# ALIMENTACIÓN DE LA GESTANTE DENTRO DEL VEGETARIANISMO. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

LAURA VANESSA LÓPEZ JARAMILLO.

LEIDY MILENA VARGAS GALLEGO.

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE ORIENTE

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

RIONEGRO, ANTIOQUIA

2021

# ALIMENTACIÓN DE LA GESTANTE DENTRO DEL VEGETARIANISMO. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

LAURA VANESSA LÓPEZ JARAMILLO.

LEIDY MILENA VARGAS GALLEGO.

Trabajo de grado

Luis Javier Hernández Montes, Asesor

Nutricionista Dietista

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE ORIENTE

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

RIONEGRO, ANTIOQUIA

2021

# Agradecimientos

En primer lugar, queremos agradecerle a nuestro asesor Luis Javier Hernández Montes, Nutricionista Dietista, quien con sus conocimientos nos encaminó y apoyó en este proyecto, estuvo presente en cada una de las etapas de nuestro trabajo de grado, para alcanzar los resultados esperados y lograr nuestro título profesional como Nutricionistas Dietistas de la Universidad Católica de Oriente.

También queremos agradecer a la Universidad Católica de Oriente por brindarnos las herramientas necesarias para llevar a cabo la revisión bibliográfica realizada, por las bases de datos y los lugares brindados para las asesorías.

Por último, nuestro mayor agradecimiento es a nuestras familias López Jaramillo y Vargas Gallego, que con todo su amor y dedicación apoyaron nuestra carrera universitaria, en especial, queremos hacer mención a nuestros padres, que siempre estuvieron ahí para darnos ánimos cuando decaíamos, al igual que siempre nos han recibido con un abrazo reconfortante para renovar energías.

Gracias a Dios y a todas las personas que creyeron en nosotras y en nuestro trabajo de grado

# CONTENIDO

ANTECEDENTES ..... 6

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ..... 8

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN ..... 9

JUSTIFICACIÓN ..... 10

OBJETIVO GENERAL ..... 11

OBJETIVOS ESPECÍFICOS ..... 11

MARCO REFERENCIAL ..... 12

METODOLOGÍA ..... 14

RESULTADOS Y DISCUSIÓN ..... 15

Capítulo 1. Generalidades del Vegetarianismo ..... 15

Capítulo 2. Prácticas alimentarias durante la gestación ..... 22

Capítulo 3. Macronutrientes ..... 25

Energía ..... 25

Proteínas ..... 26

Grasas ..... 28

Carbohidratos ..... 31

Capítulo 4. Micronutrientes ..... 33

Vitaminas ..... 33

Minerales ..... 37

Capítulo 5. Riesgos y complicaciones ..... 42

Capítulo 6. Beneficios de una alimentación vegetariana durante la gestación. ..... 50

CONCLUSIONES ..... 52

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 53

# ANTECEDENTES

Desde hace décadas, el vegetarianismo ha sido considerado un estilo de alimentación, el cual se compone por alimentos vegetales y de acuerdo con el tipo de vegetarianismo se pueden incluir o excluir los lácteos, huevos y/o una dieta únicamente a base de vegetales (Higuera, 2015).

En el embarazo, debido a todos los procesos biológicos y fisiológicos que experimentan el feto y la madre, hace que se aumenten los requerimientos energéticos y de nutrientes por las demandas metabólicas del bebé, tanto en la gestación como en la lactancia. Es decir, la dieta deberá ser equilibrada, variada y planificada de acuerdo con los gustos y/o creencias de la madre; junto con una práctica constante de actividad física según su condición (Brosa et al., 2019).

Es por esto, que una dieta saludable durante el embarazo ha sido reconocida durante siglos como clave para el bienestar de la madre y el feto. Las dietas vegetarianas han ganado un interés creciente, principalmente porque pueden proteger contra las enfermedades crónicas más comúnmente relacionadas con la "sobrealimentación" en el mundo desarrollado y en desarrollo, incluida la variedad de enfermedades cardiovasculares, diabetes y obesidad. Las dietas a base de plantas bien equilibradas, variadas y controladas en el embarazo son nutricionalmente seguras (Piccoli et al., 2017).

Según la Asociación Americana de Dietética, estas dietas bien combinadas pueden aportar toda la energía y los nutrientes necesarios para lograr la función apropiada del organismo, garantizando un correcto crecimiento y desarrollo. Es decir, son aptas durante todas las etapas del ciclo vital, incluyendo el embarazo, lactancia, infancia, niñez y adolescencia (Melina et al., 2016).

La alimentación vegetariana en mujeres gestantes o lactantes ha dado mucho de qué hablar durante años, debido a que existe gran preocupación de que la eliminación de alimentos de fuentes animales puede traer deficiencias nutricionales y producir daño en el bienestar y salud de la madre

y el niño. La dieta vegetariana se ha vuelto muy popular en los últimos años y quienes la eligen se justifican en cuestiones ambientales, religión, razones de salud o cuestiones éticas, aunque este tipo de dieta tiene muchos beneficios para la salud, cabe resaltar que por posibles deficiencias nutricionales severas antes y durante la gestación se pueden presentar diferentes afectaciones como malformaciones congénitas, bajo peso al nacer, parto prematuro, riesgo de mortalidad neonatal, entre otras (Brosa et al., 2019).

# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad existe gran cantidad de información respecto a la alimentación de la madre gestante dentro del vegetarianismo, pero la mayoría no está respaldada científicamente, por ende este tema no es muy abordado por los profesionales de la salud, lo que hace que las madres gestantes busquen otras fuentes de información poco confiables, generando confusión y prácticas inadecuadas respecto a la alimentación de la madre gestante, además, se puede ver afectada su salud, estado nutricional y el correcto crecimiento y desarrollo del niño.

De acuerdo con la evidencia epidemiológica encontrada y con encuestas realizadas para conocer la prevalencia en la práctica de patrones dietéticos vegetarianos, se estima que en Estados Unidos la población vegetariana es aproximadamente un 3,3 % y vegana un 46 % de estos, con respecto a la población total, en Europa entre un 3 a 8 % es vegetariana, en el Reino Unido un 8 % de los adolescentes son vegetarianos y en España se cuenta con muy pocos datos, pero de acuerdo a la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética Española (ENIDE) se estima que un 1,5 % son vegetarianos (Melina et al., 2016) (Santana & Carbajo, 2016). Por último, en Colombia no se cuenta con datos epidemiológicos para la población vegetariana, aunque, se considera que gran parte de la población está eligiendo una alimentación a base de vegetales por diferentes razones como salud, éticas, económicas o religiosas.

Referente al conocimiento de los profesionales de la salud, frente a una alimentación vegetariana principalmente en gestantes, no se cuenta con información en nuestro país o en países de la región; se encontró un estudio el cual fue realizado en Italia en el año 2019 y cuyo objetivo fue investigar e indagar por el conocimiento respecto al tema mencionado anteriormente, para llevarlo a cabo se entrevistaron 418 profesionales del área de la salud, donde se encontró que un 79,9 % no asistió a cursos de nutrición durante los últimos 5 años, solo un 34,1 % tenían claridad de la definición de “vegetarianismo”, y un 45 % respondieron correctamente sobre los riesgos y

beneficios que se le atribuyen a la dieta vegetariana. De acuerdo con estos porcentajes, el estudio concluye que los profesionales del área de la salud no comprenden completamente todo lo que implica una dieta vegetariana y no están en total capacidad de adaptarlas a los diferentes ciclos de vida, incluyendo la gestación (Bettinelli et al., 2019).

## PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo debe ser la alimentación de la gestante dentro del vegetarianismo?

# JUSTIFICACIÓN

El propósito del presente trabajo es desmentir mitos respecto a la alimentación vegetariana dentro de la gestación, debido a que el vegetarianismo ha sido un tabú durante años, aún más si se trata de gestantes por el aumento de sus requerimientos nutricionales durante la gestación, pues se considera que no es posible lograr alcanzarlos por medio de esta práctica alimentaria y quizá se vea obligada a consumir alimentos que no sean de su agrado, creencia y cultura o a buscar otras opciones que pueden poner en riesgo su salud y la del bebé.

De acuerdo con lo anterior, se crea la necesidad de generar un documento con la suficiente evidencia, que permita tener información clara, confiable, comprensible y disponible para los profesionales de la salud y las gestantes acerca de la alimentación dentro del vegetarianismo.

Estas dietas vegetarianas o veganas han alcanzado gran popularidad en la población en general, por ende, es necesario recolectar datos respecto a la seguridad de esta práctica alimentaria, principalmente en las gestantes vegetarianas por el desarrollo de su embarazo, con el fin de evidenciar posibles riesgos y beneficios para evitar complicaciones de salud.

## OBJETIVO GENERAL

Documentar información avalada científicamente respecto a la alimentación de la gestante dentro del vegetarianismo.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compilar información existente de fuentes bibliográficas científicas, respecto a la alimentación de la gestante dentro del vegetarianismo.

Categorizar la información de acuerdo con los hallazgos respecto al tema de la alimentación de la gestante dentro del vegetarianismo, orientada hacia los requerimientos de macronutrientes, vitaminas liposolubles, vitaminas hidrosolubles, minerales, fibra y agua.

Generar un artículo de revisión sobre los requerimientos nutricionales de la gestante dentro del vegetarianismo.

# MARCO REFERENCIAL

En la gestación, los requerimientos de energía y nutrientes se aumentan significativamente y por ende, la alimentación durante esta etapa de la vida es fundamental para garantizar un adecuado desarrollo y crecimiento del feto, fortalecer el sistema neurológico e inmunológico, además evitar posibles riesgos de complicaciones asociadas a la madre como diabetes e hipertensión gestacional; cuando se practica un patrón alimentario donde se excluyen determinados alimentos, como la dieta vegetariana, se debe tener más precaución, asegurándose que cumpla con sus requerimientos nutricionales, es decir, una alimentación equilibrada y variada a base de alimentos de origen vegetal es apta para cada ciclo de la vida, incluyendo la gestación y lactancia (Brosa et al., 2019). Además, los alimentos de origen vegetal confieren efectos protectores en el bebé, como la disminución en parto por cesárea, depresión postparto y mortalidad neonatal (Pistollato et al., 2015).

De acuerdo con lo anterior, se considera, que las dietas vegetarianas bien planificadas pueden satisfacer las necesidades nutricionales de las madres gestantes y lactantes, para esto, se tiene en cuenta que los nutrientes claves en el embarazo son la vitamina B12, la vitamina D, el hierro y el ácido fólico, mientras que los nutrientes claves durante la lactancia son la vitamina B12, la vitamina D, el calcio y el zinc (Melina et al., 2016).

Además, los patrones dietéticos vegetarianos son muy variados y pueden depender de consideraciones éticas, sociales, culturales y personales, de acuerdo con esto, también se puede tener elección del tipo de dieta que se desea practicar, ya sea excluyendo por absoluto los alimentos de origen animal e incluyendo vegetales, frutas, cereales y leguminosas o en ocasiones introducir lácteos, huevos o algunos tipos de carnes con poca frecuencia, es decir, la alimentación vegetariana

puede ser muy diversa y completa, además, se compone de una gran variedad de alimentos de origen vegetal (Oussalah et al., 2020).

# METODOLOGÍA

El presente trabajo es una revisión documental de la literatura científica referente a la alimentación de la gestante dentro del vegetarianismo. Para alcanzar los objetivos, se realizó una búsqueda en bases de datos bibliográficas, con términos clave: “gestantes vegetarianas”, “Dieta vegetariana en gestantes”, entre otras y operadores booleanos “AND”, “OR” y “NOT”. Se tuvo en cuenta información publicada durante los últimos 5 años, excluyendo documentos que tuvieron conflicto de intereses declarados o no por los autores e información no relacionada con los objetivos específicos, para esta búsqueda se utilizaron bases de datos tales como Pubmed, ScienceDirect, Medigraphic, Scielo, Clinical Key, Embase, Nature y la información de sociedades científicas como la American Dietetic Association (ADA), además se utilizaron fuentes oficiales, como el Ministerio de salud y protección social, ICBF, FAO, OMS, entre otros.

Se seleccionaron 48 documentos de los cuales se presentaron: 37 artículos de revista, 3 trabajos de grado y tesis, 7 fuentes oficiales y 1 capítulo de libros. Además, se excluyeron más de 150 documentos debido a que no cumplían con la fecha establecida, que presentaban conflicto de interés o que la información no cumplía con los objetivos de este trabajo.

Por último, se clasificó la información en subtemas, de acuerdo con el aporte para la construcción de este trabajo de grado, los cuales fueron: Generalidades del vegetarianismo, prácticas alimentarias, macronutrientes, micronutrientes, riesgos y complicaciones y beneficios de una alimentación vegetariana durante la gestación.

# RESULTADOS Y DISCUSIÓN

## Capítulo 1. Generalidades del Vegetarianismo

La alimentación vegetariana se ha practicado desde siglos antepasados y se ha llevado a cabo por diferentes religiones, grupos étnicos e incluso personajes famosos; además, es una dieta que propone enfoques terapéuticos, contribuyendo a reducir el riesgo de padecer múltiples enfermedades crónicas no transmisibles (Oussalah et al., 2020).

En cuanto a la alimentación vegetariana, esta práctica se caracteriza por la exclusión de alimentos de origen animal y la inclusión de vegetales, frutas, cereales, leguminosas y en ocasiones lácteos y huevos, dependiendo el tipo de vegetarianismo (Foster & Samman, 2015).

> La Asociación Dietética Americana en el año 2016 afirma que las dietas vegetarianas convenientemente planificadas son saludables, nutricionalmente adecuadas y que pueden ser beneficiosas para la prevención y el tratamiento de algunas enfermedades (…) como la diabetes tipo 2, ciertos tipos de cáncer, la hipertensión, la cardiopatía isquémica y la obesidad (Melina et al., 2016).

Después de recolectar evidencia científica disponible respecto al vegetarianismo, se encontró que tiene múltiples definiciones, entre ellas, se conoce que el vegetarianismo es una práctica alimentaria, caracterizada principalmente por el consumo de productos vegetales, incluyendo alimentos como huevos y lácteos (Foster & Samman, 2015). Sin embargo, los patrones dietéticos vegetarianos pueden ser muy diversos, y tienen múltiples opciones de alimentos para variar la alimentación, al igual que factores motivantes para ser una elección de alimentación (Oussalah et al., 2020).

De acuerdo con estos patrones, el vegetarianismo se divide en varios subgrupos y/ subtipos. Como se muestra en la figura 1: La dieta vegana es un tipo de alimentación que excluye todos los

alimentos de origen animal, incluso los lácteos y huevos, la ingesta consiste en leguminosas, cereales, verduras y fruta; en cambio, la dieta lacto vegetariana, es una práctica en la cual incluyen los lácteos y demás vegetales, siendo similar a la dieta lacto-ovo vegetariana, solo que en esta se incluye los lácteos y huevos. En cuanto a alimentación semivegetariana o vegetarianismo parcial, es una práctica más variada por la inclusión de carnes blancas, aunque su consumo es más reducido (Cayuela, 2017). Por último, se encuentran los flexitarianos, esta práctica se caracteriza por el consumo de vegetales y en ocasiones, alimentos de origen animal como carnes blancas y rojas (Oussalah et al., 2020).

| | Veganismo | Lacto vegetariano | Lacto- ovo vegetariano | Semivegetariano | Flexitariano |
|---|---|---|---|---|---|
| Frutas | | | | | |
| Vegetales | | | | | |
| Lácteos y derivados | | | | | |
| Huevo | | | | | |
| Pescado | | | | | |
| Pollo | | | | | (Ocasional) |
| Carnes rojas | | | | | (Ocasional) |

*Figura 1.* Alimentos que se incluyen o excluyen dentro del vegetarianismo. *Fuente:* Elaboración de imágenes propias adaptado de Oussalah et al., 2020, p.2.

Es importante resaltar, que una dieta basada en alimentos vegetales y que sea nutricionalmente adecuada, requiere que los productos que se incluyan en la alimentación brinden calidad y cantidad, al igual que sus aportes de micronutrientes sean adecuados (Santana & Carbajo, 2016).

De acuerdo con lo anterior, la alimentación vegetariana contiene cantidades considerables de fibra y algunos minerales como magnesio, hierro no hemo y vitaminas como ácido fólico, vitaminas C y E, carotenoides, antioxidantes, sin embargo, también puede ser más baja en grasa total, ácidos grasos poliinsaturados omega 3, colesterol, yodo, zinc, hierro hemo, vitamina B12 y vitamina D; pero, la ingesta media de energía y proteínas cumple las recomendaciones con una proporción adecuada de macronutrientes y fibra (Redecilla et al., 2020).

El riesgo de deficiencia es mayor en dietas restrictivas, en especial en la vegana, los vegetarianos y veganos deben consumir regularmente fuentes fiables de vitamina B12, en forma de alimentos enriquecidos o suplementos y en muchas ocasiones vitamina D (Redecilla et al., 2020).

Sí se tienen en cuenta las razones de la elección de una dieta vegetariana, estas se describen como una opción saludable para los humanos, ya que las personas están cambiando su alimentación debido a la empatía hacia los animales, la salud y las razones ambientales. (Baroni, Battaglino, et al., 2018) De acuerdo a esto, se encontró que los adolescentes eligen practicar una dieta vegetariana, por razones de identidad, ambiental o por el bienestar animal, en cambio, en los adultos este patrón dietético está más influenciado por temas de salud y prevención de patologías (Rojas-Allende et al., 2017) (Tan et al., 2019).

Entre las consideraciones documentadas, para la elección del vegetarianismo se encuentra la ética animal, entendida por el hecho de proteger el bienestar animal y debido a esto se rechaza

todo tipo de alimentos que incluya la muerte del animal y/o sufrimiento; en cuanto a la economía, está elección se caracteriza por el impacto ambiental que causa la ganadería, un ejemplo de esto es cuando se utiliza la misma cantidad de energía para producir 1 kilogramo de carne a comparación de 60 kilogramos de cereales con la misma energía. Es una posición con la cual se contribuiría a disminuir las crisis de hambre, la religión también es un factor a considerar y como su nombre lo indica es una elección a base de creencias y/o costumbres, donde en ocasiones se excluyen los alimentos de origen animal porque se considera que el cuerpo y el alma estarían sanos, por último, la salud es un factor importante en la elección de esta práctica alimentaria y son consideraciones más personales, con el fin de cada persona sentirse más saludable y con menos riesgos de padecer enfermedades a largo plazo (Gallo et al., 2016) (Ferrara et al., 2020).

Las dietas vegetarianas, se están relacionando cada vez más con estilos de vida y alimentación saludables, al igual que con mayores ingresos económicos, es por esto por lo que se dice que en la población del mundo occidental es más común que adopten estos patrones dietéticos (Piccoli et al., 2015).

Otro factor importante es conocer las diferentes perspectivas en cuanto al vegetarianismo, en diciembre de 2016, la Academia Americana de Nutrición y Dietética publicó su último documento de posición sobre las dietas vegetarianas, una vez más declarando que las dietas vegetarianas bien planificadas son saludables y nutricionalmente adecuadas para todas las etapas de la vida, pueden proporcionar beneficios para la salud en la prevención y tratamiento de enfermedades crónicas, y se asocian con menos daño ambiental (Baroni, Goggi, et al., 2018) (Melina et al., 2016).

La investigación de poblaciones vegetarianas en todo el mundo revela que la ingesta de macronutrientes en embarazadas vegetarianas es similar a la de las no vegetarianas, excepto en que consumen menos proteínas y más hidratos de carbono. Se recomienda derivar a un dietista a las

pacientes que siguen una dieta vegana en el inicio del embarazo para analizar su ingesta nutricional y valorar si debe añadirse algún suplemento necesario (Gabbe et al., 2019).

De acuerdo con el comité de Nutrición y Lactancia de la Asociación Española de pediatría "Los vegetarianos y veganos tienen un riesgo mayor de sufrir deficiencias nutricionales que los que siguen una dieta omnívora, pero si se garantiza una ingesta suficiente de todos los nutrientes los resultados del embarazo (peso al nacimiento, riesgo de prematuridad) son similares a los de la población omnívora" (Redecilla et al., 2020).

Si se relaciona una alimentación vegetariana, con la calidad de alimentos, un bajo consumo de azúcares simples, alimentos procesados, grasas saturadas y a su vez un mayor consumo de frutas, verduras, leguminosas, se ha demostrado en diferentes estudios su correlación con disminuir el riesgo a futuro de enfermedades como diabetes tipo 2 (Joshi et al., 2019). En cuanto a la lactancia materna, se evidenció que la leche es nutricionalmente adecuada cuando la madre lleva patrones dietéticos vegetarianos, además los bebés crecen normalmente (Agnoli et al., 2017).

En este mismo aspecto de la lactancia, se encontró el riesgo de ingestión inadecuada de colina en las madres que llevan una alimentación vegana, afectando así los niveles de colina en leche materna e impactando negativamente en procesos biológicos como impulsos nerviosos, transporte de lípidos, incluso en las estructuras membranales, esto es comparado con una alimentación no estrictamente vegetariana por la inclusión de huevos, donde se ha demostrado que beneficia la ingesta adecuada de colina y los procesos biológicos se llevan a cabo de manera adecuada (Perrin et al., 2020).

En cuanto a la leche de madres con patrones dietéticos vegetarianos adecuados y bien equilibrados, es similar en composición a la leche de madres omnívoras. La incidencia de anemia por deficiencia de hierro durante el destete no es mayor en los niños con madres que lleven una

dieta lacto-ovo vegetariana o vegana, que en los niños con madres omnívoras (Agnoli et al., 2017).

# Capítulo 2. Prácticas alimentarias durante la gestación

Un estado nutricional óptimo en la etapa pregestacional, que incluya las reservas necesarias para una gestación saludable y el cubrimiento de los requerimientos nutricionales por medio de una alimentación variada, inocua, equilibrada, completa y suficiente, durante las etapas de gestación y lactancia son primordiales para promover mejores condiciones de salud y bienestar en la madre y el niño. Es importante tanto el estado nutricional antes de la concepción como la adecuada ganancia de peso durante la gestación, ya que esta es la medida acertada para prevenir el bajo peso al nacer, deficiencias nutricionales o patologías asociadas a inadecuadas prácticas alimentarias (Colombia & FAO-ICBF, 2018).

Las dietas vegetarianas son adecuadas para todas las etapas del ciclo de vida, como la niñez, la adolescencia, edad adulta, el embarazo y la lactancia, teniendo en cuenta lo anterior, los vegetarianos y veganos tienen un riesgo reducido de algunas enfermedades crónicas no transmisibles (Melina et al., 2016).

En el curso de la gestación normal, el volumen plasmático se expande, produciendo disminución de las concentraciones de minerales y vitaminas, por otro lado, se incrementan lípidos y colesterol plasmático al final de la gestación. En el inicio del embarazo, las reservas de grasa de las madres aumentan, mientras que finalizando el embarazo se caracterizan por una mayor resistencia a la insulina: estos son cambios metabólicos esenciales para apoyar el crecimiento fetal (Gómez Roig et al., 2017) (Sebastiani et al., 2019).

La elección de una dieta vegetariana o vegana puede darse en el período previo a la concepción, por lo que una nutrición preconcepcional bien ajustada es esencial para un embarazo saludable. El patrón nutricional depende del nivel socioeconómico de la madre, la etnia y el motivo por el que se elige una dieta vegetariana. Si la elección es por religión, ética o buen nivel

socioeconómico se asegura más fácilmente una dieta equilibrada (Sebastiani et al., 2019).

Una dieta equilibrada y una actividad física regular antes y durante el embarazo no tienen ningún efecto sobre la salud de la madre y el niño por un corto tiempo, pero sí tienen efectos positivos a largo plazo en la salud y el bienestar. Las comidas regulares son aconsejables durante el embarazo y son beneficiosas para el bienestar de la futura madre. Las mujeres embarazadas deben depender del consumo regular de verduras, frutas, productos integrales y productos lácteos de bajo contenido graso (Koletzko et al., 2015).

Una dieta vegetariana equilibrada con el consumo de productos lácteos y huevos puede cubrir en principio la mayoría de las necesidades de nutrientes incluso durante el embarazo. Se recomienda asesoramiento específico en el caso de una dieta vegana, el suministro de nutrientes críticos debe ser controlado por un nutricionista de manera individual. Además de yodo y ácido fólico, se requieren suplementos de micronutrientes adicionales principalmente vitamina B12 para prevenir una deficiencia de nutrientes y el daño subsiguiente al desarrollo del niño (Koletzko et al., 2018).

Las recomendaciones para una dieta vegetariana en la gestación se basan en los nutrientes "críticos" en el embarazo, teniendo en cuenta esto, un suministro insuficiente de vitamina B12 en una dieta vegana sin suplementos puede provocar daños graves y duraderos en el sistema nervioso del niño, así como problemas hematológicos y neurológicos para la madre durante el embarazo, en cuanto a la alimentación, la leche y los productos lácteos, los huevos, las leguminosas y los productos de cereales suelen aportar una ingesta proteica suficiente. Las leguminosas, los productos de cereales integrales y algunos vegetales contienen cantidades importantes de hierro, aunque menos disponibles que el hierro de la carne y el pescado, referente al consumo de alimentos fuente de vitamina C como la guayaba puede mejorar el aprovechamiento del hierro, las vegetarianas embarazadas que no comen pescado deberían tomar suplementos que contengan el ácido graso

omega-3 DHA, ya que su auto síntesis se basa en los ácidos grasos que se encuentra en algunos aceites vegetales, estos aceites contienen el precursor ácido alfa-linolénico en bajas cantidades y no pueden asegurar que se satisfagan las necesidades, dada la importancia de cubrir los requerimientos en las veganas que deseen mantener su dieta durante el embarazo deben recibir asesoramiento nutricional calificado tan pronto como deseen tener hijos para eliminar cualquier deficiencia nutricional antes de la concepción, también deben controlar la ingesta de nutrientes críticos durante el embarazo, para que puedan tomar suplementos específicos y, cuando sea necesario, consumir alimentos enriquecidos para cubrir sus necesidades de nutrientes (Koletzko et al., 2018).

Los requerimientos nutricionales durante la gestación y la lactancia en vegetarianas, se toman desde las necesidades de una mujer no gestante y se le adicionan las obtenidas en estudios de consumo de nutrientes en mujeres con hijos en crecimiento dentro de los patrones normales, estas necesidades en general aumentan en proteína, energía, minerales y vitaminas debido a los cambios en la gestante como lo son; metabólicos, desviaciones del volumen plasmático y variaciones de la función renal en el organismo (Sebastiani et al., 2019).

# Capítulo 3. Macronutrientes

La alimentación se compone de algunos principios como variedad en los alimentos, un aporte adecuado de nutrientes y una cantidad de calorías de acuerdo con los requerimientos de las gestantes vegetarianas. Para lograr lo mencionado anteriormente, en la alimentación se incluyen los macronutrientes, estos son esenciales para la formación de tejidos, órganos y sistemas. A parte de esto, son el suministro de grasas esenciales para la formación de tejidos, tales como el sistema nervioso y las células que componen el cuerpo humano, también facilitan la absorción de vitaminas liposolubles y contribuyen a la reparación del tejido muscular.

Las gestantes vegetarianas, que siguen un patrón de alimentación basado en plantas y este se encuentra bien planificado, variado y equilibrado, podría ser apropiado para todas las etapas de la vida si se siguen las recomendaciones adecuadas y saludables (García-Maldonado et al., 2019).

A continuación, se mencionan las calorías y macronutrientes y la importancia de estos en la gestación, sus requerimientos de ingesta y beneficios en la salud de la gestante vegetariana y el feto.

## *Energía*

La gestación, es un período el cual requiere necesidades mayores de energía, debido a los procesos biológicos que se llevan a cabo, además del suministro de nutrientes necesarios al feto y contribuir con un crecimiento y desarrollo óptimo. Es por esto, que se presenta un aumento en los requerimientos de la madre, los cuales se pueden cubrir con una alimentación variada, completa y planificada, incluyendo macronutrientes y micronutrientes esenciales durante esta etapa de la vida. Además, se ha demostrado que por posibles carencias nutricionales durante el embarazo, se pueden presentar complicaciones en el feto como cambios estructurales, metabólicos y fisiológicos, aumentando así el riesgo de padecer enfermedades o trastornos a largo plazo e incluso afectar las

generaciones futuras (Sebastiani et al., 2019).

Las Guías Alimentarias Estadounidenses (DGA) del año 2015-2020, consideran que las gestantes vegetarianas deben tener una alimentación variada, con un aporte en los requerimientos nutricionales que cumplan con lo establecido para esta etapa de la vida. Además, el Instituto de Medicina (IOM) de las Academias Nacionales (Washington, DC, EE. UU) y las Ingestas Dietéticas de Referencia (DRI) coinciden que los requerimientos energéticos no se aumentan hasta el segundo trimestre de gestación; de acuerdo con lo anterior, a partir del segundo trimestre, se le adiciona 340 Kcal por día y en el tercer trimestre 452 Kcal por día (Sebastiani et al., 2019).

En cuanto a las Recomendaciones de Ingesta de Energía y Nutrientes para la población Colombia (RIEN), se considera en el periodo de gestación un aumento de 85 Kcal en el primer trimestre, 285 Kcal en el segundo trimestre y 475 Kcal en el tercer trimestre (Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social, 2016).

### *Proteínas*

Durante el embarazo se requieren proteínas adicionales para el desarrollo tisular fetal, placentario y materno, a lo largo de este se acumula una media de 925 g de proteínas que se requieren para el desarrollo de los tejidos; en cuanto, a la síntesis de proteínas maternas se da un aumento para mantener la expansión del volumen sanguíneo, el útero y el tejido mamario. Las proteínas fetales y placentarias se sintetizan a partir de aminoácidos aportados por la madre (Gabbe et al., 2019). Debido a eso, “un aporte suficiente de proteína es esencial para el desarrollo, crecimiento, reparación y formación de componentes estructurales de las células, así como para la síntesis de enzimas que ayudarán en la correcta función de estas.” (Santana & Carbajo, 2016).

La proteína se ha considerado durante mucho tiempo un nutriente crítico en las dietas vegetarianas, debido a que la proteína vegetal contiene uno o más aminoácidos limitantes y son

menos digeribles que la de origen animal (Baroni, Goggi, et al., 2018). De acuerdo con las necesidades proteicas en la gestación, estas aumentan 15 g más y las personas veganas cubren, incluso llegan a exceder, las recomendaciones de ingesta proteica cuando la ingesta calórica es la adecuada. En este sentido, se hace notorio el papel de las leguminosas para el aporte adecuado de proteínas indispensables o esenciales, además, los alimentos que se añaden para cumplir esta función serían los cereales como el arroz, pasta y semillas (Cayuela, 2017).

El Comité de Estados Unidos, por una Medicina Responsable sugiere que las mujeres embarazadas vegetarianas deben seguir las recomendaciones de ingesta de proteínas y deben aumentar hasta 25 g de proteína cada día para llegar a 1,1 g/Kg/ día debido a que en el embarazo aumenta la demanda de proteínas (Sebastiani et al., 2019).

Según las RIEN, el aumento durante la gestación es 35 g/día o se calcula un total de 1,53 g/Kg/día de peso pregestacional, estos valores han sido ajustados por calidad de proteína para la población colombiana (Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social, 2016).

Con respecto a la calidad de la proteína, esta depende de su digestibilidad y su contenido de aminoácidos, de acuerdo con esto, se encontró que las proteínas de origen vegetal (soja, gluten) tienen mayor digestibilidad (95%), siendo similar a las de origen animal, lo que significa que una alimentación vegetariana puede aportar la cantidad y calidad de proteína requerida. (Agnoli et al., 2017) Sin embargo, en ocasiones la digestibilidad de algunas proteínas vegetales se puede ver afectada por la existencia de antinutrientes en los vegetales, como los fitatos y los taninos, haciendo que se dificulte la absorción proteica (García-Maldonado et al., 2019).

El procesamiento de alimentos y el tratamiento térmico también influyen en la digestibilidad de las proteínas. La germinación de semillas y granos produce enzimas que reducen los niveles de polifenoles y fitatos en los brotes para mejorar así la digestibilidad de las proteínas, la fermentación también puede hacer que las proteínas de leguminosas y cereales sean más

digeribles (Agnoli et al., 2017).

Con respecto a lo anterior, los aminoácidos esenciales se pueden complementar al consumir cereales y leguminosas. Algunos alimentos vegetales, como la soja, las espinacas, los pseudocereales (trigo sarraceno, la quinoa y el amaranto) y las semillas de cáñamo, tienen todos los aminoácidos esenciales en proporciones similares a los alimentos de origen animal, pero factores antinutricionales o la fibra, interfieren en la absorción de proteínas vegetales, con una baja digestibilidad en promedio un 85%, si el consumo de proteínas en una dieta vegana está bien planificado, no se han observado diferencias en el peso al nacer de los hijos de las madres veganas en comparación con las madres omnívoras (Sebastiani et al., 2019).

Por esto, se considera que una dieta vegetariana bien planificada en la que se combinan alimentos con diferentes aminoácidos y cuya ingesta de energía es adecuada, no supone un déficit proteico, en cuanto a la ingesta combinada de proteínas a lo largo del día, y no necesariamente en la misma comida, esta es suficiente para obtener todos los aminoácidos esenciales. (García-Maldonado et al., 2019) “Las mujeres embarazadas que se adhieren a la dieta vegana tienen un mayor riesgo de deficiencia de proteínas, por lo que se indican proteínas adicionales para la dieta vegana en el segundo y tercer trimestre” (Sebastiani et al., 2019).

### *Grasas*

Los lípidos son fundamentales en la alimentación y actúan en las diferentes funciones que se llevan a cabo en el organismo. Los más esenciales son los ácidos grasos, entre ellos se encuentran los ácidos grasos poliinsaturados y se caracterizan por tener dos o más dobles enlaces en su composición química. Se puede dar una clasificación de acuerdo con sus enlaces, los ácidos grasos omega 9, contienen su primer doble enlace en el carbono 9, al igual que los ácidos grasos omega 6, su primer doble enlace se encuentra en el carbono 6 y los ácidos grasos omega 3, su primer doble

enlace en el carbono 3. En el organismo se encuentran ácidos esenciales, debido a que son necesarios incluirlos en la alimentación como omega 3 y 6; al igual que se encuentran los no esenciales porque son sintetizados en el organismo, a este grupo pertenece el omega 9 (Gutiérrez Pérez, 2017).

Los ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) son un componente esencial del tejido neural y se encuentran en altas concentraciones en los fosfolípidos de membrana de la sustancia gris y la retina. Estos ácidos grasos de importancia fundamental no pueden sintetizarse en el cuerpo y, por tanto, deben consumirse con la dieta en forma de ácido linoleico y alfa-linolénico. Posterior a la ingestión, el ácido alfa-linolénico se convierte en sus formas biológicamente activas, Eicosapentaenoico (EPA) y Docosahexaenoico (DHA). La cantidad de ácidos grasos transportados al feto depende tanto de la ingesta dietética materna como de la función placentaria (Gabbe et al., 2019) (Joshi et al., 2019).

La alimentación vegetariana, aporta cantidades considerables de ácidos grasos Omega-6, siendo el ácido predominante en los alimentos de origen vegetal, sin embargo, puede ser deficiente en ácido omega-3, el cual proviene principalmente del pescado. Los AGPI de cadena larga Omega-3 y los EPA y DHA, son ácidos esenciales y se reconoce su importancia por su efecto protector cardiovascular, neurológico, además, de relacionarse con la salud ocular, entre otros procesos biológicos. Sin embargo, la bioconversión endógena por nuestro organismo de ácido alfa linolénico en ácido EPA es generalmente menor al 10% en los seres humanos, mientras que la conversión de ácido alfa linolénico a ácido DHA es sustancialmente menor; para mejorar la conversión de ácido omega-3 en EPA y DHA, se debe advertir a los vegetarianos que se aseguren de que su dieta contenga suficientes proteínas, piridoxina, biotina, calcio, cobre, magnesio y zinc, es decir, que consuman una dieta variada; al igual, se les debe aconsejar reducir la ingesta de ácidos grasos omega-6 y ácidos grasos trans, limitando el consumo de alimentos procesados, alimentos fritos y

alcohol (Agnoli et al., 2017) (Gallo et al., 2016).

En cuanto al ácido alfa-linolénico, este se encuentra en mayor cantidad en alimentos de origen vegetal como semillas de lino y nueces, en cambio, los ácidos grasos EPA y DHA tienen cantidades más limitadas y se encuentran en atún, sardinas y productos lácteos (Costa-Rodriguez et al., 2018).

El ácido omega-6, se convierte en ácido araquidónico (AA) y el ácido omega-3 en EPA y DHA, y por una mayor ingesta de ácido omega-6, se inhibe la síntesis de DHA a partir del ácido omega- 3. En consecuencia, una ingesta de relación equilibrada de ácido omega-6 y ácido omega-3 como 1:2 o 1:3, podría resultar más beneficiosa para los vegetarianos, además si se mejora la conversión de ácido omega-3 en ácidos grasos más fisiológicamente activos como EPA y DHA, esto influiría para el desarrollo del cerebro y el sistema nervioso (Sebastiani et al., 2019).

Las mejores fuentes dietéticas de AGPI son el pescado y el marisco, principalmente pescados grasos como el salmón, las sardinas y las anchoas, y algunos aceites vegetales, como las semillas de lino y las nueces. La Food and Drug Administration (FDA) recomienda que las mujeres embarazadas consuman entre 200 y 300 mg/día de DHA, lo que puede lograrse comiendo 1 a 2 raciones o 230 a 350 gramos de pescado a la semana. Sin embargo, la mujer embarazada o lactante suele ingerir como media solo 52 mg/día de DHA y 20 mg/día de EPA. En las mujeres cuyo consumo de pescado sea insuficiente, otras fuentes alternativas de DHA son suplementos de aceite de pescado con un consumo de 150-1.200 mg/día, vitaminas prenatales reforzadas entre 200 a 300 mg/día, huevos enriquecidos con DHA mayor o igual a 150 mg/huevo y los aceites vegetales enumerados anteriormente (Gabbe et al., 2019).

Dado esto, los vegetarianos pueden mejorar su estado nutricional de ácidos omega-3, consumiendo regularmente buenas fuentes de ácido alfa-linolénico y limitando la ingesta de fuentes de ácido linoleico (Agnoli et al., 2017).

*Carbohidratos*

En la alimentación vegetariana, los carbohidratos juegan un papel fundamental debido a que la glucosa es la principal fuente de energía y son necesarios para el crecimiento intrauterino del feto; un consumo alto de frutas y verduras se relaciona con un adecuado peso y talla al nacer, además, es importante que para su ingesta, se elijan alimentos de alta calidad y con un bajo índice glucémico (cereales integrales, verduras, frutas), para disminuir los riesgos de diabetes gestacional (Lowensohn et al., 2016).

Las recomendaciones de consumo para gestantes vegetarianas de acuerdo con el Comité de Médicos por una Medicina Responsable de Estados Unidos, establecieron el consumo de verduras de color verde oscuro de 1 a 2 porciones, otras verduras y frutas de 4 a 5 porciones, frijoles y productos de soja de 3 a 4 porciones, cereales integrales de 6 o más porciones y nueces, semillas y germen de trigo de 1 a 2 porciones (Sebastiani et al., 2019).

La fibra juega un papel fundamental en la alimentación de la gestante vegetariana, su consumo contribuye a disminuir riesgos de padecer enfermedades digestivas, principalmente estreñimiento, diabetes gestacional y aportar saciedad, además, los alimentos de origen vegetal contienen las cantidades necesarias para cubrir con los requerimientos; no obstante, si se presenta un exceso en el consumo de fibra, esto va a interferir en la biodisponibilidad de algunos nutrientes como el calcio, el hierro, el cobre y el zinc (García-Maldonado et al., 2019). Además, si el exceso limita la ingesta de alimentos y calorías, esto puede ser perjudicial durante la última etapa del embarazo y la niñez (Baroni, Battaglino, et al., 2018).

Se recomienda el consumo de fibra en la gestación, debido a que mejora la riqueza de la microbiota y evita el estreñimiento, pero un consumo excesivo puede dificultar la consecución de una adecuada absorción de nutrientes y energía. Por lo tanto, durante el segundo y tercer trimestre, se prefieren los alimentos alternativos como frutas y verduras,

cereales refinados, frijoles pelados y alimentos ricos en proteínas, energéticos y sin fibra, como la leche de soja y tofu (Sebastiani et al., 2019).

Teniendo en cuenta lo anterior, el consumo de fibra debe cumplir con la ingesta recomendada para las mujeres embarazadas veganas, a menos que cause una reducción en la ingesta de alimentos y dificultad para satisfacer los mayores requerimientos de energía y nutrientes, especialmente durante el segundo y tercer trimestre, cuando la capacidad gástrica disminuye debido al aumento del espacio abdominal requerido por el feto (Baroni, Battaglino, et al., 2018).

# Capítulo 4. Micronutrientes

Los micronutrientes son muy importantes para las funciones del organismo, estos aunque se consumen en cantidades menores, son indispensables para una adecuada nutrición, los micronutrientes también son llamados oligonutrientes, los cuales se componen de vitaminas y minerales (Organización Mundial de la Salud, 2016).

Las vitaminas son esenciales para el funcionamiento normal del metabolismo (crecimiento y desarrollo), y para la regulación de la función celular. Existen dos tipos de vitaminas, las liposolubles o solubles en grasa, estas cuando son consumidas en exceso, se almacenan en los tejidos grasos; las vitaminas solubles en agua incluyen las vitaminas C y B, y los minerales se clasifican en macrominerales y microminerales. Los macrominerales presentes en el organismo son el calcio, potasio, hierro, sodio y magnesio, de acuerdo con esto el organismo necesita mayor cantidad de macrominerales que de microminerales; entre los microminerales se encuentran el cobre, zinc, cobalto, cromo y fluoruro, estos, en su mayoría son cofactores necesarios para la función de las enzimas en el cuerpo, las vitaminas son extremadamente importantes para la actividad normal del cuerpo y su función principal es la de facilitar muchas reacciones químicas que ocurren en el cuerpo, una dieta equilibrada debe aportar todos los nutrientes en cantidades suficientes para el desarrollo del feto (Brosa et al., 2019) (Higuera, 2015). A continuación, se desglosan las vitaminas y minerales más importantes durante la gestación de la madre vegetariana.

## *Vitaminas*

*Vitamina B12:* Es un nutriente esencial que transfiere el grupo metilo en una reacción que requiere metionina sintasa, convirtiendo la homocisteína en metionina, es necesaria para la síntesis de energía en las mitocondrias, para la eritropoyesis en la médula ósea, la síntesis de mielina y el mantenimiento de los axones neuronales, esta vitamina se encuentra en mayor proporción en

alimentos de origen animal y lácteos, si el consumo de estos alimentos es nulo se presenta deficiencia de vitamina B12 ya que en las dietas vegetarianas la presencia de vitamina B12 es muy escasa (Sebastiani et al., 2019).

La vitamina B12 necesita de un factor intrínseco para su absorción, esta absorción depende de la saturación que puede ir de 1,5 a 2,5 µg de vitamina por comida. Las formas cristalinas de vitamina B12 de los suplementos y alimentos que han sido enriquecidos, están de forma libre, así se pueden combinar directamente con la haptocorrina (Transcobalamina-1) para su protección y con el factor intrínseco para la absorción, además suplementar con vitamina B12 es una buena opción para corregir deficiencias (Agnoli et al., 2017).

El vegetarianismo durante el embarazo puede estar asociado con la deficiencia de vitamina B12, los valores en plasma de esta vitamina suelen estar entre en 17 y 39% más debajo de los valores normales (Costa-Rodriguez et al., 2018). La deficiencia de vitamina B12 no se da inmediatamente, ya que el hígado almacena reservas para varios años, si el almacenamiento es reservado o los requerimientos según la etapa de vida son altos, por ejemplo, en bebés amamantados por madres vegetarianas que no toman suplementos, los síntomas clínicos pueden desarrollarse antes, teniendo en cuenta lo anterior en  la alimentación vegetariana se consume alto contenido de folato por lo que no se presentan alteraciones hematológicas del déficit de vitamina B12, así permitiendo evaluar el estado de la vitamina B12 en vegetarianos utilizando los marcadores homocisteína, holotranscobalamina II y ácido metilmalónico, se debe tener en cuenta que los niveles elevados de ácido metilmalónico pueden estar presentes en personas con vitamina B12 sérica en el rango normal comúnmente aceptado (> 156 pmol / L). pero sin exceder los 360 pmol / L (488 pg / mL)., por lo que se ha propuesto un límite de referencia de 360 pmol / L para la vitamina B12 sérica y debe adoptarse si no se dispone de niveles de holotranscobalamina II (Agnoli et al., 2017).

Dado que la deficiencia de vitamina B12 puede ocurrir durante el embarazo independientemente del tipo de dieta, debido al agotamiento de las reservas y a las mayores demandas, se debe mantener un estado adecuado durante el embarazo vegano, y suplementarse, además se debe aconsejar a las madres veganas embarazadas y lactantes a que tomen suplemento de vitamina B12 individual, no un multivitamínico y la disuelvan debajo de la lengua o la mastican lentamente para aumentar la absorción (Baroni, Battaglino, et al., 2018).

La biodisponibilidad de la vitamina B12 en una dieta lacto-ovo vegetariana se basa en las cantidades y tipos de alimentos de origen animal consumidos, así como del consumo de alimentos enriquecidos, por ejemplo, cereales para el desayuno y suplementos, para los vegetarianos, las únicas fuentes confiables de vitamina B12 son los alimentos fortificados y suplementos (Agnoli et al., 2017). Los hijos de madres deficientes en vitamina B12 pueden nacer con deficiencia por eso una adecuada ingesta y absorción de vitamina B12 durante la gestación y la lactancia son factores protectores para el estado de los depósitos maternos (Gutiérrez Pérez, 2017).

Existe una fuerte relación positiva entre las concentraciones de vitamina B12 materna y fetal ya que la concentración de vitamina B12 en los depósitos fetales es casi el doble que en el cordón umbilical, esto indica que hay una alta demanda de vitamina B12 durante el crecimiento y desarrollo fetal, siendo razonable suponer que las mujeres embarazadas veganas pueden tener un estatus de vitamina B12 muy pobre a menos que utilicen fuentes confiables de vitamina B12, tales como suplementos orales. Por lo tanto, es poco probable que las mujeres veganas embarazadas que no utilizan suplementos de vitamina B12 tengan suficiente concentración de esta para satisfacer la demanda de su hijo (Pawlak et al., 2018). De acuerdo con las RIEN los requerimientos en la madre gestante son de 2,6 µg RDA. (Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social, 2016)

*Vitamina D:* En la gestación la vitamina D tiene un rol importante debido a la necesidad de

una mayor absorción de calcio. La Organización Mundial de la Salud (OMS) desaconseja la suplementación de las gestantes con vitamina D, aunque informa que, en aquellos casos de deficiencia diagnosticada, la suplementación debe dar respuesta a la ingesta diaria recomendada de 200 UI/día. El Ministerio de Sanidad español informa que no existe evidencia suficiente que permita evaluar los efectos de la suplementación con vitamina D durante el embarazo, aunque remarca que su aporte se asocia con mejores resultados obstétricos en mujeres con déficit (Organización Mundial de la Salud, 2016).

Las mujeres embarazadas suelen tener concentraciones bajas de vitamina D en la sangre asociadas con una mineralización ósea y una masa muscular deficientes en sus hijos en edad escolar. La formación de vitamina D inducida por la luz solar en la piel puede mejorar el suministro por esto es necesaria una adecuada exposición a la luz solar, para la síntesis de la vitamina D a través de la piel, en cuanto a la alimentación sus fuentes son de pescados grasos como el salmón o el atún, leche, huevos y derivados (Koletzko et al., 2015). Se han reportado casos de individuos vegetarianos y veganos con niveles bajos de vitamina D, por lo que cabe resaltar su importancia a la hora de comenzar una dieta vegetariana (Gutiérrez Pérez, 2017).

*Vitamina C y E*: El estrés oxidativo durante el embarazo se ha relacionado con la preeclampsia y el aumento del riesgo de retraso del crecimiento intrauterino, la vitamina E cuenta con antioxidante liposoluble que protege a las células del daño causado por los radicales libres y otras funciones metabólicas mientras que la vitamina C también tiene propiedades antioxidantes, y además participa en la síntesis del colágeno y el metabolismo del hierro y el folato. No se recomienda la administración de suplementos de vitaminas E y C a las embarazadas con el fin de mejorar los desenlaces maternos y perinatales (Organización Mundial de la Salud, 2019c). De acuerdo con las RIEN, los requerimientos en la madre gestante de vitamina C son de 85 µg RDA, y vitamina E 7,5 µg IA. (Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social, 2016)

*Vitamina A:* Los requerimientos de actividad de vitamina A son de 770 µg diarios, los cuales se pueden cubrir con la ingesta de leche, huevo, yogur, quesos, hortalizas de color rojo, naranja, amarillo, o de hoja verde frutas amarillas y rojas (Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social, 2016). Se aconseja suplementar con vitamina A únicamente a mujeres de regiones geográficas en que el déficit de esta vitamina constituye un importante problema de salud pública (Organización Mundial de la Salud, 2019a).

*Ácido fólico:* El ácido fólico es un cofactor esencial para reacciones celulares, incluidas la síntesis de ADN y ácidos nucleicos, durante la gestación los requerimientos de folato aumentan debido al incremento de formación celular: células sanguíneas, crecimiento uterino, placentación, crecimiento fetal, se estima que más de 40% de las embarazadas del mundo sufren anemia por esto el ácido fólico durante el embarazo ha sido el método habitual de prevención y tratamiento de la anemia ferropénica, las gestantes necesitan un aporte adicional para cubrir sus necesidades y las del feto (Organización Mundial de la Salud, 2019b). "Se requieren 600 µg de ácido fólico, para cubrir las necesidades, se precisa de una suplementación diaria de 400 µg de ácido fólico tres meses antes del inicio del embarazo y tres meses después del parto" (Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social, 2016).

### *Minerales*

*Zinc:* Los requerimientos para la gestante son de 11 µg zinc, este es necesario para los procesos fisiológicos como lo son el sistema inmune, la señalización celular, la acción de enzimas, entre otros, en la dieta vegetariana se pueden evidenciar deficiencias de zinc ya que su biodisponibilidad es mayor en alimentos de origen animal, dado esto las principales fuentes vegetales de zinc son los cereales de grano entero que contienen oxalato y fibra y esto tienen un efecto inhibidor en la absorción intestinal del zinc (Costa-Rodriguez et al., 2018).

La absorción de zinc en los vegetarianos es de alrededor 15-26% mientras que en los omnívoros puede llegar al 33-35%, en el embarazo también se asocia a mayores requerimientos de zinc, debido a la importancia para el correcto funcionamiento del cuerpo de la madre y el desarrollo fetal (Costa-Rodriguez et al., 2018).

El consumo de pequeñas cantidades de proteínas animales mejora considerablemente la absorción de zinc, posiblemente debido a la liberación de aminoácidos durante la digestión que mantienen el zinc en solución (evitan su quelación). Los aminoácidos azufrados, los péptidos que contienen cisteína, los hidroxiácidos que están presentes en las frutas y otros ácidos orgánicos presentes en los alimentos fermentados pueden aumentar la absorción de zinc, al igual que con el hierro, los procedimientos que activan las fitasas endógenas presentes en los cereales y las legumbres, como la molienda, la germinación, el remojo y la fermentación de la masa ácida, aumentan la biodisponibilidad del zinc, los alimentos ricos en zinc deben consumirse junto con alimentos que contengan ácidos orgánicos como frutas y verduras de la familia Brassicaceae (Agnoli et al., 2017).

Se debe fomentar el consumo de alimentos vegetales variados y ricos en zinc a lo largo del día, junto con vitamina C u otras fuentes de ácidos orgánicos, así como la adopción de técnicas de preparación de alimentos que disminuyen el contenido de fitato de los alimentos como remojo y germinación de granos y leguminosas, al igual que la fermentación, aunque se ha sugerido una interferencia entre la absorción de zinc y hierro, otros datos no apoyan esta hipótesis, por lo que se pueden prescribir suplementos de hierro a mujeres embarazadas veganas cuando los niveles de hemoglobina disminuyen, sin el riesgo de comprometer el estado del zinc (Baroni, Battaglino, et al., 2018).

Las mujeres embarazadas y lactantes son vulnerables a un nivel bajo de zinc debido a las demandas adicionales asociadas con el embarazo y el crecimiento y desarrollo del lactante por esto

las estimaciones de las necesidades de zinc en la dieta durante el embarazo tienen en cuenta la acumulación de zinc al final de este que es el período de mayor necesidad, además el aumento de las demandas fisiológicas de zinc durante la lactancia se cree que está contrarrestado por una redistribución sistémica del zinc tisular durante la readaptación posnatal al estado no embarazada (Foster & Samman, 2015) (Rojas-Allende et al., 2017).

*Yodo:* Se recomienda la ingesta de 220 µg para las gestantes, el yodo es un nutriente esencial necesario en la formación de hormonas tiroideas, estas son indispensables para el desarrollo del cerebro y procesos metabólicos a nivel intrauterino, dado que los vegetarianos y veganos que eliminan intencionalmente la leche y el pescado que son fuentes principales de yodo, se recomienda la suplementación con yodo ya que por medio de la alimentación vegetariana no se puede alcanzar completamente (Baroni, Battaglino, et al., 2018) (Brantsæter et al., 2018).

"La sal yodada, los vegetales de origen marino y algunos alimentos a base de cereales son la mejor fuente de yodo de las personas veganas, además los lácteos y la yema de huevo también son fuentes de yodo" (Redecilla et al., 2020).

*Magnesio***:** Las dietas con un consumo habitual de vegetales durante el embarazo mejoraron levemente los niveles séricos de magnesio. por esta razón no es un problema de deficiencia en las gestantes vegetarianas (Espejo et al., 2019). De acuerdo con las RIEN, los requerimientos en la madre gestante de 350 µg RDA. (Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social, 2016)

*Hierro:* Existen 2 tipos de hierro, y se clasifican en hemo y no hemo, la fuente de hierro hemo se da principalmente en alimentos de origen animal, a diferencia del hierro no hemo, que se presenta en alimentos de origen vegetal. La recomendación de hierro es de 40 mg al día para la madre gestante y se recomienda la suplementación diaria de 60 mg de hierro desde el inicio del embarazo hasta los 3 meses después del parto (Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social, 2016).

Se recomienda suplementar con hierro a las gestantes, con una dosis diaria de 30-60 mg, también es recomendable el consumo de carne, pescado, granos, vegetales que cuentan con buena fuente de hierro y adicionalmente el consumo de vitamina C, así asegurando una mejor absorción del hierro para evitar el riesgo de anemia en la gestante o bajo peso al nacer (Organización Mundial de la Salud, 2019b).

El Ácido ascórbico, que quela y reduce el Fe 3+, facilita la absorción de hierro no hemo, por tanto, la biodisponibilidad del hierro en una dieta vegetariana se puede mejorar consumiendo vitamina C contenida en frutas como naranja, mandarina, guayaba, fresas, kiwi, otros ácidos orgánicos en frutas y verduras como ácidos cítrico, málico, láctico y tartárico, así como los carotenos y el retinol, también mejoran la absorción de hierro no hemo, de acuerdo con lo anterior el consumo de leguminosas y granos de cereales activa las fitasas endógenas reduciendo así la cantidad de fosfatos unidos al hexafosfato de inositol (fitato), y esto a su vez debilitando progresivamente su capacidad de retener el hierro (Agnoli et al., 2017).

*Calcio:* Según las RIEN se considera que el aporte dietético recomendado de calcio es de 1000 mg/día. Los vegetarianos y los veganos deben consumir un 20% más de este requerimiento el cual está entre 1200 y 1500 mg/día de calcio (Sebastiani et al., 2019).

El calcio se puede encontrar en alimentos como el brócoli, la col china, la col rizada, las hojas de nabo y los productos de soya, también con menor biodisponibilidad, la bebida de soja fortificada, las semillas de sésamo, las almendras y los frijoles rojos y blancos, su biodisponibilidad en los alimentos vegetales puede verse afectada por los oxalatos y los fitatos, que son inhibidores de la absorción de calcio; si la ingesta dietética de calcio es baja, debe recomendarse un suplemento de calcio en dosis divididas (Sebastiani et al., 2019). De acuerdo con la resolución 3280 de 2018 en Colombia, las gestantes deben ser suplementadas con calcio a partir de la semana 14 de gestación, lo anterior independiente del patrón alimentario de la madre; esta suplementación busca

reducir el riesgo de parto prematuro, hipertensión y preeclampsia (Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social, 2018).

# Capítulo 5. Riesgos y complicaciones

Se ha considerado que la gestación es un periodo crítico, por el aumento en los requerimientos nutricionales de la madre para poder brindarle al feto un adecuado desarrollo y evitar padecer enfermedades a largo plazo, por una posible reprogramación en el tejido fetal a causa de cantidades de nutrientes insuficientes. Con lo anterior, se relaciona que un índice de masa corporal (IMC) adecuado es determinante en la salud materna y del feto, contribuye a disminuir los riesgos de padecer enfermedades como diabetes gestacional, preeclampsia, enfermedades cardiovasculares, afectación en el desarrollo fetal y un inadecuado suministro de nutrientes, provocando resultados adversos en el parto, incluyendo retrasos físicos y cognitivos en la infancia y trastornos metabólicos en la edad adulta (Gómez Roig et al., 2017) (Sebastiani et al., 2019).

En cuanto al sistema nervioso, el cerebro requiere suministro de nutrientes para su correcto desarrollo, tanto en la etapa de la gestación como en la niñez. “El cerebro crece con especial rapidez en el útero y durante los dos primeros años de vida, lo que sugiere un período de desarrollo que puede ser vulnerable a una nutrición inadecuada” (Crozier et al., 2019).

Existen nutrientes muy importantes necesarios en el desarrollo neurológico, en los cuales se encuentra el yodo, hierro, ácidos grasos poliinsaturados y cobalamina. El hierro es necesario para la mielinización y para la síntesis de neurotransmisores, su deficiencia puede inducir hipomielinización de neuronas y alteración de la actividad del sistema dopamina-opiáceo. Los relativamente pocos estudios disponibles han demostrado que la deficiencia de hierro en la infancia se ha asociado con una función cognitiva deteriorada, al igual que una deficiencia de cobalamina con hipomielinización y, combinada con la deficiencia de folato, puede alterar la síntesis de membranas celulares y neurotransmisores y alterar el proceso epigenético involucrado en la formación de la memoria. También hay evidencia emergente de que el estado marginal de yodo materno puede afectar negativamente el desarrollo del cerebro fetal y se ha informado que una

mayor concentración antes de la concepción se asocia positivamente con un mayor coeficiente intelectual entre los 6 y 7 años (Crozier et al., 2019). “Los AGPI ácido araquidónico (ARA, 20: 4n-6) y ácido docosahexaenoico (DHA, 22: 6n-3) se acumulan en los fosfolípidos del cerebro humano durante el tercer trimestre del embarazo y durante los primeros 2 años de vida” (Crozier et al., 2019).

Durante la gestación, existen dos micronutrientes esenciales como la vitamina B12 y el ácido fólico, los cuales actúan en procesos epigenéticos, en la síntesis de ADN, además, contribuye con un adecuado crecimiento y desarrollo del feto; pero si se tiene una deficiencia de ambos, se asocia a mayor riesgo en la madre de padecer anemia megaloblástica y en el feto con defectos congénitos, problemas neuronales y en el desarrollo y crecimiento (Aguirre et al., 2019).

Con respecto a lo anterior, el menor contenido de vitamina B12 en el embarazo también se asoció con un mayor IMC materno y/o un aumento de la resistencia a la insulina de la descendencia y, esto se ve reflejado por las diferencias en la dieta y la suplementación de vitaminas prenatales; también, las posibles deficiencias de estos micronutrientes, se relacionan en las gestantes vegetarianas no solo por sus prácticas alimentarias, sino por sus condiciones sociales, su nivel de educación, su cultura y religión (Espejo et al., 2019).

Los niveles de homocisteína en plasma se pueden asociar con un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular y baja densidad mineral ósea, lo que predispone a la osteoporosis en vegetarianos y veganos. Este tipo de dieta contiene menos ácidos grasos saturados y colesterol y es rico en ácido fólico, fibra, antioxidantes, fitoquímicos y carotenoides, aun así, existe un bajo contenido de micronutrientes importantes y esenciales para una gestante como lo son hierro, zinc, vitamina B12, vitamina D, calcio, yodo y ácidos grasos omega 3, se debe prestar atención a estos nutrientes ya que se puede presentar deficiencias y esto conducir a una desnutrición (Sebastiani et al., 2019).

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, se darán a conocer más a profundidad las principales deficiencias de micronutrientes que pueden estar relacionadas con el vegetarianismo durante el embarazo.

*Déficit de Vitamina B12:* Este micronutriente es esencial en la mielinización neuronal y una baja ingesta está asociada con alteraciones hematológicas, procesos de eritropoyesis y severos problemas neuronales, de igual manera, una alta ingesta de alimentos de origen vegetal puede aumentar peligrosamente los niveles de folato causando depleción de la vitamina, también, un déficit crónico puede conllevar a depleción por la presencia de las alteraciones hematológicas y como consecuencia desencadenar un daño neurológico a largo plazo (Sebastiani et al., 2019).

En cuanto a la gestación, el déficit se ha asociado con el aumento de riesgo de espina bífida y abortos prematuros repetitivos. El déficit en el recién nacido se encuentra relacionado con anemia megaloblástica, alteraciones digestivas como glositis, diarrea y trastornos nerviosos. Esta condición de deficiencia de vitamina B12, puede contribuir a una mayor incidencia de Defectos del tubo neural (DTN) y al deterioro del desarrollo neurológico, a una menor masa magra y a una mayor adiposidad, resistencia a la insulina, al igual que un aumento del riesgo de algunos cáncer como colon y de seno, además, los recién nacidos que son amamantados por madres vegetarianas también pueden presentar niveles bajos de esta vitamina y pueden padecer letargo, hipotonía, desarrollo lento particularmente durante el segundo trimestre de la vida (Costa-Rodriguez et al., 2018).

Muchos estudios observacionales han demostrado asociaciones entre la deficiencia de vitamina B12 durante el embarazo o la primera infancia con un posterior desarrollo neurológico infantil más deficiente de la función cognitiva incluyendo memoria, lenguaje y habilidades motoras (Plank et al., 2019).

Además, adoptar patrones dietéticos vegetarianos, podría ser un factor de riesgo clave para

desarrollar una deficiencia. Se debe tener en cuenta que una ingesta suficiente y adecuada de vitamina B12 durante el embarazo es vital para el desarrollo del cerebro fetal (Nagpal et al., 2020).

"En cuanto a los países desarrollados, esta deficiencia generalmente ocurre en niños que son amamantados exclusivamente por madres vegetarianas o veganas, y los posibles síntomas aparecen a menudo durante el segundo trimestre de vida" (Pistollato et al., 2015). En estudios se encontró que los bebés a los 6 meses cuyas madres siguen una dieta vegetariana estricta y una lactancia materna significativamente prolongada, los síntomas encontrados incluyen letargo, hipotonía, detención o regresión de las habilidades del desarrollo y anemia megaloblástica; si no se trata, los bebés pueden sufrir una neuro discapacidad duradera (Pistollato et al., 2015).

La leche de madres veganas proporciona una cantidad adecuada de vitamina B12, solo si estas madres están suplementando correctamente. Aunque los suplementos contienen el 100% de la dosis diaria recomendada, las multivitaminas prenatales y posnatales comunes se asocian negativamente con la concentración de vitamina B12 en la leche materna de las mujeres veganas, ya que solo se absorbe una fracción de esta vitamina en relación con la cantidad que se proporciona (Baroni, Battaglino, et al., 2018).

En un estudio donde su objetivo fue determinar las concentraciones de vitamina B12 en la leche materna y el patrón de uso de suplementos que la contienen, entre las mujeres estadounidenses que se adhirieron a dietas veganas, vegetarianas y no vegetarianas, se pudo concluir que las madres lactantes veganas que utilizan suplementos individuales pueden alcanzar concentraciones de esta vitamina en la leche, comparables a las no vegetarianas (Pawlak et al., 2018).

Con respecto a la leche materna en gestantes vegetarianas, esta se considera nutricionalmente adecuada y su composición no varía, siempre y cuando la alimentación sea equilibrada, saludable y bien planificada, esto es en comparación de la leche materna en gestantes

que practican una alimentación omnívora. Por ende, si el bebé es alimentado adecuadamente con leche materna y la alimentación de la madre es completa e incluye nutrientes como Vitamina B2, hierro y vitamina D, su crecimiento y desarrollo será adecuado (Rojas-Allende et al., 2017).

Es importante considerar dentro de la alimentación de la gestante, que si no hay una adecuada inclusión fuente de alimentos ricos en vitamina B12, ya sea de origen animal, vegetal o un suplemento, a largo plazo por esta deficiencia, el bebé necesitará ser suplementado con esta vitamina. Los síndromes relacionados con el déficit de esta vitamina pueden incluir dificultades como: falla en la médula, anemia megaloblástica, mielopatía, neuropatía, alteraciones neuropsiquiátricas y atrofia óptica. En los niños, se podría presentar deficiencia congénita, daño en el sistema nervioso central (SNC) que se caracteriza por la pérdida de sustancia blanca con mielinización retardada (Aguirre et al., 2019).

Por los factores de riesgos mencionados, se dice que la ingesta baja de vitamina B12 y proteínas durante el embarazo se asocia con un mayor riesgo de DTN, menos masa magra, mayor adiposidad, resistencia a la insulina, deterioro del desarrollo neurológico y alteración del riesgo de cáncer en la descendencia. Por estas razones, se recomienda la suplementación con esta vitamina, especialmente para las mujeres embarazadas que siguen una dieta vegana estricta, para los bebés que presentan retraso en el crecimiento y el desarrollo, y para evitar la hiperhomocisteinemia, que juega un papel fundamental en la patogenia de los DTN y la preeclampsia (Pistollato et al., 2015).

*Déficit de zinc:* “Debido a su importancia, la deficiencia de zinc puede tener efectos dramáticos sobre el crecimiento, la maduración ósea y sexual, y puede causar alteraciones en respuesta inmunológica” (Costa-Rodriguez et al., 2018). Este mineral es considerado un nutriente esencial para llevar a cabo procesos biológicos, relacionados con la expresión genética, acción enzimática, actúa en la regulación hormonal y endocrina, al igual que en la señalización celular (Foster & Samman, 2015).

Con respecto a una deficiencia en zinc, esta se relaciona con problemas en el feto, incluyendo retraso en el crecimiento y en su desarrollo sexual, dificultades a nivel neurológico y en el sistema inmunológico, problemas comportamentales, y en cuanto al nacimiento se puede ver afectado por bajo peso al nacer o posiblemente tener un parto pretérmino (Foster et al., 2015).

"Los suplementos de zinc pueden ayudar a lograr niveles adecuados durante el embarazo, además, la implementación de estrategias para mejorar la biodisponibilidad también puede representar una acción importante para evitar una deficiencia nutricional por parte de las embarazadas vegetarianas" (Costa-Rodriguez et al., 2018).

*Deficiencia de EPA y DHA:* Las consecuencias por una baja ingesta están asociados con una afectación en las funciones neuronales y el desarrollo cerebral, además, se ha encontrado que la depresión postparto es más común en gestantes vegetarianas, asociado con una deficiencia de nutrientes, incluyendo estos dos ácidos grasos (Sebastiani et al., 2019).

*Déficit de hierro:* El hierro en plasma puede ser menor en la sangre de madres vegetarianas, esto se debe a la menor biodisponibilidad del hierro, normalmente presente en los alimentos de origen vegetal, cuando se comparan con los de origen animal. El consumo de alimentos con alto contenido de polifenoles u oxalatos puede explicar la baja biodisponibilidad del hierro debido a la disminución de la absorción intestinal, por lo cual se debe prestar atención al consumo té, café, cacao, espinacas, entre otros (Costa-Rodriguez et al., 2018).

La deficiencia de hierro puede causar importantes desventajas en niños, como el desarrollo físico deficiente y la baja productividad del rendimiento cognitivo. También se relaciona con problemas durante el embarazo, rendimiento escolar deficiente y menor productividad, al igual que se asocia con un bajo peso al nacer, prematuridad y aumento de la mortalidad perinatal; además perjudica el rendimiento cognitivo y el desarrollo físico de los recién nacidos (Pistollato et al., 2015).

*Déficit de vitamina D:* Se considera que para mantener la disponibilidad de vitamina D, se debe tener exposición a la luz solar (10 a 15 minutos) y una ingesta adecuada de alimentos que contengan la vitamina. (Santana & Carbajo, 2016) Existen deficiencias de esta vitamina en la población general, especialmente en las personas de piel oscura y los vegetarianos. Las mujeres embarazadas vegetarianas corren un alto riesgo de sufrir una deficiencia y pueden presentar deterioro óseo, osteoporosis, preeclampsia, tetania, diabetes gestacional y abortos prematuros, además en los niños puede causar, hipocalcemia neonatal, raquitismo y osteomalacia en la adultez (Sebastiani et al., 2019).

*Déficit de Calcio:* Trae consecuencias significativas en la madre, como osteoporosis, raquitismo, preeclampsia e hipertensión en el embarazo (Lowensohn et al., 2016).

*Déficit ácido fólico:* Su deficiente consumo se ha asociado con problemas comportamentales y emocionales, retraso en el lenguaje y el desarrollo, además mayor riesgo de padecer esquizofrenia en la descendencia (Lowensohn et al., 2016).

*Hipospadias en el feto:* En un estudio de 50 pacientes que fueron diagnosticados con hipospadias, 43 de ellos fueron hijos de madres que tomaron una dieta vegetariana durante el período de gestación. Sin embargo, en este estudio de metaanálisis se obtuvieron resultados no concluyentes en cuanto a los riesgos de hipospadias, para madres vegetarianas debido a la alta heterogeneidad de los estudios incluidos (García-Maldonado et al., 2019) (Sebastiani et al., 2019).

*Anemia:* Afección común durante el embarazo y se define como concentración de hemoglobina durante el embarazo por debajo de 11 g/dL. Es responsable de muchas complicaciones graves en la madre, así como en el feto, incluyendo hemorragias posparto y complicaciones como parto prematuro, bebés con bajo peso al nacer y pequeños para la edad gestacional; sin embargo, a pesar de las medidas adoptadas para controlar la anemia en el embarazo, la gravedad de la anemia nutricional sigue siendo un problema de salud pública de gran

magnitud (Grover et al., 2020). Además, los hallazgos actuales muestran una alta prevalencia de anemia y malos hábitos dietéticos entre las mujeres embarazadas vegetarianas; se necesitan más esfuerzos para identificar la anemia que puede responder a factores modificables como la dieta para mejorar los resultados de salud (Grover et al., 2020).

## Capítulo 6. Beneficios de una alimentación vegetariana durante la gestación.

Una dieta vegetariana bien combinada puede aportar la energía y los nutrientes necesarios para lograr un adecuado desarrollo y crecimiento, adaptándolas a cada persona, cabe resaltar que los riesgos existentes se pueden mitigar cuando una dieta vegetariana está bien planificada, así no se producen dificultades con el crecimiento y desarrollo de los niños que la siguen, incluso siendo veganos, ni se evidencia problemas durante la gestación u otras etapas de la vida (Costa-Rodriguez et al., 2018).

La dieta vegetariana es restrictiva y está relacionada con deficiencias, pero también tiene beneficios nutricionales debido al alto consumo de vegetales. El consumo de fibra se ha vinculado a muchos beneficios para la salud, como la disminución de enfermedades crónicas, cáncer y trastornos digestivos, desde la parte cardiovascular se estaría beneficiando debido al bajo consumo de colesterol (Costa-Rodriguez et al., 2018). La alta ingesta de folato beneficia a la madre y el feto disminuyendo el riesgo de preeclampsia, la preeclampsia puede estar directamente asociada con un alto consumo de grasas y azúcar y una baja ingesta de fibra, y los patrones dietéticos basados en plantas generalmente proporcionan bajas cantidades de grasa y azúcar y mayores cantidades de fibra. Las gestantes veganas tienen una tasa más baja de partos por cesárea, menos depresión posparto y una mortalidad neonatal y materna más baja. Además, tienen menos complicaciones en cuanto a peso ya que se presentan como un factor protector frente al incremento excesivo de peso materno durante la gestación diabetes gestacional debido al alto consumo de fibra (Pistollato et al., 2015).

Los niveles sanguíneos de diferentes elementos en embarazos veganos-vegetarianos, tienen como resultado un mejor estado de magnesio y menor frecuencia de calambres en las pantorrillas durante el embarazo en dietas a base de plantas. La ingesta alta de vegetales a largo plazo afecta favorablemente las concentraciones de folato en plasma y glóbulos rojos durante el embarazo y

reduce el riesgo de deficiencia de folato con un suministro adecuado de vitamina B12 (Piccoli et al., 2015).

La vitamina B12 durante la gestación facilita la captación del ácido fólico y tiene un efecto protector en la prevención de DTN. El consumo de ácido fólico disminuye la probabilidad de labio leporino, aborto espontaneo, desprendimiento prematuro de la placenta y cardiopatías. El estado de la vitamina C de los vegetarianos también suele ser alto, esta vitamina desempeña un papel muy importante en la biosíntesis del colágeno, ya que asegura una alta funcionalidad del sistema inmunológico (Costa-Rodriguez et al., 2018).

Las dietas vegetarianas se asocian con una reducción de la hemoglobina glicosilada (HbA1c) y un mejor control de la glucemia en diabéticos mellitus tipo 2. Los mecanismos asociados con el efecto reductor de la HbA1c en una dieta vegetariana, es el menor peso corporal, menor consumo de energía, disminución de la ingesta de grasa y una cantidad adecuada de hidratos de carbono en la alimentación. Además, el consumo de fibra dietética puede reducir el riesgo de diabetes mellitus tipo 2, ya que limita la absorción intestinal de glucosa, lo que disminuye la glucemia en sangre (Rojas-Allende et al., 2017) (Salas et al., 2019).

Una menor ingesta de grasas saturadas, carnes rojas o procesadas, cereales refinados y dulces, y una mayor ingesta de fibra, frutas, verduras, aves y pescado, antes o durante el embarazo, se asocia con una menor prevalencia de diabetes mellitus gestacional (DMG). En conclusión, los resultados de este ensayo controlado aleatorio sugieren que mejorar la calidad de los micronutrientes en la dieta de las mujeres puede tener importantes efectos protectores contra la DMG (Sahariah et al., 2016).

# CONCLUSIONES

La dieta vegetariana bien planificada es equilibrada y adecuada en la gestación y otras etapas de la vida. Para el profesional de la salud es primordial guiar y acompañar a las madres durante toda la gestación y velar por el cumplimiento de sus requerimientos nutricionales, independiente de su elección de dieta, para así evitar deficiencias y complicaciones en cuanto al desarrollo y crecimiento del feto y en la salud de la madre.

De acuerdo con la evidencia disponible, es fundamental evaluar y acompañar el consumo de alimentos fuentes de vitamina D, vitamina B12, zinc, hierro y ácidos grasos omega 3, en la alimentación vegetariana durante la gestación, debido a que se ha relacionado con riesgos en la salud de la madre y el feto, además se han encontrado menores concentraciones plasmáticas a diferencia de las gestantes no vegetarianas.

La alimentación vegetariana durante la gestación puede presentar riesgos para el desarrollo adecuado en esta etapa, sin embargo, un asesoramiento profesional y hábitos de vida saludables puede ayudar a disminuir riesgos como, déficit nutricionales específicos, ganancia de peso exagerada, diabetes gestacional, hipertensión gestacional, anemia gestacional, parto prematuro, parto por cesárea, bajo peso al nacer, malformaciones fetales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agnoli, C., Baroni, L., Bertini, I., Ciappellano, S., Fabbri, A., Papa, M., Pellegrini, N., Sbarbati, R., Scarino, M. L., Siani, V., & Sieri, S. (2017). Position paper on vegetarian diets from the working group of the Italian Society of Human Nutrition. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, *27*(12), 1037–1052. https://doi.org/10.1016/j.numecd.2017.10.020

Aguirre, D. J. A., Donato, D. M. L., Buscio, D. M., Ceballos, D. V., Armeno, D. M., Aizpurúa, L. L., & Arpí,  y D. L. (2019). *Compromiso neurológico grave por déficit de vitamina B12 en lactantes hijos de madres veganas y vegetarianas*. Arch Argent Pediatr. https://www.sap.org.ar/uploads/archivos/general/files_pp_aguirre_28-6pdf_1559936487.pdf

Baroni, L., Battaglino, R., Goggi, S., Berveglieri, M., Fasan, I., Filippin, D., Griffith, P., Rizzo, G., Tomasini, C., Tosatti, M. A., & Battino, M. A. (2018). Vegan Nutrition for Mothers and Children : Practical Tools for Healthcare Providers. *Nutrients*, *11*(5), 1–16. https://doi.org/10.3390/nu11010005

Baroni, L., Goggi, S., & Battino, M. (2018). VegPlate: A Mediterranean-Based Food Guide for Italian Adult, Pregnant, and Lactating Vegetarians. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, *118*(12), 2235–2243. https://doi.org/10.1016/j.jand.2017.08.125

Bettinelli, M. E., Bezze, E., Morasca, L., Plevani, L., Sorrentino, G., Morniroli, D., Giannì, M. L., & Mosca, F. (2019). Knowledge of health professionals regarding vegetarian diets from pregnancy to adolescence: An observational study. *Nutrients*, *11*(5), 3–11. https://doi.org/10.3390/nu11051149

Brantsæter, A., Knutsen, H., Johansen, N., Nyheim, K., Erlund, I., Meltzer, H., & Henjum, S. (2018). Inadequate Iodine Intake in Population Groups Defined by Age, Life Stage and Vegetarian Dietary Practice in a Norwegian Convenience Sample. *Nutrients*, *10*(2), 230.

https://doi.org/10.3390/nu10020230

Brosa, M., Curti, N., Basilio, A., Gabrielli, J., & López, L. B. (2019). La Alimentación Vegetariana durante el embarazo en el siglo XXI: Un análisis de la literatura. In *Actualización en Nutrición* (Vol. 20).

Cayuela, L. (2017). *El vegetarianismo durante la gestación, tesis no publicada.* [Madrid]. https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/680412/cayuela_izquierdo_luciatfg.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. (2016). RESOLUCIÓN NÚMERO 3803 DE 2016. Recomendaciones de Ingesta de Energía y Nutrientes para la población colombiana. In *Ministerio de Salud y Protección*.

Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. (2018). *Resolucion 3280 de 2018. Lineamientos técnicos y operativos de la Ruta Integral de Atención para la Promoción y Mantenimiento de la Salud y la Ruta Integral de Atención en Salud para la Población Materno Perinatal y se establecen las directrices para su o*. Pdf.

Colombia, & FAO-ICBF. (2018). *Guías Alimentarias Basadas en alimentos para mujeres gestantes, madres en periodo de lactancia y niños y niñas menores de 2 años para Colombia.*

Costa-Rodriguez, J., Sá-Azevedo, R., Balinha, J., & Ferro, G. (2018). Vegetarianism during pregnancy: Risks and benefits. In *Trends in Food Science and Technology* (Vol. 79, pp. 28–34). Elsevier Ltd. https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.06.014

Crozier, S. R., Godfrey, K. M., Calder, P. C., Robinson, S. M., Inskip, H. M., Baird, J., Gale, C. R., Cooper, C., Sibbons, C. M., Fisk, H. L., & Burdge, G. C. (2019). Vegetarian Diet during Pregnancy Is Not Associated with Poorer Cognitive Performance in Children at Age 6–7 Years. *Nutrients*, *11*(12), 3029. https://doi.org/10.3390/nu11123029

Espejo, J. D., Ricardi, F., & Rodríguez, L. (2019). Influencia de las dietas vegetarianas sobre parámetros bioquímicos nutricionales durante el periodo de gestación: revisión sistemática. In *Universidad Científica del Sur*. Universidad Científica del Sur. https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/1029

Ferrara, P., Sandullo, F., Di Ruscio, F., Franceschini, G., Peronti, B., Blasi, V., Bietolini, S., & Ruggiero, A. (2020). The impact of lacto-ovo-/lacto-vegetarian and vegan diets during pregnancy on the birth anthropometric parameters of the newborn. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, *33*(23), 3900–3906. https://doi.org/10.1080/14767058.2019.1590330

Foster, M., Herulah, U. N., Prasad, A., Petocz, P., & Samman, S. (2015). Zinc Status of Vegetarians during Pregnancy: A Systematic Review of Observational Studies and Meta-Analysis of Zinc Intake. *Nutrients*, *7*(6), 4512–4525. https://doi.org/10.3390/nu7064512

Foster, M., & Samman, S. (2015). Vegetarian diets across the lifecycle: Impact on zinc intake and status. In *Advances in Food and Nutrition Research* (Vol. 74, pp. 93–131). Academic Press Inc. https://doi.org/10.1016/bs.afnr.2014.11.003

Gabbe, S. G., Niebyl, J. R., Simpson, J. L., Landon, M. B., Galan, H. L., Jauniaux, E. R. M., Driscoll, D. A., Berghella, V., & Grobman, W. A. (2019). Obstetricia: Embarazos normales y de riesgo. Obstetricia. In 2019 Elsevier Health Sciences (Ed.), *Libro* (pp. 260–284). Elsevier España.

Gallo, D., Manuzza, M., Natalia Echegaray, Montero, J., Munner, M., Rovirosa, A., Sánchez, M. A., & Murray, R. S. (2016). Alimentación Vegetariana. In *Grupo de trabajo alimentos de la sociedad Argentina de nutrición*.

García-Maldonado, E., Gallego-Narbón, A., & Vaquero, M. P. (2019). Are vegetarian diets nutritionally adequate? A revision of the scientific evidence. *Nutricion Hospitalaria*, *36*(4),

950–961. https://doi.org/10.20960/nh.02550

Gómez Roig, M. D., Mazarico, E., Ferrero, S., Montejo, R., Ibáñez, L., Grima, F., & Vela, A. (2017). Differences in dietary and lifestyle habits between pregnant women with small fetuses and appropriate-for-gestational-age fetuses. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, *43*(7), 1145–1151. https://doi.org/10.1111/jog.13330

Grover, K., Kumar, T., Doda, A., Bhutani, R., Yadav, S., Kaushal, P., Kapoor, R., & Sharma, S. (2020). Prevalence of anaemia and its association with dietary habits among pregnant women in the urban area of Haryana. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, *9*(2), 783. https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_1062_19

Gutiérrez Pérez, E. (2017). Dietas veganas. Cuestiones de actualidad e implicación en el consejo farmacéutico. In *Tesis no publicada*. Universidad Complutense. Madrid.

Higuera, I. S. (2015). Dieta Vegetariana y Vegana durante el Embarazo y lactancia materna. In *Tesis no publicada*. Universitat Pompeu Fabra. Barcelona.

Joshi, K., Gadgil, M., Pandit, A., Otiv, S., Kothapalli, K. S. D., & Brenna, J. T. (2019). Dietary pattern regulates fatty acid desaturase 1 gene expression in Indian pregnant women to spare overall long chain polyunsaturated fatty acids levels. *Molecular Biology Reports*, *46*(1), 687–693. https://doi.org/10.1007/s11033-018-4524-x

Koletzko, B., Bauer, C. P., Bung, P., Cremer, M., Flothkötter, M., Hellmers, C., Kersting, M., Krawinkel, M., Przyrembel, H., Rasenack, R., Schäfer, T., Vetter, K., Wahn, U., Weißenborn, A., & Wöckel, A. (2015). Ernährung in der Schwangerschaft - Handlungsempfehlungen des Netzwerks ’ ’Gesund ins Leben - Netzwerk Junge Familie 1. *Aktuelle Ernahrungsmedizin*, *40*(6), 360–367. https://doi.org/10.1055/s-0035-1552771

Koletzko, Cremer, M., Flothkötter, M., Graf, C., Hauner, H., Hellmers, C., Kersting, M., Krawinkel, M., Przyrembel, H., Röbl-Mathieu, M., Schiffner, U., Vetter, K., Weibenborn,

A., & Wöckel, A. (2018). Diet and Lifestyle before and during Pregnancy - Practical Recommendations of the Germany-wide Healthy Start - Young Family Network. In *Geburtshilfe und Frauenheilkunde* (Vol. 78, Issue 12, pp. 1262–1282). Georg Thieme Verlag. https://doi.org/10.1055/a-0713-1058

Lowensohn, Stadler, & Naze. (2016). Current Concepts of Maternal Nutrition. *Obstretrical and Gynecological Survey*, *71*(7), 413–426.

Melina, V., Craig, W., & Levin, S. (2016). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, *116*(12), 1970–1980. https://doi.org/10.1016/j.jand.2016.09.025

Nagpal, J., Mathur, M. R., Rawat, S., Nagrath, D., Lee, C., Singhal, A., Heys, M., Cortina Borja, M., Augustin, K., Gautam, J., Pant, R., Swabey, L., & Lakhanpaul, M. (2020). Efficacy of maternal B 12 supplementation in vegetarian women for improving infant neurodevelopment: Protocol for the MATCOBIND multicentre, double-blind, randomised controlled trial. *BMJ Open*, *10*(5), 34987. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-034987

Organización Mundial de la Salud. (2016). *Nutrientes*. WHO; World Health Organization. http://www.who.int/elena/nutrient/es/

Organización Mundial de la Salud. (2019a). *Administración de suplementos de vitamina A en embarazadas. Organización Mundial de la Salud*. WHO; World Health Organization.

Organización Mundial de la Salud. (2019b). *Aporte suplementario intermitente de ácido fólico y hierro para embarazadas que no están anémicas*. WHO; World Health Organization. http://www.who.int/elena/titles/intermittent_iron_pregnancy/es/

Organización Mundial de la Salud. (2019c). *Suplementos de vitaminas E y C durante el embarazo*. WHO; World Health Organization. http://www.who.int/elena/titles/vitaminsec-pregnancy/es/

Oussalah, A., Levy, J., Berthezène, C., Alpers, D. H., & Guéant, J. L. (2020). Health outcomes associated with vegetarian diets: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *Clinical Nutrition*, *39*(11), 3283–3307. https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.02.037

Pawlak, R., Vos, P., Shahab-Ferdows, S., Hampel, D., Allen, L. H., & Perrin, M. T. (2018). Vitamin B-12 content in breast milk of vegan, vegetarian, and nonvegetarian lactating women in the United States. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *108*(3), 525–531. https://doi.org/10.1093/ajcn/nqy104

Perrin, M. T., Pawlak, R., Allen, L. H., & Hampel, D. (2020). Total Water-Soluble Choline Concentration Does Not Differ in Milk from Vegan, Vegetarian, and Nonvegetarian Lactating Women. *Journal of Nutrition*, *150*(3), 512–517. https://doi.org/10.1093/jn/nxz257

Piccoli, Clari, R., Vigotti, F., Leone, F., Attini, R., Cabiddu, G., Mauro, G., Castelluccia, N., Colombi, N., Capizzi, I., Pani, A., Todros, T., & Avagnina, P. (2015). Vegan-vegetarian diets in pregnancy: danger or panacea? A systematic narrative review. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, *122*(5), 623–633. https://doi.org/10.1111/1471-0528.13280

Piccoli, G. B., Leone, F., & Attini, R. (2017). *Vegetarian and Plant-Based Diets in Health and Disease Prevention*. In Vegetarian and Plant-Based Diets in Health and Disease Prevention; Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803968-7.00032-0

Pistollato, F., Sumalla Cano, S., Elio, I., Masias Vergara, M., Giampieri, F., & Battino, M. (2015). Plant-Based and Plant-Rich Diet Patterns during Gestation: Beneficial Effects and Possible Shortcomings. *Advances in Nutrition*, *6*(5), 581–591. https://doi.org/10.3945/an.115.009126

Plank, R., Greber-Platzer, S., Haiden, N., Hauer, A. C., Lanzersdorfer, R., Pietschnig, B., Sperl, W., Weghuber, D., Zwiauer, K., & Plank, R. (2019). Sicherheit und Risiken vegetarischer

und veganer Ernährung in Schwangerschaft, Stillzeit und den ersten Lebensjahren. *Monatsschrift Fur Kinderheilkunde*, *167*(1), 22–35. https://doi.org/10.1007/s00112-018-0554-7

Redecilla, S., Moráis López, A., Moreno Villares, J. M., Leis Trabazo, R., José Díaz, J., Sáenz de Pipaón, M., Blesa, L., Campoy, C., Ángel Sanjosé, M., Gil Campos, M., & Ares, S. (2020). Recomendaciones del Comité de Nutrición y Lactancia Materna de la Asociación Española de Pediatría sobre las dietas vegetarianas. *Anales de Pediatria (Barcelona)*, *92*(5), 306.e1-306.e6. https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2019.10.013

Rojas-Allende, D., Figueras-Díaz, F., & Durán-Agüero, S. (2017). Advantages and disadvantages of being vegan or vegetarian. *Rev Chilena de Nutrición*, *44*(3), 8. https://doi.org/10.4067/S0717-75182017000300218

Sahariah, S. A., Potdar, R. D., Gandhi, M., Kehoe, S. H., Brown, N., Sane, H., Coakley, P. J., Marley-Zagar, E., Chopra, H., Shivshankaran, D., Cox, V. A., Jackson, A. A., Margetts, B. M., & Fall, C. H. (2016). A Daily Snack Containing Leafy Green Vegetables, Fruit, and Milk before and during Pregnancy Prevents Gestational Diabetes in a Randomized, Controlled Trial in Mumbai, India. *The Journal of Nutrition*, *146*(7), 1453S-1460S. https://doi.org/10.3945/jn.115.223461

Salas, Becerra, Papandreou, & Bulló. (2019). Dietary Patterns Emphasizing the Consumption of Plant Foods in the Management of Type 2 Diabetes: A Narrative Review. In *Advances in Nutrition* (Vol. 10, Issue Supplement_4, pp. S320–S331). Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/advances/nmy102

Santana, C., & Carbajo, A. J. (2016). *Dieta vegetariana. Beneficios y riesgos nutricionales*. Form Act Pediatr Aten Prim. www.fapap.es

Sebastiani, G., Herranz Barbero, A., Borrás-Novell, C., Alsina Casanova, M., Aldecoa-Bilbao,

V., Andreu-Fernández, V., Pascual Tutusaus, M., Ferrero Martínez, S., Gómez Roig, M., & García-Algar, O. (2019). The Effects of Vegetarian and Vegan Diet during Pregnancy on the Health of Mothers and Offspring. *Nutrients*, *11*(3), 557. https://doi.org/10.3390/nu11030557

Tan, C., Zhao, Y., & Wang, S. (2019). Is a vegetarian diet safe to follow during pregnancy? A systematic review and meta-analysis of observational studies. In *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* (Vol. 59, Issue 16, pp. 2586–2596). Taylor and Francis Inc. https://doi.org/10.1080/10408398.2018.1461062