



ESPECIALIDAD EN MEDICINA DEL
DEPORTE Y LA ACTIVIDAD FÍSICA



ACTUALIZACIÓN CIENTÍFICA EN CIENCIAS DEL EJERCICIO, DEPORTE Y ACTIVIDAD FÍSICA

Xiongfeng Pan et al. Access to bike lanes and childhood obesity: A systematic review and meta-analysis. Obesity Reviews. 2020;1–11.

El término "ambiente obesogénico" se ha acuñado y definido como los factores ambientales que pueden aumentar el peso corporal. Dichos entornos impactan en el peso al permitir u obstaculizar la actividad física (AF) y una alimentación saludable. Los factores ambientales obesogénicos se pueden dividir en factores ambientales a escala macro (Ej: Conectividad y usos del suelo mixto) y factores ambientales a escala micro (Ej: calidad de la ciclovía, presencia de reductores de velocidad, vegetación y mantenimiento del ambiente). Los factores ambientales a microescala son más fáciles de modificar en comparación con los factores a macroescala. La falta de acceso a ciclovía ha sido un factor de riesgo comprobado de obesidad infantil debido a su papel en desalentar los estilos de vida saludables. Se probó la hipótesis de que la falta de acceso a ciclovía se asoció con niveles más bajos de AF, niveles más altos de conductas sedentarias y, por lo tanto, mayor peso entre los niños y adolescentes en comparación con sus contrapartes con mayor acceso a ciclovía. Se realizó una búsqueda bibliográfica en la Cochrane, PubMed, Embase y Web of Science de estudios publicados a partir del 1 de enero de 2019 en adelante que examinaron la asociación entre el acceso a ciclovía y comportamientos relacionados con el peso en niños menores de 18 años. Un total de 21 estudios se incluyeron en esta revisión sistemática. Entre ellos, la mayoría de los estudios mostró que el acceso a ciclovía se asoció significativamente con la AF de niños y adolescentes, mientras que sólo dos estudios mostraron una asociación negativa. El metaanálisis también apoyó estos hallazgos y mostró que el acceso a ciclovías se asoció significativamente con la AF de niños y adolescentes (OR = 1,57, IC del 95%: 1,37-1,81). Además, se revisaron el impacto de las características del microambiente sobre la intención y preferencia de andar en bicicleta por parte de los adolescentes: el grado de separación del carril bici, el desnivel de la ciclovía y el mantenimiento de la calle fueron factores relevantes. Esta revisión sistemática y metaanálisis sugiere firmemente que el acceso a ciclovías está asociado con la AF de niños y adolescentes. No obstante, fue difícil sacar una conclusión sobre la asociación entre el acceso a ciclovías y el peso corporal. Post asociado: https://www.instagram.com/p/CKHBDSsj_27/?utm_source=ig_web_copy_link

Taddei UT et al. Foot Core Training to Prevent Running-Related Injuries: A Survival Analysis of a Single-Blind, Randomized Controlled Trial. Am J Sports Med. 2020 Dec;48(14):3610-3619. doi: 10.1177/0363546520969205

La incidencia anual de lesiones asociadas al running (RRI) se estima en torno a 79% en corredores de larga distancia. A su vez, las estrategias preventivas más usadas (entrada en calor, enfriamiento,

elongaciones estáticas) carecen de respaldo basado en la evidencia. En este contexto el core del pie es un subsistema esencial al disipar la energía del impacto y participar en la fase de avance de la marcha y se ha descrito que su fortalecimiento disminuye el riesgo de caída y mejora el rendimiento en el salto. El objetivo de este trabajo fue desarrollar un protocolo de fortalecimiento del core del pie que redujera la incidencia de RRI en corredores recreacionales. **Métodos:** Estudio clínico aleatorizado con ciego simple, de 12 meses de seguimiento en que se definió RRI como “cualquier dolor o lesión musculoesquelética causada por correr que altera el entrenamiento por al menos 1 semana”. Se seleccionaron 118 corredores recreacionales (18 – 55 años, volumen semanal 20 – 100 km, sin lesiones en últimos 2 meses, sin uso de calzado minimalista, >1 año de experiencia). Intervención IG (n=57): 8 semanas de fortalecimiento de musculatura de tobillo-pie de 3 sesiones/semana (1 presencial con fisioterapeuta y 2 online). Control CG (n=61): 8 semanas de protocolo de elongación estática de 5 minutos de 3 sesiones/semana (3 online). A ambos grupos se les evaluó: índice postural del pie (FPI) que describe la forma del pie y fuerza flexora del pie en el basal, 8 semanas y 16 semanas. Además, se los siguió por 12 meses con reportes semanales de volúmenes de entrenamiento, ritmos de carrera y autoreporte de RRI. **Resultados:** Características: Sin diferencias en características demográficas ni volumen de entrenamiento entre CG e IG, sin diferencias según características del calzado. Destaca mayor tiempo a la lesión (demoraron más en presentar lesiones) el tener un mayor puntaje en FPI y mayor ganancia de fuerza del pie. RRI: Se presentaron en 28 sujetos (20 CG y 8 IG), con diferencias significativas con 2.42 veces mayor riesgo de lesión en CG. En el análisis por covariables sólo destacó la edad como factor de riesgo (1.07 mayor riesgo por cada año). **Discusión:** CG presentó significativamente más RRI que IG (2.42x), siendo en este estudio el único factor independiente de riesgo el aumento de edad (1.07x) Por otra parte destaca correlación entre FPI y ganancia de fuerza del pie con el tiempo hasta la lesión. Llama la atención que, en esta muestra, factores de riesgo de lesión clásicos como la existencia de lesión previa no mostraron aumentos en el riesgo, lo que los autores atribuyen a los criterios de inclusión utilizados. En cuanto al mecanismo se ha planteado que aumentos graduales en la carga pueden disminuir el riesgo de lesión, por lo que es esperable que los efectos de un protocolo de fortalecimiento del foot core no sean inmediatos, de hecho, las diferencias en este estudio empiezan a aparecer entre 4 – 8 meses posterior a la intervención. Se plantea que el mecanismo de reducción de RRI, sería por medio de un mejor control del movimiento de tobillo-pie, disipando de forma más eficaz la energía del impacto. **Conclusión:** Hallazgos muestran beneficios asociados a la intervención, con reducción del riesgo de RRI en corredores recreacionales, que se expresa a los 4 – 8 meses post intervención.

Chen, M.-H., et al. (2021). Constant Daily Exercise to Keep the Doctor Away: A Study of Adherence to Physical Exercise Using a Gym in Individuals Older Than 55 Years. International Journal of Qualitative Studies on Health and Well-Being, 16(1), 1859174. <https://doi.org/10.1080/17482631.2020.1859174>

La adherencia regular al ejercicio es de gran beneficio para las personas. Es, por cierto, un gran desafío de lograr. De acuerdo a la organización mundial de la salud, una cantidad insuficiente de ejercicio físico es uno de los principales 10 factores de riesgo de mortalidad en las personas mayores de 18 años. Para dejar más claro lo anterior, se sabe que los sujetos que realizan al menos 150 min de ejercicio de intensidad moderada en una semana, tienen 20-30% de menor riesgo de mortalidad que aquellos que realizan una cantidad de ejercicio insuficiente. Entre otros muchos efectos beneficiosos del ejercicio, destacan menor riesgo de enfermedades cardiovasculares, mejorar la presión arterial y el perfil lipídico, además de disminuir los síntomas depresivos. No menos importante, es el efecto que el ejercicio tiene en la pérdida de peso. A pesar de todo lo anterior, estos beneficios no son del todo apreciados por la población. En este contexto, diversos estudios se han

realizado para identificar barreras y facilitadores de adherencia al ejercicio regular. Entre las barreras encontradas para realizar ejercicio, se encuentran la presencia rigidez, dolor en las articulaciones e inflamación en los tobillos y piernas, la temperatura exterior ambiental, condiciones del vecindario, responsabilidades familiares, presión social, falta de tiempo. En contraste encontramos facilitadores y motivadores, destacando la experiencia de sensación de bienestar, mejoría en la salud, la sensación de disfrutar el momento y recibir apoyo social. Es más, un excelente motivador encontrado en algunos estudios fue, la sensación de culpa y presión social de faltar a los entrenamientos, generando así, una mejor y consistente adherencia a estos. Los gimnasios son un ambiente controlado donde las personas realizan ejercicio de diversos tipos. El objetivo de este estudio es analizar si el uso de gimnasios tiene un efecto como mecanismo sobre la adherencia al ejercicio regular en individuos de 55 años y más. **MÉTODOS:** se realizaron entrevistas a sujetos de 40 años y más, reclutados en 3 gimnasios de la zona urbana del sur de Taiwán. Los criterios de inclusión fueron tener 40 años o más, con una suscripción por 12 meses o mayor al gimnasio, que hablara mandarín o Taiwanese por último que aceptara participar en una entrevista grabada. Se realizaron entrevistas personales, en un ambiente privado, y con diversas características para que fuese un lugar apropiado. **RESULTADOS:** 15 sujetos participaron de este estudio, 86% mujeres. La mayoría estaban casados 93%. La edad promedio fue 56 años. El tiempo promedio que los sujetos llevaban acudiendo al gimnasio fue de 15 años y las horas semanales dedicadas en promedio fueron 5,6. El principal motivador encontrado fue: el ejercicio regular diariamente mantiene al doctor lejos. Los sujetos percibían que el ejercicio regular los hacía más sanos. 3 categorías surgieron de estas entrevistas en relación a la adherencia al ejercicio: 1- puntos de partida significativos (¿qué motiva al sujeto a comenzar con el ejercicio). 2- refuerzo de los motivadores. 3- Adherencia a través de cambios positivos. En el primer punto, se generaron 4 subcategorías: mejorar el cuerpo, hacer amigos, tener más tiempo libre y experimentar un ambiente agradable. En la 2ª categoría, refuerzo de los motivadores, se incluyeron los factores o experiencias que hacían que el sujeto continuará participando del ejercicio encontrándose: experimentar resultados positivos, experimentar apoyo social, generar un hábito de ejercicio, recibir apoyo de un instructor. Dentro de la 3ª categoría, los cambios positivos encontrados fueron las mejoras en la condición de salud y la disminución del dolor. **DISCUSIÓN:** “Constant daily exercise keeps the doctor away” fue el principal hallazgo de este estudio. Los resultados encontrados están en concordancia con estudios previos realizados. En general si los participantes de ejercicio regular experimentan cambios positivos en lo mental, físico y social, ellos se motivan y mejora así la adherencia. **CONCLUSIÓN:** la percepción de la condición de salud de una persona puede ser mejorada a través de ejercicio regular. Para hacer un programa de ejercicio más efectivo surgen ciertos principios, estos son tener un ambiente confortable, proveer un instructor, usar una estrategia de enseñanza bien organizada.

Jakubowski et al. Supplementation with the Leucine Metabolite-hydroxy--methylbutyrate (HMB) does not Improve Resistance Exercise-Induced Changes in Body Composition or Strength in Young Subjects: A Systematic Review and Meta-Analysis. Nutrients 2020, 12, 1523.

Beta-hidroximetilbutirato (HMB), es un metabolito de la leucina que supuestamente aumenta la ganancia de masa libre de grasa y mejora la performance en entrenamientos de fuerza. El objetivo de esta revisión sistemática con metaanálisis es determinar la eficacia de la suplementación con HMB en el aumento de la masa libre de grasa y las ganancias de fuerza durante el entrenamiento de fuerza de adultos jóvenes. **Métodos:** Los resultados que se investigaron fueron masa corporal total, masa libre de grasa, masa adiposa, 1RM total, 1RM en press banca, y 1RM de tren inferior. Se buscó en bases de datos de Medline, Embase, CINAHL y SportDiscus. 14 estudios calzaban con los criterios de inclusión, pero luego de la extracción por análisis de funnel plot se terminaron

analizando sólo 11 que involucraban un total de 302 participantes de entre 18 y 45 años para el análisis de masa y composición corporales; mientras que 248 para el análisis de fuerza. **Resultados:** Se encontró un efecto significativo en la masa corporal total, pero no se encontró ninguna diferencia estadística en cuanto a masa libre de grasa, masa adiposa o resultados respecto a la ganancia de fuerza.

Discusión: Estos resultados se encuentran en línea con otros metaanálisis realizados en base a la suplementación con HMB. Si bien se encuentra diferencia en la ganancia de masa corporal total, cabe destacar que estos resultados están influenciados por un estudio que mostró alto riesgo de sesgo en los 3 dominios correspondientes del análisis, lo cual revela la importancia de evaluar cualitativamente el metaanálisis. La mayoría de los estudios incluidos estaban hechos con población joven no entrenada, lo cual es importante porque la mayoría de los metaanálisis previos que tampoco mostraron efectos significativos de la suplementación con HMB estaban hechos con sujetos entrenados. Con respecto a los resultados de los estudios excluidos por el análisis de asimetría de funnel plot, ambos mostraban ganancias comparables con el uso de andrógenos en contexto de entrenamiento de fuerza. **Conclusión:** Se concluye que el HMB produce un pequeño efecto en la ganancia de masa corporal total, pero que este efecto no se puede traducir en mejoramiento de la masa libre de grasa, fuerza o disminución de la masa adiposa de forma significativa durante un período de entrenamiento de fuerza. Estos resultados no apoyan el uso de HMB con el objetivo del mejoramiento de la composición corporal ni de fuerza en el entrenamiento de fuerza de sujetos jóvenes no entrenados

Júdic P et al. Sedentary behaviors and their relationship with body composition of athletes, European Journal of Sport Science. 08 jan 2021 DOI: [10.1080/17461391.2021.1874060](https://doi.org/10.1080/17461391.2021.1874060)

La inactividad física se asocia a obesidad y a muchas enfermedades crónicas y mortalidad prematura y como la actividad física de intensidad moderada a vigorosa (AFMV) parece mejorar la salud y si se disminuye el comportamiento sedentario se reduce la mortalidad prematura aún más. Los atletas superan las pautas recomendadas de AFMV, pero se sugiere que pasan un gran tiempo en conductas sedentarias (CS). Hay investigaciones que muestran que el 79% del tiempo posterior a entrenar en futbolistas son de CS. Existe evidencia de una relación positiva entre la CS y obesidad tanto en personas no atlética y atlética. El objetivo del presente estudio es examinar las asociaciones entre diferentes tipos de SB auto informados con la composición corporal en población atleta. **Materiales y métodos:** se examinaron 135 atletas a los cuales se les realizó DEXA para evaluar la masa grasa (MG), masa libre de grasa (MLG) y masa grasa del tronco (MGT). Se utilizó el cuestionario de CS PACE para estimar los CS total y específicos en un día promedio. Se realizó un análisis de regresión lineal ajustando por sexo, tiempo de entrenamiento semanal, años de practica y tipo de deporte. **Resultados:** el 44,4% de los atletas practicaban deportes de equipo y el 55,6% individuales, el 69,6% deportes no sensibles al peso y el 30,4% sensibles al peso. El tiempo de entrenamiento semanal se asoció inversamente con la cantidad de tiempo que pasa sentado en transporte. Además, se asoció inversamente con % MG y %MGT, pero no con %MLG o circunferencia de cintura. El tiempo de CS total, y el tiempo de pantalla total se asociaron positivamente con el %MGT e inversamente con el %MLG. El tiempo frente pantalla también se asoció positivamente con %MG. El tiempo de pantalla de teléfono celular se asoció con un mayor % de MG. **Discusión:** la investigación sugiere que independiente de la cantidad de ejercicio de los atletas la CS general y frente pantalla se asocian con la composición corporal de los atletas. Estos hallazgos amplían una investigación que encontró que la CS general está asociada con resultados de adiposidad en atletas masculinos independiente del tiempo de entrenamiento semanal. Cada hora de aumento de CS se relaciona con un aumento de un promedio de 0,22% en MGT y disminución del % MLG teniendo en cuenta que los atletas acumulan en promedio 7 horas/día de CS lo que debe

levantar alertas en esta población ya que pequeños cambios en su composición corporal pueden perjudicar su rendimiento. 1 hora frente la pantalla de un celular se asocia con un aumento de 1,45% en el %MG, actividad que es de las más prevalentes. Aunque los atletas pasan un tiempo similar a la población general de CS los tiempos específicos en cada actividad pueden diferir. Si bien ningún otro tipo de CS tuvo relación con la composición corporal el mecanismo explicativo de los cambios puede estar dado por hábitos alimenticios que acompañan las actividades sedentarias. Los presentes hallazgos hablan de un periodo de recuperación más activo de parte del atleta puede ayudar a mantener una composición corporal más saludable. Lo otro importante es que estas CS pueden continuar hasta la edad adulta y los atletas retirados tienden a tener mayor peso, IMC, MG, colesterol total y triglicéridos que ex atletas activos. Conclusión: los CS en especial el tiempo en pantalla del teléfono, puede comprometer la composición corporal del atleta, independiente del tiempo de entrenamiento semanal. Las federaciones y entrenadores pueden mejorar la composición corporal reduciendo las CS en especial el uso de celulares durante el tiempo de recuperación de los atletas.

Corrêa HL, Neves RVP, Deus LA, et al. Blood Flow Restriction Training Blunts Chronic Kidney Disease Progression in Humans. Med Sci Sports Exerc. 2021;53(2):249-257.

doi:10.1249/MSS.0000000000002465

Una función renal normal es esencial para la regulación de múltiples sistemas fisiológicos. Especial mención requiere su relación con el sistema inmunitario, puesto que la inflamación crónica acelera el daño y la progresión de la enfermedad renal crónica (ERC). La ERC tiene relación con aumento de morbilidad y mortalidad por causas cardiovasculares. En relación con la ERC se observa la acumulación de factor de crecimiento ligado a fibroblastos 23 (FGF23) que altera el metabolismo óseo, y la reducción de la proteína klotho, la cual tiene un efecto de protección cardiovascular. Se desconoce el efecto del ejercicio sobre ambos elementos. A partir de la ERC estadio 3 aumenta de forma exponencial la morbimortalidad por causas cardiovasculares, por lo que evitar la progresión desde estadios previos es fundamental. El entrenamiento de fuerza (RT) ha demostrado efectos positivos sobre enfermos renales, pero presenta una gran tasa de abandono. La restricción de flujo (BFR) podría conferir beneficios adicionales en estos pacientes, al obtener resultados similares en población sana y enferma con menores cargas de RT. El propósito del presente estudio fue evaluar la respuesta de 6 meses de RT con sin BFR sobre parámetros inflamatorios y renales. **Métodos.** Un total de 105 sujetos con ERC etapa 2 fueron asignados de forma randomizada a 3 grupos de estudio: control (CTRL), entrenamiento de fuerza estándar (RT) y entrenamiento de fuerza más restricción de flujo (RT+BFR). Los grupos de intervención completaron un periodo de 6 meses de entrenamiento progresivo trisemanal. En el caso de RT+BFR, las cargas de entrenamiento fueron menores a RT, y se indicó una restricción de flujo guiada al 50% de la presión sistólica (SBP) objetivada por esfigomanómetro (SBP se controlaba cada 2 meses para reajustar la restricción de flujo). De forma basal y luego de los 6 meses de intervención se controlaron parámetros de integridad y función renal (klotho, FGF23, creatinina, cistatina C, urea y proteinuria) y de perfil inflamatorio (TNF alfa, IL-6, IL-10, IL-15, IL-18 y MCP-1). **Resultados.** No hubo diferencias en cuanto a parámetros antropométricos entre los grupos estudiados. Ambos grupos de intervención presentaron una menor velocidad de deterioro de la tasa de filtración glomerular (TFG) respecto a CTRL, en quienes aprox el 70% progresó a etapa 3. En ambos grupos intervenidos disminuyó FGF23 y aumentó klotho de forma similar. Hubo mejora de parámetros urémicos e inflamatorios en los grupos intervenidos de forma similar. En el caso de MCP-1 no presentó mejoras significativas, pero sí un gran tamaño del efecto en los grupos intervenidos. **Discusión.** La respuesta inflamatoria extendida puede generar daño tisular. En el presente estudio se observó una mejora del perfil

inflamatorio en los grupos intervenidos, con aumento de citocinas antiinflamatorias (IL-10 e IL-15) y disminución de las proinflamatorias (TNF-alfa, IL-6, IL-17 e IL-18). Hubo una tendencia de ambos grupos intervenidos a reducir MCP-1, lo que probablemente se podría haber observado con una mayor muestra. Esta aplicación clínica es relevante, puesto que demuestra que RT es capaz de regular la respuesta inflamatoria en ERC y tener un efecto protector cardiovascular por el aumento de los niveles de klotho. También podría reducir indirectamente la mortalidad al reducir la tasa de progresión hacia estadios más avanzados de la enfermedad. Como limitaciones, se enumera muestra pequeña, dificultad económica e implementación del BFR y personal especializado.

Conclusión. 6 meses de entrenamiento periodizado de resistencia, con o sin restricción de flujo, atenuaron la progresión de ERC, mejoraron parámetros de función e integridad renal, así como el perfil inflamatorio.

Austin A, et al. Do 'pathologic' cardiac murmurs in adolescents identify structural heart disease? An evaluation of 15 141 active adolescents for conditions that put them at risk of sudden cardiac death. 2021 Jan 15;bjsports-2019-101718. doi: 10.1136/bjsports-2019-101718.

La auscultación cardíaca tiene una precisión diagnóstica limitada como herramienta de detección en pacientes de atención primaria. El objetivo de este estudio fue determinar si la presencia y el carácter de un soplo cardíaco detectado durante la evaluación de un adolescente está asociado con condiciones de muerte súbita cardíaca (MSC) como la miocardiopatía hipertrófica (MCH). **Métodos:** Se realizó un análisis retrospectivo de 14846 adolescentes de 12 a 19 años sometidos a una evaluación cardíaca (anamnesis, peso, talla, medición PA, auscultación cardíaca, ECG). Todos los participantes con alguna anomalía en la historia, ex físico o ECG se sometieron a un ecocardiograma. **Resultados:** Se detectó un soplo cardíaco en 905 participantes (6,1%), de estos 147 (16,2%) informaron síntomas cardiovasculares, 89 (9,8%) tenían antecedentes familiares de patología cardíaca, 36 (4%) tenían ECG normal, 10 (1,1%) con estigmas de Síndrome de Marfan y 7 (0,8%) con PA elevada. Se describieron 743 (82,1%) soplos como fisiológicos y 162 (17,9%) como patológicos. 25 (2,8%) participantes con soplos (18 fisiológicos y 7 patológicos) y 61 (1,4%) participantes sin soplos tenían una cardiopatía estructural en el ecocardiograma. En el grupo de soplos, la MCH (3; 0,3%) fue la única condición identificada asociada a MSC, de estos 3, 2 tenían soplos fisiológicos. **Discusión:** Es el estudio más grande a la fecha que investiga la precisión de la auscultación cardíaca para la detección de patología estructural cardíaca en adolescentes. Se demuestra que caracterizar un soplo como fisiológico versus uno patológico no diferencia la presencia de una alteración estructural del corazón con riesgo de MSC, especialmente MCH. Este enfoque propuesto identificaría a más personas con una miocardiopatía subyacente que tienen un soplo fisiológico pero un ECG anormal, por tanto, se cumpliría mejor con el objetivo de la evaluación cardiovascular pre participativa. **Conclusiones:** Clasificar un soplo como fisiológico o patológico no diferencia la condición de riesgo para una cardiopatía estructural. El ECG se recomienda para todos los pacientes con soplos. Realizando ecocardiografía solo en caso de soplos patológicos se pueden pasar por alto la mayoría de los pacientes con una MCH.

Parry HA Et al. Human Skeletal Muscle Mitochondrial Adaptations following Resistance Exercise Training. Int J Sports Med. 2020;41(6):349–59.

Es universalmente aceptado que el entrenamiento de fuerza promueve aumentos de masa muscular e hipertrofia en jóvenes y población añosa. Sin embargo, los estudios sugieren largamente que el entrenamiento de fuerza resulta en un menor volumen mitocondrial. Las mitocondrias son los organelos celulares que producen la mayoría del ATP en condiciones aeróbicas. Las proteínas

mitocondriales se encuentran codificadas tanto en el ADN nuclear como en el mitocondrial, la integración de ambos grupos de proteínas debe ocurrir para un óptimo funcionamiento mitocondrial. La evidencia en cuanto a biogénesis mitocondrial, a través del entrenamiento aeróbico y el aumento del volumen mitocondrial subsiguiente gracias a la activación de AMPK y PGC1 alfa es basta. Sin embargo, la evidencia es equívoca en cuanto a las adaptaciones mitocondriales y el entrenamiento de fuerza, con algunos estudios que reportan aumentos o ausencia de cambios en los marcadores de biogénesis mitocondrial y capacidad oxidativa. Interesantemente existen algunos reportes en población de edad avanzada que señalan aumentos en la biogénesis mitocondrial y en la capacidad oxidativa luego de entrenamientos de fuerza, lo cual sugiere que las adaptaciones mitocondriales podrían ocurrir de manera población específica. De manera colectiva, la evidencia señala que el entrenamiento de fuerza disminuye el volumen mitocondrial en población joven, sin embargo, esto correspondería a un efecto dilucional, ya que existe un aumento del área de sección transversal de las miofibrillas, y no una disminución del contenido neto mitocondrial. También existen reportes que señalan mejoría de la función mitocondrial, potencialmente a través de los complejos de la cadena transportadora de electrones. Por otro lado, pareciera que el entrenamiento de fuerza basado en numerosas repeticiones podría gatillar mejores adaptaciones mitocondriales en comparación a un menor número de repeticiones debido a un mayor volumen de ejercicio similar al entrenamiento aeróbico. El entrenamiento de fuerza en grupos de adultos mayores podría facilitar adaptaciones REDOX positivas en la musculatura esquelética a través de cambios en la cadena transportadora de electrones y un aumento en la actividad de enzimas como la catalasa y superóxido dismutasa que se encargan de neutralizar especies reactivas de oxígeno. Aún es necesaria mayor investigación respecto al entrenamiento de fuerza y las adaptaciones mitocondriales, en distintas poblaciones y con distintos modelos de entrenamiento de fuerza.

Asadi M, et al. The effect of l-carnitine supplementation on lipid profile and glycaemic control in adults with cardiovascular risk factors: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. Clin Nutr. 2020 Jan;39(1):110-122. doi: 10.1016/j.clnu.2019.01.020

Varios ensayos clínicos randomizados (RCT) han estudiado los efectos de la suplementación con L-carnitina en el perfil lipídico y el control glicémico de pacientes con factores de riesgo cardiovascular, sin embargo, los resultados son contradictorios. Este metaanálisis busca evaluar el efecto de la suplementación con L-carnitina en estos pacientes. Método: fueron revisadas las bases de datos de PubMed Scopus, Cochrane, Google Scholar, ProQuest, Web Of Science y Embase en busca de RCT en humanos controlados con placebo que investigaran la suplementación con L-carnitina y su efecto en el perfil lipídico y control glicémico hasta abril del 2017. De los ensayos clínicos seleccionados, 24 cumplieron con los criterios de elegibilidad. La heterogeneidad fue determinada por I^2 y test Q de Cochrane. Resultados: la suplementación con L-carnitina mostró efectos significativos (mostrados como diferencia de medias ponderadas: WMD) en Colesterol Total (WMD: -13.73 [95% CI: $-22.28, -5.17$] mg/dL; $P < 0.001$), LDL (WMD = -7.70 [95% CI: $-11.80, -3.61$]mg/dL; $p < 0.001$), HDL (WMD = 0.82 [95% CI: $0.44, 1.21$] mg/dL; $P > 0.001$), lipoproteína (a) (WMD = -7.13 [95% CI: $-9.82, -4.43$]mg/dL; $P < 0.001$), glicemia en ayuno (WMD = -6.25 [95% CI: $-10.35, -2.16$] mg/dL; $P < 0.001$), hemoglobina A1C (WMD (%) = -0.35 [95% CI: $-0.65, -0.05$]; $p = 0.02$) y HOMA-IR (WMD (%) = -0.94 [95% CI: $-1.89, -0.00$]; $P = 0.05$). No se encontraron efectos en triglicéridos, Apo lipoproteína A-I y Apo lipoproteína B 100 en (medido por los tamaños del efecto). Adicionalmente, el análisis de sensibilidad mostró que la suplementación con L-carnitina podría mejorar el control glicémico, particularmente asociado a dietas hipocalóricas. Conclusión: este metaanálisis mostró que la L-carnitina podría mejorar los niveles de perfil lipídico, particularmente en dosis mayores a 1500

mg/día. Más RCTs con muestras mayores, enfocados en el microbioma intestinal y patrones de alimentación, son necesarios para entender de mejor manera los efectos de esta suplementación.

Rogers, D. G. Objectively Measured Physical Activity in Migraine as a Function of Headache Activity. *Headache* (2020), 60(9), 1930–1938. <https://doi.org/10.1111/head.13921>

La actividad física (AF) tiene una relación poco comprendida con la migraña, es un gatillante bien establecido, pero relativamente infrecuente y los mecanismos fisiopatológicos detrás de esto no son del todo claros, aunque pudiese relacionarse con un incremento agudo de CGRP, alteraciones de hipocretina o en respuesta al incremento de lactato. Una serie de estudios ha relacionado la actividad física con resultados positivos en pacientes con migraña, mostrando que ejercicio aeróbico regular tiene efectos similares a terapias farmacológicas y conductuales, además de un efecto sinérgico con la farmacoterapia, estudios observacionales muestran que los sujetos con migraña realizan 80 minutos menos de AF que los controles y que la AF exacerba el dolor en aproximadamente 1/3 de los episodios, aunque no queda claro si el bajo nivel de AF es una característica específica de la migraña o se extiende a otras cefaleas, ni tampoco el cual es el patrón de AF en relación a los episodios de cefalea (Pre, post e intercrisis). Métodos: El objetivo fue comparar mediante una medición objetiva el nivel de AF en sujetos con migraña, cefalea tensional y controles. Se realizó un estudio prospectivo en adultos jóvenes universitarios de EEUU (n:100 | Migraña: 28 | CT: 37 | C: 35) 81% mujeres edad media 19 años. Se evaluaron mediante SDIH-3 para definir los grupos según diagnóstico (Grupo M: Migraña | Grupo TTH: Cefalea Tensional | Grupo control), los niveles de AF se evaluaron mediante podómetro por 1 semana, y las variables psicológicas mediante DASS-21. Resultados: 1.- Variables psicológicas: el grupo M reporta mayores niveles de ansiedad y estrés. 2.- Cefalea: En comparación con TTH, el grupo M presenta más días de cefalea al mes (10 vs 7.6), mayor severidad del episodio (6.3 vs 4.3), mayor duración promedio (12.7v s 3.2 h) y mayor discapacidad relacionada (62.7 vs 52.7). 3.- Actividad Física: el grupo M realiza menos actividad física que el grupo control (promedio de pasos diarios 6847 vs 8573 | p: 0.017), incluso en los días sin cefalea (6191 vs 8499 | p: 0.006), al ajustar por variables relacionadas se mantiene un menor nivel de AF en días con o sin cefalea. No se encontraron diferencias estadísticas del grupo TTH con el grupo M o con el grupo control. El análisis interno del grupo muestra que el promedio de pasos no varía en relación a la presencia de cefalea (Grupo M y TTH). Conclusión: 1.- Los pacientes con migraña presentan un menor nivel de AF (evaluada como promedio de pasos/día) que sujetos control independiente de la presencia de cefalea. 2.- Los niveles de AF en los pacientes con migraña no son atribuibles a otros factores como síntomas psiquiátricos, IMC o el día de la semana. 3.- El nivel de AF de los sujetos con migraña no varía en relación con los episodios de cefalea.

Hidayat K, Zhou HJ, Shi BM. Influence of physical activity at a young age and lifetime physical activity on the risks of 3 obesity-related cancers: systematic review and meta-analysis of observational studies. *Nutr Rev.* 2020 Jan 1;78(1):1-18. doi: 10.1093/nutrit/nuz024.

Se ha encontrado asociación entre el exceso de peso y 13 tipos de cáncer. La Actividad física (AF) juega un rol crucial en el control de peso y además, contribuye al control de factores hormonales y metabólicos carcinogénicos. La evidencia es sólida en cuanto a ser físicamente activo durante la adultez media y tardía y la reducción del riesgo de 3 tipos de cáncer relacionados con la obesidad (mama, colon y endometrio). Menos evidencia existe en la asociación entre la AF a edades más tempranas (niñez, adolescencia y adultos jóvenes: 5 a 30 años) y el riesgo de estos cánceres. Se realizó esta revisión sistemática y metaanálisis de estudios observacionales, utilizando las guías

MOOSE y se seleccionaron estudios de PubMed y Web of Science. Se incluyeron 8 estudios en un metaanálisis de efectos al azar y se agruparon para determinar los riesgos relativos (RR) entre los grupos de mayor y menor cantidad de AF. Una mayor cantidad de AF en la juventud se asoció con un menor riesgo de cáncer de mama (RR 0.81, 95%CI 0.76, 0.87) y de colon (RR 0.67, 95%CI 0.50, 0.88). De igual forma, el ser activo físicamente durante la vida, se asocia negativamente con el cáncer de mama (RR 0.79, 95%CI 0.72, 0.86) y colon (RR 0.75, 95%CI 0.69, 0.82). En el caso del cáncer de mama, la asociación parece no verse afectada por el estado menopáusico. La reducción del riesgo en el cáncer endometrial fue encontrada solo con una mayor cantidad de actividad física durante la vida (RR 0.77, 95%CI 0.67, 0.88) y no con niveles elevados de AF a edades tempranas (RR 0.89, 95%CI 0.73, 1.07: pocos estudios). En conclusión, el ser físicamente activo a través de la vida, empezando en la niñez, podría reducir los riesgos de desarrollar cáncer de mama, colon y endometrial.

Borgstrom H, et al. Female Athlete Hip Injuries: A Narrative Review. Clin J Sport Med 2020;00:1–10.

A partir de 2018, las atletas representaban más del 40% de los estudiantes atletas universitarios y de secundaria. En los Juegos Olímpicos de 2016, un récord del 45% de los atletas eran mujeres. A pesar de su creciente número, las atletas femeninas a menudo están subrepresentadas en la literatura deportiva al igual que en la literatura médica en su conjunto. Existe una relativa escasez de literatura sobre el efecto de las diferencias específicas por sexo en los patrones de lesión en la región de la cadera. El objetivo de esta revisión narrativa es proporcionar una descripción general de las características estructurales y funcionales de la región de la cadera femenina y la relación de estas características con las lesiones de cadera comunes en las atletas femeninas.

DIFERENCIAS ESTRUCTURALES ESPECÍFICAS DEL SEXO:

Para analizar el riesgo de lesión en la cadera hay que conocer la estructura de la pelvis femenina”, ésta es más ancha y exhibe una entrada circular, una cavidad pélvica más ancha y menos profunda, una muesca ciática y un ángulo subpúbico más amplios, un mayor ancho entre las espinas isquiáticas y las tuberosidades y una sínfisis púbica más corta en comparación con la pelvis masculina. En cuanto a las relaciones entre sus estructuras, la displasia del desarrollo de la cadera es 3 veces más común en atletas femeninas que en atletas masculinos, y la displasia acetabular adulta ocurre hasta en 40% de estos casos. Además, la cabeza femoral tiene un diámetro más pequeño en las atletas mujeres, lo que resulta en hasta un 30% menos de superficie en comparación con los atletas masculinos. Las atletas femeninas también tienen una mayor anteversión acetabular y femoral en comparación con los atletas masculinos, lo que ha demostrado causar asimetría en la activación máxima de los músculos que cruzan la articulación de la cadera. En cuanto a la hiper movilidad articular generalizada es más común en las atletas jóvenes en comparación con los atletas masculinos de la misma edad. Aunque la relación entre la hiper movilidad y las lesiones de cadera en las atletas femeninas no está bien establecida en la literatura actual, es intuitivo que la laxitud en las estructuras que contribuyen a la estabilidad de la cadera podría resultar en una carga alterada a través de los tejidos intraarticulares y extraarticulares.

DIFERENCIAS FUNCIONALES ESPECÍFICAS DEL SEXO:

Aunque hay poca exploración sobre cómo las diferencias funcionales contribuyen específicamente a las lesiones de cadera de las atletas femeninas, es probable que una combinación de estado de

alineación dinámica, biomecánica asimétrica, debilidad relativa de la cadena posterior, patrones de activación neuromuscular alterados e influencia hormonal contribuya a variaciones en las lesiones de cadera entre sexos, además de las diferencias anatómicas estructurales discutidas anteriormente. Dentro de la alteración más notoria está la posición de “sin retorno” que es una mala alineación dinámica en que hay una aducción y rotación interna de la cadera en el squat de 1 pierna, que predispone a patologías de extremidades inferiores y que lo podría hacer en la cadera. Puede ser importante considerar también factores adicionales, como las adaptaciones neuromusculares específicas del deporte, también en relación con los patrones de lesión.

LESIONES DE CADERA EN ATLETA FEMENINA

Lesiones intraarticulares

Patología de labrum y pinzamiento femoro acetabular: el labrum acetabular proporciona absorción de impactos, estabilidad y un sello de succión articular que asegura una adecuada lubricación articular y nutrición del cartílago. Los desgarros sintomáticos del labrum ocurren con mayor frecuencia en las atletas, en particular en las jugadoras de fútbol y hockey, golfistas y bailarinas, probablemente debido a los extremos de movimiento de la cadera bajo la carga requerida en cada deporte. **Osteoarthritis temprana:** la osteoarthritis temprana (OA) es una secuela de la patología del labrum. Se ha demostrado que las ex corredoras de distancia de élite y jugadoras de tenis de mediana edad tienen entre 1,5 y 2,5 veces más riesgo de OA radiográfica de la cadera en comparación con las mujeres controles no deportistas. Aparentemente no hay diferencia de prevalencia entre sexos. **Patología del ligamento redondo:** funcionalmente, parece servir como estabilizador de la cadera, particularmente en las posiciones de flexión más rotación externa y extensión más rotación interna. La patología del ligamento redondo, ya sea desgarros completos o parciales, parece ser más común en atletas femeninas que en atletas masculinos, aunque también se ha descrito falta de correlación con el sexo entre no atletas. Aunque la literatura es limitada, particularmente en atletas, la patología del ligamento redondo debe considerarse como una fuente potencial de dolor y disfunción, específicamente en la atleta femenina hipermóvil con displasia acetabular subyacente.

Lesiones extraarticulares

Disfunción del tendón iliopsoas: el chasquido interno de la cadera es una fuente común de dolor en la atleta. Los estudios de ultrasonido dinámico han revelado que el "chasquido" es el resultado de un movimiento rotatorio del tendón del psoas ilíaco dentro del vientre muscular y hacia la rama púbica superior en lugar de una traslación sobre la eminencia iliopectínea como se creía anteriormente. Esto ocurre cuando la cadera se mueve de flexión, abducción y rotación externa a extensión, aducción y rotación interna. Entre un grupo de 894 atletas, se descubrió que la disfunción sintomática del tendón del psoas ilíaco afectaba a las atletas femeninas con más frecuencia que a los atletas masculinos (17% frente a 6%, respectivamente), lo que ocurre con mayor frecuencia en jugadores de fútbol. **Tendinopatía glútea:** la tendinopatía del glúteo medio y / o mínimo es la más prevalente de las extremidades inferiores. La tendinosis glútea degenerativa con o sin desgarrar parcial es la patología principal y el generador de dolor en la región peritrocantérea, a diferencia de la bursitis trocantérea. En la población general, las mujeres tienen un riesgo de 2,5 a 4 veces mayor de tendinopatía glútea en comparación con los hombres, la mayoría afecta comúnmente a la población de mediana edad. Existe una prevalencia cada vez

mayor de tendinopatía glútea en atletas que parece reflejar el aumento de la edad de la población y la creciente participación de atletas femeninas en carreras de larga distancia y triatlones.

Tendinopatía proximal de los isquiotibiales: la tendinopatía proximal de los isquiotibiales es una lesión por uso excesivo que afecta predominantemente a los atletas, en particular a los corredores, corredores de vallas, saltadores y jugadores de fútbol. Aunque no hay estudios epidemiológicos que indiquen predilección por sexo específico para esta patología, parece ser que las inyecciones regenerativas son más prevalentes en atletas mujeres con patología recurrente. **Desgarros**

musculares agudos: el recto femoral, es el músculo cuádriceps lesionado con mayor frecuencia. En un gran estudio epidemiológico de atletas universitarios, la tasa de desgarros de cuádriceps fue 3 veces mayor en atletas femeninas en comparación con atletas masculinos en deportes comparables por sexo. Esto puede deberse al patrón de dominancia relativa de cuádriceps exhibido en atletas femeninas. Por el contrario, los desgarros de los isquiotibiales y de los aductores ocurren con mayor frecuencia en los atletas masculinos. **Pinzamiento isquiofemoral:** el pinzamiento isquiofemoral (IFI) puede ocurrir cuando hay un estrechamiento del espacio entre el trocánter menor y la tuberosidad isquiática, lo que resulta en un choque en el músculo cuadrado femoral con edema intramuscular asociado o atrofia en la resonancia magnética. Esta patología afecta predominantemente a las mujeres.

Lesiones por estrés óseo: las lesiones por estrés óseo en el cuello femoral, la pelvis y el sacro son más comunes en las mujeres que en los hombres, en particular en el contexto de baja disponibilidad de energía y en particular las atletas de resistencia, y representan hasta el 5% de todas las fracturas por estrés. La debilidad del glúteo medio es común en las atletas y puede causar un aumento de las fuerzas de tracción y compresión a lo largo del cuello femoral superior e inferior, respectivamente. **Pubalgia atlética:** la pubalgia atlética se refiere a una lesión del tejido blando que se inserta en el tubérculo púbico, que por lo general involucra la aponeurosis púbica, el recto abdominal y / o el aductor largo y, a menudo, se asocia con edema óseo. Este diagnóstico es mucho más común en atletas masculinos que femeninos y en deportes con cortes explosivos y cambios de ritmo, como fútbol, hockey sobre hielo y fútbol.

Osteítis del pubis: la osteítis del pubis es una enfermedad inflamatoria de la sínfisis del pubis, es mucho más común en los atletas masculinos que en las femeninas, particularmente en los deportes de carrera, patadas y pivotantes. La osteítis del pubis se ha asociado con una disminución del rango de movimiento de la cadera, mala alineación pélvica y disfunción sacroilíaca. **CONCLUSIONES:** a nivel mundial, el número de atletas femeninas sigue creciendo. En consecuencia, la comprensión de la comunidad de la medicina deportiva sobre las lesiones específicas del sexo debe continuar desarrollándose. Las diferencias específicas por sexo tanto en la estructura como en la función contribuyen a las disparidades en los patrones de lesión de cadera entre atletas masculinos y femeninos. Debe tenerse en cuenta la posible predisposición a estas lesiones durante la evaluación diagnóstica del dolor de cadera en la atleta. Se necesitan futuras investigaciones y esfuerzos educativos para garantizar un cuidado óptimo de esta población atlética en expansión.