.
- El consumo inferior a dos porciones de pescado a la semana, se asocia con mayores dificultades emocionales en la adolescencia temprana.
- La ingesta alta de grasas no se relaciona con la etiología del déficit de comunicación en niños.
- El consumo de fruta y de pescado de agua dulce durante el embarazo es un factor protector para TEA e ID.
- El bajo consumo de alimentos ricos en yodo se asocia con una mayor puntuación de síntomas de TDAH a los ocho años.
- La ingesta de yodo en suplementos se asocia con un mayor riesgo de diagnóstico de TDAH infantil, con el déficit cognitivo, motor, del lenguaje, conductas socioemocionales y adaptativas.
- La suplementación de calcio durante el embarazo está relacionada con una menor incidencia de TEA en la descendencia.
- La suplementación con ácido fólico durante el embarazo no se asocia con el TEA en la descendencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Moody L, Chen H, Pan Y-X. Early-Life Nutritional Programming of Cognition—The Fundamental Role of Epigenetic Mechanisms in Mediating the Relation between Early-Life Environment and Learning and Memory Process. *AdvNutrAnInt Rev J*. Mar 2017; 8(2): 337-50. Available from: <https://academic.oup.com/advances/article/8/2/337-350/4558151> [citado 01/02/2020].
2. Molina LF, del Castillo JMS, Jarque JB. Preconceptional nutrition and pregnancy outcomes: Review and Dietitian-Nutritionist intervention proposal. *Rev Esp Nutr Humana y Diet*. 2016; 20(1): 48-60.
3. Li YM, Shen YD, Li YJ, Xun GL, et al. Maternal dietary patterns, supplements intake and autism spectrum disorders: A preliminary case-control study. *Med (UnitedStates)*. Dic 2018; 97(52). Disponible en: doi: 10.1097/MD.0000000000013902.
4. Rijlaarsdam J, Cecil CAM, Walton E, Mesirow MSC, et al. Prenatal unhealthy diet, insulin-like growth factor 2 gene (IGF2) methylation, and attention deficit hyperactivity disorder symptoms in youth with early-onset conduct problems. *J ChildPsycholPsychiatryAlliedDiscip*. Ene 2017; 58(1): 19-27.
5. Hibbeln JR, SanGiovanni JP, Golding J, Emmett PM, et al. Meat Consumption During Pregnancy and Substance Misuse Among Adolescent Offspring: Stratification of TCN2 Genetic Variants. *Alcohol ClinExp Res*. Nov 2017; 41(11): 1928-37.
6. Gao L, Cui SS, Han Y, Dai W, Su YY, Zhang X. Does Periconceptional Fish Consumption by Parents Affect the Incidence of Autism Spectrum Disorder and Intelligence Deficiency? A Case-control Study in Tianjin, China. *Biomed Environ Sci*. Dic 2016; 29(12): 885-92.
7. Abel MH, Ystrom E, Caspersen IH, Meltzer HM, et al. Maternal iodine intake and offspring attention-deficit/hyperactivity disorder: Results from a large prospective cohort study. *Nutrients*. Nov 2017; 9(11). Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu9111239>.
8. Mesirow MS, Cecil C, Maughan B, Barker ED. Associations between Prenatal and Early Childhood Fish and Processed Food Intake, Conduct Problems, and Co-Occurring Difficulties. *J Abnorm Child Psychol*. Jul 2017; 45(5): 1039-49.
9. Steer CD, Bolton P, Golding J. Preconception and prenatal environmental factors associated with communication impairments in 9 Year old children using an exposome-wide approach. *PLoS One*. Mar 2015; 10(3). Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0118701>.
10. Zhou SJ, Skeaff SA, Ryan P, Doyle LW, et al. The effect of iodine supplementation in pregnancy on early childhood neurodevelopment and clinical outcomes: Results of an aborted randomised placebo-controlled trial. *Trials*. Dic 2015; 16(1). Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1186/s13063-015-1080-8>.
11. Miyake Y, Tanaka K, Okubo H, Sasaki S, Arakawa M. Maternal fat intake during pregnancy and behavioral problems in 5-year-old Japanese children. *Nutrition*. Jun 2018; 50: 91-6. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2017.12.001>.
12. Galera C, Heude B, Forhan A, Bernard JY, et al. Prenatal diet and children's trajectories of hyperactivity-inattention and conduct problems from 3 to 8 years: the EDEN mother-child cohort. *J Child Psychol Psychiatry*. Sep 2018; 59(9): 1003-11. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jcpp.12898>.
13. Maldonado-Ruiz R, Garza-Ocañas L, Camacho A. Inflammatory domains modulate autism spectrum disorder susceptibility during maternal nutritional programming. *Neurochemistry International*. Elsevier Ltd. 2019; 126: 109-117. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.neuint.2019.03.009>
14. Murcia M, Espada M, Julvez J, Llop S, et al. Iodine intake from supplements and diet during pregnancy and child cognitive and motor development: The INMA Mother and Child Cohort Study. *J Epidemiol Community Health*. Mar 2018; 72(3): 216-22.
15. Gowachirapant S, Jaiswal N, Melse-Boonstra A, Galetti V, et al. Effect of iodine supplementation in pregnant women on child neurodevelopment: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol*. Nov 2017; 5(11): 853-63.
16. Castro K, Klein L da S, Baronio D, Gottfried C, Riesgo R, Perry IS. Folic acid and autism: What do we know? *NutrNeurosci*. Ago 2016; 19(7): 310-7.
17. Steenweg-De Graaff J, Tiemeier H, Ghassabian A, Rijlaarsdam J, et al. Maternal Fatty Acid Status during Pregnancy and Child Autistic Traits: the Generation R Study. *Am J Epidemiol*. May 2016; 183(9): 792-9.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Torres Borrego V, Cremades de Molina OM. Alimentación prenatal y neurodesarrollo en la descendencia. Revisión bibliográfica. *Hygia de Enfermería*. 2022; 39(1): 39-44