

ACTUALIZACIÓN CIENTÍFICA EN CIENCIAS DEL EJERCICIO, DEPORTE Y ACTIVIDAD FÍSICA

Lundgren JR, et al. Healthy Weight Loss Maintenance with Exercise, Liraglutide, or Both Combined. *N Engl J Med.* 2021 May 5;384(18):1719–30.

La prevalencia de obesidad está aumentando, con efectos negativos en la salud. La obesidad se caracteriza por aumento de grasa corporal y está asociada con inactividad física, la que además afecta negativamente la salud y aumenta el riesgo de mortalidad. Una disminución entre 3 y 5% se ha visto que reduce los factores de riesgo asociados a la obesidad, aunque una pérdida aún mayor, entre 5 y 15% del peso inicial, se recomienda en personas con condiciones coexistentes, obesidad mórbida, o ambas. Muchos pacientes tienen una gran pérdida de peso inicial, pero recuperan el peso perdido frecuentemente a no ser que se realicen programas estructurados para mantener el peso bajado. El ejercicio aeróbico incrementa el gasto energético y mejora el fitness cardiorrespiratorio, mientras que reduce la masa grasa y preserva masa libre de grasa. El manejo con dieta a través de programas que incluyen productos bajos en calorías, ayuda a la baja de peso y a prevenir re-ganar peso. A pesar de lo anterior, los beneficios aislados del ejercicio para prevenir la re ganancia de peso luego de una baja, están infra estudiados. Liraglutide, un agonista de receptor GLP-1, es usado en el tratamiento de la obesidad, porque induce una baja de peso y mantiene una baja de peso inducida por dieta baja en calorías hasta luego de 1 año, primariamente por inhibición del apetito. El objetivo es investigar la eficacia de 1 año de tratamiento con un programa de ejercicio de intensidad moderada a vigorosa, Liraglutide en dosis de 3.0 mg/día, o una combinación de ambos, comparándolos con placebo, para mantener la baja de peso luego de una baja inducida por una dieta baja en calorías. MÉTODOS: se realizó un estudio aleatorizado, en sujetos con obesidad que no presentaban diabetes. Luego de 8 semanas de una dieta baja en calorías, los participantes fueron asignados aleatoriamente durante 1 año, a uno de los 4 siguientes grupos. Grupo ejercicio, que consistía en un programa de ejercicio de intensidad moderada a vigorosa + placebo. El grupo “combinación”, que consistía en el programa de ejercicio + terapia con Liraglutide (3 mg/día). El grupo Liraglutide, que consistía en 3 mg/día de Liraglutide + la actividad física usual. O al grupo placebo + la AF usual. Los puntos a evaluar fueron la masa corporal y el cambio en % de masa grasa. RESULTADOS: luego de 8 semanas de dieta baja en calorías, 195 participantes tuvieron una disminución de 13.1 kg en promedio. Posteriormente, luego de 1 año de intervención, todas las estrategias activas de intervención, llevaron a una baja de peso superior al placebo. En el grupo ejercicio -4.1 Kg, en el grupo Liraglutide -6.8 Kg, en el grupo combinación -9.5 Kg. La estrategia “combinación” llevó a una disminución de peso significativa en comparación con el grupo ejercicio, pero no con el grupo Liraglutide. El grupo combinación disminuyó el % de masa grasa en 3.9 puntos, lo que fue aproximadamente el doble que en el grupo ejercicio y en Liraglutide. Solo en el grupo combinación se observaron mejoras en hemoglobina glicosilada, sensibilidad insulínica y fitness cardiorrespiratorio. DISCUSIÓN: luego de la dieta inicial de 8 semanas, se observó en promedio una baja de 12% de masa corporal. Luego de 1 año, en el grupo combinación,

se presentaron mayores disminuciones de peso, lo que resultó en un total de 16% de baja de peso. Esto es superior a lo que se ha encontrado luego de 1 año solo con manejo de dieta. Además, es superior a lo encontrado en otros estudios luego de 1 año, con dieta y ejercicio. Los resultados del grupo combinación son similares a otros estudios que han encontrado disminuciones del 15% del peso luego de 68 semanas con tratamiento de agonistas del receptor GLP-1. En este estudio los sujetos del grupo placebo, re-ganaron 6.1 kg, equivalentes a 45% de lo que habían bajado inicialmente. El ejercicio por sí solo, para mantener el peso perdido tiene un efecto menor (3 kg) o sin efecto. En particular en este estudio el grupo ejercicio consistió en intensidades vigorosas principalmente. Los grupos Liraglutide y combinación presentaron reducciones en hemoglobina glicosilada. Por otro lado, el grupo ejercicio y combinación, presentaron mejoras en el fitness cardiorrespiratorio. Solo se observaron mejoras en sensibilidad a insulina y función física en el grupo combinación al compararlo con placebo. **CONCLUSIÓN:** en este estudio involucrando personas con obesidad, la combinación de un programa de ejercicio de intensidad moderada a vigorosa con Liraglutide luego de una baja de peso inducida por una dieta hipocalórica fue más efectivo en mejorar la baja de peso saludable que todos los mismos tratamientos por sí solos.

Piuri, G. et al. Magnesium in Obesity, Metabolic Syndrome, and Type 2 Diabetes. *Nutrients* 2021, 13, 320. <https://doi.org/10.3390/nu13020320>

La deficiencia de magnesio (Mg²⁺) es probablemente el desequilibrio electrolítico más subestimado en los países occidentales. Es frecuente en pacientes obesos, sujetos con diabetes tipo 2 y síndrome metabólico, tanto en la edad adulta como en la niñez. El Mg²⁺ es el segundo catión intracelular más abundante y el cuarto catión más abundante del cuerpo humano. Casi todo el Mg²⁺ del cuerpo se encuentra en los huesos (alrededor del 60%) y los tejidos blandos (alrededor del 40%), mientras que <1% se encuentra en la sangre. Es cofactor de cientos de reacciones enzimáticas, actuando tanto sobre las enzimas como componente estructural o catalítico. Un ejemplo de actividad bioactiva de Mg²⁺ lo dan las reacciones que involucran al complejo Mg-ATP, que es un cofactor esencial de las quininas. El Mg²⁺ es un factor limitante para muchas enzimas involucradas en el metabolismo de los carbohidratos y la energía. Otras funciones vitales dependientes del Mg²⁺ son la contracción y relajación muscular, la función neurológica normal y la liberación de neurotransmisores. El agotamiento de Mg²⁺ puede promover la **inflamación crónica** tanto directa (liberación de citocinas inflamatorias y producción de radicales libres) como indirectamente (modificar la microbiota intestinal). Varios estudios muestran que la mayoría de la población en Europa y América del Norte consume menos de la cantidad diaria recomendada (RDA) de Mg²⁺, es decir, aproximadamente 420 Mg²⁺ para hombres adultos y 320 Mg²⁺ para mujeres adultas. Esto se debe a que la dieta occidental contiene el 30-50% de la RDA. Principalmente por el consumo masivo de alimentos procesados, agua desmineralizada y bajas cantidades de verduras y legumbres, a menudo cultivadas en suelos pobres en Mg²⁺. También es muy común en personas con enfermedad celiaca, enfermedad inflamatoria intestinal, cáncer de colon, DM1 y bypass gástrico. También se presenta con el uso de: diuréticos, algunos antibióticos, inhibidores de la bomba de protones o consumo de alcohol. El déficit de Mg²⁺ puede observarse después de **actividades deportivas intensas con aumento de la sudoración**, en mujeres posmenopáusicas sanas o durante la lactancia. Además, el estado de Mg²⁺ generalmente se ve afectado en las personas mayores. La hipomagnesemia subclínica es responsable de una variedad de **manifestaciones clínicas** (depresión, fatiga, espasmos musculares y arritmias). Además, un estado crónico bajo en Mg²⁺ se ha asociado con un mayor riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles, entre las que se encuentran la **osteoporosis** y la **sarcopenia**. **Diagnóstico:** Una magnesemia inferior a 0,82 mmol/L (1,99 mg/dL) con una excreción urinaria de Mg²⁺ de 40 - 80 mg/día debe considerarse indicativa de deficiencia de Mg²⁺. En corredores aparentemente sanos

alimentados con una dieta baja en Mg²⁺, la administración de 500 mg de Mg²⁺ disminuye los niveles de IL-6, reduce el dolor muscular y aumenta la glucemia post-ejercicio. A pesar de la falta de consenso, la ingesta adecuada de Mg²⁺, mejora el síndrome metabólico al reducir la presión arterial, la hiperglucemia y la hipertrigliceridemia. Esto ocurre mediante la modulación de la expresión génica y el perfil proteómico, así como a través de una influencia positiva en la composición de la microbiota intestinal y el metabolismo de las vitaminas B1 y D.

Bolia et al. Management Options for Shoulder Impingement Syndrome in Athletes: Insights and Future Directions. Open Access J Sports Med. 2021 Apr 13;12:43-53. doi: 10.2147/OAJSM.S281100. PMID: 33880071; PMCID: PMC8053512.

El síndrome de pinzamiento de hombro es comúnmente diagnosticado en atletas con hombro doloroso. Existen diversos tipos de pinzamiento descritos dentro de los cuales está el subacromial (SA), Subcoracoideo (SC) y el pinzamiento interno. Su correcto diagnóstico puede resultar un desafío debido a la naturaleza multifactorial de la entidad. Ante un atleta con sospecha, se debe intentar demostrar los movimientos específicos que determinan los síntomas y la identificación de otras condiciones asociadas como desbalance muscular, atrapamientos nerviosos o desórdenes escapulares. La finalidad de la revisión es actualizar el manejo del síndrome de pinzamiento de hombro en atletas, enfocándose en el diagnóstico y tratamiento del pinzamiento subacromial esencialmente.

Pinzamiento Subacromial: Es la causa más común de dolor en el hombro en población general, además de ser comúnmente diagnosticado en atletas. Su base fisiopatológica consiste en la disminución del espacio subacromial de cualquier etiología. Clásicamente se ha dividido en estructural (Primario) o funcional (Secundario). Cuando es estructural, ocurre por anomalías óseas o de partes blandas (Acromion, articulación AC, ligamento coracoacromial, cabeza del húmero) que resultan en la compresión de las estructuras presentes en el espacio subacromial. El tipo funcional ocurre debido a un desbalance muscular del manguito rotador y/o por inestabilidad glenohumeral que resultan en la migración superior de la cabeza humeral, estrechando el espacio Subacromial. Estudios han demostrado que el tipo funcional es más prevalente en jóvenes y estructural en adultos mayores. **Clinica:** Historia habitualmente de dolor insidioso (semanas a meses) exacerbado por la elevación del hombro o realización de actividades sobre la cabeza. El dolor nocturno nos orienta a roturas tendinosas y habitualmente se encuentra algo de rigidez o debilidad. Alta prevalencia en nadadores de estilo libre por micro traumas repetitivos sobre las estructuras, pero también por desbalance muscular. Las pruebas diagnósticas del examen físico (Neer, Hawkins, Jobe, etc.) mejoran su rendimiento si se combinan. Se recomienda evaluar la movilidad escapular y el rango de hombro en atletas para determinar si ejercicios de estabilización escapular deben formar parte de la rehabilitación. **Imágenes:** Se recomienda evaluación radiográfica con proyecciones AP verdadera, tilt caudal a 30°, visión outlet del supraespinoso y axilar para descartar anomalías óseas del arco coracoacromial. La RNM se realiza en la mayoría de los pacientes para evaluar la integridad del manguito, diagnóstico de bursitis u otras alteraciones. También se podría utilizar ecotomografía, pero con menor cantidad de detalles apreciables. **Tratamiento:** Se recomienda intentar 3-6 meses con tratamiento conservador consistente en rehabilitación, antiinflamatorios e infiltraciones subacromiales. La rehabilitación se debe enfocar en fortalecimiento de manguito y estabilización escapular. El vendaje químico ha fracasado sistemáticamente en la literatura en demostrar beneficios. Las infiltraciones con PRP se han propuesto como tratamiento, pero tampoco presentan evidencia consistente, teniendo peores resultados que la infiltración corticoidea. Con respecto al tratamiento quirúrgico, sólo está indicado en casos en que el tratamiento conservador

haya fracasado. El beneficio clínico de la descompresión subacromial en atletas no está bien respaldado por la literatura y los cirujanos deben evaluar cuidadosamente la necesidad de realizar este procedimiento al momento de una artroscopia de un atleta.

Benjamin, C.L., et al. Heat Acclimation Following Heat Acclimatization Elicits Additional Physiological Improvements in Male Endurance Athletes. Int. J. Environ. Res. Public Health 2021, 18, 4366. <https://doi.org/10.3390/ijerph18084366>

Tanto a la aclimatación (HAz, efectuado en ambiente natural) como el aclimatamiento (HA, efectuado en condiciones estandarizadas en entorno artificial) constituyen estrategias para optimizar el rendimiento y prevenir enfermedades asociadas al calor. Ambas presentan limitaciones, principalmente en relación a posibles estímulos insuficientes (HAz) y dificultad de implementación (HA). De momento, no existe un protocolo universal para HAz y HA por separado ni para su uso en conjunto. Respecto a HA, una de las modalidades más utilizadas es la isotérmica, la cual consiste en ajustar la intensidad de los ejercicios para mantener una temperatura central de 38,5°C, pero esto tiene limitaciones en cuanto a la variabilidad de las respuestas, así como de las adaptaciones obtenidas. Se ha postulado que la combinación de HAz y HA podría conferir beneficios adicionales, permitiendo la implementación de HA en periodos más cortos de tiempo. El propósito de este estudio fue evaluar la efectividad de HAz seguido de HA de corta duración en variables fisiológicas y perceptuales durante ejercicio continuo en calor. **Métodos.** Se reclutaron 25 atletas masculinos de endurance, pertenecientes a clubes locales de running y ciclismo. HAz consistió en práctica de ejercicio no supervisado en época de verano durante 3 meses. Luego de esto, completaron un protocolo de 5 días de HA en un entorno artificial de laboratorio. Las sesiones de HA consistieron en aplicar ejercicio para inducir hipertermia durante 60 min (HA hipertérmico, HZHA), manteniendo temperaturas entre 38,5 y 39,75°C. Se establecieron tres tiempos de medición: condiciones basales, post HAz y post HAz+HA. En todos estos tiempos se midieron variables fisiológicas (FC, t°rectal, t°piel, tasa de sudoración, concentración de electrolitos en sudor) y perceptuales (RPE, sensación térmica, sed y fatiga) realizando un ejercicio en estado estable (al 59% de la velocidad de VO2 max, calculado previamente) en ambiente de laboratorio. **Resultados.** En post HAz+HA, en comparación con HA y basal se consignaron menores valores de: FC, t°rectal promedio, t° de la piel, Na+ y Cl- en sudor, RPE, sensación térmica, sed y fatiga. Además, mayores valores de tasa de sudoración. HAz demostró ser superior en la mayoría de los parámetros respecto a las condiciones basales, aunque en otros no mostró diferencia. **Discusión.** En el presente estudio, 5 días adicionales de HA promovieron adaptaciones que no se observaron con HAz por sí sola, si bien en la mayoría de los parámetros HAz si demostró optimización respecto a las condiciones basales. HAz no demostró optimizar la concentración de electrolitos en sudor, probablemente debido a que las condiciones ambientales en las cuales se desarrolló fueron insuficientes para promover adaptaciones, contrariamente al ambiente más extremo generado con las sesiones de HA. HZHA podría ser mejor en comparación con otros protocolos para producir mayores respuestas fisiológicas. Limitaciones: falta de grupo control, resultados no extrapolables a mujeres, cambios leves a moderados sólo con HAz en función de condiciones ambientales menos estresantes. **Conclusión.** El protocolo HZHA (aclimatamiento) implicó beneficios adicionales significativos a las mejoras parciales obtenidas con HAz (aclimatación).

Matheus H et al. Maximal and Submaximal Cardiorespiratory Responses to a Novel Graded Karate Test. Journal of Sports Science and Medicine. 2021, (20), 310 - 316. <https://doi.org/10.52082/jssm.2021.310>

El karate es un deporte intermitente de alta intensidad en el que se han descrito valores moderados-altos de VO₂ máximo, estimando que la vía aeróbica contribuye con 78% de las demandas. Pese a su naturaleza intermitente, se suele evaluar a los karatecas con métodos tradicionales como cinta rodante o cicloergómetro. En este trabajo se desarrolló una prueba específica de karate para evaluar la capacidad cardiorrespiratoria, basado en un protocolo incremental en el que se aumentó la distancia con cada etapa. **Métodos:** 10 karatecas masculinos categoría primer Dan o primer Kyu de la confederación brasileña de karate con un promedio de 12 +/- 2 hrs de entrenamiento a la semana. En un diseño cruzado randomizado, se los evaluó con el patrón de oro (test cardiopulmonar en cinta rodante CPET) y con la nueva prueba (GKT), evaluándose parámetros cardiorrespiratorios, lactato y percepción subjetiva de esfuerzo. La GKT consistió en ataques sucesivos a un blanco estacionario, con una frecuencia fija de 15 ataques por minuto, con una distancia inicial de 0.67 m que cada 1 minuto era aumentada en 0.33 m. La secuencia de ataque era guiada con señales sonoras, dándose por finalizada la prueba cuando los sujetos no podían completar la secuencia de ataque. Tanto en CPET como GKT, se ha realizado una fase de verificación post prueba. Las variables cardiorrespiratorias fueron evaluadas con un analizador de gases portátil, la FC con un monitor de pecho y el lactato con Lactimeter Plus. Los umbrales ventilatorios fueron determinados usando los equivalentes ventilatorios. **Resultados:** Se encontraron respuestas máximas similares entre ambas pruebas, destacando que GKT presentó una menor duración de la prueba, un VO₂ max más precoz, un mayor VO₂ al umbral ventilatorio y una mayor respuesta de FC al umbral. En relación a la cinética de las variables cardiorrespiratorias, la GKT tuvo mayor respuesta en FC. Por otra parte, ambas fases de verificación presentaron resultados y duraciones similares. **Discusión:** El GKT evocó respuestas maximales y submaximales similares al patrón de oro, además de ofrecer una duración de la prueba menor, lo que puede ser ventajoso para evaluar a grandes volúmenes de deportistas. Al comparar con otras pruebas de campo específicas de karate, se obtuvieron VO₂ max similares (58 ml/kg/min). En relación a las respuestas submaximales, destaca que GKT presentó una respuesta mayor tanto en FC como en ambos umbrales ventilatorios. Esto puede tener implicancias al confirmar la importancia de la especificidad de la prueba para minimizar las imprecisiones en la prescripción de las zonas de entrenamiento. Respecto a la medición de lactato, fue superior a lo descrito para otras pruebas de karate (14.6 mmol/l vs 8 – 10 mmol/l) lo que puede explicarse porque esta es la primera prueba que aumenta la distancia de ataque en cada etapa (en comparación al aumento de la frecuencia de ataque de pruebas anteriores). **Conclusión:** La nueva prueba, GKT, presentó respuestas fisiológicas maximales y submaximales similares al patrón de oro (CPET), pero con una mayor validez ecológica. Por otra parte, diferencias en los umbrales ventilatorios y la respuesta cardiopulmonar, confirman la necesidad de desarrollar pruebas específicas para limitar las imprecisiones en la prescripción de las zonas de entrenamiento. En ese sentido, GKT, aparece como una alternativa innovadora para desarrollar y evaluar la capacidad cardiorrespiratoria de karatecas.

Sallis R., et al. Physical inactivity is associated with a higher risk for severe COVID-19 outcomes: a study in 48 440 adult patients. Br J Sports Med. 2021 Apr 13;bjssports-2021-104080.

Se conocen factores de riesgo para COVID-19 grave, incluidos la edad avanzada, sexo masculino y presencia de comorbilidades. Sin embargo, no hay datos sobre el efecto de la actividad física (AF) regular en los resultados de COVID-19. En este estudio se utilizó un registro de salud electrónico (RSE) que capturó los comportamientos de AF autoinformados antes de la pandemia para evaluar la hipótesis de que el cumplimiento constante de las directrices antes del diagnóstico se asocia con resultados de COVID-19 más favorables.

Métodos: Se incluyeron a miembros del plan de salud de KPSC con diagnóstico de COVID-19 entre el 1 de enero de 2020 y el 21 de octubre de 2020. Debían tener 6 meses de antigüedad antes del diagnóstico y al menos 3 visitas ambulatorias con evaluación de los signos vitales de ejercicio (SVE).

Los resultados primarios examinados fueron la hospitalización, ingreso a UCI y muerte por COVID-19. **Resultados:** Se incluyeron 48440 pacientes. Tenían una edad media de 47,5 años (DE 17), 61.9% mujeres. El 6,4% cumplían las directrices de AF y el 14,4% eran inactivos constantemente. Entre todos los pacientes con COVID-19, el 8,6% fue hospitalizado, el 2,4% ingresó en la UCI y el 1,6% falleció. Estar constantemente inactivo aumentó las probabilidades de hospitalización 2,26 veces (IC del 95%: 1,18 a 2,83) en comparación con el cumplimiento constante de las pautas de AF. Aquellos que estaban realizando alguna actividad tenían 1,89 veces más probabilidades de hospitalización (IC del 95%: 1,53 a 2,33) que aquellos que cumplían constantemente las pautas de AF. Los pacientes que permanecían inactivos de forma constante tenían una probabilidad 1,73 veces mayor (IC del 95%: 1,18 a 2,55) de ser admitidos en la UCI que los pacientes que cumplían constantemente las pautas de la AF. Las probabilidades de muerte fueron 2,49 veces mayores (IC del 95%: 1,33 a 4,67) para los pacientes que estaban constantemente inactivos en comparación con los pacientes que cumplían constantemente las pautas de AF. **Discusión:** Este es el primer estudio que conocemos para demostrar que la AF es un factor de riesgo importante y modificable para los resultados graves de COVID-19. En comparación con los pacientes constantemente inactivos, aquellos en la categoría de alguna actividad tenían menores probabilidades de hospitalización y muerte, lo que sugiere que cualquier cantidad de AF puede tener un beneficio. Los OR para el grupo constantemente inactivo fueron mayores que los de casi todas las condiciones crónicas y conductas de riesgo en los modelos, por lo que la AF puede ser el factor de riesgo modificable más importante para el COVID-19 grave. **Conclusión:** Aquellos que cumplían constantemente las pautas de AF tenían menos probabilidades de ser hospitalizados, requerir ingreso en la UCI y morir por COVID-19. Incluso los niveles de actividad que no cumplían con las pautas de AF se asociaron significativamente con una reducción de las probabilidades de hospitalización y muerte.

Lin WY et al. A large-scale observational study linking various kinds of physical exercise to lipoprotein-lipid profile. *J Int Soc Sports Nutr*,18,35 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12970-021-00436-2>

La hipertrigliceridemia es un tipo de dislipidemia que se asocia a mayor riesgo cardiovascular, convirtiéndose en un problema crítico de salud pública. La modificación de estilos de vida y la realización de ejercicio físico es una estrategia de bajo costo para mejorar el perfil lipídico. Los estudios han demostrado que los triglicéridos (TG) disminuye y el HDL-C aumenta después de 24hrs de realizar ejercicio aeróbico y se puede prolongar hasta 48hrs. Los estudios existentes evalúan el efecto de caminar, trotar o andar en bicicleta, pero muy pocos en otros ejercicios por lo que se desconoce cuales están más relacionados con un menor riesgo de dislipidemia lo cual es el objetivo de este estudio. **Métodos:** con una cohorte de descubrimiento de 27735 sujetos y una cohorte de replicación de 67512 sujetos, se evaluó las asociaciones de la realización regular de 23 ejercicios con 4 índices de dislipidemia medidos en suero, TG, LDL-C, HDL-C y TG/HDL-C. ejercicio regular se definió como realización de ejercicio 30 min 3 veces por semana. sexo IMC, consumo de alcohol, tabaquismo y nivel de educación se ajustaron en los análisis estadísticos. **Resultados:** las mujeres tenían una media de TG más baja en 18,5 mg/dl y una media de HDL-C más alta en 8,3 mg/dL que los hombres. Los sujetos mayores habían aumentado los niveles de TG y LDL-C que los jóvenes, pero no había relación significativa con el HDL-C. un aumento del IMC se asoció con aumento de los niveles de TG y LDL-C. el consumo de alcohol a aumento de TG y HDL-C y el tabaco con aumento de TG y LDL-C. la realización de ejercicio se asoció con una disminución de niveles de TG y aumento del HDL-C. El trote mostró niveles de TG más bajos y niveles de HDL-C más altos con disminución del TG/HDL-C. La natación, danza, baile y ciclismo se asocian a aumentos del HDL-C. **Discusión:** el HDL-C es el índice más sensible al ejercicio. El ejercicio mejora la funcionalidad del HDL-C junto con la capacidad de salida del colesterol, propiedades antioxidantes y antiinflamatorias además de la capacidad de proteger células endoteliales. La respuesta en LDL-C sigue siendo controversial. Los deportes

mayormente estudiados son caminar, trotar y andar en bicicleta. En este estudio que incluyó otras disciplinas se encuentra una asociación del perfil lipídico más saludable con los ejercicios aeróbicos, hasta el momento no se ha encontrado algún ejercicio de fuerza que pueda mejorar el perfil. El ejercicio aeróbico aumenta la actividad de la lipoproteína lipasa que reduce los niveles de TG en la circulación sanguínea. **Conclusión:** el trote regular no solo se asocia con un mayor nivel de HDL-C, sino también el único ejercicio asociado a la disminución de TG y TG/HDL-C. No obstante el trote puede ser difícil de realizar para sujetos con capacidad de ejercicio limitada. La natación, el baile y el ciclismo también se asocian significativamente con mayores niveles de HDL-C por lo que entrega más opciones para la realización de ejercicio como tratamiento para la dislipidemia.

Millar, N. L., et al. 2021. Tendinopathy. *Nature reviews. Disease primers*, 7(1), 1.

<https://doi.org/10.1038/s41572-020-00234-1>

La tendinopatía describe una patología compleja y multifacética del tendón, caracterizada por dolor, deterioro de la función y tolerancia reducida al ejercicio. Un tendón normal está compuesto por fibras de colágeno muy dispuestas con células escasas (en su mayoría tenocitos), alineadas a lo largo de las fibras de colágeno. Sin embargo, un tendón "alterado" consiste en fibras de colágeno fragmentadas, haces de colágeno desorganizados, acumulación de glicosaminoglicanos y aumento de la microvasculatura asociada con la neoinnervación, lo que lleva a cambios adversos en las propiedades materiales del tendón. En cuanto a la prevalencia, desde principios de la década de 2000, la prevalencia de la tendinopatía ha aumentado en todo el mundo, lo que ha provocado déficits funcionales a largo plazo o permanentes tanto en personas atléticas como en personas no atléticas de todas las edades. La tendinopatía es uno de los diagnósticos más comunes en personas que practican deportes de élite y representa aproximadamente el 30% del total de lesiones diagnosticadas. En la extremidad superior, las tendinopatías en el supraespinoso dentro del hombro (manguito rotador) y el codo (flexores y extensores comunes) son las más comunes. En la extremidad inferior, las tendinopatías más frecuentes se producen en el talón (fascia plantar y tendón de Aquiles), el trocánter mayor (es decir, el complejo de inserción glúteo), la rodilla (tendón rotuliano) y el tobillo (tendón tibial posterior). La tendinopatía aumenta con la edad y las mujeres son más propensas a padecer tendinopatía que los hombres. En niños y adolescentes (<18 años), la prevalencia varía del 8% al 33% y es mayor en los niños. En cuanto a la patogenia de la tendinopatía es multifactorial y compleja. Diferentes estudios han dado lugar a múltiples teorías para explicar la fisiopatología de la tendinopatía que parece iniciarse por una sobrecarga repetitiva del tendón. En circunstancias normales, la lesión temprana de la matriz del tendón desencadena un proceso de curación eficaz; sin embargo, la escasa capacidad de curación intrínseca del tendón o la falta de una recuperación adecuada pueden provocar una acumulación gradual de daño de la matriz que con el tiempo lleva a una desorganización de las fibras de colágeno, aumento de la microvasculatura y la inervación del nervio sensorial, homeostasis desregulada de la matriz extracelular, aumento de células inmunes y mediadores inflamatorios y aumento de la apoptosis celular. El diagnóstico se logra principalmente en función de los síntomas clínicos. En la etapa inicial de la tendinopatía, una persona a menudo puede continuar con su deporte, trabajo o actividad, ya que a menudo no siente síntomas una vez que "calienta" el tendón afectado. En etapas más avanzadas puede progresar a un dolor debilitante constante durante las actividades, en algunos casos, pueden ser necesarias pruebas de diagnóstico e imágenes adicionales para el diagnóstico diferencial y para descartar otras causas de dolor. En cuanto al manejo, la detección de factores de riesgo es importante para comprender la causa de la lesión y diseñar el mejor plan de tratamiento, personalizado para cada paciente. En la actualidad, los médicos deben sentirse seguros de prescribir un fortalecimiento progresivo individualizado que incorpore los principios actuales basados en la evidencia de la progresión de la carga y el ejercicio durante más de

12 semanas al tratar la tendinopatía. Sin embargo, como no todos los pacientes responden favorablemente a las intervenciones de carga, se deben explorar otras opciones de tratamiento como complementos o alternativas a los programas de carga de tendones, como las que siguen:

Inyección de corticosteroides. Los estudios han demostrado que pueden afectar la respuesta de curación fisiológica de los tejidos locales, lo que lleva a la progresión de la enfermedad.

RPR: Los estudios que proporcionan altos niveles de evidencia no han confirmado una eficacia significativa en el tratamiento de la tendinopatía.

Terapia con láser de baja energía: Para la tendinopatía de Aquiles y la tendinopatía del manguito rotador, aún faltan estudios a gran escala que demuestran efectos beneficiosos.

Inyección de alto volumen: Han involucrado a un número relativamente pequeño de pacientes, lo que limita la generalización de esta modalidad de tratamiento.

La terapia de ondas de choque: fue superior a la medicación antiinflamatoria y la fisioterapia para la tendinopatía rotuliana y la tendinopatía del tendón de la corva proximal, y fue similar al entrenamiento excéntrico para la tendinopatía de Aquiles.

Terapia celular: es difícil sacar conclusiones sobre la efectividad de esta opción de tratamiento.

Manejo quirúrgico: Los estudios en distintas tendinopatías en cuanto a esta materia no han mostrado beneficios o aún no se realizan. Incumbe a los implicados en el tratamiento de la tendinopatía: fisioterapeutas, médicos deportivos y cirujanos por igual, para trabajar juntos para identificar cómo se puede tratar mejor a estos pacientes en la era molecular moderna en la que ha entrado la medicina. De hecho, se requiere una comprensión más profunda de cómo varios programas de carga se traducen en una mejora o resolución de los síntomas. La investigación futura debe centrarse en dilucidar las vías funcionales clave implicadas en la enfermedad clínica y en protocolos de rehabilitación mejorados.

Patterson et al. Poor functional performance 1 year after ACL reconstruction increases the risk of early osteoarthritis progression. Br J Sports Med

La ruptura y posterior reconstrucción del LCA (ACLR) aumenta sustancialmente el riesgo de desarrollo de osteoartritis de rodilla (OA). La comprensión de los factores modificables asociados a los cambios estructurales en una etapa temprana después del ACLR es una prioridad para orientar las estrategias de prevención de la OA secundaria. Objetivo: Determinar si el bajo rendimiento funcional post ACLR se asocia con el riesgo de empeorar las características tempranas de la artrosis, los síntomas de la rodilla, la función y la calidad de vida. Métodos: 78 participantes (48 hombres) de 28±15 años de edad completaron una batería de pruebas de rendimiento funcional (tres pruebas de salto, una de elevación de pierna) 1 año después de la reconstrucción. El rendimiento funcional deficiente se definió como <90% del índice de simetría de las extremidades (LSI) en cada prueba. A 1 y 5 años, se realizó resonancia magnética, la puntuación del resultado de la osteoartritis en la rodilla (KOOS) y el formulario subjetivo del Comité Internacional de Documentación de la Rodilla (IKDC). Los resultados primarios fueron: 1) empeoramiento de las características de la osteoartritis patelofemoral y tibiofemoral (lesiones de cartílago, médula ósea (LMO) y menisco) y 2) cambio en las puntuaciones del KOOS y el IKDC, entre 1 y 5 años. Resultados: Sólo 14 (18%) aprobaron la batería de pruebas funcionales ($\geq 90\%$ LSI en todas las pruebas). El pobre desempeño funcional (las cuatro pruebas <90%

LSI) 1 año después de la ACLR se asoció con 3.66 veces (95% CI 1.12 a 12,01) un mayor riesgo de empeoramiento patelofemoral LMO. Un triple salto cruzado <90% LSI se asoció con 2.09 (95% CI 1.15 a 3.81) veces mayor riesgo de empeoramiento del cartílago patelofemoral. En general, no hubo asociación entre el rendimiento funcional y las características de la artritis tibiofemoral por resonancia magnética, o las puntuaciones de KOOS/IKDC. Conclusión: Sólo uno de cada cinco participantes cumplió con los criterios comunes de desempeño funcional ($\geq 90\%$ LSI en las cuatro pruebas) 1 año después de la RCA. La mala función se asoció consistentemente con un riesgo 2-4 veces mayor de empeoramiento de los LMB patelofemorales (pero no de los tibiofemorales). Estos resultados destacan la importancia de optimizar la función más allá del riesgo de volver a lesionarse a corto plazo, ya que el rendimiento funcional puede ayudar a identificar a los individuos en una trayectoria acelerada hacia la OA radiográfica (patelofemoral).

Lin, W., 2021. A large-scale observational study linking various kinds of physical exercise to lipoprotein-lipid profile. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 18(1).

La dislipidemia ha sido descrita como un problema relevante en salud pública, al encontrarse ligada como factor de riesgo cardiovascular. Por otra parte, se ha visto que el ejercicio físico regular cumple un rol importante en la regulación positiva de la dislipidemia. En este estudio observacional se planteó como objetivo de este estudio la identificación de los ejercicios que se asocien con menor riesgo de dislipidemia. **Métodos:** Se consideró un total de 95247 personas de Biobank de Taiwán (edad $49,7 \pm 11,7$; 36% hombres) para evaluar la asociación de la realización regular de 23 tipos de ejercicio diferente con 4 índices de dislipidemia medidos en suero sanguíneo: triglicéridos (TG), colesterol LDL, HDL y relación TG/HDL. **Resultados:** Entre los 23 ejercicios, solo el trote se asoció con una disminución del nivel de TG (intervalo de confianza del 95% [IC] = 5,9-14,5 mg / dL) y la relación TG / HDL-C (IC del 95% = 0,22-0,49). Un total de 5 ejercicios se asociaron con un mayor nivel de HDL-C, incluido trotar (IC del 95% = 2,1-3,3 mg / dL), natación (IC del 95% = 1,6-3,3 mg / dL), danza (95% CI = 1,5 a 3,4 mg / dL), baile estándar internacional (95% CI = 1,0 a 2,7 mg / dL) y ciclismo (95% CI = 0,6 a 1,8 mg / dL). **Conclusión:** El trote regular no solo se asoció con un mayor nivel de HDL-C, sino que también fue el único ejercicio asociado con una disminución del nivel de TG y de la relación TG / HDL-C. No obstante, el trote puede ser difícil de realizar para sujetos con capacidad de ejercicio limitada. Por otra parte, en este estudio se encontró que la natación, el baile y el ciclismo también se asocian significativamente con un mayor nivel de HDL-C.