



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Máster

Dietas vegetarianas y veganas y su relación
con la salud en el anciano.

Una revisión actualizada.

Vegetarian and vegan diets and their relationship with the
health of the elderly.

An updated review

Autor/es

José Miguel Ferrer Gómez

Director/es

Dra. Isabel Iguacel Azorín

Facultad de fisioterapia y Enfermería

Agradecimientos

En primer lugar, me gustaría agradecer a mi familia el apoyo incondicional que me han dado desde mi infancia, apoyándome en todas mis decisiones y acompañándome en momentos cruciales de mi vida académica y personal.

También me gustaría agradecer a mi tutora, la Dra. Isabel Iguacel, la dedicación y paciencia que ha aportado a este proyecto desde su inicio.

Dar las gracias a los profesores del máster, que durante este curso académico me han aportado conocimientos necesarios para el desempeño de mi carrera profesional

Por último, me gustaría acordarme de los compañeros de clase y de los amigos que he conocido durante el máster, por todos esos momentos académicos y personales.

1- Resumen

Introducción: El seguimiento de las dietas vegetarianas y veganas tiene efectos sobre la salud, los cuales pueden ser beneficiosos o potencialmente perjudiciales para las personas. La fragilidad de los mayores los hace especialmente susceptibles a distintas alteraciones que pueden ocurrir durante la adopción de una dieta vegetariana o vegana estricta. Por ello, este estudio se centra en el efecto de las dietas vegetarianas y veganas en la salud de las personas mayores.

Objetivo: Revisar la literatura existente acerca del efecto de las dietas vegetarianas y veganas en la salud del anciano.

Metodología: De un total de 1454 artículos pertenecientes a 3 bases de datos (PubMed, Scopus y Web of Science), se incluyeron finalmente 34 artículos en la revisión actualizada. De los artículos seleccionados se extrajo la siguiente información: 1) referencias del artículo, 2) población del estudio (edad, sexo, y características) 3) características del estudio, 4) resultados, 5) conclusiones. Se siguió la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-analyses) para la realización de esta revisión.

Resultados: Las dietas vegetarianas reducen el riesgo y la prevalencia de enfermedades cardiovasculares, oncológicas y gastrointestinales, debido a la escasa cantidad de grasas animales y la alta cantidad de fibra en su ingesta. Se ha relacionado el seguimiento de este tipo de dietas con una osteoporosis o una densidad mineral ósea menor, aunque solo las dietas veganas parecen incrementar el riesgo de fractura. Debido a la composición de las dietas vegetarianas, reducen o carecen de productos animales, se produce una deficiencia de vitamina B12 en personas mayores.

Conclusiones: Las dietas vegetarianas y veganas parecen en general beneficiosas para el anciano sobre todo en la prevención de enfermedades cardiovasculares, oncológicas y gastrointestinales. No obstante, se debe tener un especial control en la vitamina B12 de los ancianos sobre todo si estos siguieran una dieta vegana estricta, así como su salud ósea.

1-Abstract

Introduction: Adopting a vegetarian or a vegan diets has health effects, which can be beneficial or dangerous for people. The fragility of the elderly makes them especially susceptible to different alterations that can affect them during the adoption of a strict vegetarian or vegan diet. Therefore, this study focuses on the effect of vegetarian and vegan diets on the health of older people.

Objective: To review the existing literature on the effect of vegetarian and vegan diets on the health of the elderly.

Methodology: Out of a total of 1454 articles belonging to 3 databases (PubMed, Scopus and Web of Science), 34 articles were finally included in the updated review. The following information was extracted from the selected articles: 1) article references, 2) study population (age, sex, and characteristics) 3) study characteristics, 4) results, 5) conclusions. The PRISMA statement (Preferred Reporting Elements for Systematic Reviews and Meta-analyses) will be followed in conducting this review.

Results: Vegetarian diets reduce the risk and prevalence of cardiovascular, oncological and gastrointestinal diseases, due to the low amount of animal fats and the high amount of fiber in their intake. Adopting these types of diets was linked to osteoporosis or mineral density in the lower sea, although only vegan diets increase the risk of fracture. Due to the composition of vegetarian diets, they reduce or lack animal products, which is why they produce a deficiency of vitamin B12 in older people.

Conclusions: Vegetarian and vegan diets seem generally beneficial for the elderly, especially in the prevention of cardiovascular, oncological and gastrointestinal diseases. However, special control over vitamin B12 in the elderly should be taken, especially if they follow a strict vegan diet, as well as their bone health.

Índice

1. Resumen.....	4
2. Introducción.....	6
3. Objetivos.....	11
4. Metodología.....	12
4.1. Selección de estudios.....	12
4.2. Análisis de los artículos.....	13
4.3. Estudio de calidad de los artículos seleccionados.....	13
4.4. Diagrama de flujo de Prisma	14
5. Resultados.....	15
6. Discusión.....	23
7. Conclusiones.....	37
8. Bibliografía.....	38
9. Anexo 1.....	41

2- Introducción

En los últimos años la adopción de dietas vegetarianas y veganas ha experimentado un crecimiento exponencial en el mundo entero. El vegetarianismo se define como un estilo de vida en el que la persona se sustenta de toda clase de alimentos menos de carne, pollo, pescado, marisco, insectos, gelatina, cuajo animal o grasa de animales. Existen distintos tipos de vegetarianismo en función de que la dieta excluya o no los huevos y/o leche. Se distingue por tanto las siguientes situaciones: lactovegetarianismo (vegetarianos que no excluyen los productos lácteos pero sí los huevos), ovovegetarianismo (vegetarianos que no excluyen el huevo pero sí los lácteos), lactoovovegetarianismo (vegetarianos que no excluyen ni huevos ni lácteos). Existe además una tercera variante no catalogada de vegetarianismo que es el pescetarianismo (que no permite el consumo de carne pero a diferencia de las anteriores sí permite el consumo de pescado). (1,2)

Más allá del vegetarianismo existe el veganismo, el cual no acepta el consumo de productos animales ni derivados de los animales, como pudiera ser el huevo, la leche o la miel entre otros (1).

El interés de este tipo de dietas se ha incrementado en los países occidentales, aunque en países asiáticos como India, China y Japón se lleva a cabo desde hace generaciones, principalmente por razones religiosas, como en el caso del budismo, en el cual alimentos de origen animal (excepto leche y huevo) están estrictamente prohibidos. (3,4)

Durante años se ha investigado acerca de los beneficios para la salud que puede otorgar el seguimiento de estas dietas. Se ha demostrado que las basadas en dietas vegetales actúan como un factor protector contra ciertas enfermedades cardiovasculares y metabólicas. Además de ayudar a regular y mantener el peso corporal. (1,5)

Múltiples estudios han demostrado que el seguimiento de una dieta vegetariana o vegana ayuda a reducir o controlar la hipertensión, que es un factor de riesgo importante para desarrollar otras patologías cardiovasculares. En el estudio de Dinu et al. (6) se realizó una revisión sistemática y un meta-análisis acerca de la mortalidad y prevalencia de diversas patologías en vegetarianos y veganos, mostrando que las personas que seguían una dieta basada en el consumo de vegetales tenían un riesgo menor de padecer enfermedades cardiovasculares. (5, 6, 7)

Las dietas vegetarianas y veganas también han demostrado que pueden mejorar la resistencia periférica a la insulina, reducir la hemoglobina glicosilada y un mejor control de las glicemias en

sujetos con diabetes tipo 2, gracias a la composición de las dietas vegetarianas que contienen menor cantidad de grasas, menor porcentaje calórico y mayor cantidad de fibra, lo que dificulta la absorción de glucosa en el intestino. (4,5)

El vegetarianismo está asociado a un menor índice de masa corporal (IMC) al tener asociado en general a una menor ingesta calórica menor, además de un menor porcentaje de grasas y la ingesta de hidratos de carbono complejos. Por estas razones las dietas vegetarianas y veganas se emplean para tratar la obesidad y el sobrepeso (IMC >25), que son factores de riesgo para desarrollar patologías cardiovasculares, como nos muestra el estudio de Valachovičová et al. (8), que estudió el índice aterogénico de una muestra de vegetarianos eslovacos. (2, 8)

A pesar de los beneficios que aportan, también pueden producir problemas de salud, ya que algunas vitaminas o nutrientes se encuentran en mayor concentración en los productos animales. La vitamina D procede principalmente del huevo y el pescado, por lo que los vegetarianos y en mayor medida los veganos, tienen riesgo de padecer deficiencia de vitamina D, que es fundamental para tener una buena salud ósea. (1,2)

Otra vitamina que sólo se encuentra en los animales es la vitamina B12, pero a diferencia de la vitamina D, tiene mayor biodisponibilidad en carnes que en huevo y lácteos, por ello los vegetarianos también se encontrarían en riesgo de padecer los efectos de esta carencia. Se ha demostrado que su deficiencia tiene consecuencias negativas en la salud de la persona, siendo la piel, las membranas mucosas, la sangre y el sistema nervioso las partes del cuerpo más afectadas. (2,9)

En niños recién nacidos, cuyas madres siguen una dieta vegetariana o vegana, los efectos de una reserva de vitamina B12 menor se empiezan a notar a partir de los 4 y 12 meses, se han hallado efectos como anemia macrocítica, debilidad, fatiga, falta de crecimiento e irritabilidad, además de palidez, glositis, vómitos, diarrea e ictericia. (2)

Otro efecto adverso de las dietas vegetarianas y veganas que ha sido ampliamente estudiada es una menor densidad mineral ósea (DMO) que en personas con dieta omnívora. Algunos estudios demuestran que la DMO es un 4% menor en vegetarianos, este factor aumenta el riesgo de fractura en un 10%. Ciertos estudios relacionan la DMO con una menor ingesta de calcio en la dieta, con la presencia de inhibidores del calcio en dieta, como la fibra y falta de proteínas animales en dieta. (2,3)

Muchos artículos proponen el mantenimiento de este tipo de dietas, pero incluyendo controles rutinarios y suplementos en la alimentación para prevenir estas carencias. (1,2,3,5,10)

Estas dietas las llevan personas de distintos rangos de edad, uno de ellos es el de mayores de 65 años, es un grupo especialmente vulnerable a cambios y modificaciones metabólicas y corporales, por lo que no solo debemos tener en cuenta el efecto de las dietas sobre la salud, sino también los cambios que se producen con la edad en el cuerpo humano.

De hecho, aunque algunos estudios han investigado la relación entre las dietas vegetarianas y veganas y diferentes resultados de salud, este estudio es la primera revisión según se tiene constancia que tiene como objetivo analizar la asociación existente entre las dietas vegetarianas y la salud en personas mayores de 65 años. Teniendo en cuenta los cambios ocurridos durante la vejez es lógico pensar que existirán grandes diferencias entre iniciar o seguir una dieta vegetariana o vegana en las distintas fases de la vida.

Entre las alteraciones metabólicas de la edad tenemos la menopausia en mujeres, que disminuye el nivel de estrógenos, los cuales poseen una alta capacidad antioxidante, esto hace que con la edad disminuya más la DMO en mujeres que en hombres. Ciertos estudios creen que, si a la pérdida natural de DMO por la edad le sumamos las alteraciones producidas por el seguimiento de una dieta vegetariana o vegana se podrían producir problemas añadidos. (3,11)

Con la edad también disminuye la secreción gástrica esto reduce la absorción de vitamina B12, hierro y calcio, y estos déficits pueden provocar anemia megaloblástica o por deficiencia de hierro y una mayor frecuencia de osteoporosis. (12)

Entre las patologías del aparato digestivo más comunes en personas de edad más avanzada destaca la colelitiasis, enfermedad que surge de la formación de piedras por un aumento del colesterol en los ácidos biliares, consecuencia de dietas y estilos de vida occidentales, que resulta tener una prevalencia mayor en hombres que en mujeres (12,13)

Otras patologías que afectan al sistema digestivo, se puede destacar el cáncer de colon que, junto con los pólipos, los adenomas y los divertículos, son las afectaciones más comunes del colon en la vejez. El cáncer de colon es el tercer cáncer más común en hombres, detrás del cáncer de próstata y pulmón, y el segundo más común en mujeres, por detrás del cáncer de mama. Según la base de datos The Surveillance, Epidemiology, and End Results (SEER) un 70% de los casos de cáncer de colon se desarrollan a partir de los 65 años y un 40% a partir de los 75 años, esto demuestra que el envejecimiento es un factor de riesgo para desarrollar cáncer de colon. (12)

Tal y como se ha visto anteriormente, las dietas vegetarianas proporcionan una menor cantidad de colesterol y una mayor cantidad de fibra en su ingesta, por ello estudios sobre diversas

patologías gastrointestinales han evaluado la prevalencia de estas enfermedades en poblaciones vegetarianas, resultando un factor protector ante patologías como la colelitiasis y el cáncer colorrectal. (6,13)

El cáncer de colon, los pólipos y los divertículos pueden llegar a causar anemia por déficit de hierro, debido al sangrado a través del colon. Según el estudio de Andrès E. (2013) la anemia es una enfermedad cuya prevalencia aumenta con la edad y que se dispara a partir de los 80 años, dentro de sus posibles etiologías podemos encontrar que el 62% de los casos derivan de enfermedades inflamatorias crónicas, seguidas de la anemia por falta de hierro (30%), deficiencia de ácido fólico (21%), fallo renal agudo (17.9%) y deficiencia de cobalamina o vitamina B12 (11%). (12,14)

El envejecimiento también produce modificaciones en el sistema cardiovascular, los cambios vasculares consisten se dividen en dilatación de la luz arterial, disfunción del endotelio, aumento de la rigidez vascular y engrosamiento de las paredes del endotelio. A nivel cardiaco también se producen modificaciones relacionadas con la edad, que consisten en agrandamiento cardíaco, hipertrofia ventricular, rigidez y disfunción endocárdica, estos cambios pueden provocar o derivar en patologías cardiovasculares. Estas modificaciones son las causas de múltiples enfermedades como la insuficiencia cardiaca, la acumulación de placas de ateroma, hipertensión, etc. Y fomentan la mortalidad, aumento de comorbilidades y la polimedicación en el paciente anciano. (15)

La edad aumenta la prevalencia de diversas enfermedades, debido a modificaciones fisiológicas del propio organismo, ciertos estudios muestran que la prevalencia de enfermedades cardiovasculares, oncológicas e intestinales son mayores que en la media de la población. (6,16)

Muchos estudios han evaluado la posibilidad de tratar estas patologías relacionadas con el envejecimiento a través de dietas como la vegetariana o la vegana, o al menos paliar sus efectos y reducir la medicación necesaria para tratarlas. Como en el caso de la obesidad y la diabetes tipo 2, un estudio realizado por Jin Y. (16) mostró las ventajas que ofrece una dieta vegetariana ante ciertos factores de riesgo cardiovasculares. Concretamente las personas que seguían una dieta vegetariana tuvieron un 50% menos de riesgo de padecer diabetes tipo 2. (6,16)

A pesar de los beneficios que las dietas basadas en plantas puedan tener, no debemos dejar de lado las posibles alteraciones que podrían llegar a provocar. Asimismo, la población mayor podría ser especialmente vulnerable a estos cambios debido a su fragilidad.

Por estas razones es importante investigar las posibles consecuencias, tanto positivas como negativas que las dietas vegetarianas o veganas podrían tener en el anciano. Asimismo, se estudiarán los mecanismos que podrían explicar las posibles diferencias encontradas por sexo, nivel socioeconómico, años de seguimiento de la dieta o tipo de dieta (vegetarianos versus veganos).

El objetivo del presente estudio fue por tanto revisar la literatura existente acerca de las dietas vegetarianas y sus efectos en diferentes resultados de salud en las personas mayores de 65 años.

3- Objetivos

Hipótesis principal: Las dietas vegetarianas y veganas en personas mayores a lo largo del tiempo inciden de manera positiva sobre su salud.

Objetivo principal: Revisar la información existente acerca del efecto de las dietas vegetarianas y veganas en la salud del anciano.

Objetivos secundarios:

- Revisar las bases de datos Pubmed, Scopus y Science Direct, para la selección de artículos relacionados con dietas vegetarianas y veganas en mayores.
- Analizar los artículos incluidos en el estudio en función de su efecto en patologías frecuentes en mayores.
- Comprobar posibles diferencias entre los efectos de dietas vegetarianas y veganas en la salud de los mayores.

4- Metodología

Para la presente revisión actualizada se siguió la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-analyses)(ver Figura 1). Se usaron las bases de datos Medline (a través de Pubmed), Scopus y Science Direct para identificar estudios relevantes publicados en español e inglés. Para la búsqueda se utilizó una estrategia distinta dependiendo de los requisitos de cada buscador:

La estrategia de búsqueda de los términos se realizó en inglés e individualmente a cada una de las bases de datos, dependiendo de los requisitos de cada una de ellas. Las palabras clave empleadas en la búsqueda fueron: “vegan diet”, “vegetarian diet”, “health”, “mortality”, “cáncer”, “cardiovascular”, “diabetes”, “bone density”, “digestive system diseases”, “endocrine system diseases”, and “elderly”.

4.1- Selección de estudios:

Una vez, identificados los artículos potencialmente válidos se procedió a la selección y exclusión de artículos a través del título y de la lectura de resúmenes. Los criterios de inclusión de los artículos fueron los siguientes:

- Humanos: Se incluyeron solo los artículos realizados con personas humanas.se excluyeron todos los artículos en los que las pruebas o investigaciones estuvieran realizadas con animales.
- Se incluyeron estudios observacionales o comparativos, estudios de casos y controles y estudios de intervención
- Se incluyeron aquellos estudios publicados posteriores al año 2000
- Población de más de 65 años: se excluyeron todos los artículos cuya edad fuera inferior a 65 años. En el caso de que se incluía varios intervalos de edad solo se escogió aquellos resultados en personas mayores de 65 años.
- Definición adecuada de las dietas vegetarianas: dieta vegana, basada enteramente en plantas; dieta lacto-ovo-vegetariana o vegetariana, incluye leche y huevos; dieta lacto-vegetariana, solo incluye leche; dieta ovo-vegetariana. Se excluyeron por tanto dietas pescetarianas, macrobióticas, semivegetarianas y otras dietas que no fueran exclusivamente vegetarianas o veganas.

Se excluyeron reportes de caso, revisiones sistemáticas, meta-análisis y guías clínicas.

4.2- Análisis de los artículos:

Se extrajo la siguiente información de los artículos seleccionados: las referencias del artículo (autor, año), información sobre la población objeto de estudio: número de participantes, edad, sexo y características; el diseño del estudio (longitudinal o transversal y sistemas de medición), los resultados y las conclusiones del estudio.

4.3.-Estudio de calidad de los artículos seleccionados:

Dependiendo del diseño del estudio, la "Herramienta de evaluación de la calidad para la cohorte observacional y la evaluación cruzada de Estudios Seccionales " o la" Herramienta de Evaluación de Calidad de Estudios de Intervención Controlada proporcionada por el National Heart, Lung, and Blood Institute se utilizó para evaluar la calidad de los incluidos estudios (ver tabla 1,2 y 3 del anexo 1).

4.3- Prisma Flow Diagram:

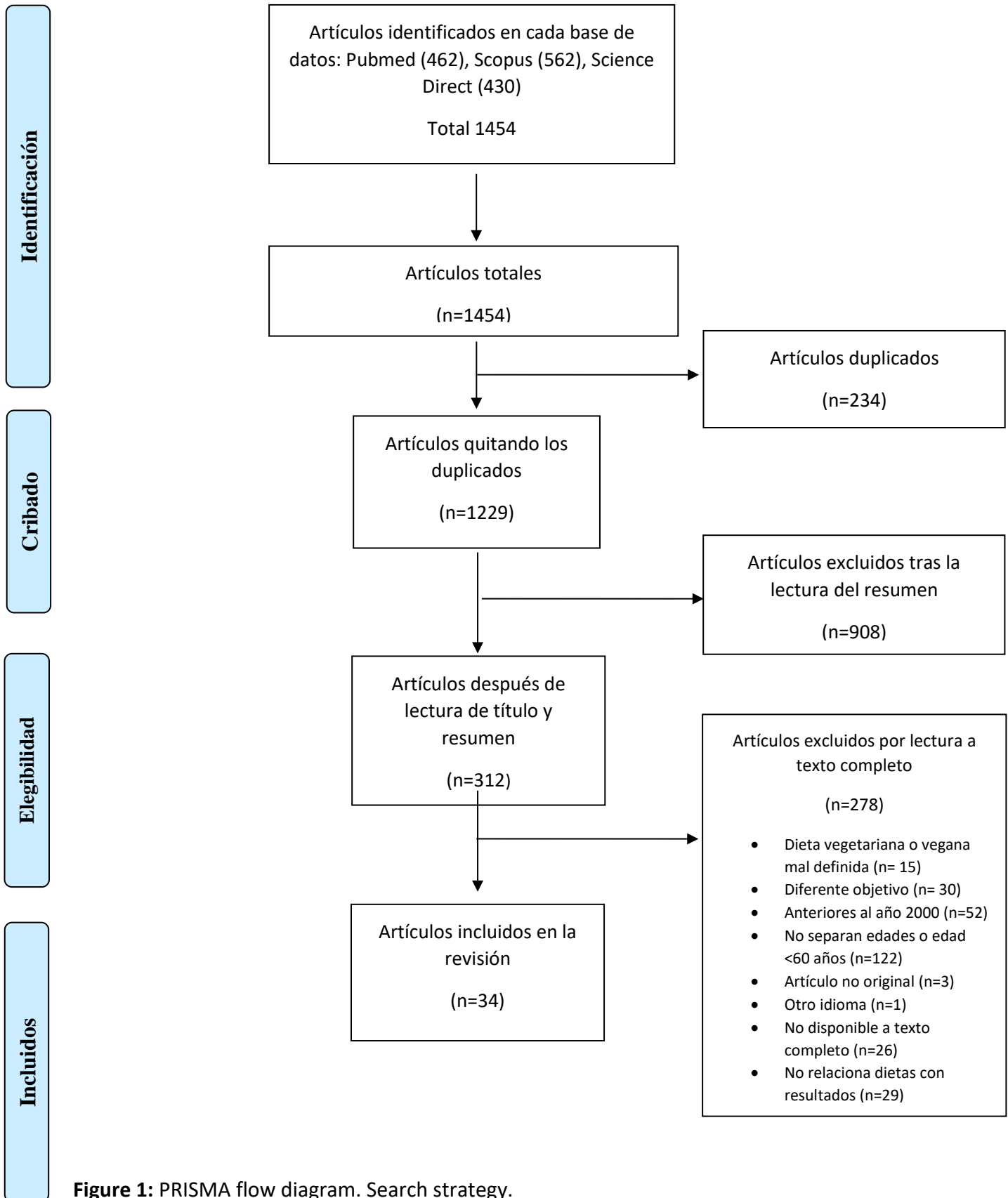


Figure 1: PRISMA flow diagram. Search strategy.

5- Resultados

Tras el análisis y la selección de artículos, se seleccionaron un total de 35 artículos cuyas características y principales resultados pueden consultarse en la Tabla 1.

Los estudios seleccionados tienen un objetivo común, estudiar el efecto de las dietas vegetarianas o veganas sobre diferentes resultados de salud. Las principales patologías se pueden clasificar en los siguientes grupos enfermedades: cardiovasculares, endocrinas, oncológicas y mentales.

El artículo de Spencer E., et al. (2003) (17) estudió la composición corporal de sujetos con antecedentes cardiovasculares del estudio EPIC-Oxford y su asociación con distintas dietas. Al igual que en el estudio de Chiu Y., et al. (2015) (20), el IMC de sujetos vegetarianos es menor que el de los sujetos omnívoros, teniendo los veganos un IMC incluso menor que el resto de dietas vegetarianas.

En su artículo Richter V., et al. (2004) (18) estudian las concentraciones de colesterol en sangre de sujetos mayores vegetarianos y omnívoros. Los resultados del estudio muestran que el mecanismo que inhibe la actividad del receptor del LDL, el cual provoca un aumento de la concentración de colesterol LDL sérico en mayores, es menor bajo condiciones o dietas vegetarianas, esto se debe a una menor cantidad de grasa en ingesta. Por lo tanto, los vegetarianos mayores tendrán menos riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares.

Pettersen B., et al. (2012) (19) compararon el efecto de las dietas vegetarianas y veganas con la dieta omnívora sobre la presión arterial en sujetos caucásicos. Sus resultados muestran que la tensión arterial en pacientes sin hipertensión es menor en las dietas vegana y lacto-ovo-vegetariana, sin embargo, en sujetos con hipertensión tratada, la dieta vegana es la única que mantiene niveles de tensión arterial menores que la dieta omnívora. El artículo concluye que la dieta vegana y la lacto-ovo-vegetariana son protectoras ante la hipertensión.

El estudio de Kim M., et al. (2012) (20) ofrece una visión específica del efecto protector de la dieta vegetariana frente al síndrome metabólico. Un nivel bajo de ferritina sérica en menopáusicas que siguieron una dieta vegetariana estuvo inversamente asociado con la prevalencia de síndrome metabólico.

Chiang J., et al. (2013) (4) también estudian los efectos de las dietas vegetarianas en el perfil metabólico, en comparación con sujetos que siguen una dieta omnívora. Los resultados son similares a los del estudio anterior, concluyendo que la dieta lacto-ovo-vegetariana en mujeres es protectora ante el síndrome metabólico y la resistencia a la insulina.

Dentro de las patologías del sistema circulatorio tenemos el infarto agudo de miocardio. El estudio de Kwok T., et al. (2014) (21) comparó el riesgo de infarto entre mujeres vegetarianas y mujeres omnívoras mayores de 70 años, mediante electrocardiogramas, antecedentes de infarto y análisis de sangre. El estudio concluye que las mayores vegetarianas tienen menor riesgo de infarto que las personas mayores omnívoras. Pero no se atribuye a un nivel más bajo de colesterol en sangre ya que esta relación en el estudio no fue significativa. (21)

El artículo de Caldwell B., et al. (2014) (22) estudia el efecto de la dieta vegetariana como tratamiento para enfermedades coronarias. En el estudio se emplea la dieta vegetariana como intervención en pacientes con comorbilidades múltiples de hiperlipidemia, hipertensión y diabetes, que voluntariamente preguntaron por consejo alimenticio. Los resultados muestran que la dieta vegetariana da resultados favorables en el tratamiento de la enfermedad coronaria, registrándose, para la mayoría de los participantes, una baja tasa de eventos cardíacos transcurridos una media de 3,7 años. (22)

El artículo de Chiu Y., et al. (2015) (23) muestra una amplia visión del perfil metabólico de vegetarianos y no vegetarianos. La circunferencia abdominal es menor en sujetos que siguen dietas vegetarianas, aumentando de manera constante través de los años, en el caso de el IMC podemos observar que es menor en vegetarianos, pero que a partir de los 65 disminuye en sujetos veganos. El colesterol total, la LDL, la resistencia a la insulina y la tensión arterial son generalmente más bajas en vegetarianos. En los valores de HDL se puede observar que al igual que en la LDL, los vegetarianos tienen niveles más bajos, pero en el caso de la dieta lacto-vegetariana sus niveles aumentan hasta equiparar los de la dieta omnívora a partir de los 80 años (17). Este estudio sugiere que, con un manejo prudente de la ingesta de carbohidratos y fructosa, las dietas vegetarianas pueden beneficiar todos los aspectos del perfil metabólico, excepto por los niveles de HDL. (23)

El estudio de Lee Y., et al. (2016) (9) midió cómo afectan los estatus de vitamina B12 en vegetarianos y omnívoros ante el estrés oxidativo y la inflamación en sujetos diabéticos. Para ello se empleó electro-quimioluminiscencia (ECLIA) para determinar los valores séricos de vitamina B12, mientras que para los niveles de PCR se utilizó inmunonefelometría y la LDL-C se midió con el test ELISA. La dieta vegetariana aporta menos cantidad de vitamina B12 en la ingesta, lo que se traduce en un aumento del estrés oxidativo y por lo tanto de la resistencia a la insulina y la inflamación. Por otro lado, se encontró en vegetarianos con un nivel mayor de B12, una correlación positiva entre cantidad de enzimas antioxidantes y dicha vitamina.

Chuang S, et al. (2016) (7) han estudiado cómo afectan las dietas vegetarianas a la reducción del riesgo de hipertensión independientemente de la obesidad abdominal y la inflamación, para ello la inflamación se midió a través de la cantidad de proteína reactiva C (PCR) en sangre, que se libera desde el hígado para mediar en los procesos de inflamación. También se midieron mediante análisis de sangre los niveles de lipoproteínas de alta densidad y baja densidad respectivamente (HDL) y (LDL), y la resistencia a la insulina se midió realizando una glucemia en ayunas. Los resultados muestran que las dietas basadas en plantas a través de la reducción y el control del peso mejoran la resistencia periférica a la insulina y los procesos inflamatorios, además de funcionar como factor protector ante la hipertensión. (7)

El estudio de Valachovičová et al. (2017) (8) se centra en evaluar los marcadores de riesgo cardiovasculares en aquellos vegetarianos comparado con pacientes con un IMC <30. Los resultados muestran un índice aterogénico y unos valores de colesterol total y resistencia a la insulina más favorables que en la población general, concluyendo que la dieta vegetariana actúa como factor protector ante enfermedades cardiovasculares.

Entrando en la categoría de las patologías renales, Barbara Piccoli G, et al. (2014) (24) valoraron el efecto de las dietas bajas en proteínas, específicas de pacientes con fallo renal crónico (CDK), en la mortalidad de este tipo de pacientes y la supervivencia renal de los mismos. Las dos dietas más empleadas en este estudio fueron la dieta sin proteínas (LPD-PFF) y la dieta vegana con suplementos proteicos mínimos (LPD-KA). La LPD-KA mostró una supervivencia del paciente, parecida a las LPD convencionales y mayor que en el caso de la LPD-PFF. Por otro lado, la LPD-PFF presentó una supervivencia renal mayor que la LPD-KA y menor que el resto. (24)

En un estudio posterior de la misma autora principal, Barbara Piccoli G., et al. (2016) (25), se consiguieron unos resultados similares a los vistos en el estudio anterior. Los pacientes con CDK y dieta LPD-KA tenían una mayor supervivencia que aquellos que siguieron la dieta LPD-PFF.

Liu H., et al. (2019) (26) por el contrario estudiaron el riesgo de padecer fallo renal crónico en vegetarianos, analizando factores de riesgo como la hipertensión, la obesidad, la diabetes y la concentración de colesterol en sangre. Los resultados de este estudio mostraron valores más favorables en lacto-ovo-vegetarianos y veganos que en omnívoros, concluyendo que las dietas vegetarianas disminuyen el riesgo de padecer enfermedad renal crónica.

Aubertin-Leheudre M, et al. (2011) (27) estudiaron el efecto protector de la dieta vegetariana ante el cáncer de mama, en mujeres que vivían en Helsinki, de las cuales 10 fueron omnívoras sanas, 11 vegetarianas sanas y 10 omnívoras con cáncer de mama diagnosticado. Los resultados mostraron que la dieta vegetariana era un factor protector del cáncer de mama, los resultados

muestran patrones hormonales y metabólicos bastante diferentes a los otros 2 grupos, que son más parecidos entre sí. (27)

En una línea de investigación similar Lee C., et al. (2014) (28) estudiaron el riesgo de padecer cáncer colorrectal en pacientes pertenecientes al estudio de cohortes Adventist Health Study 2. Las dietas vegetarianas y pescetarianas se asociaron a una menor prevalencia de cáncer colorrectal. Asimismo, a mayor edad la supervivencia en participantes vegetarianos sin cáncer fue mayor.

El artículo de Orlich M., et al (2015) (29) corrobora estos datos, en un estudio llevado a cabo en pacientes monjes budistas que se hicieron una colonoscopia en el hospital de estudio. El estudio afirma que las dietas vegetarianas y pescetarianas están asociadas a una menor prevalencia de cáncer colorrectal.

Bartley Y., et al. (2016) (30) estudiaron la prevalencia de cáncer de próstata en hombres pertenecientes al estudio de cohortes Adventist Health Study 2. Este estudio proporciona evidencia de que los sujetos que siguen una dieta vegana experimentan una menor incidencia de cáncer de próstata que aquellos que prefieren una dieta no vegetariana.

Crowe F., et al. (2011) (31) estudiaron la prevalencia de divertículos en sujetos veganos y no veganos del estudio de cohortes EPIC-Oxford, sus resultados muestran que la dieta vegetariana contribuye a prevenir la enfermedad diverticular por su alta cantidad de fibra en ingesta.

Dentro de las patologías gastrointestinales, Chen Y., et al. (2014) (32) estudiaron la prevalencia y riesgo de la coledocistitis en vegetarianos, el estudio concluyó que las dietas vegetarianas se asociaban a un menor riesgo de padecer coledocistitis. Diferencia que puede ser explicada por el factor protector de estas dietas ante la diabetes tipo 2, que se relaciona directamente con esta enfermedad en estudio.

En su artículo, Kima M. (2007) (33) investigan el estado de la DMO entre las mujeres coreanas posmenopáusicas vegetarianas y no vegetarianas y examinar las relaciones entre la dieta, el estado mineral y la DMO. No hubo una diferencia significativa en la DMO de ambos grupos.

El artículo de Wang Y., et al. (2008) (34), corrobora estos datos, ya que no encontraron una relación significativa entre la dieta vegetariana en mayores o una mayor prevalencia de osteoporosis.

Ho-Pham L., et al. (2009) (35) en los resultados de su estudio mostró que no existe una diferencia significativa entre las dietas en relación con la DMO. Tampoco se encontró relación entre ingesta de calcio y la densidad ósea.

Li Y., et al. (2010) (36) en su artículo se centra en la osteoporosis en mujeres vegetarianas con menopausia y concluye que la osteoporosis es común entre las mujeres menopáusicas, se necesitan más estudios para ver el efecto de la dieta en la DMO.

En un estudio posterior de Ho-Pham L., et al. (2011) (37) se estudian los efectos de la dieta de sujetos veganos en la pérdida y fractura de hueso en comparación con sujetos omnívoros. A pesar de que la dieta vegana tenga una mayor prevalencia de deficiencia de vitamina D y menor ingesta de calcio, no se encontraron diferencias significativas entre la pérdida de hueso entre veganos y omnívoros.

En su artículo, Lousuebsakul-Matthews V., et al. (2014) (38) estudian el efecto de las legumbres y los análogos y sustitutivos de la carne, bastante comunes en las dietas vegetarianas. Y sus resultados muestran que los vegetarianos y especialmente los veganos tienen mayor riesgo de fractura de cadera, este riesgo se reduce bastante si se aumenta el consumo de legumbres y sustitutivos de la carne derivados de la soja.

Kwok T., et al. (2002) (39) en su estudio muestran una relación entre deficiencia de vitamina B12 y disminución en niveles de hemoglobina. Desde el estudio se recomienda a los mayores vegetariano tomar suplemento de vitamina B12 para prevenir esta deficiencia y la anemia perniciosa

Gilsing A., et al. (2010) (40) y Krajcovicova-Kudlackova M, et al. (2011) (41) en sus estudios corroboran la deficiencia de vitamina B12 a la que se exponen los vegetarianos.

En el caso de Vineeta Shobha A., et al. (2011) (42), que estudian los valores de vitamina B12 y posibles trastornos psicológicos en una población urbana del sur de la India., sus resultados contradicen los de otros estudios hechos en población india, que muestran una alta prevalencia de deficiencia de vitamina B12 en sujetos de urbanos de clase media. Además, es posible que el test psicológico no sea lo suficientemente sensible para detectar trastornos psicológicos causados por trastornos alimenticios

Lia X., et al. (2019) (43) en su artículo estudiaron la deficiencia de vitamina B12 en participantes mayores de 60 años, con más de 6 meses viviendo en el área de estudio, sin patologías mentales que afectaran a la comunicación y que participaran voluntariamente.

Este estudio demostró que una dieta basada en vegetales se asociaba independientemente con una mayor prevalencia de síntomas depresivos en hombres chinos de edad avanzada, esto pudo deberse a una menor ingesta de ácidos grasos omega-3, vitamina B12 y ácido fólico, característica de las dietas vegetarianas. (43)

Como hemos visto anteriormente, los vegetarianos tienen un nivel más bajo de ferritina sérica que los omnívoros, Waldmann A., et al. (2004) (10) estudian el estatus de hierro en sangre de mujeres veganas. Concluyendo que La dieta vegana contiene gran cantidad de hierro, pero la alta concentración de inhibidores de la absorción del hierro, como la fibra, hace que más del 50% de las mujeres del estudio tengan deficiencia de hierro.

Appleby P., et al. (2011) (44) estudian el riesgo de padecer cataratas en sujetos con diferentes dietas. Los resultados mostraron que las dietas vegetariana y vegana son factores protectores ante las cataratas, puesto que existe una asociación positiva entre proteína y grasa animal con el riesgo de cataratas.

Seema Mirshahi A., et al. (2017) (45) en su estudio se centra en las causas de mortalidad de vegetarianos y omnívoros. No se encontraron diferencias significativas entre la mortalidad de los grupos con respecto a la dieta. Las diferencias en mortalidad se debieron a otros factores como el estilo de vida, no la dieta.

Tabla 1: Descripción de las principales características y resultados principales de los artículos

Autor, título, año, localización del estudio	Objetivo del estudio	Diseño del estudio/ Participantes	Dietas/ Medición y escala	Conclusión
Spencer E., et al. Diet and body mass index in 38000 EPIC-Oxford meat-eaters, fish-eaters, vegetarians and vegans 2003 Reino Unido	Estudiar la composición corporal de sujetos con antecedentes cardiovasculares del estudio EPIC-Oxford y su asociación con distintas dietas	Transversal. Participantes del estudio de cohortes EPIC-Oxford que no hubieran tenido infarto miocardio, angina, accidente cerebrovascular, presión arterial alta, colesterol alto, diabetes, cálculos biliares, pólipos o cáncer	Las dietas del estudio son: comedor de carne, comedor de pescado, vegetariano y vegano Datos antropométricos auto reportados	Los resultados del estudio demuestran que la dieta vegana y en menor medida la vegetariana y la pescetariana están asociadas con un índice de masa corporal más bajo y menores niveles de obesidad que las dietas que incluyen carne.
Richter V., et al. Age-dependence of lipid parameters in the general population and vegetarians 2004 Leipzig, Alemania	Estudiar las concentraciones de colesterol en sangre de sujetos mayores vegetarianos y omnívoros	Transversal. Participantes vegetarianos sacados de la sociedad alemana de vegetarianos en Leipzig	Dietas vegetariana y omnívora. Análisis de sangre y cuestionarios sobre estilo de vida y otros factores de riesgo	Los resultados del estudio muestran que el mecanismo que hace que aumente la concentración de colesterol LDL sérico en mayores, es menor bajo condiciones o dietas vegetarianas, esto se debe a una menor cantidad de grasa en ingesta. Por lo tanto, los vegetarianos mayores tendrán menos riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares

Pettersen B., et al. Vegetarian diets and blood pressure among white subjects: results from the Adventist Health Study-2 (AHS-2) 2012 Estados Unidos y Canadá.	Comparar el efecto de dietas basadas en plantas y dieta omnívora sobre la presión arterial de sujetos blancos.	Transversal. Sujetos blancos, no necesariamente raza caucásica, participantes en el estudio de cohortes AHS-2	Dietas vegetarianas (vegana, lacto-ovo-vegetariana, parcialmente vegetariana) y omnívora Tensión arterial y BMI	Las dietas veganas y lacto-ovo-vegetarianas son protectoras ante la hipertensión
Kim M., et al. Postmenopausal Vegetarians' Low Serum Ferritin Level May Reduce the Risk for Metabolic Syndrome 2012	Estudiar si un nivel bajo de ferritina en sangre actúa como un factor protector ante el riesgo de padecer síndrome metabólico, en sujetos vegetarianos y omnívoros.	Transversal. Mujeres menopáusicas que acuden al estudio a través de anuncios publicitarios del mismo	Dietas vegetariana y omnívora. Estudio de la medidas antropométricas, tensión arterial y análisis de sangre	Un nivel bajo de ferritina sérica en vegetarianas menopáusicas está inversamente asociado con prevalencia de síndrome metabólico
Chiang J., et al. Reduced Risk for Metabolic Syndrome and Insulin Resistance Associated with Ovo-Lacto-Vegetarian Behavior in Female Buddhists: A Case-Control Study 2013 Dalin Tzuchi Hospital en la ciudad de Chia-Yi	Estudio de los efectos de las dietas vegetarianas en el perfil metabólico, en comparación con sujetos que siguen una dieta omnívora	Transversal. Voluntarios de la fundación budista de Tzu Chi que utilizaron el chequeo médico que les daba la fundación por su voluntariado	Dietas vegetariana y omnívora. Estudio de la medidas antropométricas, tensión arterial y análisis de sangre	La dieta lacto-ovo-vegetariana en mujeres es protectora ante el síndrome metabólico y la resistencia a la insulina
Kwok T., et al. Vegetarianism and Ischemic Heart Disease in Older Chinese Women 2014 Hong Kong	Comparar el riesgo de infarto en mujeres omnívoras y vegetarianas	Transversal. Mujeres vegetarianas mayores de 70 años de casa budistas y taoístas de Hong	Dietas vegetariana y omnívora. Electrocardiograma, historia médica y análisis de sangre.	El estudio concluye que las mayores vegetarianas tienen menor riesgo de infarto que las personas mayores omnívoras. Pero no se atribuye a un

		Kong, mujeres omnívoras mayores de 70 años de un estudio anterior acerca de la tercera edad		nivel más bajo de colesterol en sangre ya que esta relación en el estudio no fue significativa
Caldwell B., et al. A way to reverse CAD? 2014	Estudiar el efecto de la dieta vegetariana como tratamiento para enfermedades coronarias	Longitudinal. Pacientes con comorbilidades múltiples de hiperlipidemia, hipertensión y diabetes, que voluntariamente preguntaron por consejo alimenticio	Dieta vegetariana. Historia clínica, angiogramas	La dieta vegetariana da resultados favorables en el tratamiento de la enfermedad coronaria.
Chiu Y., et al. Cross-sectional and longitudinal comparisons of metabolic profiles between vegetarian and non-vegetarian subjects: a matched cohort study 2015 Taipei, Taoyuan, Taichung y Kaohsiung	Estudiar las diferencias entre los perfiles metabólicos de vegetarianos y no vegetarianos en un estudio de cohortes.	Transversal y longitudinal. Pacientes incluidos en la MJ Health Screening database	Dietas vegetarianas (Vegana, lacto-vegetariana, lacto-ovo-vegetariana) y dieta omnívora Estudio del perfil metabólico a través de circunferencia abdominal y análisis de sangre en ayunas	Este estudio sugiere que, con un manejo prudente de la ingesta de carbohidratos y fructosa, las dietas basadas en plantas pueden beneficiar todos los aspectos del perfil metabólico.
Lee Y., et al. Associations between Vitamin B-12 Status and Oxidative Stress and Inflammation in Diabetic Vegetarians and Omnivores	Estudiar cómo afectan los estatus de vitamina B12 en vegetarianos y omnívoros ante el estrés oxidativo y la	Transversal. Pacientes con diabetes tipo 2 de Lee's Endocrinologic Clinic en Taiwan	Dieta vegetariana y omnívora. Los niveles séricos de vitamina B-12 se midieron por electroquimioluminiscencia (ECLIA). El LDL-C se midió mediante el test	La dieta vegetariana por lo general aporta menos cantidad de vitamina B12 en las ingestas, esto se traduce en un aumento del estrés oxidativo, la resistencia a la insulina y la

2016 Taiwan	inflamación en sujetos diabéticos.		(ELISA). Los niveles séricos de proteína C reactiva de alta sensibilidad (PCR-hs) se cuantificaron mediante inmunonefelometría	inflamación. Existe una correlación positiva entre enzimas antioxidantes y vitamina B12 en vegetarianos con un nivel de vitamina mayor.
Chuang S, et al. Vegetarian diet reduces the risk of hypertension independent of abdominal obesity and inflammation: A prospective study 2016, Taipei, Taoyuan, Taichung y Kaohsiung.	Estudiar cómo afectan las dietas basadas en plantas a la reducción del riesgo de hipertensión independientemente de la obesidad abdominal y la inflamación	Longitudinal Pacientes incluidos en la MJ Health Screening Database. Exclusión de fumadores para evitar una posible variable confusora.	Vegetarianos (incluye veganos y lacto-ovo vegetarianos) y no vegetarianos. La inflamación se midió a través de la medición de la proteína reactiva C (PCR), mediadora en los procesos de inflamación. Resistencia a la insulina a través de glucemia en ayunas y diagnóstico de síndrome metabólico. Obesidad abdominal a través de circunferencia abdominal y medición de HDL y LDL. Hipertensión con esfigomanómetro automático.	Las dietas vegetarianas funcionan como factor protector ante la hipertensión, a través de la reducción de la obesidad, mejorando la resistencia a la insulina y los procesos de inflamación
Valachovičová M, et al. Selected cardiovascular risk markers in vegetarians and subjects of general population 2017, Bratislava	Investigar el estado de marcadores de riesgo cardiovascular en población vegetariana	Transversal Participantes seleccionados a conveniencia según edad, sexo, hábitos nutricionales y BMI <30	Dieta vegetariana Datos sociodemográficos y antropométricos sacados de un estudio anterior de la Slovak Medical University y análisis de	La dieta vegetariana actúa como factor protector ante los riesgos cardiovasculares, debido a mejores resultados en índice aterogénico, colesterol total y resistencia a la glucosa

			sangre para los parámetros metabólicos	
<p>Barbara Piccoli G., et al.</p> <p>Which low-protein diet for which ckd patient? An observational, personalized approach</p> <p>2014 Unidad de nefrología del hospital de San Luigi en Torino, Italia</p>	<p>Estudiar la mortalidad y la supervivencia renal en pacientes con fallo renal crónico (CDK) que sigan alguna de las dietas a estudio</p>	<p>Longitudinal.</p> <p>Pacientes captados directamente en la unidad de nefrología del hospital de San Luigi, con una GFR <30ml/min</p>	<p>Al tratarse de un estudio de insuficiencias renales se basan en dietas bajas en proteínas (LPD). Las dos dietas a estudio son LPD-ACS, sin comida proteica y LPD-KA, dieta vegana con suplemento de ketoanalogs.</p> <p>Datos sacados del seguimiento en la unidad de hospitalización</p>	<p>Los pacientes con CDK y dieta vegana con suplementos de ketoanalogs tienen una mayor supervivencia que aquellos que usan la dieta aproteica. Además de ser más barata que esta segunda dieta.</p>
<p>Barbara Piccoli G, et al.</p> <p>Diet as a system: an observational study investigating a multi-choice system of moderately restricted low-protein diets</p> <p>2016, San Luigi Hospital, Torino, Italia</p>	<p>Estudiar el efecto de las dietas bajas en proteínas, específicas de pacientes con fallo renal crónico (CDK), en la mortalidad de este tipo de pacientes y la supervivencia renal de los mismos</p>	<p>Longitudinal</p> <p>Se trata de un estudio de intervención con dietas en pacientes de la unidad de Nefrología</p>	<p>Dietas en el estudio: tradicional, vegana, vegana con suplementos, dieta sin proteínas (LPD-PFF), vegana con suplementos proteicos mínimos (LPD-KA) y soluciones personalizadas. Las dos dietas más utilizadas fueron la LPD-KA y la LPD-PFF. Ambos sexos incluidos</p> <p>Datos sacados a través de su estancia en la unidad</p>	<p>Actualmente las dietas bajas en proteínas son parte del tratamiento en CKD, la LPD-KA muestra una supervivencia del paciente, parecida a las LPD convencionales y mayor que en el caso de la LPD-PFF. Por otro lado, la LPD-PFF presenta una supervivencia renal mayor que la LPD-KA y menor que el resto.</p>

<p>Liu H., et al. Association of Vegetarian Diet with Chronic Kidney Disease. 2019 Taipei Tzu Chi Hospital (New Taipei City, Taiwan)</p>	<p>Estudiar la asociación entre la dieta vegetariana y el fallo renal crónico</p>	<p>Transversal. Individuos mayores de 40 años que se hicieron exámenes de salud por cuenta propia en el centro de control de salud del Hospital Taipei Tzu Chi</p>	<p>Dietas vegetarianas (vegana y lacto-vegetariana) y dieta omnívora. Análisis de sangre y orina</p>	<p>Las dietas vegetariana y vegana disminuyen el riesgo de padecer enfermedad renal crónica</p>
<p>Aubertin-Leheudre M, et al. Diets and Hormonal Levels in Postmenopausal Women With or Without Breast Cancer 2011 Helsinki, Finlandia.</p>	<p>Estudiar el efecto de las dietas vegetariana y omnívora en el riesgo y prevalencia de cáncer de mama</p>	<p>Transversal. Mujeres que viven en Helsinki entre ellas: 10 omnívoras sanas, 11 vegetarianas sanas y 10 omnívoras con cáncer de mama diagnosticado. (Para hacer comparación del nivel hormonal en sangre)</p>	<p>Dietas vegetariana y omnívora. Casos previamente detectados por el hospital</p>	<p>La dieta vegetariana sirve de factor protector contra el cáncer de mama, los resultados muestran patrones hormonales y metabólicos bastante diferentes a los otros 2 grupos, que son más parecidos entre sí.</p>
<p>Lee C., et al. Vegetarianism as a Protective Factor for Colorectal Adenoma and Advanced Adenoma in Asians 2014 Dongguk University Ilsan Hospital Medical Screening Center (Seoul, Korea).</p>	<p>Estudiar la prevalencia de cáncer colorrectal en sujetos vegetarianos en comparación con sujetos omnívoros</p>	<p>Transversal. Pacientes que se hayan hecho una colonoscopia en el hospital de estudio y que fueran monjes budistas.</p>	<p>Dieta vegetarianos y omnívora. Colonoscopia durante el tiempo de estudio y análisis de sangre.</p>	<p>El grupo de sujetos vegetarianos tuvo una mayor prevalencia de síndrome metabólico y obesidad, pero menor prevalencia de cáncer colorrectal</p>

Orlich M., et al. Vegetarian Dietary Patterns and the Risk of Colorectal Cancers. 2015 Estados Unidos y Canadá	Estudiar el riesgo de padecer cáncer colorrectal en sujetos que siguen dietas vegetarianas u omnívoras.	Transversal. Pacientes pertenecientes al estudio de cohortes Adventist Health Study 2	Dieta vegana, lacto-ovo vegetariana, pescetariana, semivegetariana y dieta omnívora. Datos acerca de los casos de los pacientes extraídos de su historia médica.	Las dietas vegetarianas y pescetarianas están asociadas a una menor prevalencia de cáncer colorrectal. A mayor edad más supervivencia en participantes vegetarianos sin cáncer.
Bartley Y., et al. Are strict vegetarians protected against prostate cancer? 2016 Estados Unidos y Canada	Estudiar si el consume de una dieta basada en plantas actúa como factor protector ante el cáncer de próstata.	Longitudinal. Hombres pertenecientes al estudio de cohortes Adventist Health Study 2	Dietas vegetarianas (Veganos y lacto-ovo-pesco-vegetarianos) y dieta omnívora. Los casos de cáncer se sacaron de la base de datos del estudio de cohortes AHS-2, los nuevos casos de cáncer diagnosticados durante el estudio fueron excluidos.	Este estudio proporciona evidencia de que los sujetos que siguen una dieta vegana experimentan una menor incidencia de cáncer de próstata que aquellos que prefieren una dieta no vegetariana.
Crowe F., et al. Diet and risk of diverticular disease in Oxford cohort of European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC): prospective study of British vegetarians and non-vegetarians 2011 Oxfordshire, Buckinghamshire y Greater Manchester	Estudiar la prevalencia de divertículos en sujetos veganos y no veganos del estudio de cohortes EPIC-Oxford	Longitudinal. Hombres y mujeres de la cohorte EPIC-Oxford	Dietas vegetariana y omnívora. Datos recogidos a través de la historia clínica	La dieta vegetariana contribuye a prevenir la enfermedad diverticular por su alta cantidad de fibra en ingesta.

Chen Y., et al. The Prevalence and Risk Factors for Gallstone Disease in Taiwanese Vegetarians 2014 Buddhist Dalin Tzu Chi Hospital, Taiwan	Estudiar la prevalencia de colelitiasis en sujetos con dietas basadas en plantas y los factores de riesgo asociados al consumo de estas dietas	Transversal Pacientes reclutados a través del Tzu Chi Health Study	Dietas vegetarianas: lacto-ovo-vegetariana, lacto-vegetariana, ovovegetariana y vegana Los datos se sacaron de la historia médica y los nuevos casos se diagnosticaron a través de ultrasonografía	Las dietas vegetarianas se asocian a un menor riesgo de padecer cálculos biliares. Diferencia que puede ser explicada por el factor protector de estas dietas ante la diabetes tipo 2, que se relaciona directamente con esta enfermedad en estudio.
Kim M., et al. Bone mineral density of Korean postmenopausal women is similar between vegetarians and nonvegetarians 2007 Korea	Investigar el estado de la DMO entre las mujeres coreanas posmenopáusicas vegetarianas y no vegetarianas y examinar las relaciones entre la dieta, el estado mineral y la DMO	Transversal. Mujeres vegetarianas menopáusicas y omnívoras (control)	Dietas vegetariana y omnívora. Análisis de sangre, de orina, medidas antropométricas y placas de rayos X	No hubo una diferencia significativa en la DMO de ambos grupos. La dieta vegetariana que contiene bajas cantidades de proteína animal y altas cantidades de isoflavonoides, frutas, verduras y soja afecta favorablemente en la BMD.
Wang Y., et al. Bone mineral density of vegetarian and non-vegetarian adults in Taiwan 2008 Región centro-oeste de Taiwán	Comparar la BMD de vegetarianos y no vegetarianos en Taiwan	Transversal. Hombres y mujeres reclutados en exploraciones rutinuales en el hospital de estudio, sin patologías óseas previas	Dietas vegetariana y omnívora. Placa de rayos X	No existe una relación significativa entre la dieta vegetariana en mayores y una mayor prevalencia de osteoporosis.
Ho-Pham L., et al. Veganism, bone mineral density, and body composition: a study in Buddhist nuns 2009 Ho Chi Minh, Vietnam	Estudiar el efecto de una dieta vegana en la composición corporal y la BMD en monjas budistas	Transversal. Monjas budistas de templos de la ciudad y amas de casa de los alrededores de los templos	Dietas vegetariana y omnívora. Placas de rayos X y análisis sanguíneo	Los resultados de estudio muestran que no existe una diferencia significativa entre las dietas en relación con la DMO. Tampoco existe

				relación entre ingesta de calcio y la densidad ósea.
Li Y., et al. Estimation of the 10-year Probability of Osteoporotic Fracture in Postmenopausal Taiwanese Women With FRAX 2010 Taiwan	Estudiar el riesgo de osteoporosis y fractura ósea en mujeres menopáusicas de Taiwan.	Transversal. Mujeres menopáusicas que no tengan historia de enfermedades tiroideas y paratiroides	Dietas vegetariana y omnívora. Medidas antropométricas y placas de rayos X	La osteoporosis es común entre las mujeres menopáusicas, se necesitan más estudios para ver el efecto de la dieta en la DMO.
Ho-Pham L., et al. Vegetarianism, bone loss, fracture and vitamin D: a longitudinal study in Asian vegans and non-vegans 2011 Ho Chi Minh City, Vietnam	Estudiar los efectos de la dieta de sujetos veganos en la pérdida y fractura de hueso en comparación con sujetos omnívoros	Longitudinal. Monjas budistas de templos de la ciudad y amas de casa de los alrededores de los templos	Dietas vegana y omnívora. Placas de rayos X y análisis sanguíneo.	A pesar de que la dieta vegana tenga una mayor prevalencia de deficiencia de vitamina D y menor ingesta de calcio, no se encontró diferencia significativa entre la pérdida de hueso entre veganos y omnívoros. Incluso una alta ingesta de proteínas y grasa animal podría acelerar la pérdida de hueso en mujeres menopáusicas
Lousuebsakul-Matthews V., et al. Legumes and meat analogues consumption are associated with hip fracture risk independently of meat intake among Caucasian men and women: the Adventist Health Study-2 2014 Estados Unidos y Canadá	Estudiar el efecto de las legumbres y los análogos y sustitutivos de la carne, bastante comunes en las dietas vegetarianas, en el riesgo de fractura de cadera.	Longitudinal. Pacientes dentro del estudio de cohortes AHS-2 que no tuvieran osteoporosis fracturas traumáticas o valores de ingesta energética diaria extremos	Dietas vegetariana, vegana y omnívora. Cuestionario autoadministrado sobre salud y base de datos del índice nacional de fallecimientos para identificar casos adicionales dentro de los sujetos a estudio.	Los vegetarianos y especialmente los veganos tienen mayor riesgo de fractura de cadera, este riesgo se reduce bastante si se aumenta el consumo de legumbres y sustitutivos de la carne, derivados de la soja.

<p>Kwok T., et al. Independent Effect of Vitamin B 12 Deficiency on Hematological Status in Older Chinese Vegetarian Women 2002 Hong Kong</p>	<p>Estudiar los efectos de una deficiencia de vitamina B12 en el estatus hematológico de sujetos vegetarianos.</p>	<p>Transversal. Mujeres vegetarianas mayores de 55 años</p>	<p>Dieta vegetariana. Análisis de sangre.</p>	<p>Los resultados del estudio muestran una relación entre deficiencia de vitamina B12 y disminución en niveles de hemoglobina. Desde el estudio se recomienda a los mayores vegetariano tomar suplemento de vitamina B12 para prevenir esta deficiencia y la anemia perniciosa</p>
<p>Gilting A., et al. Serum concentrations of vitamin B12 and folate in British male omnivores, vegetarians, and vegans: results from a cross sectional analysis of the EPIC-Oxford cohort study 2010 Reino Unido</p>	<p>Estudiar el estatus de vitamina B12 y B9 en británicos con distintas dietas</p>	<p>Transversal. Hombres que participen en el estudio de cohortes EPIC-OXFORD y que no tengan antecedentes de cáncer</p>	<p>Dietas vegetariana, vegana y omnívora. Análisis de sangre en ayunas</p>	<p>Los pacientes que siguen una dieta basada en plantas tienen una concentración sérica mucho menor de vitamina B12 que los que siguen una dieta omnívora. Esto plantea el uso de suplementos alimenticios para evitar deficiencias de B12. Por otro lado los vegetarianos y veganos tienen mayor cantidad de folato en sangre que los omnívoros</p>
<p>Krajcovicova-Kudlackova M, et al. Selected biomarkers of age-related diseases in older subjects with different nutrition 2011 Hospital Universtario Eslovaco, Bratislava, Slovakia</p>	<p>Comparar el efecto de las dietas vegetariana y omnívora sobre biomarcadores de enfermedades asociadas a la edad.</p>	<p>Transversal. Mujeres aparentemente sanas entre 60-70 años que no fumen ni tengan obesidad, sacadas de estudios epidemiológicos sobre envejecimiento</p>	<p>Dietas vegetariana y omnívora. BMI, análisis de sangre en ayunas y tensión arterial</p>	<p>La dieta vegetariana es beneficiosa para mejorar la resistencia a la insulina, pero la baja ingesta de vitamina B12 aumenta el riesgo de padecer déficit de vitamina B12 e hiperhomocisteinemia</p>

<p>Vineeta Shobha A., et al. Vitamin B12 deficiency & levels of metabolites in an apparently normal urban south Indian elderly population 2011 Bangalore</p>	<p>Estudiar los valores de vitamina 12 y posibles trastornos psicológicos en una población urbana del sur de la India.</p>	<p>Transversal. Hombres y mujeres sanas de asociaciones de jubilados y pacientes del hospital St. John's Medical College</p>	<p>Dietas vegetariana y omnívora. Análisis de sangre en ayunas y valoración psicológica de las funciones cognitivas</p>	<p>Los resultados de este estudio contradicen los de otros estudios hechos en población india, que muestran una alta prevalencia de deficiencia de vitamina B12 en sujetos de urbanos de clase media. Además es posible que el test psicológico no sea lo suficientemente sensible para detectar trastorno psicológicos causados por trastornos alimenticios</p>
<p>Lia X., et al. Adhering to a vegetarian diet may create a greater risk of depressive symptoms in the elderly male Chinese population 2019 Anhui oeste, China</p>	<p>Estudiar la prevalencia de depresión en una población de vegetarianos mayores de 60 años</p>	<p>Transversal. Participantes mayores de 60 años, más de 6 meses viviendo en el área de estudio, sin patologías mentales que afectaran a la comunicación y que participaran voluntariamente</p>	<p>Dieta basada en plantas, omnívoros y dieta basada en carne. Escala de depresión geriátrica de 30 ítems (GSD)</p>	<p>Este estudio demostró que una dieta basada en vegetales se asociaba independientemente con una mayor prevalencia de síntomas depresivos en hombres chinos de edad avanzada, esto puede deberse a una menor ingesta de ácidos grasos omega-3, vitamina B12 y ácido fólico</p>
<p>Waldmann A., et al. Dietary Iron Intake and Iron Status of German Female Vegans: Results of the German Vegan Study 2004 Alemania</p>	<p>Estudiar el efecto de una dieta vegana sobre el estatus de hierro en mujeres alemana</p>	<p>Transversal. Mujeres con nutrición vegana al menos 1 año antes del comienzo del estudio, una edad mínima de 18 años, sin embarazo ni</p>	<p>Dieta vegana. Análisis de sangre.</p>	<p>La dieta vegana contiene gran cantidad de hierro, pero la alta concentración de inhibidores de la absorción del hierro hace que más del 50% de las mujeres del estudio tengan deficiencia de hierro</p>

		parto durante los últimos 12 meses		
Appleby P., et al. Diet, vegetarianism, and cataract risk 2011 Oxfordshire, Buckinghamshire, y Greater Manchester.	Estudiar el efecto de distintas dietas en el riesgo de padecer cataratas	Transversal. Pacientes con más de 40 años, con historia clínica, antecedentes de cáncer maligno	Las dietas del estudio se dividen en: comedor de carne, comedor de pescado, vegetariano y vegano	Las dietas vegetarianas y veganas son factores protectores ante las cataratas, puesto que existe una asociación positiva entre proteína y grasa animal con el riesgo de cataratas.
Seema Mhrshahi A., et al. Vegetarian diet and all-cause mortality: Evidence from a large population-based Australian cohort - the 45 and Up Study 2017 Nueva Gales del Sur, Australia	Estudiar la mortalidad en población vegetariana de un estudio de cohortes australiano	Longitudinal. Participantes de más de 45 años incluidos en la base de datos de Medicare Australia	Dietas vegetarianas (lacto ovo-vegetarianos), pescetarianos, semivegetarianos) y dieta omnívora Seguimiento a través del estudio de cohorte	No se encuentran diferencias significativas entre la mortalidad de los grupos con respecto a la dieta. Las diferencias en mortalidad se deben a otros factores como el estilo de vida, no la dieta.

6- Discusión

El objetivo de este estudio es revisar la literatura existente acerca de las dietas vegetarianas y sus efectos en diferentes resultados de salud, centrándonos en las personas mayores.

Existen bastantes razones por las que las personas eligen seguir una vegetariana, entre ellas las religiosas, por principios propios o simplemente por salud. Pero también producen alteraciones que, sumadas a los efectos del envejecimiento fisiológico, pueden ayudar a desarrollar patologías.

Las dietas vegetarianas tienen una función protectora ante las enfermedades cardiovasculares, se ha demostrado que los vegetarianos tienen un índice aterogénico menor que los omnívoros, esto se debe a una menor cantidad de grasas en ingesta, que reduce los niveles de colesterol séricos. (4,7,8,18)

El receptor LDL es el encargado reducir la concentración del colesterol LDL en sangre, cuando existe una ingesta de grasa elevada en la dieta, este mecanismo se inhibe, aumentando la concentración de LDL sérica. (18)

Según Richter V., et al. (18) la inhibición de este mecanismo es menor en dietas vegetarianas, debido a una menor cantidad de grasa animal en ingesta, esto reduce el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares en vegetarianos mayores.

Las dietas vegetarianas se han asociado a un riesgo menor de cataratas en edad avanzada, puesto que existe una relación positiva entre proteína y grasa animal con la prevalencia de esta enfermedad. (44)

A su vez esta menor ingesta de grasas influye en el IMC y, por lo tanto, en la obesidad. Múltiples estudios muestran que los vegetarianos tienen un buen control de su peso corporal, con valores de IMC más bajos que las personas omnívoras. En este aspecto, destaca la dieta vegana, que muestra valores inferiores en mayores de 65 años que las otras dietas vegetarianas. (8,17,23)

El control del peso mejora la resistencia periférica a la insulina, ayudando a prevenir la diabetes tipo 2, y mejoran los procesos inflamatorios, que están mediados por la PCR. (7)

Un nivel alto de colesterol, hipertensión, obesidad y diabetes son factores de riesgo enfermedades cerebrovasculares, y juntas forman el síndrome metabólico. Según Chiang J., et al (4) este riesgo está disminuido en mujeres que siguen una dieta lacto-ovo-vegetariana.

Kim M. et al (20) afirman que un nivel bajo de ferritina sérica en vegetarianas menopáusicas estaría inversamente asociado con la prevalencia de síndrome metabólico. Es decir, a menor nivel de ferritina, menor riesgo de padecer síndrome metabólico.

Esto se podría deber a la composición de las propias dietas vegetarianas, que a pesar de contener una alta cantidad de hierro en ingesta, también cuenta con una alta concentración de inhibidores de la absorción del hierro, como la fibra, que dificulten su absorción intestinal. (10)

La hipertensión es una patología asociada a la edad cuya prevalencia disminuye en sujetos vegetarianos mayores, pero dentro de las dietas vegetarianas, la dieta vegana destaca por ser la que mejor se complementa con los tratamientos antihipertensivos en su objetivo por mantener la tensión arterial en unos valores más bajos. (19)

Las dietas vegetarianas también reducen el riesgo de infarto de miocardio, pero Kwok T., et al. (21) en su estudio afirman que esta disminución en el riesgo no se asocia a unos valores más bajos de colesterol sérico en mujeres mayores.

Como se ha mostrado, las dietas vegetarianas ayudan en la prevención de patologías cardiovasculares, pero también se pueden emplear como tratamiento de enfermedades ya desarrolladas en el organismo. Caldwell B., et al. (22) en su estudio consiguieron resultados favorables en el tratamiento de la enfermedad coronaria, la mayoría de los participantes registraron una baja tasa de eventos cardíacos 3,7 años después de la realización del estudio.

Estas dietas también encuentran lugar en el tratamiento de pacientes de fallo renal crónico. Este tipo de pacientes necesita una alimentación baja en proteínas, por esta razón la dieta vegana se emplea bastantes en este tipo de situaciones. (24,25)

Ciertos estudios afirman que la dieta vegana con suplemento de ketoanálogos (LPD-KA), presenta unas tasas de supervivencia mayores que otras dietas que se usan habitualmente en el CDK, como la dieta aprotéica (24,25). Además de reducir los factores de riesgo que predisponen a padecer CDK. (26)

El cáncer es una de las patologías con mayor prevalencia a nivel mundial, siendo el cáncer de mama el más frecuente en mujeres occidentales, para el cual los cambios hormonales producidos durante la menopausia son un factor de riesgo importante. Se ha relacionado el consumo de dietas vegetarianas en mujeres mayores a un descenso en el riesgo de padecer cáncer de mama, ya que ayudan a regular el patrón hormonal. (27)

También se ha relacionado las dietas vegetarianas con una menor prevalencia de cáncer de próstata y colorrectal, siendo en este último caso, la dieta pesco vegetariana la dieta que menos se relacionó con el cáncer colorrectal. (28,29,30)

Las dietas vegetarianas cumplen una capacidad protectora ante otras patologías del sistema digestivo como la colelitiasis, mecanismo que puede ser explicado por la función de estas dietas en la diabetes tipo 2, que se relaciona directamente con la colelitiasis. Y debido a su alta cantidad de fibra en ingesta, ayuda a prevenir la formación de divertículos en el colon o el intestino grueso. (31,32)

La osteoporosis es una patología relacionada con la edad, pero ciertos estudios no relacionan el seguimiento de las dietas vegetarianas con un aumento en la prevalencia de esta enfermedad (33,34,35,36,37). El estudio de Li Y. et al (36) no asocia la dieta vegetariana en mujeres menopáusicas a un aumento en la prevalencia de osteoporosis, ya que esta es de por si común en mujeres menopáusicas.

En contraste con los estudios anteriores Lousuebsakul-Matthews V., et al. (38) asocian las dietas vegetarianas a un mayor riesgo en la fractura de cadera al estudiar el efecto de las legumbres y los análogos y sustitutos de la carne, bastante comunes en este tipo de dietas.

Uno de los problemas que suele generar el seguimiento de una dieta vegetariana es la carencia de ciertas vitaminas, que se encuentran exclusivamente en producto de origen animal, como en el caso de la vitamina B12. (41)

Múltiples estudios han relacionado de manera positiva el consumo de este tipo de dietas con un aumento en el riesgo y prevalencia de deficiencia de vitamina 12 (39,40,41). Lee Y. et al (9) relaciona esta deficiencia con un aumento del estrés oxidativo y por lo tanto de la resistencia a la insulina y la inflamación. Ya que la vitamina B12 influye en la cantidad de enzimas antioxidantes del organismo.

El estudio de Lia X., et al. (43) relacionó una mayor prevalencia de síntomas depresivos a un consumo menor de ácidos grasos omega-3, vitamina B12 y ácido fólico, en sujetos vegetarianos de edad avanzada.

Por el contrario, Shobba V. et al. (42) en su artículo no asocia el vegetarianismo con la deficiencia de vitamina B12, en sujetos indios de clase económica media. Esta diferencia se puede deber al consumo de suplementos alimenticios.

Como hemos visto anteriormente las dietas vegetarianas cumplen un importante factor protector, a pesar de esto no existen diferencias significativas entre las causas de mortalidad de vegetarianos y omnívoros. (45)

En resumen, las dietas basadas en plantas sirven de factor protector ante enfermedades de carácter cardiovascular, gastrointestinales y endocrinas, debido a la reducida cantidad de grasa que contienen. Sin embargo, mal controladas pueden favorecer la aparición de enfermedades de tipo carencial, como el déficit de vitamina B12.

Limitaciones y fortalezas del presente estudio

Durante el estudio el autor del presente estudio se ha visto limitado por la falta de un segundo revisor para la revisión por pares en el análisis de los artículos escogidos para el estudio. Con la realización de un meta-análisis, se habría podido analizar más a fondo las diferencias y similitudes entre los resultados de los estudios seleccionados. No obstante, el presente estudio es según nuestro conocimiento la primera revisión actualizada que se realiza con el objeto de analizar los efectos en la salud de las dietas vegetarianas y veganas en el anciano.

7- Conclusiones

Las dietas vegetarianas y veganas se relacionan con una menor prevalencia de enfermedades cardiovasculares, gastrointestinales y oncológicas, esto se debe a la baja ingesta de grasas, a la alta cantidad de fibra y al papel regulador en el nivel hormonal durante la menopausia.

Las dietas vegetarianas y veganas se relacionan en general con una menor DMO en los mayores, aunque solo las dietas veganas parecen tener asociado un mayor riesgo de fractura.

Las dietas vegetarianas y veganas se asocian a un nivel más bajo de vitamina B12 en sangre, ya que se encuentra exclusivamente en productos animales. Esta deficiencia produce diversos síntomas depresivos y neurológicos en pacientes mayores.

Las tasas de mortalidad entre omnívoros y sujetos vegetarianos y veganos, no presenta diferencias significativas.

8- Bibliografía

1. Andreu M., Kaliman P. (director) Nutrición y salud en la dieta vegana. Universitat oberta de Catalunya. 2016
2. Schürmann S., Kersting M., Alexy U. Vegetarian diets in children: a systematic review. *European Journal of Nutrition*. 2016
3. Kwok T., et al. Bone mineral density in Chinese elderly female vegetarians, vegans, lacto-vegetarians and omnivores. *European Journal of Clinical Nutrition*. 1998, 60-64
4. Chiang J. Reduced Risk for Metabolic Syndrome and Insulin Resistance Associated with Ovo-Lacto-Vegetarian Behavior in Female Buddhists: A Case-Control Study. *Plos One*. 2013
5. Rojas D, et al. Ventajas y desventajas nutricionales de ser vegano o vegetariano. *Rev Chil Nutr* 2017; 44 (3) 218-225
6. Dinu M., Abbate R, Franco G, Casini A., Sofi F. Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: A systematic review with meta-analysis of observational studies. *Critical reviews in food science and nutrition*. 2017; 57 (17): 3640-3649
7. Chuang S., et al. Vegetarian diet reduces the risk of hypertension independent of abdominal obesity and inflammation: a prospective study. *Journal of Hypertension* 2016, 34:2164–2171
8. Valachovičová M., et al. Selected cardiovascular risk markers in vegetarians and subjects of general population. *Cent Eur J Public Health* 2017; 25 (4): 299–302
9. Lee Y., et al. Associations between Vitamin B-12 Status and Oxidative Stress and Inflammation in Diabetic Vegetarians and Omnivores. *Nutrients* 2016, 8, 118
10. Waldmann A., et al. Dietary Iron Intake and Iron Status of German Female Vegans: Results of the German Vegan Study. *Ann Nutr Metab* 2004;48:103–108
11. Portal-Nuñez S. et al. El estrés oxidativo como posible diana terapéutica en la osteoporosis asociada al envejecimiento. *Rev Osteoporos Metab Miner* 2016; 8 (4)
12. Grassi M., et al. Changes, functional disorders, and diseases in the gastrointestinal tract of elderly. *Nutr Hosp*. 2011;26(4):659-668
13. Demehri F., et al. Evidence-Based Management of Common Gallstone-Related Emergencies. *Journal of Intensive Care Medicine*
14. Andrès E., et al. Anemia in elderly patients: New insight into an old disorder. *Geriatr Gerontol Int* 2013; 13: 519–527
15. Maruyama Y. Aging and arterial-cardiac interactions in the elderly. *International Journal of Cardiology* 2012; 155:14–19.

16. Jin Y., et al. Vegetarian Diets Are Associated with Selected Cardiometabolic Risk Factors among Middle-Older Aged South Asians in the United States. *J Nutr* 2018; 148:1954–1960.
17. Spencer E., et al. Diet and body mass index in 38000 EPIC-Oxford meat-eaters, fish-eaters, vegetarians and vegans. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2003, 27(6): 728-34
18. Richter V., et al. Age-dependence of lipid parameters in the general population and vegetarians. *Z Gerontol Geriatr*. 2004, 37(3): 207-13
19. Pettersen B., et al. Vegetarian diets and blood pressure among white subjects: results from the Adventist Health Study-2 (AHS-2). *Public Health Nutr*. 2012, 15(10): 1909-16.
20. Kim M., et al. Postmenopausal Vegetarians' Low Serum Ferritin Level May Reduce the Risk for Metabolic Syndrome. *Biol Trace Elem Res*. 2012, 149(1): 34-41
21. Kwok T., et al. Vegetarianism and Ischemic Heart Disease in Older Chinese Women. *Journal of the American College of Nutrition*. 2014, 19(5) :622-7
22. Caldwell B., et al. A way to reverse CAD? *J Fam Pract*. 2014, 63(7): 356-364
23. Chiu Y., et al. Cross-sectional and longitudinal comparisons of metabolic profiles between vegetarian and non-vegetarian subjects: a matched cohort study. *British Journal of Nutrition*. 2015, 114(8): 1313-1320
24. Barbara Piccoli G., et al. Which low-protein diet for which ckd patient? An observational, personalized approach. *Nutrition*. 2014, 30(9): 992-9
25. Barbara Piccoli G, et al. Diet as a system: an observational study investigating a multi-choice system of moderately restricted low-protein diets. *BMC Nephrol*. 2016, 17 (1): 197
26. Liu H., Tsai W., Liu J., Kuo K. Association of Vegetarian Diet with Chronic Kidney Disease. *Nutrients*. 2019, 11(2): 279
27. Aubertin-Leheudre M., Hämmäläinen E., Adlercreutz H. Diets and Hormonal Levels in Postmenopausal Women with or Without Breast Cancer. *Nutr Cancer*. 2011, 63(4):514-24
28. Lee C., et al. Vegetarianism as a Protective Factor for Colorectal Adenoma and Advanced Adenoma in Asians. *Dig Dis Sci*. 2014, 59(5):1025-1035.
29. Orlich M., et al. Vegetarian Dietary Patterns and the Risk of Colorectal Cancers. *JAMA Intern Med*. 2015, 175(5): 767-776.
30. Bartley Y., et al. Are strict vegetarians protected against prostate cancer? *AMJ Clin Nutr*. 2016, 103 (1): 153-160

31. Crowe F., et al. Diet and risk of diverticular disease in Oxford cohort of European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC): prospective study of British vegetarians and non-vegetarians. *BMJ*. 2011, 343: 41-31
32. Chen Y., et al. The Prevalence and Risk Factors for Gallstone Disease in Taiwanese Vegetarians. *Plos One*. 2014, 9 (12): 115-145
33. Kim M., Choi M., Sung C. Bone mineral density of Korean postmenopausal women is similar between vegetarians and nonvegetarians. *Nutrition Research*. 2007, 27 (10): 612-617
34. Wang Y., et al. Bone mineral density of vegetarian and non-vegetarian adults in Taiwan. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*. 2008 17(1):101-6
35. Ho-Pham L., et al. Veganism, bone mineral density, and body composition: a study in Buddhist nuns. *Osteoporos Int*. 2009, 20 (12): 2087-93
36. Li Y., Liu S. Estimation of the 10-year Probability of Osteoporotic Fracture in Postmenopausal Taiwanese Women with FRAX. *Tzu Chi Medical Journal*. 2010, 22 (1): 29-35
37. Ho-Pham L., et al. Vegetarianism, bone loss, fracture and vitamin D: a longitudinal study in Asian vegans and non-vegans. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2011, 66: 75-82
38. Lousuebsakul-Matthews V., et al. Legumes and meat analogues consumption are associated with hip fracture risk independently of meat intake among Caucasian men and women: the Adventist Health Study-2. *Public Health Nutr*. 2014, 17(10):2333-43.
39. Kwok T., et al. Independent Effect of Vitamin B 12 Deficiency on Hematological Status in Older Chinese Vegetarian Women. *Am J Hematol*. 2002, 70(3): 186-90
40. Gilsing A., et al. Serum concentrations of vitamin B12 and folate in British male omnivores, vegetarians, and vegans: results from a cross sectional analysis of the EPIC-Oxford cohort study. *EUR J Clin Nutr*. 2010, 64(9): 933-939
41. Krajcovicova-Kudlackova M, et al. Selected biomarkers of age-related diseases in older subjects with different nutrition. *Bratisl Lek Listy*. 2011, 112 (11): 610-3
42. Shobba V., et al. Vitamin B12 deficiency & levels of metabolites in an apparently normal urban south Indian elderly population. *Indian J Med Res*. 2011, 134(4): 432-9
43. Lia X., et al. Adhering to a vegetarian diet may create a greater risk of depressive symptoms in the elderly male Chinese population. *J Affect Disord*. 2019, 243: 182-187
44. Appleby P., et al. Diet, vegetarianism, and cataract risk. *Am J Clin Nutr*. 2011, 93(5): 1128-1135
45. Seema Miharshahi A., et al. Vegetarian diet and all-cause mortality: Evidence from a large population-based Australian cohort - the 45 and Up Study. *Prev Med*. 2017, 97: 1-7

ANEXO 1

Tabla S1. Cuestionario de calidad para estudios observacionales y transversales (NHBLI).

Estudios	Criterio de Calidad														Puntuación (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Spencer et al. 2003 ¹⁷	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	NA	0	50%
Richter V. et al. 2004 ¹⁸	1	1	NR	1	0	0	0	1	1	0	1	0	NA	0	42%
Pettersen B. et al. 2012 ¹⁹	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	NA	1	57%
Kim M. et al. 2012 ²⁰	1	1	NR	1	0	0	0	1	1	0	1	0	NA	1	50%
Kwok T. et al. 2014 ²¹	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	NA	1	64%
Chiu Y et al. 2015 ²³	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	NR	1	50%
Lee Y. et al. 2016 ⁹	1	1	NR	1	0	0	0	1	1	0	1	0	NA	0	42%
Chuang S. et al. 2016 ⁷	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	NR	1	64%
Valachovicova M. et al. 2017 ⁸	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	NA	0	50%
Barabara Piccoli et al. 2016 ²⁵	1	1	NR	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	57%
Liu H. et al 2019 ²⁶	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	64%
Aubertin M. et al 2011 ²⁷	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	71%
Lee C et al 2014 ²⁸	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	NR	1	64%
Orlich M et al 2015 ²⁹	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	64%
Bartley Y et al 2016 ³⁰	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	64%

^a(1) Was the research question or objective in this paper clearly stated? (2) Was the study population clearly specified and defined? (3) Was the participation rate of eligible persons at least 50%? (4) Were all the subjects selected or recruited from the same or similar populations? Were inclusion and exclusion criteria for being in the study prespecified and applied uniformly to all participants? (5) Was a sample size justification or power description provided? (6) For the analyses in this paper, were the exposure(s) of interest measured prior to the outcome(s) being measured? (7) Was the timeframe sufficient so that one could reasonably expect to see an association between exposure and outcome if it existed? (8) For exposures that can vary in amount or level, did the study examine different levels of the exposure as related to the outcome (e.g. categories of exposure or exposure measured as continuous variable)? (9) Were the exposure measures (independent variables) clearly defined, valid, reliable, and implemented consistently across all study participants? (10) Was the exposure(s) assessed more than once over time? (11) Were the outcome measures (dependent variables) clearly defined, valid, reliable, and implemented consistently across all study participants? (12) Were the outcome assessors

blinded to the exposure status of participants? (13) Was loss to follow-up after baseline 20% or less? (14) Were key potential confounding variables measured and adjusted statistically for their impact on the relationship between exposure(s) and outcome(s)?

Table S1 (continuación). Cuestionario de calidad para estudios observacionales y transversales (NHBLI).

Estudios	Criterio de calidad														Puntuación (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Crowe F., et al.2011 ³¹	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	NA	1	71%
Chen Y., et al.2014 ³²	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	78%
Kim M. et al. 2017 ³³	1	1	NA	1	0	0	0	1	1	0	1	0	NA	0	42%
Wang Y., et al.2008 ³⁴	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	78%
Ho-Pham L., et al.2009 ³⁵	1	1	1	0	1	1	NA	1	1	0	1	0	1	1	71%
Li Y.and Liu S. 2010 ³⁶	1	1	1	1	0	1	NA	1	1	0	1	0	1	1	71%
Ho-Pham L., et al.2011 ³⁷	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	78%
Lousuebsakul-MV,et al. 2014 ³⁸	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	86%
Kwok T., et al. 2002 ³⁹	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	71%
Gilsing A., et al 2010 ⁴⁰	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	78%
Krajcovicova M. et al 2011 ⁴¹	1	1	NA	1	0	1	0	1	1	0	1	0	NA	0	50%
Shobba V., et al. 2011 ⁴²	1	1	1	1	1	0	NA	0	1	0	1	0	NA	1	64%
Lia X., et al. 2019 ⁴³	1	1	1	1	0	0	NA	1	1	0	1	0	NA	1	57%
Waldmann A, et al.2004 ¹⁰	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	NA	1	57%
Appleby P., et al.2011 ⁴⁴	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	NA	1	64%
Seema Mirshahi A., et al. 2017 ⁴⁵	1	1	NA	1	0	1	1	1	1	0	1	0	NA	1	64%

^a(1) Was the research question or objective in this paper clearly stated? (2) Was the study population clearly specified and defined? (3) Was the participation rate of eligible persons at least 50%? (4) Were all the subjects selected or recruited from the same or similar populations? Were inclusion and exclusion criteria for being in the study prespecified and applied uniformly to all participants? (5) Was a sample size justification or power description provided? (6) For the analyses in this paper, were the exposure(s) of interest measured prior to the outcome(s) being measured? (7) Was the timeframe sufficient so that one could reasonably expect to see an

association between exposure and outcome if it existed? (8) For exposures that can vary in amount or level, did the study examine different levels of the exposure as related to the outcome (e.g. categories of exposure or exposure measured as continuous variable)? (9) Were the exposure measures (independent variables) clearly defined, valid, reliable, and implemented consistently across all study participants? (10) Was the exposure(s) assessed more than once over time? (11) Were the outcome measures (dependent variables) clearly defined, valid, reliable, and implemented consistently across all study participants? (12) Were the outcome assessors blinded to the exposure status of participants? (13) Was loss to follow-up after baseline 20% or less? (14) Were key potential confounding variables measured and adjusted statistically for their impact on the relationship between exposure(s) and outcome(s)?

Tabla S2. Cuestionario de calidad para estudios de intervención controlada (NHBLI).

Estudios	Criterio de calidad														Puntuación (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Caldwell et al. 2014 ²²	0	0	0	NA	NA	NA	1	NA	1	NA	1	NR	1	0	28%
Barbara Piccoli et al. 2014 ²⁴	1	1	1	0	0	1	1	NR	1	1	1	NR	1	1	71%

^aCriteria Yes No Other (CD, NR, NA)*

1. Was the study described as randomized, a randomized trial, a randomized clinical trial, or an RCT? 2. Was the method of randomization adequate (i.e., use of randomly generated assignment)? 3. Was the treatment allocation concealed (so that assignments could not be predicted)? 4. Were study participants and providers blinded to treatment group assignment? 5. Were the people assessing the outcomes blinded to the participants' group assignments? 6. Were the groups similar at baseline on important characteristics that could affect outcomes (e.g., demographics, risk factors, co-morbid conditions)? 7. Was the overall drop-out rate from the study at endpoint 20% or lower of the number allocated to treatment? 8. Was the differential drop-out rate (between treatment groups) at endpoint 15 percentage points or lower? 9. Was there high adherence to the intervention protocols for each treatment group? 10. Were other interventions avoided or similar in the groups (e.g., similar background treatments)? 11. Were outcomes assessed using valid and reliable measures, implemented consistently across all study participants? 12. Did the authors report that the sample size was sufficiently large to be able to detect a difference in the main outcome between groups with at least 80% power? 13. Were outcomes reported or subgroups analyzed prespecified (i.e., identified before analyses were conducted)? 14. Were all randomized participants analyzed in the group to which they were originally assigned, i.e., did they use an intention-to-treat analysis?

Tabla S3. Cuestionario de calidad para Estudios de casos y controles (NHBLI).

Estudios	Criterio de calidad												Puntuación (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Chiang J. et al. 2013 ⁴	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	NR	1	50%

^aCriteria Yes No Other (CD, NR, NA)*

^a (1) Was the research question or objective in this paper clearly stated? (2) Was the study population clearly specified and defined? (3) Was a sample size justification or power description provided? (4) Were all the subjects selected or recruited from the same or similar populations? (5) Were inclusion and exclusion criteria for being in the study prespecified and applied uniformly to all participants? (6) Were the cases clearly defined and differentiated from controls? (7) If less than 100 percent of eligible cases and/or controls were selected for the study, were the cases and/or controls randomly selected from those eligible? (8) Was there use of concurrent controls? (9) Were the investigators able to confirm that the exposure/risk occurred prior to the development of the condition or event that defined a participant as a case? (10) Were the measures of exposure/risk clearly defined, valid, reliable, and implemented consistently (including the same time period) across all study participants? (11) Were the assessors of exposure/risk blinded to the case or control status of participants? (12) Were key potential confounding variables measured and adjusted statistically in the analyses? If matching was used, did the investigators account for matching during study analysis?