

ACTUALIZACIÓN CIENTÍFICA EN CIENCIAS DEL EJERCICIO, DEPORTE Y ACTIVIDAD FÍSICA

Diloy-Peña S, et al. Motivational Teaching Style in Physical Education: How does it affect students' experiences?. Apunts. Educación Física y Deportes, 144, 44-51. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2021/2\).144.06](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2021/2).144.06)

La práctica regular de AF tiene múltiples beneficios para jóvenes. Sin embargo, la mayoría de las y los adolescentes no cumple las recomendaciones de AF. Estudios han demostrado que las experiencias positivas en clases de educación física pueden contribuir a mejorar la intención de ser más activos fuera del aula y de manera opuesta, experiencias negativas pueden desencadenar abandono de la práctica físico deportiva. Los profesores de educación física, mediante su estilo motivacional, pueden resultar en una pieza clave que podrían repercutir de forma indirecta en el aumento de los niveles de AF. Existen tres necesidades psicológicas básicas imprescindibles para mejorar la motivación (autonomía, competencia y relación social), que de ser apoyadas, generan un aumento en la satisfacción y un amplio rango de consecuencias positivas. El objetivo del estudio es analizar si el apoyo a estas necesidades psicológicas básicas y la adopción de un estilo controlador por parte del profesor, predicen experiencias positivas o negativas en el alumnado, además de examinar el tipo de experiencias percibidas por el alumnado en la clase de educación física. **Métodos:** Estudio descriptivo transversal en donde participaron 942 estudiantes de 8 institutos de Huesca. Los participantes tenían entre 12 y 17 años (50,3% mujeres y 49,7% hombres). Para medir la percepción de apoyo a las necesidades psicológicas básicas del profesor de educación física se utilizó el cuestionario CANPB, el cual cuenta con 12 ítems agrupados en tres factores. La percepción del estudiante acerca de los comportamientos de control interno y externo del profesor fue evaluado mediante la escala de enseñanza de control psicológico, que miden tanto el estilo controlador interno como el externo. Para evaluar las experiencias del alumnado en las clases de educación física se utilizó la pregunta ¿Cómo son sus experiencias en la asignatura?. **Resultados:** Alumnado percibe puntuaciones medias más altas en el apoyo a la autonomía, apoyo a la competencia y, especialmente, en el apoyo a la relación social, que en el estilo controlador interno y externo del profesorado. Además, el apoyo a la autonomía, competencia y relación social se correlacionaron significativa y positivamente con las experiencias del alumnado en las clases de EF, mientras que el estilo controlador externo y, especialmente, el estilo controlador interno lo hicieron de forma negativa. Estudiantes que tuvieron experiencias “muy malas” y “malas” en educación física mostraron valores significativamente inferiores en el apoyo de las tres necesidades psicológicas básicas, así como valores significativamente superiores en el estilo controlador interno y externo. Los que reportaron experiencias “muy buenas” recibieron valores significativamente superiores de apoyo a las tres necesidades psicológicas básicas y valores significativamente inferiores de estilo controlador interno

y externo. **Discusión:** Dado que la mayoría de los adolescentes no cumplen las recomendaciones de AF, el estilo motivacional adoptado por el profesor de EF se configura como un aspecto clave para que el alumnado adopte un estilo de vida más activo. El apoyo a las relaciones sociales predijo positivamente experiencias positivas en las clases de EF, lo que remarca la importancia de diseñar entornos de aprendizajes cálidos y de confianza que favorezcan las interacciones positivas en las clases. Esto sugiere la importancia de implementar estilos motivacionales basado en el apoyo a las tres necesidades psicológicas básicas. Con respecto al estilo controlador, el interno predijo negativamente las experiencias del alumnado, por lo que estas actitudes pueden originar una menor motivación y experiencias negativas en los estudiantes, mientras que el estilo controlador interno predijo positivamente las experiencias del alumnado. En base a lo anterior, es fundamental favorecer los intercambios comunicativos positivos y evitar el estilo controlador dada sus implicancias. Los resultados señalan que a medida que el profesorado implementa más estrategias de apoyo a las necesidades psicológicas básicas y adopta un estilo menos controlador, tanto interno como externo, el alumnado experimenta consecuencias y experiencias más positivas. **Conclusiones:** Se demuestra la relevancia del estilo motivacional de apoyo a las necesidades psicológicas básicas del profesorado de EF para que el alumnado desarrolle experiencias más positivas en las clases. Especial importancia en el apoyo de las relaciones sociales de los estudiantes para favorecer experiencias más positivas. Igualmente parece importante que el profesorado no adopte un estilo controlador en sus clases, en especial evitando un estilo controlador interno. El apoyo a las necesidades psicológicas básicas sería fundamental para favorecer un estilo de vida más saludable y activo fuera de clases de EF en los estudiantes.

George A. Brooks et al. Lactate in contemporary biology: a phoenix risen. J Physiol 0.0 (2021) pp 1–23.

Después de un siglo, es hora de pasar página sobre la comprensión del metabolismo del lactato y apreciar que el transporte de lactato es un intermediario importante del metabolismo. Las lanzaderas de lactato intracelular y célula-célula cumplen los propósitos de producción y distribución de sustrato energético, así como la señalización celular en condiciones totalmente aeróbicas. Al igual que otros metabolitos, el flujo de lactato entre las células y otros tejidos depende de la concentración y las diferencias de iones de hidrógeno (pH). Los intercambios de lactato entre las células se ven facilitados por la presencia de proteínas transportadoras de lactato en la membrana celular denominadas transportadores de monocarboxilato (MCT). Los MCT son simportadores bidireccionales sensibles a la trans-estimulación por gradientes de iones de hidrógeno y lactato. Se ha reconocido la presencia de transporte de lactato como parte de la eliminación de glucosa posprandial y la señalización de saciedad. La respiración mitocondrial crea el sumidero fisiológico para la eliminación del lactato in vivo. La exposición repetida al lactato a partir del ejercicio regular da como resultado procesos de adaptación como la biogénesis mitocondrial y otras características circulatorias y neurológicas saludables como la mejora de la capacidad de trabajo físico, la flexibilidad metabólica, el aprendizaje y la memoria. **Potencial de tratamiento con lactato para enfermedades y lesiones:**

- Reanimación (líquidos, electrolitos, energía)
- Acidosis (la infusión de lactato exógeno tiene un efecto alcalótico)
- Regulación de la glucemia (el lactato es el principal precursor de la gluconeogénesis (GNG))
- Lesión cerebral traumática (el lactato es combustible cerebral y antiinflamatorio)
- Inflamación (a través de la unión de GPR81 que indica que el lactato inhibe el inflammasoma)
- Pancreatitis aguda y hepatitis (el lactato es un sustrato energético, un precursor de GNG y un agente antiinflamatorio)

- Infarto de miocardio, cirugía cardíaca e insuficiencia cardíaca aguda (el lactato es combustible para el corazón)
- Quemaduras (el lactato es un sustrato energético, un precursor de GNG y un agente antiinflamatorio)
- Sepsis (la incorporación de lactato en los líquidos de reanimación puede ayudar al mantenimiento de la presión arterial y la circulación, y ayudar a administrar antibióticos, además de ser un sustrato energético, un precursor de GNG y tener un efecto antiinflamatorio)
- Dengue (el lactato es un sustrato energético, un precursor de GNG y un agente antiinflamatorio)
- Cognición (el lactato cruza fácilmente la barrera hematoencefálica, alimenta las neuronas y estimula la secreción de neurotróficos derivados del cerebro). factor (BDNF), mejora la función ejecutiva y la memoria)
- Curación de heridas y regeneración muscular después de una lesión.

La importancia del transporte de lactato en una vida saludable se enfatiza aún más cuando la señalización y el transporte de lactato están desregulados como ocurre en enfermedades y lesiones.

Pang Y et al. Association of physical activity with risk of hepatobiliary diseases in China: a prospective cohort study of 0.5 million people*British Journal of Sports Medicine* 2021;55:1024-1033.

Las enfermedades hepatobiliares son una causa importante de morbimortalidad, siendo en general asociadas a estilos de vida poco saludables (tabaquismo, alcohol, patrones dietarios, factores de riesgo metabólico, adiposidad, etc.). En general se ha descrito una relación inversa entre niveles de actividad física con hepatocarcinoma, hígado graso y patología de vesícula biliar. Este estudio busco cuantificar la asociación entre niveles de actividad física total, ocupacional y no ocupacional con el riesgo de patología hepatobiliar, además de analizar el ajuste según factores de riesgo metabólicos. **Métodos:** cohorte de 512.715 pacientes de 30-79 años, de 10 regiones chinas (5 urbanas, 5 rurales) a los que se les midió una serie de parámetros antropométricos, además de realizarse exámenes bioquímicos. Los niveles de actividad física fueron medidos con cuestionarios validados que permitieron conocer niveles de actividad física en sus 4 dominios (ocupacional, transporte, casa, tiempo libre) en los últimos 12 meses. **Resultados:** de los 460.937 sujetos finalmente incluidos, destaca que las zonas urbanas presentaron 10 veces mayor AF de tiempo libre vs las zonas rurales. A su vez la AF ocupacional, fue más frecuente en hombres (72%) vs mujeres (57%). En cuanto a AF total, los niveles más altos fueron generalmente de hombres, jóvenes, de zonas rurales y con niveles bajos de conducta sedentaria. AF total y enfermedad hepatobiliar: Relación inversa con hospitalización por hígado graso, hepatitis viral, cirrosis y hepatocarcinoma. En patología biliar mostró relación inversa con colestiasis y cáncer de vía biliar, aunque no para colecistitis. AF según dominio y enfermedad hepatobiliar: AF ocupacional mostró asociaciones similares a las de AF total, mientras que AF no ocupacional no mostró asociaciones significativas con patología hepatobiliar. En cuanto a la patología hepatobiliar, los umbrales de AF requeridos fueron más altos que los necesarios para patología cardiovascular. Para enfermedad hepática y hepatocarcinoma, hubo asociación inversa con AF de transporte, mientras que para AF de tiempo libre también hubo asociación inversa con hepatocarcinoma. En patología biliar, los 4 dominios de AF mostraron una correlación inversa, mientras que en cáncer de vías biliares hubo asociación inversa con AF ocupacional y AF de transporte. Al hacer el ajuste por otros factores (circunferencia de cintura, diabetes, etc), hubo atenuación del efecto de AF y patología hepatobiliar, la que fue más marcada en hombres. **Discusión:** En población china se vio asociación inversa entre AF ocupacional y AF total con el riesgo de patología hepatobiliar (disminución 40% patología hepática y 50% patología biliar aprox). En el caso de AF no

ocupacional, la asociación fue dependiente del dominio. Al comparar con poblaciones occidentales, se cuenta con cohortes mucho más pequeñas, que han mostrado principalmente efectos en disminución de hepatocarcinoma, pero no de otras patologías. En zonas rurales la asociación directa de AF de vivienda con riesgo de hepatocarcinoma, se ha planteado se debería a confusión por un mayor riesgo de infección por peores condiciones sanitarias en las viviendas. Finalmente en relación a los mecanismos por los que niveles altos de AF se asocian a menor riesgo de patología hepatobiliar estarían mediados por: menor adiposidad, menor perfil proinflamatorio, aumento de citokinas antiinflamatorias, regulación de la función de células natural killer y cambios en la motilidad de la vía biliar por cambios en el tono vagal.

Dunstan DW, et al. Less Sitting for Preventing Type 2 Diabetes. Diabetes Care. 2021;

Los últimos hallazgos reportados en Diabetes Care, son de gran utilidad para la prevención de esta. Se enfocan en las consecuencias adversas de la conducta sedentaria. Se muestra información de un gran estudio, con 475.502 adultos con 18.619 casos de diabetes. En este se apunta a la relación de causalidad en la relación que existe entre la conducta sedentaria y el desarrollo de diabetes tipo 2. El estudio realizado por Li et al, tiene la fortaleza de que emplea medidas de actividad física y de conducta sedentaria como exposiciones y examina esas relaciones como predictores de diabetes tipo 2 en un período de 11 años de seguimiento. Otra fortaleza de este estudio, es que utilizó un método de sustitución isotemporal. Las conductas sedentarias, principalmente ver televisión y el uso de otras pantallas, el tiempo sentado en autos, trabajo de escritorio, ocupan gran parte de las jornadas laborales de la población adulta. En los últimos 10 años, la conducta sedentaria ha aumentado aproximadamente en 1 hora/día. Esto último se ha exacerbado por la pandemia actual de Coronavirus en 3 horas/día. La medida contraria para abordar el problema de la conducta sedentaria debe ser alguna forma de actividad física. Una recomendación realizada el 2016 por American Diabetes Association Position Statement on physical activity/exercise and diabetes es la de reducir el tiempo diario de conductas sedentarias e interrumpir frecuentemente este, con actividades físicas de intensidad ligera. Un tema constante ha sido el de alcanzar un balance saludable entre actividad física y conducta sedentaria.

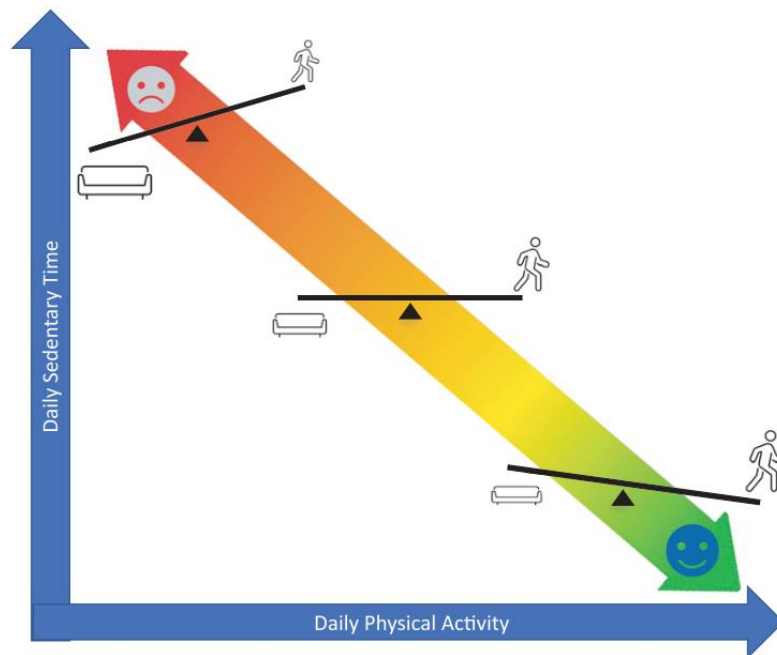


Figure 1—Addressing the sedentary time/physical activity “balance” for improved health through the dual consideration of daily time spent sedentary and daily time spent engaging in physical activity (of all intensities). Balance: equivalent daily time spent sedentary and engaged in physical activity (orange/yellow color in middle), least desirable (red), and most desirable (green).

En esta figura se ilustran los principios claves, que el tiempo en conducta sedentaria desplaza el tiempo de actividad física, observándose que este balance se puede alterar al permanecer gran parte de nuestro tiempo del día en conducta sedentaria con bajos niveles de actividad, o por el contrario, realizando actividades físicas durante el día lo que ayuda a mantener niveles de conducta sedentaria bajos. Los hallazgos de los últimos estudios muestran que las reducciones en tiempo de conducta sedentaria logrados gracias a aumentar los niveles de actividad física y de ejercicio diarios, logran reducir el riesgo de diabetes tipo 2, en particular en aquellos sujetos con bajo riesgo genético. Esto promueve abordar el tema realizando estrategias de cambios de estilos de vida para alterar este balance de muy poco ejercicio y mucho tiempo sentado. La nueva evidencia es fuerte, pero persisten algunas inquietudes, particularmente sobre qué cantidad de actividad, la intensidad y los patrones, serían protectores para el desarrollo de diabetes. Además, se están abordando específicamente distintos tipos de conductas sedentarias, encontrándose diferencias entre las conductas pasivas mentalmente (TV) y aquellas activas mentalmente (manejar un auto). Algunas evidencias recientes muestran que aquellas actividades pasivas mentalmente tienen un riesgo de depresión mayor. Otro estudio mostró que ver TV > 4 h/d a los 16 años se asocia a un riesgo aumentado de desarrollar diabetes tipo 2 en la adultez. Las diferencias entre las conductas pasivas y activas mentalmente serán un tema clave a desarrollar en las investigaciones futuras. Concluyendo, se necesitan estrategias y política públicas para impactar en la conducta sedentaria/actividad física. Es importante que los tratantes de pacientes aborden el tema de la conducta sedentaria, particularmente intentando aumentar los niveles de actividad física.

Hottenrott, L., et al (2021). Utilizing Heart Rate Variability for Coaching Athletes During and After Viral Infection: A Case Report in an Elite Endurance Athlete. *Frontiers in sports and active living*, 3, 612782. <https://doi.org/10.3389/fspor.2021.612782>

Las enfermedades virales tienen diferentes progresiones individuales y pueden conducir a considerables riesgos / consecuencias a largo plazo. Por tanto, no es adecuado dar recomendaciones sobre un tiempo libre del entrenamiento para deportistas. Este informe de caso tiene como objetivo investigar la relevancia de detectar la frecuencia cardíaca (FC) y la variabilidad de la FC (VFC) durante una prueba ortostática (OT) para monitorear la progresión y el proceso de recuperación durante y después de una enfermedad viral en un atleta de resistencia de élite. **Métodos:** un maratonista de élite de 30 años contrajo una infección viral (superior infección del tracto respiratorio) 4 semanas después de una carrera de maratón. Se controlaron diariamente por la mañana Intervalos RR en series de tiempo de FC en las posiciones supina y de pie. Dentro de los parámetros analizados se incluyó frecuencia cardíaca, el parámetro HRV en el dominio del tiempo raíz cuadrada media de la diferencia sucesiva (RMSSD), FC pico (FC pico) en una posición de pie y el tiempo hasta el pico de FC (tHRpico). **Resultados:** durante el período de infección viral de 6 días, la FC aumentó significativamente en un promedio de 11 lpm en decúbito supino y de 22 lpm en bipedestación. Además, el RMSSD disminuyó de 20,8 a 4,2 ms, el pico de frecuencia cardíaca disminuyó en 13 lpm y el tHRpico aumentó en 18 s en la posición de pie de manera significativa. No hubo significantes cambios en los valores de RMSSD de infección pre-viral en la posición supina. La infección viral condujo a un cambio significativo en los parámetros de FC y VFC. El sistema autónomo cardíaco reaccionó más sensiblemente en la posición de pie en comparación con la posición supina después de una infección viral en el presente estudio de caso. **Discusión y conclusiones:** Estos datos han proporcionado una justificación de apoyo de por qué el TO con un cambio de la posición del cuerpo en decúbito supino a de pie y la detección de diferentes indicadores basado en HR y un parámetro HRV en el dominio del tiempo vagal impulsado (RMSSD) es probable que sea útil para detectar enfermedades virales desde el principio cuando se implementa en la rutina diaria. En el caso estudiar la naturaleza de los hallazgos, se deben realizar investigaciones futuras para investigar si el uso de la TO podría ofrecer una solución innovadora, no invasiva y eficiente en el tiempo para la posibilidad de detectar y evaluar el estado de salud de los atletas de resistencia de élite.

Lorenz D., et al. Blood Flow Restriction Training. J Athl Train. 2021 Sep 1;56(9):937-944. doi: 10.4085/418-20.

Evitar la atrofia durante las lesiones es de suma importancia para la recuperación. Los ejercicios de fuerza son los indicados, pero no pueden realizarse cargas muy altas por el riesgo de provocar una nueva lesión durante la recuperación y realizar muchas repeticiones a cargas bajas no entrega el estímulo adecuado. De ahí el interés respecto del entrenamiento con restricción del flujo sanguíneo (ERF). Se entregará información respecto del ERF en el entorno clínico. **Mecanismos de efectividad propuestos:** El consenso general sugiere que los cambios musculares ocurren a través del efecto indirecto de la acumulación de metabolitos y el ambiente hipóxico (que entregan mayor activación muscular, fatiga y señalización anabólica que el mismo ejercicio sin ERF). Hay un aumento de fatiga que hace que las unidades motoras de umbral más alto sean reclutadas antes en la serie de ejercicios para mantener la producción de fuerza muscular requerida para completar las repeticiones. Esto daría un estímulo hipertrófico para una mayor proporción de fibras musculares durante el ERF. Además, la producción de especies reactivas del oxígeno (óxido nítrico) son el resultado de las fluctuaciones en la disponibilidad de oxígeno, que, a su vez, puede estimular el crecimiento muscular por activación de células satélite. **Consideraciones de Seguridad:** Los efectos secundarios comunes son el dolor o malestar durante el ejercicio, DOMS y estrés cardíaco, mientras que los efectos más graves son el entumecimiento o lesión nerviosa, hematomas o lesiones isquémicas, mareos o desmayos, trombos, daño muscular o rhabdomiolisis. Las contraindicaciones incluyen antecedentes o riesgo de TVP, trastornos de la coagulación, hipertensión, alteraciones del sistema linfático,

disfunción endotelial, enfermedad vascular periférica, diabetes, infección activa, cáncer, daño renal, embarazo e intolerancia a la intervención. No está claro que tan pronto después de una cirugía puede utilizarse el ERF, pero se ha utilizado tan pronto como 2-3 semanas postop. **Diseño del manguito:** La evidencia no ha mostrado diferencias en anchos de los manguitos. **Colocación del manguito:** La recomendación estándar es la ubicación más proximal de la extremidad que se ejercita. **Presión del manguito:** Se recomienda basar la selección de presión en un porcentaje de la presión de oclusión arterial para estandarizar mejor la presión utilizada en cada paciente. Determinar la presión de oclusión arterial en la misma posición que se realizará el ejercicio. Determinar la presión de oclusión se puede realizar utilizando un sistema de torniquete personalizado automatizado o un método manual con US Doppler de mano o un oxímetro de pulso. Se sugiere entre el 40-80% de la presión de oclusión arterial como rango de mayor probabilidad de lograr los objetivos de entrenamiento. **Fuerza e hipertrofia:** Se sugiere un enfoque clínico de 2 a 3 series hasta el fallo, con 1 a 2 series adicionales si se desea más volumen. En general se utilizan cargas menores al 40% de 1RM, pero no debe ser menor de 20% de 1RM. **Acondicionamiento aeróbico y ejercicio:** El ERF se puede usar al caminar o andar en bicicleta para ayudar a mitigar cualquier pérdida de fuerza e hipertrofia. El tiempo de restricción para el entrenamiento de fuerza es típicamente de 5 a 10 minutos por ejercicio con reperusión entre ejercicios, mientras que para el acondicionamiento aeróbico, varía entre 5 y 20 minutos. **Conclusiones:** EL ERF aporta un método alternativo para lograr intensidad del ejercicio. La evidencia apoya su uso en caso de no existir contraindicaciones. El ERF parece ser un enfoque complementario seguro y eficaz para el ejercicio terapéutico.

Berglund I, Vesterbekkmo EK, Retterstøl K, et al. The Long-term Effect of Different Exercise Intensities on High-Density Lipoprotein Cholesterol in Older Men and Women Using the Per Protocol Approach: The Generation 100 Study. *Mayo Clin Proc Innov Qual Outcomes*. 2021;5(5):859-871. Published 2021 Sep 16. doi:10.1016/j.mayocpiqo.2021.07.002

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en adultos mayores. La dislipidemia y los agentes modificadores de lípidos como las estatinas son los medicamentos que se prescriben con mayor frecuencia en adultos mayores y actúan como prevención primaria y secundaria reduciendo la concentración de colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (C-LDL), pero el efecto sobre la concentración de colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (C-HDL) es controvertido. Los niveles bajos de C-HDL se asocian con mayor riesgo cardiovascular y mortalidad. Un enfoque para aumentar la concentración de C-HDL es el ejercicio aeróbico y se ha descubierto que el entrenamiento en intervalos de alta intensidad (HIIT) es eficaz para mejorar la concentración de C-HDL que el entrenamiento continuo de intensidad moderada (MICT) en adultos jóvenes. Sin embargo, el efecto del ejercicio sobre el C-HDL en los adultos mayores no está claro. El objetivo del estudio es probar que 5 años de HIIT aumentan la concentración de C-HDL más que MICT. **Métodos:** 1567 adultos mayores fueron asignados al azar a un grupo control (CON) que siguieran las recomendaciones nacionales de actividad física otro grupo con 2 sesiones semanales de HIIT o MICT. La concentración sérica de C-HDL se midió mediante procedimientos estándar al inicio del estudio y al año a los 3 y a los 5 años. Se utilizaron modelos lineales mixtos para determinar las diferencias entre grupos durante 5 años utilizando el enfoque por protocolo. **Resultados:** La edad promedio fue de 72 años. Las mujeres tenían niveles de C-HDL más alto que los hombres y un VO_{2Peak} más bajo que los hombres. Después de 5 años la concentración de C-HDL se redujo significativamente en el grupo CON y en el MICT. La reducción de la concentración de C-HDL fue significativamente menor para los hombres en HIIT que para los hombres en el grupo CON y MICT. Sin embargo los hombres en el grupo CON y HIIT mejoraron significativamente los niveles de C-HDL

en un 3,8% y 6,2% respectivamente después de 3 años. A los 5 años las mujeres en HIIT tuvieron una reducción significativa de masa grasa. Los cambios en el consumo máximo de oxígeno se asocian con cambios del C-HDL tanto en hombres como mujeres. **Discusión:** Se sugiere que los niveles iniciales de C-HDL influyen en la adaptación al entrenamiento y a que niveles más favorables conducen a cambios más pequeños. El HIIT trajo mejoras después de 3 años y es la única intervención que mantuvo en los niveles de C-HDL después de 5 años. Los datos indican que el ejercicio a largo plazo puede mejorar los niveles de C-HDL en hombres mayores. Además los resultados indican que el HIIT es más eficiente que MICT para mejorar los niveles de C-HDL después de 3 años y más eficiente que MICT y CON para mantener los niveles de C-HDL a largo plazo en hombres mayores. En mujeres se observa la misma tendencia, pero no se observan cambios entre los grupos y aquí se sugiere que las mujeres tienen una respuesta atenuada al ejercicio con respecto al C-HDL en comparación con los hombres. Los datos también sugieren que la reducción del peso corporal o reducción de la masa grasa no es necesaria para mejorar la concentración de C-HDL en hombres mayores. Se sugiere que en los adultos mayores los cambios en el estado físico parecen ser más importantes que los cambios en la composición corporal para alterar los niveles de C-HDL. **Conclusión:** en los hombres HIIT parece ser la mejor estrategia para prevenir una disminución del C-HDL durante un periodo de 5 años. No hay efectos de la intensidad del ejercicio en mujeres mayores.

Villamediana A y Bile J. Risk factors for eating disorders in high performance athletes. Systematic review. Clínica Contemporánea, 12(2), Artículo e 13. <https://doi.org/10.5093/cc2021a9>

Múltiples estudios destacan la gran prevalencia de los Trastornos de la Conducta Alimentaria (TCA) en el contexto del alto rendimiento, en relación con una mayor satisfacción con la imagen corporal. No siempre se produce una relación positiva ya que el exceso de la práctica deportiva, del control de peso y pensamientos en torno a la autoimagen conllevan finalmente a un TCA. Es sabido que existen deportes de riesgo que tienen mayor probabilidad de relacionarse con TCA. El objetivo de esta revisión es estudiar los factores de riesgo y protectores que se relacionan con el TCA en deportistas de alto rendimiento y con ello trazar lineamientos de prevención. **Método:** Revisión sistemática siguiendo líneas PRISMA, utilizando criterios de inclusión y exclusión. Se terminan incluyendo 23 artículos de calidad metodológica y evidencia consistente. **Resultados:** En relación a los deportes de riesgo, destacan los predominantemente del género femenino pero con gran aumento en la población masculina. En relación a los hábitos de alimentación inadecuados tiene como recurso disponible los vómitos, utilización de laxantes y diuréticos para la pérdida de peso. Los factores que aumentan el riesgo de padecer TCA destaca la presión social, ciclo competitivo y como refuerzo positivo ante conducta como sensación de ligereza o aumento de la sensación de control refuerzo social de compañeros y entrenador. Como factor protector se encuentran psicoeducación y recursos en el afrontamiento de cada deportista con una buena autoestima, autoconfianza y formación en nutrición en relación al deporte. **Discusión:** El ambiente deportivo de alto rendimiento tienen alta posibilidad de padecer un TCA en el presente o en el futuro. Importante destacar que esta revisión no demuestra causalidad, sino relacional. Como factores de protección planteados se ha demostrado que la educación en torno a nutrición protege de este trastorno. Gran relevancia en las intervenciones preventivas. **Conclusión:** Se debería obtener información en torno a investigaciones que le den la misma importancia a los factores de riesgo y protectores. De gran importancia es diseñar instrumentos específicos que aborden el entorno de los deportes para analizar de manera fiable. En torno a los resultados encontrados los lineamientos en relación a la prevención es necesario desmentir mitos y creencias en torno a creencias sobre el peso y rendimiento. La educación nutricional tanto del deportista como del entrenador y la familia. Realización de testeos para intervención precoz con ayuda de un equipo multidisciplinario. Cuidar posibles trastornos

desadaptativos en torno a la identidad deportiva y por ello fomentar que presente otros intereses y propiciar periodos de desconexión.

Karayigit, R., et al. (2021). Effects of carbohydrate and caffeine mouth rinsing on strength, muscular endurance and cognitive performance. Journal Of The International Society Of Sports Nutrition, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12970-021-00462-0>

Se ha demostrado que los enjuagues bucales con carbohidratos (CHO) y cafeína (CAF) mejoran la resistencia y el rendimiento en sprint. Sin embargo, los efectos del enjuague bucal con CHO y CAF sobre el rendimiento muscular y cognitivo en atletas masculinos y femeninos no está del todo establecida. **Objetivo:** Examinar el efecto del enjuague con CHO y CAF en sentadillas y press de banca 1 repetición de fuerza máxima (1-RM), 3 series de 40% RM (endurance muscular) y rendimiento cognitivo en atletas masculinos y femeninos. **Métodos:** Trece hombres y catorce mujeres entrenados en resistencia completaron cuatro sesiones de prueba de enjuague con I) 6% de CHO (1,5 g); II) CAF al 2% (500 mg), III) CHO y CAF combinados (CHOCAF) y placebo (agua) durante 10 segundos; Se registró la frecuencia cardíaca (FC), sensación de estimulación (FA), índice de esfuerzo percibido (RPE) y glucosa (GLU) a lo largo del protocolo de cada prueba. **Resultados:** No hubo diferencias significativas en sentadilla y press de banca 1-RM en FC, RPE y GLU ($p > 0.05$) para los hombres ni mujeres. La FA aumentó significativamente con CAF ($p = 0.04$, $p = 0.01$) y CHOCAF tanto en hombres como mujeres ($p = 0.03$, $p = 0.01$ respectivamente). El rendimiento de resistencia en sentadillas en el primer set aumentó significativamente con el uso de CHOCAF en comparación con PLA tanto en hombres ($p = 0.01$) como en mujeres ($p = 0.02$). La prueba press de banca fue similar para todas las condiciones en ambos sexos ($p > 0.05$). El rendimiento cognitivo aumentó significativamente con CHOCAF en comparación con PLA en hombres ($p = 0.03$) y mujeres ($p = 0.02$). **Conclusión:** El enjuague bucal de CHO y CAF combinado mejoró significativamente la resistencia muscular de los miembros inferiores, así como el rendimiento cognitivo tanto en hombres como en mujeres.

Corbett J, et al. (2020): The effect of medium-term heat acclimation on endurance performance in a temperate environment., European Journal of Sport Science, DOI: 10.1080/17461391.2020.1856935

En ambientes cálidos el desempeño en ejercicio se afecta por múltiples causas, pero la exposición repetida y frecuente a temperatura ambiente alta genera adaptaciones (en laboratorio, Aclimatación al Calor [AC] o en ambiente natural, aclimatización) que reducen esta baja en desempeño, por lo que la AC se utiliza ampliamente como intervención para optimizar el desempeño en ambientes cálidos, teorizándose que además que podría atenuar decrementos “termales” en desempeño en condiciones templadas. Por otra parte, podría tener efectos ergogénicos por mecanismos no termales por adaptaciones hematológicas, cardiovasculares y musculares y su efecto en VO₂max, umbral de lactato y eficiencia mecánica, con evidencia discrepante, relacionable a limitaciones metodológicas como el controlar el esfuerzo por %VO₂max o por estrés cardiovascular, que pueden alterar la comparabilidad de los grupos por cambios en el estímulo de entrenamiento, posiblemente solucionable con el uso de la Escala de Esfuerzo Percibido (EEP) al integrar múltiples sistemas de forma validada. Se investigó si un programa de 11 días de Aclimatación al Calor (AC) mejora tanto el desempeño en un ambiente temperado como los mecanismos detrás de cualquier efecto ergogénico. **Método:** Se evaluaron 24 hombres: 16 con AC consistiendo en 11 sesiones de ejercicio diarias consecutivas de 60-90 minutos en un ambiente cálido (40°C, 50% Humedad relativa) y 8 en protocolo de ejercicio controlado por duración y esfuerzo (por EEP) en ambiente frío (11°C, 60%HR). Antes y después de cada programa se midió potencia al umbral de lactato, eficiencia mecánica, VO₂max,

potencia peak y trabajo realizado en una prueba en bicicleta de 30 minutos (T30), en condiciones templadas (22°C, 50%HR). Todos realizaron una evaluación de estrés por calor al inicio y al final de la intervención. **Resultados:** Tras la AC, se redujo la temperatura rectal en reposo y en ejercicio, y aumentó la sudoración de cuerpo completo, sin mostrar cambios en el control. El volumen plasmático aumentó en ambos grupos, mientras que la frecuencia cardíaca en ejercicio disminuyó en ambos grupos, siendo mayor con la AC. El VO₂max, umbral de lactato y eficiencia mecánica no se vieron afectadas por la intervención (ni en el control). La potencia peak aumentó en ambos grupos y no hubo cambios en rendimiento en prueba T30. **Discusión:** Pese a adaptaciones termofisiológicas, una AC de 11 días no altera los determinantes del desempeño en endurance en ambientes templados. **Conclusión:** En hombres entrenados, el efecto de la AC en desempeño en endurance en condiciones templadas no es mayor que la inducida por ejercicio ajustado por esfuerzo y duración en condiciones frías.

Gabel, L et al. (2021). Pre-flight exercise and bone metabolism predict unloading-induced bone loss due to spaceflight. *British Journal of Sports Medicine*, bjsports-2020. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103602>

Introducción: La pérdida ósea sigue siendo un problema de salud primordial para los astronautas. Durante las misiones típicas de 6 meses a la Estación Espacial Internacional (ISS), la tasa de pérdida ósea de las extremidades inferiores es del 0,8% (0,5% -1,0%) por mes. Por lo tanto, la pérdida ósea durante un vuelo espacial de 6 meses es similar a la experimentada por hombres y mujeres mayores de más de una década de envejecimiento en la Tierra. En microgravedad, la descarga afecta principalmente a las regiones esqueléticas que soportan peso, acostumbradas a mayores tensiones de la vida diaria en 1 g. Dada la naturaleza mecanosensible del tejido óseo, el hueso adapta su estructura y resistencia para adaptarse al entorno de carga mecánica localizada. A pesar de las contramedidas durante el vuelo incluyendo ejercicio casi diario a bordo de la ISS utilizando una cinta rodante, cicloergómetro y un dispositivo de ejercicio de resistencia avanzado (ARED), la microgravedad desequilibra el metabolismo óseo de tal manera que predomina la reabsorción ósea y el esqueleto se deteriora. **Objetivos:** (1) examinar el efecto de los vuelos espaciales de larga duración sobre la microarquitectura, la densidad y la fuerza del hueso en la tibia distal y el radio, y (2)) determinan las relaciones entre la duración de la misión, los marcadores bioquímicos del recambio óseo y el ejercicio previo al vuelo y durante el vuelo sobre los cambios en la morfología ósea. **Métodos:** Se tomaron imágenes de sus tibias y radios distales a diecisiete astronautas antes y después de las misiones espaciales a la Estación Espacial Internacional utilizando TC cuantitativa periférica de alta resolución. Estimamos la resistencia ósea mediante análisis de elementos finitos y marcadores bioquímicos de recambio óseo en sangre y orina adquiridos antes, durante y después del vuelo espacial. Se obtuvieron el historial de ejercicios previos al vuelo y los registros de ejercicios en vuelo. Los modelos de efectos mixtos examinaron los cambios en las variables óseas y bioquímicas y su relación con la duración de la misión y el ejercicio. Los astronautas recibieron suplementos de 800 UI de vitamina D3 al día durante el vuelo. **Resultados:** En la tibia distal, la mediana de pérdidas acumuladas después del vuelo espacial fue de -2,9% a -4,3% para la resistencia ósea y densidad mineral ósea volumétrica total (vBMD) y de -0,8% a -2,6% para vBMD trabecular, fracción de volumen óseo, espesor y cortical vBMD. La masa corporal total, la masa magra y la masa grasa no difirieron después del vuelo espacial. La duración de la misión (rango de 3,5 a 7 meses) predijo significativamente la pérdida ósea y los miembros de la tripulación con concentraciones más altas de biomarcadores de recambio óseo antes del vuelo espacial experimentaron mayores pérdidas en la fuerza y densidad ósea de la tibia. El volumen de entrenamiento de resistencia de la parte inferior del cuerpo (repeticiones por semana) aumentó de 3 a 6 veces durante el vuelo en comparación con

el anterior al vuelo espacial. Los aumentos en el volumen de entrenamiento predijeron la preservación de la fuerza ósea de la tibia y la vBMD trabecular y el grosor. **Conclusiones:** Los resultados destacan la relación fundamental entre la duración de la misión y la pérdida ósea. Los marcadores previos al vuelo del recambio óseo y el historial de ejercicio pueden identificar a los miembros de la tripulación con mayor riesgo de pérdida ósea debido a la descarga y pueden centrar las medidas preventivas. Como la mayoría de las misiones ISS hasta la fecha se limitan a aproximadamente 6 meses, se desconoce si la pérdida lineal que observamos para la vBMD tibial y la fuerza estabilizarse en misiones más largas o continuaría deteriorándose. Por lo tanto, se requieren estudios futuros de misiones de más de 6 meses de vuelos espaciales para examinar la temporalidad de la pérdida ósea y definir los riesgos de futuras misiones propuestas fuera de la órbita terrestre baja.

Schöffl I, et al. Jumping into a Healthier Future: Trampolining for Increasing Physical Activity in Children. Sports Med Open. 2021;7(1):53. Published 2021 Jul 30. doi:10.1186/s40798-021-00335-5

La evidencia sobre la asociación entre baja capacidad funcional (CRF) y mayor morbimortalidad en general es fuerte y consistente. Optimizar la CRF en niños y adolescentes está asociado con un perfil cardiovascular más sano en etapas posteriores de la vida. Es importante destacar que en este grupo etéreo la CRF se ha reducido en las últimas 2 décadas y que un porcentaje importante de ellos no cumple con las recomendaciones internacionales de actividad física (PA). Es fundamental, por tanto, encontrar modalidades para usar en niños pequeños y que permitan alcanzar niveles de PA más altos. La modalidad de HIIT confiere ciertas ventajas respecto a un entrenamiento continuo de intensidad moderada (MICT), lo que se podría explicar por diferencias a nivel de adaptaciones mitocondriales y a nivel central, así como mayor preferencia por su tiempo-eficiencia. El objetivo del presente estudio fue evaluar la diferencia entre 2 modalidades de salto en trampolín (actividad disfrutada por niñas y niños) respecto a un régimen de MICT. **Métodos.** Se reclutaron niños y niñas sanos (7 a 10 años de edad) desde escuelas locales. Primero realizaron un test incremental en 4 etapas de trote al aire libre, midiendo parámetros cardiopulmonares a través de un aparato portátil. 2 semanas después, se realizó un test de salto en trampolín en dos etapas (etapa 1 intensidad moderada y etapa de alta intensidad interválica). Se midieron parámetros antropométricos de forma basal. Resultados. Durante el intervalo moderado de salto en trampolín, los niños alcanzaron valores de VO_2 similares a los valores de VT1 en la prueba continua, mientras que en el intervalo de alta intensidad en trampolín se alcanzaron valores cercanos al VT2 de la prueba continua. Los valores alcanzados en trampolín por lo general fueron mayores que los de la prueba continua. **Discusión.** A pesar de las diferencias en VO_2 entre ambas modalidades de ejercicio (teniendo el salto en trampolín mayores valores), no se observaron diferencias en cuanto de frecuencia cardíaca (FC), lo cual refuerza la idea de la FC no es una herramienta confiable para estimar la fatiga cardiopulmonar. Si bien la modalidad moderada de trampolín podría ser equivalente a un ejercicio continuo de moderada intensidad, los y las participantes expresaron preferencia para las actividades más intensas, desde un punto de vista lúdico. Los hallazgos del estudio sugieren que con la modalidad de alta intensidad en trampolín se pueden alcanzar valores reales de VO_{2max} . La limitante principal durante los esfuerzos máximos sería de origen cardíaco (de acuerdo a las diferencias entre valores de oximetría de pulso y ventilación minuto entre las distintas modalidades de ejercicio empleadas) **Conclusiones.** El salto en trampolín podría constituir una manera efectiva de realizar HIIT en niñas y niños pequeños. Estos manifestaron preferencia por actividades de alta intensidad. Por tanto, podría constituir una estrategia para promover la actividad física en esta población, a través de intervenciones con ejercicios interválicos de alta intensidad.

