

CAPITULO 12

ARTRITIS: DIGALE NO AL DOLOR DE LAS ARTICULACIONES

ARTRITIS Y NORTEAMERICANOS

Según los CDC (Centros para el Control de Enfermedades), la artritis es la principal causa de discapacidad en los Estados Unidos. Veintitrés millones de estadounidenses (alrededor del 11 por ciento de la población estadounidense) informan síntomas de artritis articular pero nunca han buscado atención médica para aliviarlos. Otros 42,7 millones de estadounidenses (alrededor del 20 por ciento de la población estadounidense) han sido diagnosticados con artritis por un médico. Por lo tanto, casi uno de cada tres estadounidenses sufre dolores articulares incapacitantes, muchos de los cuales podrían aliviarse o evitarse por completo si supieran cómo cuidar mejor la salud de sus articulaciones ¹.

Entonces, usted podría preguntarse: “¿Qué puedo hacer para mejorar la salud de mis articulaciones y asegurarme de que duren tanto como yo?” En este artículo exploraremos la contribución de la dieta, el ejercicio, la obesidad y el consumo de agua a la salud y la longevidad de las articulaciones.

Como la rodilla es una articulación muy vulnerable a la artritis, la usaré como modelo en nuestra discusión. Podría haber utilizado con la misma facilidad los discos de la columna, la cadera, el hombro o el tobillo.

La unión del fémur y la tibia, forman la articulación de la rodilla. El extremo del fémur y la parte superior de la tibia están cubiertos por una capa de cartílago de aproximadamente un octavo de pulgada de espesor. Este cartílago proporciona protección, absorción de impactos y movimiento suave a la articulación.

El líquido lubricante se mantiene en la rodilla mediante la cápsula articular, esta cápsula es como una bolsa que rodea toda la articulación de la rodilla. Cuando una persona se queja de tener “agua en la rodilla”, generalmente significa que tiene exceso de líquido articular en la cápsula articular.

El cartílago es un material gomoso que no tiene vasos sanguíneos que lo atraviesen. Depende de los nutrientes que se difunden o absorben desde la cápsula ósea y articular para su salud y reparación ².

Para mantener una buena nutrición del cartílago, la sangre debe mantenerse fluyendo por la articulación. Los vasos sanguíneos tan pequeños que sólo un glóbulo rojo puede pasar a través de ellos a la vez recubren la cápsula articular. Estos vasos se llaman capilares. Los nutrientes tienen que pasar de las células sanguíneas en el capilar a las células del cartílago. Esto implica mover nutrientes desde las células sanguíneas, a través de la pared capilar, a través de la cápsula articular hasta el líquido articular. Luego, el líquido articular debe atravesar las capas de cartílago para llegar a la célula del cartílago. Para eliminar los productos de desecho de la célula del cartílago, todo el proceso debe funcionar a la inversa. Una buena nutrición del cartílago depende de la difusión del líquido desde el vaso sanguíneo, a través de la membrana sinovial o cápsula articular, hacia el espacio articular. La salud del cartílago también depende de la difusión de los productos de desecho a través de la membrana sinovial y de regreso al vaso sanguíneo.

Cualquier cosa que inhiba el libre flujo de líquido hacia y desde el cartílago, compromete la salud y la longevidad del cartílago. El cartílago depende de su nutrición para su salud y reparación. La mala nutrición y la falta de reparación producen artritis.

CARTÍLAGO Y AGUA

Entre el sesenta y cinco y el ochenta por ciento del cartílago está compuesto de agua. En el cartílago, el agua funciona como un "amortiguador". El agua también lubrica y nutre el cartílago. El agua es el medio que transporta la nutrición al cartílago desde las células sanguíneas y los productos de desecho del cartílago al torrente sanguíneo. Las articulaciones deshidratadas se vuelven ácidas y carecen de oxígeno. Esto puede hacer que las células del cartílago se enfermen o mueran.³

Si no bebes suficiente agua, privas de nutrición a las células del cartílago y las ahogas en sus propios productos de desecho. El cartílago depende del agua para su salud y reparación. La mala hidratación provoca un fallo en la reparación y produce artritis.

CARTÍLAGO Y EJERCICIO

El cartílago no tiene vasos sanguíneos que lo irrigan directamente. Depende de la carga cíclica de peso para exprimir o bombear nutrientes y productos de desecho fuera de su matriz esponjosa⁴.

Si no hace ejercicio, los nutrientes no llegarán al cartílago ni los productos de desecho. El cartílago depende del ejercicio para su salud y reparación. Un estilo de vida sedentario con falla en la reparación del cartílago puede producir artritis.

OBESIDAD Y CARTÍLAGO

Las personas con sobrepeso soportan enormes cargas sobre el cartílago, lo que aumenta el desgaste. El cartílago es como una esponja y cuando se comprime constantemente,

como ocurre en la obesidad, el líquido no se bombea hacia ni desde las células.^{5,6} La presión constante sobre el cartílago expulsa el agua de su matriz, deshidratándolo. El resultado es una mala nutrición del cartílago, una mayor acumulación de ácido metabólico y la muerte de las células del cartílago. A medida que el cartílago se deteriora, a menudo se puede observar en las radiografías un estrechamiento del espacio articular entre el fémur y la tibia.

La obesidad detiene el flujo de líquido hacia y desde el cartílago, comprometiendo así la nutrición del cartílago. El cartílago depende de su nutrición para su salud y reparación. La mala nutrición y la falta de reparación producen artritis.

CARTÍLAGO Y DIETA

“Eres lo que comes” y tus articulaciones pueden ser las primeras en protestar por tus elecciones dietéticas. Pocas personas comprenden la conexión entre cómo se sienten sus articulaciones y lo que comen y beben. La salud y la longevidad de las articulaciones dependen del cuidado diario de sus necesidades y vulnerabilidades nutricionales.

Nuestro objetivo es explorar la relación entre la dieta y la salud del cartílago. Analizaremos los alimentos de riesgo por categoría, incluidos alimentos refinados, alimentos inflamatorios, alimentos vasoactivos, alimentos de tránsito lento y alimentos formadores de placa.

El efecto de comer alimentos refinados sobre las células sanguíneas es hacer que se peguen en pilas o cadenas.

ALIMENTOS REFINADOS

Los alimentos refinados son alimentos que han sido altamente procesados para descomponer los nutrientes complejos en nutrientes muy básicos. Este proceso tiende a destruir o eliminar nutrientes como vitaminas, minerales y fibra. Los alimentos refinados tienden a ser ricos en calorías, lo que facilita el consumo de más calorías de las que el cuerpo necesita.

Comer alimentos refinados hace que los glóbulos rojos de nuestros vasos sanguíneos se peguen en largas cadenas o pilas. Los científicos llaman a estas pilas o cadenas de células sanguíneas Rouleaux. Los Rouleaux no fluyen libremente a través de capilares pequeños, tienden a fluir muy lenta y lentamente, en todo caso.⁷

El azúcar, los almidones refinados, el aceite, el alcohol y la crema son algunos ejemplos de alimentos refinados que crean Rouleaux.^{8,9}

Los Rouleaux impiden el flujo de líquido hacia y desde el cartílago; esto interfiere con la nutrición del cartílago. El cartílago depende de su nutrición para su salud y reparación. La mala nutrición y la falta de reparación provocan artritis.

Se ha demostrado que la dieta vegetariana sin refinar mejora el flujo sanguíneo. ^{10,11} Esto se debe a que las verduras, las semillas y las nueces tienen un alto contenido de ácidos grasos Omega-3, ¹² que promueven el flujo sanguíneo. También es más difícil comer en exceso con una dieta vegetariana sin refinar. ^{13,14}

La deshidratación espesa la sangre lo que favorece la formación de Rouleaux. Beber mucha agua es importante para prevenir el espesamiento de la sangre. ¹⁵

El estrés también se ha correlacionado con un aumento del espesor de la sangre ¹⁶. Reducir el estrés en su vida puede ser un medio importante para preservar el flujo sanguíneo vital a los tejidos de las articulaciones.

ALIMENTOS INFLAMATORIOS

Los alimentos inflamatorios, cuando se ingieren, aumentan la inflamación en todo el cuerpo. Este aumento de la inflamación tiende a provocar un engrosamiento de las paredes de los vasos sanguíneos. Las paredes capilares engrosadas restringen el libre flujo de líquido hacia y desde las células del cartílago. ¹⁷

Ejemplos de alimentos inflamatorios incluyen la carne, ^{18,19} especialmente la carne de cerdo, ²⁰ los lácteos, especialmente el queso, ²¹ y el helado. ²²

Los alimentos que se producen mediante el proceso de fermentación o descomposición contienen aflatoxinas que también aumentan la inflamación. Esto incluye alimentos como el vino, el vinagre, ciertos hongos y la mantequilla de maní elaborada con maní mohoso. Cualquier alimento en el que haya crecido moho tiende a acumular aflatoxinas, especialmente los alimentos con moho *Aspergillus*. ²³

La inflamación espesa las paredes de los vasos impidiendo el flujo de líquido hacia y desde el cartílago, interfiriendo así con la nutrición del cartílago. El cartílago depende de su nutrición para su salud y reparación. La mala nutrición y la falta de reparación pueden provocar artritis.

Lo creas o no, se ha demostrado que algunas formas de ayuno disminuyen la inflamación cuando se siguen de una dieta vegetariana. ²⁴ Los estudios muestran que son las sustancias naturales que se encuentran en frutas, verduras, granos, cortezas, raíces, tallos y flores llamadas flavonoides las que contienen propiedades antiinflamatorias. ²⁵

También se ha descubierto que los productos de soja poseen propiedades antiinflamatorias. ²⁶

Ya hemos comentado los beneficios de los ácidos grasos omega-3 para promover el flujo sanguíneo. Se ha descubierto que estos ácidos grasos, ²⁷ que se encuentran en la linaza ²⁸ y el aceite de oliva, ^{29,30} tienen efectos antiinflamatorios.

ALIMENTOS VASOACTIVOS

Los vasos sanguíneos tienen músculos en sus paredes que cambian su tamaño o diámetro. Cuando los músculos se tensan, el vaso se hace más pequeño y menos células sanguíneas pueden viajar a través de él. Los alimentos vasoactivos son aquellos alimentos que contienen sustancias que hacen que los vasos sanguíneos se contraigan o reduzcan su diámetro. Cuando un vaso sanguíneo que permite que solo pase una célula sanguínea a la vez se contrae, todo el flujo sanguíneo se detiene y no se entregan nutrientes a los tejidos de la articulación.

Ejemplos de alimentos vasoactivos incluyen alimentos que contienen cafeína³¹ como café,³² té y refrescos de cola. La nicotina también es una sustancia vasoactiva.^{33,34}

Los vasos sanguíneos vasoconstrictos impiden el flujo sanguíneo. Esto afecta la transferencia de líquido hacia y desde el cartílago, comprometiendo así la nutrición del cartílago. El cartílago depende de su nutrición para su salud y reparación. La mala nutrición y la falta de reparación producen artritis.

Los cambios dietéticos que se sabe que mejoran la capacidad de respuesta vascular incluyen: una dieta vegetariana,³⁵ tomates,³⁶ las olivas,^{37,38} y dietas ricas en antioxidantes,³⁹ vitamina E,⁴⁰ zinc,⁴¹ y cobre.⁴² Los alimentos que se sabe que perjudican la capacidad de respuesta vascular incluyen dietas altas en colesterol,⁴³ sal,⁴⁴ grasas,⁴⁵ azúcar,⁴⁶ y exceso de calorías.⁴⁷

ALIMENTOS DE TRÁNSITO LENTO

Por alimentos de tránsito lento nos referimos a aquellos que tardan mucho en recorrer el cuerpo desde la boca hasta el ano. Pasan mucho tiempo en el estómago y los intestinos. Los alimentos de tránsito lento suelen ser lentos porque tienen un alto contenido de grasas y un bajo contenido de fibra. La fibra es la mayor parte de las heces que ayuda a que los alimentos sigan avanzando por el tracto digestivo.⁴⁸

Los alimentos de tránsito lento suelen ser ricos en grasas y bajos en fibra, e incluyen carnes, comidas rápidas, bollería, especialmente donas, frituras y alimentos grasosos.

Debido a que los alimentos bajos en fibra permanecen en el colon por mucho más tiempo, las bacterias tienden a multiplicarse.⁴⁹ Esto resulta en un crecimiento excesivo de bacterias. Cuando las bacterias crecen demasiado, producen muchas toxinas.⁵⁰ Estas toxinas pueden producir todos los efectos de los que ya hemos hablado hasta este punto: (1) espesar o coagular la sangre;^{51,52} un efecto similar al de los Rouleaux, (2) vasoconstricción,⁵³ y (3) inflamación.^{54,55,56}

Los alimentos que se consumen a altas horas de la noche tienden a pasar más lentamente a través del sistema digestivo, por lo que tienen el mismo efecto de fomentar el crecimiento excesivo de bacterias y disminuir la circulación en las articulaciones.⁵⁷

Los alimentos de tránsito lento impiden el flujo de líquido hacia y desde el cartílago, comprometiendo así su nutrición. El cartílago depende de su nutrición para su salud y reparación. La mala nutrición y la falta de reparación causan artritis.

Como ya se mencionó, la fibra juega un papel importante en el tiempo que los alimentos permanecen en su sistema. ⁵⁸ Aumentar la cantidad de fibra que obtienes en tu dieta es una forma de mejorar la salud de las articulaciones. Los cereales integrales, ⁵⁹ frutas secas, ⁶⁰ y verduras frescas son buenas fuentes de fibra dietética.

La salud mental también puede afectar los tiempos de tránsito, la depresión tiende a retardar el tránsito y hacerlo lento. ⁶¹

El cartílago depende de su nutrición para su salud y reparación. La mala nutrición y la falta de reparación pueden provocar artritis.

ALIMENTOS QUE FORMAN PLACA

La siguiente clase de alimentos que queremos comentar son aquellos que favorecen la obstrucción de los vasos sanguíneos con placa arteriosclerótica. A estos los llamamos alimentos formadores de placa. Una placa es un bloqueo en un vaso que restringe o detiene el libre flujo de sangre hacia y desde los tejidos, como la articulación de la rodilla, el corazón o el cerebro.

Ejemplos de alimentos que forman placa incluyen alimentos con alto contenido de colesterol, como carne, mantequilla, leche y huevos. ^{62,63}

Los alimentos especialmente propensos a la formación de placa son aquellos que contienen colesterol que ha experimentado oxidación. Esta oxidación del colesterol lo hace especialmente tóxico para las paredes de los vasos sanguíneos y favorece la formación de placa. ⁶⁴

El colesterol se oxida en presencia de oxígeno o aire. Los alimentos con mayor probabilidad de contener colesterol oxidado son aquellos que contienen aire y colesterol mezclados; los ejemplos incluyen mezclas para panqueques que contienen huevo seco, helado (porque está batido y lleno de aire) y carnes procesadas como cerdo, ternera y pollo, especialmente si se cocinan a la parrilla o asadas. ^{65, 66, 67}

Los alimentos ricos en grasas contribuyen al crecimiento de la placa, especialmente alimentos como las papas fritas y la manteca de cerdo. ^{68,69}

Las grasas más peligrosas son las grasas trans. Las grasas trans se producen en el proceso de hidrogenación. También se pueden producir al freír o asar porque los aceites están sobrecalentados. ^{70,71} Los alimentos ricos en grasas trans incluyen margarinas hidrogenadas o aceites de cocina y alimentos fritos o asados. ^{72,73,74}

Cualquier cosa que provoque un deterioro en el sistema circulatorio sanguíneo puede ser perjudicial para la salud de las articulaciones. El endurecimiento de las arterias

compromete el sistema circulatorio. El endurecimiento de las arterias se ve facilitado por una ingesta elevada de sal. ⁷⁵

La placa y el endurecimiento de las arterias impiden el flujo sanguíneo hacia y desde la articulación, lo que compromete la nutrición del cartílago. El cartílago depende de su nutrición para su salud y reparación. La mala nutrición y la falta de reparación provocan artritis.

Para reiterar, cualquier cosa que impida el flujo de líquido hacia y desde el cartílago, impide la nutrición del cartílago. El cartílago depende de su nutrición para su salud y reparación. La mala nutrición y la falta de reparación producen artritis.

De lo que hemos hablado hasta ahora es del aporte del agua, el ejercicio y la dieta a la salud articular. Lo que podría llevar a uno a preguntar: "¡Entonces! ¿Qué debemos comer, beber y hacer?" Esta es una pregunta muy justa y haremos todo lo posible para iniciar el camino hacia la respuesta.

Caldwell Esselstyn, Jr., MD, de la Clínica Cleveland ha demostrado mediante angiografía que las obstrucciones en las arterias coronarias pueden revertirse mediante cambios en la dieta. Hace estas recomendaciones dietéticas para revertir las enfermedades cardíacas: "La dieta óptima consiste en cereales, legumbres, verduras y frutas, y entre 10%-15% de sus calorías provienen de la grasa". Continúa diciendo que esta dieta es beneficiosa para algo más que la enfermedad de las arterias coronarias: "Esta dieta minimiza la probabilidad de sufrir accidentes cerebrovasculares, obesidad, hipertensión, diabetes tipo 2 y cánceres de mama, próstata, colon, recto, útero y cáncer de mama. No se conocen efectos adversos de una dieta de este tipo cuando el contenido de minerales y vitaminas es adecuado". ⁷⁶

AGUA

No se puede sobreestimar el valor del viejo y sabio consejo de beber al menos ocho vasos de agua al día. Debido a que el cartílago está compuesto entre un 65 % y un 80 % de agua, necesita una hidratación constante. Empezar el día con un gran trago de agua es una de las mejores cosas que puedes hacer por tus articulaciones. Beber ocho vasos de agua al día asegura un suministro abundante de líquido para la hidratación, nutrición y lubricación del cartílago. Cuando el cartílago está inflamado, necesita agua para transportar los productos de la inflamación y devolverle los nutrientes curativos.

Otro buen uso del agua es la aplicación de tratamientos fríos y calientes en las articulaciones dolorosas por artritis. El régimen habitual es aplicar calor en la zona durante 3 minutos, seguido de una aplicación fría durante un minuto. Repetir esto 5 veces y terminar con frío. Si lo que estás tratando es un tobillo, puedes utilizar dos cubos de agua, uno caliente y otro frío. Si es un hombro o rodilla, es posible que desees utilizar bolsas de agua caliente y una bolsa de hielo. Puedes alternar el calor y el frío de estas fuentes en el mismo patrón de 3 minutos de calor y un minuto de frío. ⁷⁷

CARBON

La causa del dolor y la hinchazón, a nivel molecular, en una articulación lesionada o artrítica, es la inflamación. La inflamación se ve facilitada por mediadores llamados citocinas. Un muy buen remedio natural para disminuir el impacto de las citocinas en los tejidos de las articulaciones es el carbón activado.^{78,79,80,81} La forma de aplicar carbón en una articulación dolorida es en forma de cataplasma. La forma en que hacemos una cataplasma de carbón es cocinando una taza de agua, con 3 cucharadas de carbón activado y 3 cucharadas de semillas de lino molidas. Llevarlo a ebullición y dejar enfriar. Lo que tendrás después de cocinar esta mezcla es un gel con el que es fácil trabajar. Puede aplicarlo directamente sobre la piel o envolverlo en una capa de toalla de papel húmeda y aplicar la toalla de papel húmeda sobre la piel sobre la articulación dolorosa. Luego envuelva la cataplasma aplicada y la articulación con una envoltura plástica y una venda elástica, para mantenerla en su lugar, y déjela actuar durante la noche. Debería reducir la hinchazón y el dolor. La gente ha evitado la necesidad de un reemplazo de articulación utilizando este sencillo remedio casero.

EJERCICIO

Debido a que el cartílago no tiene suministro de sangre directo y depende del peso cíclico para bombear nutrientes hacia él, caminar es uno de los mejores ejercicios para mantener su salud. Los paseos, especialmente después de las comidas, son de gran beneficio.

"¡Entonces! ¿Qué deberíamos comer?" La respuesta más simple y directa que se puede dar es llevar una dieta basada en plantas sin refinar.

DIETA

"¡Entonces! ¿Qué deberíamos comer?" La respuesta más simple y directa que se puede dar es llevar una dieta basada en plantas sin refinar. Hay una ventaja vegetariana. Un mayor consumo de frutas y verduras disminuye el riesgo de osteoartritis en un 40%.⁸² Las personas con niveles bajos de vitamina C y vitamina D tienen un riesgo tres veces mayor de progresión de la osteoartritis.⁸³

GRUPO DE PAN, CEREALES, ARROZ Y PASTA

El pan, los cereales, el arroz y la pasta podrían constituir la mayor parte de su dieta. Cada uno de estos alimentos debe mantenerse sin refinar para conservar sus vitaminas, minerales y fibra. De lo que estamos hablando es de llevar una dieta basada en plantas sin refinar.

Hay muchos panes en el mercado, pero no todos son 100% integrales. Los panes cien por cien integrales contienen más vitaminas, minerales y fibra; por tanto son más nutritivos para el cartílago.

La avena es un buen ejemplo de cereal integral. Los cereales refinados o muy procesados son deficientes en vitaminas, minerales y fibra. Los cereales integrales siempre son mejores para la salud de las articulaciones.

El arroz integral es preferible al arroz blanco porque tiene más vitaminas, minerales y fibra de origen natural.

También se pueden adquirir pastas integrales que no contengan harinas refinadas o muy procesadas. La pasta integral, debido a que tiene todos los nutrientes naturales, es mejor que los productos refinados cuando se trata de preservar la salud de las articulaciones y promover la longevidad.

FRUTAS

Es preferible la fruta fresca a la fruta exprimida o enlatada. Durante el proceso de exprimido se pierde gran parte de la valiosa fibra. Los jugos suelen pasteurizarse; esto descompone los azúcares más complejos en azúcares muy simples. Durante el proceso de enlatado se suelen añadir grandes cantidades de azúcar, que al consumirse provocan el efecto Rouleaux tan perjudicial para la salud de las articulaciones.

Una fruta muy buena para evitar o remediar la artritis es la piña fresca. Tiene un alto contenido de un fitoquímico antioxidante, la bromelina, que reduce el dolor de la artritis.⁸⁴

VERDURAS

Las verduras, preparadas de forma sencilla, sin especias ni grasas, constituyen una dieta saludable. Son preferibles las verduras frescas o congeladas a las enlatadas. Las verduras enlatadas tienden a tener altas cantidades de sal agregada que contribuye a elevar la presión arterial y al endurecimiento de las arterias.

HIERBAS

Un par de buenas hierbas para comer o preparar en té medicinal son la cúrcuma y la centella asiática. La hierba Gotu Kola reduce la inflamación, equilibra los antioxidantes y reduce la gravedad de la artritis.⁸⁵ La cúrcuma es tan antiinflamatoria como algunos medicamentos de uso común para el tratamiento de la artritis, como el ibuprofeno.⁸⁶

NUECES Y FRIJOLES

Las nueces, preparadas sin aceite ni sal añadidos, son una buena fuente de proteínas. Los frijoles son una buena fuente de proteínas y fibra. Los frijoles deben prepararse de la manera más saludable posible, sin añadir aceite ni sal.

SOJA Y TOFU

La soja es muy nutritiva y es una maravillosa adición a la dieta de alguien que lucha contra la artritis.⁸⁷ En los últimos años, los productos de soja han estado disponibles en casi cualquier parte del mundo. En la ciudad donde vivo, se pueden comprar leche de soja, tofu, hamburguesas de soja y helado de soja en las tiendas de comestibles habituales, lo que facilita la sustitución de los alimentos más nocivos de la dieta.

FRUTOS SECOS Y POSTRES

Se pueden elaborar muchos postres apetitosos y saludables, que serán a la vez sabrosos y buenos para la salud de tus articulaciones. Los frutos secos son una excelente fuente de minerales y fibra y son un buen postre.

Cualquier cosa que ayude al flujo de nutrientes hacia y desde el cartílago promueve la salud del cartílago. El cartílago depende de su nutrición para su salud y reparación. Una buena nutrición y una reparación vigorosa promueven la longevidad del cartílago.

¡HAGAMOS UN PLAN PARA EVITAR LA ARTRITIS!

La artritis implica:

- No poder hacer lo que siempre has querido hacer.
- Dolor, hinchazón, deformidad, carga para los demás.
- Discapacidad, inactividad, aislamiento, muerte prematura.

En vez de eso:

- Bebe agua adecuada.
- Ejercita diariamente.
- Elige una dieta saludable.
- Prueba algunas hierbas.

Éxito en el cambio!

Para obtener más ideas sobre cómo incorporar lo que acaba de aprender en su vida diaria, consulte el capítulo titulado: “¿Cómo puedo aplicar principios saludables en mi vida diaria?”.

REFERENCIAS

¹ Targeting Arthritis: Reducing Disability for 43 Million Americans: At A Glance 2005. http://www.cdc.gov/nccdphp/aag/aag_arthritis.htm.

² Malinin T; Ouellette EA. Articular cartilage nutrition is mediated by subchondral bone: a long-term autograft study in baboons. *Osteoarthritis Cartilage* 2000 Nov;8(6):483-91. ³BUCKWALTER,

- J. A., MANKIN, H. J. Articular Cartilage. Part I: Tissue Design and Chondrocyte- Matrix Interactions. *J Bone Joint Surg (Am)* 1997; 79-A; 600-11.
- ⁴ O'Hara BP, Urban JP, Maroudas A. Influence of cyclic loading on the nutrition of articular cartilage. *Ann Rheum Dis* 1990 Jul;49(7):536-9.
- ⁵ Milentijevic D, Torzilli PA. Influence of stress rate on water loss, matrix deformation and chondrocyte viability in impacted articular cartilage. *J Biomech.* 2005 Mar;38(3):493-502.
- ⁶ Dawson J, Juszczak E, Thorogood M, Marks SA, Dodd C, Fitzpatrick R. An investigation of risk factors for symptomatic osteoarthritis of the knee in women using a life course approach. *J Epidemiol Community Health.* 2003 Oct;57(10):823-30.
- ⁷ E Aegerter and JA Kirkpatrick, Jr.: "Orthopedic Diseases," 4th Ed., W.B. Sanders Co., 1975, p. 639.
- ⁸ Cicha I; Suzuki Y; Tateishi N; Maeda N Effects of dietary triglycerides on rheological properties of human red blood cells (abstract). *Clin Hemorheol Microcirc* 2004;30(3-4):301-5.
- ⁹ Mas JL; Bousser MG; Lacombe C; Agar N Hyperlipidemic dementia. *Neurology* 1985 Sep;35(9):1385-7.
- ¹⁰ McCarty MF. Favorable impact of a vegan diet with exercise on hemorheology: implications for control of diabetic neuropathy. *Med Hypotheses.* 2002 Jun;58(6):476-86.
- ¹¹ Ernst E, Pietsch L, Matrai A; et. al. Blood rheology in vegetarians. *Br J Nutr.* 1986 Nov;56(3):555-60.
- ¹² Simopoulos AP. Essential fatty acids in health and chronic disease. *Am J Clin Nutr.* 2004 Mar;79(3):523-4.
- ¹³ Poggi M, Palareti G, Biagi R; et. al. Prolonged very low calorie diet in highly obese subjects reduces plasma viscosity and red cell aggregation but not fibrinogen. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1994 Jul;18(7):490-6.
- ¹⁴ Newby PK, Tucker KL, Wolk A. Risk of overweight and obesity among semivegetarian, lactovegetarian, and vegan women. *Am J Clin Nutr.* 2005 Jun;81(6):1267-74.
- ¹⁵ Vlastos GA, Tangney CC, Rosenson RS. Effects of hydration on blood rheology. *Clin Hemorheol Microcirc.* 2003;28(1):41-9.
- ¹⁶ Pignalberi C, Ricci R, Santini M. Psychological stress and sudden death. *Ital Heart J Suppl.* 2002 Oct;3(10):1011-21.
- ¹⁷ Matsubara T; Velvart M; Odermatt BF The thickening of basement membrane in synovial capillaries in rheumatoid arthritis. *Rheumatol Int* 1983;3(2):57-64.
- ¹⁸ Pattison DJ; Symmons DP; Lunt M; et. al. Dietary risk factors for the development of inflammatory polyarthritis: evidence for a role of high level of red meat consumption. *Arthritis Rheum* 2004 Dec;50(12):3804-12.
- ¹⁹ Choi HK. Dietary risk factors for rheumatic diseases (In Process Citation) *Curr Opin Rheumatol* 2005 Mar;17(2):141-6.

- ²⁰ Wilhelmi G. Potential effects of nutrition including additives on healthy and arthrotic joints. I. Basic dietary constituents *Z Rheumatol* 1993 May-Jun;52(3):174-9.
- ²¹ Parke AL; Hughes GR. Rheumatoid arthritis and food: a case study. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1981 Jun 20;282(6281):2027-9.
- ²² Zhang X; Dong F; Ren J; et.al. High dietary fat induces NADPH oxidase-associated oxidative stress and inflammation in rat cerebral cortex. *Exp Neurol* 2005 Feb;191(2):318-25.
- ²³ Hinton DM; Myers MJ; Raybourne RA. et. al. Immunotoxicity of aflatoxin B1 in rats: effects on lymphocytes and the inflammatory response in a chronic intermittent dosing study. *Toxicol Sci* 2003 Jun;73(2):362-77.
- ²⁴ Danao-Camara TC, Shintani TT. The dietary treatment of inflammatory arthritis: case reports and review of the literature. *Hawaii Med J.* 1999 May;58(5):126-31.
- ²⁵ Middleton E Jr. Effect of plant flavonoids on immune and inflammatory cell function. *Adv Exp Med Biol.* 1998;439:175-82.
- ²⁶ Huang Y, Cao S, Nagamani M; et.al. Decreased circulating levels of tumor necrosis factor-alpha in postmenopausal women during consumption of soy-containing isoflavones. *J Clin Endocrinol Metab.* 2005 Jul;90(7):3956-62. Epub 2005 Apr 19.
- ²⁷ Pischon T, Hankinson SE, Hotamisligil GS; et.al. Habitual dietary intake of n-3 and n-6 fatty acids in relation to inflammatory markers among US men and women. *Circulation.* 2003 Jul 15;108(2):155-60. Epub 2003 Jun 23.
- ²⁸ James MJ, Gibson RA, Cleland LG. Dietary polyunsaturated fatty acids and inflammatory mediator production. *Am J Clin Nutr.* 2000 Jan;71(1 Suppl):343S-8S.
- ²⁹ Alarcon de la Lastra C, Barranco MD, Motilva V, et. al. Mediterranean diet and health: biological importance of olive oil. *Curr Pharm Des.* 2001 Jul;7(10):933-50.
- ³⁰ Visioli F, Bellosta S, Galli C. Oleuropein, the bitter principle of olives, enhances nitric oxide production by mouse macrophages. *Life Sci.* 1998;62(6):541-6.
- ³¹ Brodmann M; Lischinig U; Lueger A; et.al. The effect of caffeine on peripheral vascular resistance in isolated perfused guinea pig hind limbs. *J Cardiovasc Pharmacol* 2003 Oct;42(4):506-10.
- ³² Hasenfratz M; Battig K Action profiles of smoking and caffeine: Stroop effect, EEG, and peripheral physiology. *Pharmacol Biochem Behav* 1992 May;42(1):155-61.
- ³³ Uematsu Y, Matuzaki H, Iwahashi M. Effects of nicotine on the intervertebral disc: an experimental study in rabbits. *J Orthop Sci.* 2001;6(2):177-82.
- ³⁴ Miao FJ; Helms C; Benowitz NL; et al. Chronically administered nicotine attenuates bradykinin-induced plasma extravasation and aggravates arthritis-induced joint injury in the rat. *Neuroscience* 1992 Dec;51(3):649-55.
- ³⁵ Lin CL, Fang TC, Gueng MK. Vascular dilatory functions of ovo-lactovegetarians compared with omnivores. *Atherosclerosis.* 2001 Sep;158(1):247-51.

- ³⁶ Suganuma H, Inakuma T. Protective effect of dietary tomato against endothelial dysfunction in hypercholesterolemic mice. *Biosci Biotechnol Biochem*. 1999 Jan;63(1):78-82.
- ³⁷ Ryan M, McInerney D, Owens D, et. al. Diabetes and the Mediterranean diet: a beneficial effect of oleic acid on insulin sensitivity, adipocyte glucose transport and endothelium-dependent vasoreactivity. *QJM*. 2000 Feb;93(2):85-91.
- ³⁸ Vogel RA, Corretti MC, Plotnick GD. The postprandial effect of components of the Mediterranean diet on endothelial function. *J Am Coll Cardiol*. 2000 Nov 1;36(5):1455-60.
- ³⁹ Sato J, O'Brien T, Katusic ZS, et. al. Dietary antioxidants preserve endothelium dependent vasorelaxation in overfed rats. *Atherosclerosis*. 2002 Apr;161(2):327-33.
- ⁴⁰ Ribeiro Jorge PA, Neyra LC, Ozaki RM, et. al. Improvement in the endothelium-dependent relaxation in hypercholesterolemic rabbits treated with vitamin E. *Atherosclerosis*. 1998 Oct;140(2):333-9.
- ⁴¹ Browning JD, Reeves PG, O'Dell BL. Zinc deficiency in rats reduces the vasodilation response to bradykinin and prostacyclin. *J Nutr*. 1987 Mar;117(3):490-5.
- ⁴² Schuschke DA, Saari JT, Miller FN. A role for dietary copper in nitric oxide-mediated vasodilation. *Microcirculation*. 1995 Dec;2(4):371-6.
- ⁴³ Lind L. Lipids and endothelium-dependent vasodilation—a review. *Lipids*. 2002Jan;37(1):1-15.
- ⁴⁴ Sofola O, Knill A, Myers D, et. al. High-salt diet and responses of the pressurized mesenteric artery of the dog to noradrenaline and acetylcholine. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. 2004 Oct;31(10):696-9.
- ⁴⁵ Naderali EK, Williams G. Effects of short-term feeding of a highly palatable diet on vascular reactivity in rats. *Eur J Clin Invest*. 2001 Dec;31(12):1024-8.
- ⁴⁶ Akbari CM, Saouaf R, Barnhill DF, et. al. Endothelium-dependent vasodilatation is impaired in both microcirculation and macrocirculation during acute hyperglycemia. *J Vasc Surg*. 1998 Oct;28(4):687-94.
- ⁴⁷ Sasaki S, Higashi Y, Nakagawa K, et. al. A low-calorie diet improves endothelium-dependent vasodilation in obese patients with essential hypertension. *Am J Hypertens*. 2002 Apr;15(4 Pt 1):302-9.
- ⁴⁸ Kelsay JL; Behall KM; Prather ES Effect of fiber from fruits and vegetables on metabolic responses of human subjects I. Bowel transit time, number of defecations, fecal weight, urinary excretions of energy and nitrogen and apparent digestibilities of energy, nitrogen, and fat. *Am J Clin Nutr* 1978 Jul;31(7):1149-53.
- ⁴⁹ Erbil Y, Berber E, Seven R, et. al. The effect of intestinal transit time on bacterial translocation. *Acta Chir Belg*. 1998 Dec;98(6):245-9.
- ⁵⁰ Wigg AJ; Roberts-Thomson IC; Dymock RB, et. al. The role of small intestinal bacterial overgrowth, intestinal permeability, endotoxaemia, and tumour necrosis factor alpha in the pathogenesis of non-alcoholic steatohepatitis. *Gut* 2001 Feb;48(2):206-11.

- ⁵¹ Yoshikawa T, Furukawa Y, Murakami M, et.al. Experimental model of disseminated intravascular coagulation induced by sustained infusion of endotoxin. *Res Exp Med (Berl)*. 1981;179(3):223-8.
- ⁵² Levi M; van der Poll T. Coagulation in sepsis: all bugs bite equally (In Process Citation) *Crit Care* 2004 Apr;8(2):99-100.
- ⁵³ Grandel U, Grimminger F. Endothelial responses to bacterial toxins in sepsis. *Crit Rev Immunol*. 2003;23(4):267-99.
- ⁵⁴ Bauer TM; Schwacha H; Steinbruckner B; et. al. Small intestinal bacterial overgrowth in human cirrhosis is associated with systemic endotoxemia. *Am J Gastroenterol* 2002 Sep;97(9):2364-70.
- ⁵⁵ Lichtman SN; Wang J; Sartor RB, et. al. Reactivation of arthritis induced by small bowel bacterial overgrowth in rats: role of cytokines, bacteria, and bacterial polymers. *Infect Immun* 1995 Jun;63(6):2295-301.
- ⁵⁶ Henriksson AE; Blomquist L; Nord CE, et. al. Small intestinal bacterial overgrowth in patients with rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis* 1993 Jul;52(7):503-10.
- ⁵⁷ Roen PB. The evening meal and atherosclerosis. *J Am Geriatr Soc* 1978 Jun;26(6):284-5.
- ⁵⁸ Gogler H. Intestinal transit time in Togo (Western Africa) and Germany. *Z Gastroenterol*. 1976 Apr;14(2):280-4.
- ⁵⁹ Spiller GA, Story JA, Wong LG, et.al. Effect of increasing levels of hard wheat fiber on fecal weight, minerals and
steroids and gastrointestinal transit time in healthy young women. *J Nutr*. 1986 May;116(5):778-85.
- ⁶⁰ Spiller GA, Story JA, Lodics TA, et. al. Effect of sun-dried raisins on bile acid excretion, intestinal transit time, and
fecal weight: a dose-response study. *J Med Food*. 2003 Summer;6(2):87-91.
- ⁶¹ Chaudhary HR. Study of intestinal transit time in patient with anxiety and depression. *J Assoc Physicians India*. 1989 Feb;37(2):156-7.
- ⁶² RW Wissler: In, "Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine," 2nd Ed., Editor E Braunwald, W.B. Saunders Co., 1984, pp. 1183-1204.
- ⁶³ Armstrong ML, Megan MB. Arterial fibrous proteins in cynomolgus monkeys after atherogenic and regression diets. *Circ Res*. 1975 Feb;36(2):256-61.
- ⁶⁴ Leonarduzzi G, Sottero B, Poli G. Oxidized products of cholesterol: dietary and metabolic origin, and proatherosclerotic effects (review). *J Nutr Biochem*. 2002 Dec;13(12):700-710.
- ⁶⁵ Raith K, Brenner C, Farwanah H, et. al. A new LC/APCI-MS method for the determination of cholesterol oxidation products in food. *J Chromatogr A*. 2005 Mar 4;1067(1-2):207-11.
- ⁶⁶ Valenzuela A, Sanhueza J, Nieto S. Cholesterol oxidation: health hazard and the role of antioxidants in prevention. *Biol Res*. 2003;36(3-4):291-302.

- ⁶⁷ Conchillo A, Ansorena D, Astiasaran I. Combined effect of cooking (grilling and roasting) and chilling storage (with and without air) on lipid and cholesterol oxidation in chicken breast. *J Food Prot.* 2003 May;66(5):840-6.
- ⁶⁸ Aguila MB, Mandarim-de-Lacerda CA. Aorta wall quantitative alterations due to different long-term high-fat diet in rats. *Food Chem Toxicol.* 2003 Oct;41(10):1391-7.
- ⁶⁹ Davenport WD Jr, Ball CR. Diet-induced atrial endothelial damage--a scanning electron-microscopic study. *Atherosclerosis.* 1981 Oct;40(2):145-52.
- ⁷⁰ Gomez-Alonso S, Fregapane G, Salvador MD, et.al. Changes in phenolic composition and antioxidant activity of virgin olive oil during frying. *J Agric Food Chem.* 2003 Jan 29;51(3):667-72.
- ⁷¹ Lopez-Garcia E, Schulze MB, Meigs JB, et. al. Consumption of trans fatty acids is related to plasma biomarkers of inflammation and endothelial dysfunction. *J Nutr.* 2005 Mar;135(3):562-6.
- ⁷² Mozaffarian D; Pischon T; Hankinson SE; et.al. Dietary intake of trans fatty acids and systemic inflammation in women *Am J Clin Nutr* 2004 Apr;79(4):606-12.
- ⁷³ Lopez-Garcia E, Hu FB. Nutrition and the endothelium. *Curr Diab Rep.* 2004 Aug;4(4):253-9.
- ⁷⁴ Zock PL, Urgert R, Hulshof PJ, et.al. Dietary trans-fatty acids: a risk factor for coronary disease. *Ned Tijdschr Geneesk.* 1998 Jul 25;142(30):1701-4.
- ⁷⁵ Simon G, Jaeckel M, Illyes G. Altered structure and distensibility of arteries in salt-fed rats. *J Hypertens.* 2003 Jan;21(1):137-43.
- ⁷⁶ Esselstyn CB Jr. Resolving the Coronary Artery Disease Epidemic Through Plant-Based Nutrition. *Prev Cardiol.* 2001 Autumn;4(4):171-177.
- ⁷⁷ Fokmare P, Phansopkar P. The Effect of Contrast Bath Therapy and Knee Pad Device on Pain, Range of Motion, and Functional Disability in Patients With Osteoarthritis Knee: A Randomized Control Trial. *Cureus.* 2023 Oct 24;15(10):e47586.
- ⁷⁸ Howell CA, Sandeman SR, Phillips GJ, Mikhalovsky SV, Tennison SR, Rawlinson AP, Kozynchenko OP. Nanoporous activated carbon beads and monolithic columns as effective hemoadsorbents for inflammatory cytokines. *Int J Artif Organs.* 2013 Oct 3;36(9):624-32.
- ⁷⁹ Inoue S, Kiriya K, Hatanaka Y, Kanoh H. Adsorption properties of an activated carbon for 18 cytokines and HMGB1 from inflammatory model plasma. *Colloids Surf B Biointerfaces.* 2015 Feb 1;126:58-62.
- ⁸⁰ Tripisciano C, Kozynchenko OP, Linsberger I, Phillips GJ, Howell CA, Sandeman SR, Tennison SR, Mikhalovsky SV, Weber V, Falkenhagen D. Activation-dependent adsorption of cytokines and toxins related to liver failure to carbon beads. *Biomacromolecules.* 2011 Oct 10;12(10):3733-40.
- ⁸¹ Sandeman SR, Howell CA, Mikhalovsky SV, Phillips GJ, Lloyd AW, Davies JG, Tennison SR, Rawlinson AP, Kozynchenko OP. Inflammatory cytokine removal by an activated carbon device in a flowing system. *Biomaterials.* 2008 Apr;29(11):1638-44.

⁸² Han HS, Chang CB, Lee DC, Lee JY. Relationship between Total Fruit and Vegetable Intake and Self-Reported Knee Pain in Older Adults. *J Nutr Health Aging*. 2017;21(7):750-758.

⁸³ McAlindon T, Felson DT. Nutrition: risk factors for osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 1997 Jul;56(7):397-400.

⁸⁴ Walker AF, Bundy R, Hicks SM, Middleton RW. Bromelain reduces mild acute knee pain and improves well-being in a dose-dependent fashion in an open study of otherwise healthy adults. *Phytomedicine*. 2002 Dec;9(8):681-6.

⁸⁵ Sharma S, Gupta R, Thakur SC. Attenuation of collagen induced arthritis by *Centella asiatica* methanol fraction via modulation of cytokines and oxidative stress. *Biomed Environ Sci*. 2014 Dec;27(12):926-38.

⁸⁶ Kuptniratsaikul V, Dajpratham P, Taecharpornkul W, Buntragulpoontawee M, Lukkanapichonchut P, Chootip C, Saengsuwan J, Tantayakom K, Laongpech S. Efficacy and safety of *Curcuma domestica* extracts compared with ibuprofen in patients with knee osteoarthritis: a multicenter study. *Clin Interv Aging*. 2014 Mar 20;9:451-8.

⁸⁷ Arjmandi BH, Khalil DA, Lucas EA, et. al. Soy protein may alleviate osteoarthritis symptoms. *Phytomedicine*. 2004 Nov;11(7-8):567-75.