

ACTUALIZACIÓN CIENTÍFICA EN CIENCIAS DEL EJERCICIO, DEPORTE Y ACTIVIDAD FÍSICA

Konstantina Dipla et al. Exertional Desaturation in Idiopathic Pulmonary Fibrosis: The Role of Oxygen Supplementation in Modifying Cerebral-Skeletal Muscle Oxygenation and Systemic Hemodynamics. *Respiration*. 2021;100(6):463-475.

En pacientes con fibrosis pulmonar idiopática (FPI) con desaturación de esfuerzo aislada, existen datos limitados con respecto a la efectividad de la suplementación con oxígeno durante el entrenamiento y se desconocen los mecanismos subyacentes que contribuyen a estas respuestas.

En este artículo se estudió los efectos de la suplementación con oxígeno durante el ejercicio submáximo (versus aire medicinal) sobre la oxigenación del músculo esquelético/cerebral y la hemodinámica sistémica en estos pacientes con FPI. En este ensayo aleatorizado, cruzado y controlado con placebo, los pacientes con FPI ($n = 13$; $63,4 \pm 9,6$ años) sin hipoxemia en reposo pero una desaturación significativa durante la prueba de esfuerzo cardiopulmonar máxima se sometieron a 2 ensayos de ejercicio en estado estable (65% pico-carga de trabajo), respirando aire enriquecido con oxígeno o aire medicinal. Se monitorizó la oxigenación del músculo esquelético/cerebral (espectroscopia de infrarrojo cercano) y la hemodinámica latido a latido (fotopleetismografía).

En el protocolo de aire médico (Placebo), desde los minutos iniciales de ejercicio submáximo, los pacientes mostraron una marcada disminución de la hemoglobina oxigenada cerebral (O₂Hb) y un aumento brusco de la hemoglobina desoxigenada (HHb). La suplementación con oxígeno alivió la desaturación, disminuyó la disnea y prolongó la duración del ejercicio ($p < 0,01$). La suplementación con oxígeno durante el ejercicio:

1. Atenuó la desoxigenación cerebral (cerebral-HHb: $0,7 \pm 1,9$ frente a $2,5 \pm 1,5$ $\mu\text{mol} / \text{L}$, protocolo de O₂ y aire; $p = 0,009$) y evitó la disminución de la diferencia de Hb cerebral ($2,1 \pm 2,7$ frente a $-1,7 \pm 2,0$ $\mu\text{mol} / \text{L}$; $p = 0.001$)
2. Aminoró la disminución en el índice de saturación de O₂ muscular
3. Al comparar la misma duración en ejercicio, resultó en una menor HHb muscular ($p = 0.05$) y una menor fatiga de las piernas ($p < 0,05$).
4. No se observaron diferencias entre los protocolos en el gasto cardíaco durante el ejercicio y la resistencia vascular.

Los pacientes con FPI con hipoxemia de esfuerzo aislada exhiben una incapacidad para aumentar / mantener la oxigenación cerebral durante el ejercicio submáximo. La corrección de la desaturación con suplementos de O₂ previno la disminución de la oxigenación cerebral, mejoró la oxigenación muscular y disminuyó la disnea, lo que sugiere una eficacia de la suplementación aguda de oxígeno durante el entrenamiento físico para proteger la hipoxia cerebral en estos pacientes con FPI.

Oliveira NC de, et al. Therapeutic Indications of the Ketogenic Diet: A Integrative Review. MedNEXT J Med Heal Sci [Internet]. 2021 Jun 15;2(3 SE-Review):63–8.

El uso de la dieta cetogénica fue introducido en la práctica clínica alrededor de 1920 pero, existen reportes de su uso en la antigua Grecia. La dieta cetogénica consiste en alto contenido de grasas, bajo o ningún contenido de carbohidratos, y bajo o normal contenido de proteínas. Como todas las dietas, debe cumplir con los principios generales de la nutrición y proveer al cuerpo de energía, proteínas, minerales, y vitaminas, para mantener las condiciones fisiológicas del paciente. La ingesta crónica de altas cantidades de grasa y bajas cantidades de carbohidratos causan cambios en el hígado, similares a aquellos que ocurren durante periodos de ayuno, como el aumento en la lipólisis, gluconeogénesis y síntesis de cuerpos cetónicos. Debido a la disminución de carbohidratos en el cuerpo, la energía de la dieta cetogénica proviene principalmente de procesos de oxidación de ácidos grasos en la mitocondria, los que generan grandes cantidades de Acetyl-CoA Y llevan a una reducción en la eficiencia metabólica del ciclo de krebs y una desviación del exceso de Acetyl-CoA para la producción de cuerpos cetónicos. Los cuerpos cetónicos, el acetoacetato y el beta hidroxibutirato producidos, entran al torrente sanguíneo y alcanza los órganos, incluyendo el sistema nervioso central, donde son fuente de energía y, la acetona producida de la descarboxilación del acetoacetato, al ser volátil, es rápidamente eliminado a través de los pulmones y de la orina. El uso de este tipo de dieta para la pérdida de peso y su efecto en la mortalidad a largo plazo es controversial. En cuanto al uso terapéutico, ha sido utilizada exitosamente para el control de convulsiones epilépticas persistentes y recurrentes, y síndromes epilépticos severos. Esta revisión tiene como objetivo evaluar las indicaciones terapéuticas en cuál es la dieta cetogénica ha mostrado resultados satisfactorios.

Resultados: Un total de 105 estudios fueron encontrados inicialmente, quedando finalmente 28 estudios de calidad media alta. **Discusión:** Dieta cetogénica y epilepsia: De forma paralela y a pesar de la medicación utilizada para la epilepsia, se observado que estos pacientes tienen un mejor control de sus convulsiones cuando se encuentran en ayuno o en la presencia de acidosis metabólica resultante de ayunos prolongados. La dieta cetogénica ha mostrado un interesante tratamiento para epilepsia refractaria al uso de medicamentos. La glucosa es normalmente el único combustible utilizado por el sistema nervioso central debido a que la barrera hematoencefálica, previene el paso de ácidos grasos lo que hace su uso como fuente de energía imposible. En contraste, los cuerpos cetónicos entran al cerebro en proporción al aumento de los niveles de ketosis séricos. El mecanismo de acción mediante el cual la dieta cetogénica lleva a una reducción de convulsiones, es aún indeterminado. Dentro de los factores posibles se encuentran, el efecto sedante de los cuerpos cetónicos, la deshidratación parcial, el cambio en las concentraciones de lípidos y las adaptaciones metabólicas del cerebro resultantes de la ketosis. La hipótesis que surge de la exponencial número de estudios que han aparecido, indican que en conjunto, los ácidos grasos poliinsaturados, los cuerpos cetónico y la restricción de glucosa podrían tener un rol posible en la disminución de producción de ATP, la respiración mitocondrial, y la disminución de producción de especies reactivas de oxígeno. Otro mecanismo es el aumento en la síntesis de GABA, lo que disminuiría la tasa de convulsiones. Dieta cetogénica y cáncer: En esta dieta se reducen los niveles de glucosa en el plasma, lo que limita la energía de algunas células, mientras que se incrementan los niveles sanguíneos de cetonas. Cómo los carbohidratos no están disponibles, la dieta cetogénica y pone en la célula que está debe depender de la oxidación de grasas y de la respiración mitocondrial para sobrevivir. Es por esto que se reduce el tamaño del tumor y la tasa de crecimiento ya que, dependen de la glucólisis durante los procesos anaeróbicos. Además, otros cambios metabólicos encontrados en las células malignas, son que son incapaces de metabolizar cuerpos cetónicos debido a varias deficiencias enzimáticas de mitocondrias. Actualmente existen gran cantidad de estudios en animales que muestran efectos positivos en distintos tipos de tumores como, de páncreas, estómago, colon, neuroblastoma, próstata y pulmón. Los estudios en humanos son necesarios actualmente. Dieta

cetogénica y desórdenes endocrinos: Los efectos beneficiosos van desde ingesta calórica, masa corporal, perfil lipídico, índice glicémico y sensibilidad a la insulina. Debido a lo anterior son una buena alternativa terapéutica en síndrome metabólico, obesidad y diabetes tipo 2. Los efectos beneficiosos en estos pacientes sería que, la dieta cetogénica muestra un efecto nefroprotector en diabéticos, bloquea el proceso inflamatorio a través de inhibición de ciertas citoquinas y ayuda a la localización adecuada de ciertos transportadores de glucosa. En pacientes obesos se ha visto que, la dieta cetogénica muestra una mayor pérdida de peso, al compararla con otras dietas balanceadas. Otros posibles mecanismos para la pérdida de peso Superior, serían aquellos relacionados con el control del apetito y, la mayor sensación de saciedad producida por la dieta cetogénica. También se ha visto que la dieta puede disminuir significativamente los niveles de colesterol, glucosa y disminuir el peso corporal, IMC, y por lo tanto, disminuir los factores de riesgo de varias enfermedades. **CONCLUSIÓN:** Este estudio resume las principales indicaciones clínicas de la dieta cetogénica. Tiene un uso especial en epilepsias refractarias a tratamientos con medicamentos, cáncer, diabetes y obesidad.

Holtermann et al. The physical activity paradox in cardiovascular disease and all-cause mortality: the contemporary Copenhagen General Population Study with 104 046 adults. Eur Heart J. 2021 Apr 14;42(15):1499-1511. doi: 10.1093/eurheartj/ehab087. PMID: 33831954; PMCID: PMC8046503.

La actividad física en tiempo libre se asocia con una reducción del riesgo cardiovascular y de mortalidad por cualquier causa, mientras que esta relación con la actividad física ocupacional es menos clara. El objetivo de este estudio es probar la hipótesis de que la actividad física en tiempo libre se asocia a disminución de eventos cardiovasculares mayores y de mortalidad por cualquier causa, mientras que la actividad física ocupacional se asocia con aumento del riesgo de estos. **Métodos:** Se estudiaron 104046 mujeres y hombres de entre 20-100 años del estudio de población general de Copenhague, con mediciones basales entre 2003-2014 y una media de 10 años de seguimiento. Tanto los niveles de actividad física ocupacional como de tiempo libre fueron basados en auto reportes con 4 categorías de respuestas. **Resultados:** Se observaron 7913 (7.6%) eventos CV mayores y 9846 (9.5%) muertes por cualquier causa. Comparado con niveles bajos de actividad física en tiempo libre con ajuste multivariable (para estilo de vida, salud, condiciones de vida, factores socioeconómicos) los Hazard ratios para eventos CV mayores fueron 0.86 (0.78–0.96) para moderado, 0.77 (0.69–0.86) para alto, y 0.85 (0.73–0.98) para muy altos niveles. Los valores correspondientes para actividad física ocupacional/laboral fueron 1.04 (0.95 -- 1.14), 1.15 (1.04 -- 1.28), y 1.35 (1.14 -- 1.59), respectivamente. Para mortalidad por cualquier causa, los Hazard ratio correspondientes para los niveles más altos de actividad física en tiempo libre fueron 0.74 (0.68–0.81), 0.59 (0.54–0.64), y 0.60 (0.52–0.69), mientras que para actividad física laboral fueron 1.06 (0.96–1.16), 1.13 (1.01–1.27), y 1.27 (1.05–1.54) respectivamente. Se encontraron resultados similares en los distintos estratos de estilo de vida, salud, condiciones de vida y factores socioeconómicos cuando se excluyeron aquellos individuos que fallecieron luego de los primeros 5 años de seguimiento (para evitar causalidad inversa). Los niveles de los 2 dominios de actividad física no interactuaron en el riesgo de eventos CV mayores ($p=0.4$) o de mortalidad por cualquier causa ($P=0.31$). **Discusión:** En cuanto a los mecanismos, la actividad física en tiempo libre ha demostrado mejorar la salud cardiorrespiratoria y metabólica, mientras que la AF ocupacional se asocia a fatiga, recuperación insuficiente, aumentos de presión y de frecuencia cardíaca sin mejoras en Fitness cardio respiratorio. Los resultados de este estudio concuerdan con resultados de estudios anteriores que denominan este comportamiento de la actividad física en sus distintos dominios como “paradoja de la actividad física”. La principal limitación de este estudio es que los niveles de actividad física son categorizados de acuerdo con auto reportes, lo cual puede sesgar los resultados, así como también los tipos de preguntas no permiten caracterizar cada uno de los dominios. **Conclusión:** Niveles altos

de actividad física en tiempo libre se asocian con menor riesgo de eventos CV mayores y de mortalidad por cualquier causa, mientras que niveles altos de actividad física ocupacional se asocia con mayores riesgos independientemente uno del otro.

O'Regan A et al. ABC of prescribing exercise as medicine: a narrative review of the experiences of general practitioners and patients. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine* 2021;7:e001050. doi: 10.1136/bmjsem-2021-001050

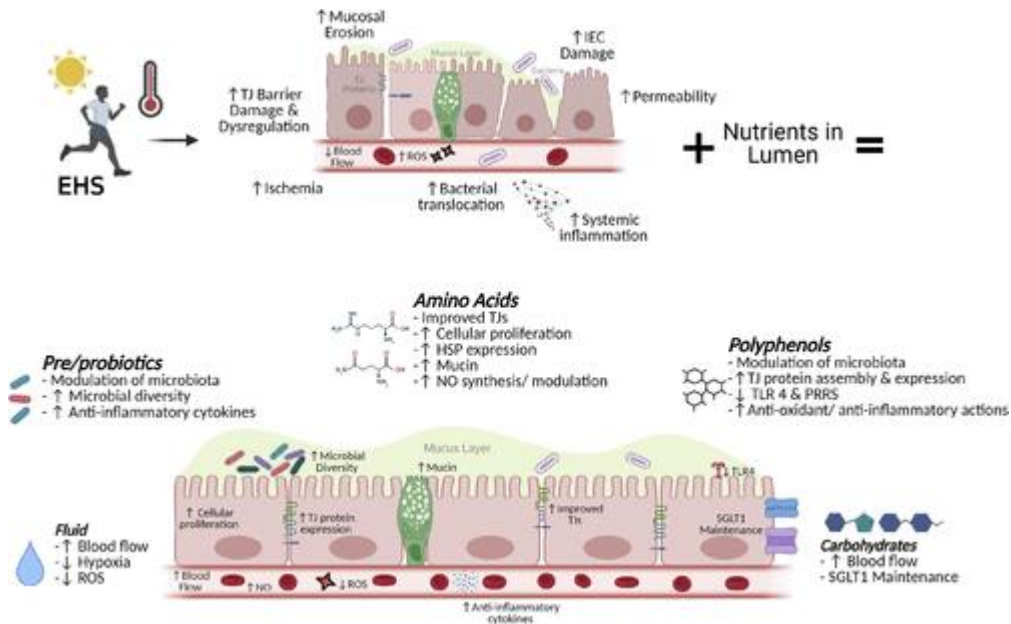
La inactividad física es uno de los principales problemas de salud del mundo actual. Pese a la fuerte evidencia que respalda la prescripción de ejercicio como una herramienta costo-efectiva, sigue siendo subutilizada. El objetivo de esta revisión fue identificar barreras para la prescripción de ejercicio, identificar barreras para lograr adherencia a programas de ejercicio e identificar estrategias que puedan sobrellevar estas barreras. **Métodos:** Revisión narrativa de 23 estudios realizados en Europa, Latinoamérica, Australia y Estados Unidos. Se incluyeron ensayos clínicos controlados y estudios observacionales con distintas modalidades de prescripción y de ejercicio. **Prescripción:** La prescripción de ejercicio por distintos profesionales se asoció a aumentos en los niveles de actividad física en los distintos estudios, este efecto en general fue más marcado cuando se acompañó de seguimiento (telefónico y/o presencial), por entrevistas motivacionales y/o por capacitaciones en prescripción del ejercicio para los profesionales de salud, considerándose prescripción el entregar una recomendación escrita donde se especifique frecuencia, intensidad, tipo, duración y progresión de la actividad. **Factores asociados a pacientes:** En los estudios analizados, hubo 4 factores que en general se correlacionaron a mayor adherencia a la prescripción de ejercicio, dichos factores fueron: mayor autoconfianza y autoeficacia, menor índice de masa corporal, mejor autopercepción de salud y menores niveles basales de actividad física. Por contraparte, otros trabajos encontraron una asociación positiva fuerte entre los niveles basales de actividad física y la adherencia a la prescripción de ejercicio. A su vez entre las principales barreras descritas por los pacientes se cuentan la falta de infraestructura, clima, razones médicas y falta de apoyo. **Factores de los médicos:** Las principales barreras citadas fueron la falta de tiempo, falta de capacitación en el tema y ausencia de herramientas validadas para utilizar en el día a día. A su vez, los médicos con algún grado de entrenamiento en prescripción (desde talleres hasta estudios de postgrado) fueron más propensos a recomendar la realización de actividad física, pero esto no se tradujo en mayor prescripción. **Síntesis:** El proceso de prescripción debería iniciar con la evaluación del paciente que debe considerar su estratificación de riesgo, su propensión al cambio, autoeficacia y preferencia de ejercicio. En una segunda etapa, se debe realizar una intervención breve que se adapte a la vida del paciente, entregando instrucciones escritas sobre frecuencia, intensidad, tipo, tiempo y progresión de ejercicio, además se debe acompañar de ejemplos y estrategias como la definición de metas y/o entrevistas motivacionales. Esto debe ser posible de entregar en 15 minutos. En una tercera etapa, se debe considerar el apoyo continuo, sea telefónico o presencial, para “renovar” la prescripción de ejercicio, además de ofrecer motivación y consejería.

Table 2 Factors influencing exercise prescribing		
Factors and effect	Negative influencers	Positive influencers
Family physician	Lack of available validated tools ³⁷ Lack of time ³⁷ Perceived barriers to prescribing ³⁰	Training, eg, workshop and validated tools ^{33 37 38 40 43 44} EP materials and training packs for patients ³³
Patient	Physically inactive at baseline ³⁴ Seasonality and weather ⁴⁰ Medical conditions ⁵⁰ Lack of purpose after the study ended ⁶⁰ Lack of clarity on the purpose of the EP and what is expected of them specifically ⁴⁹	Education and messaging from family physician ⁵⁰ Prevalence of comorbidity ⁴⁵ Higher levels of self-efficacy and confidence in one's readiness to change; lower BMI and lower baseline PA levels and those who had self-reported better health were more likely to attain improvements in PA levels ⁴⁶
Systems	There is no tradition of prescribing exercise in family practice ⁴⁸	EP deliverable in a 15-minute appointment ²⁸ Support from an exercise professional who provides motivational interviewing and some of the prescribing ³⁵ EP from a practice nurse ⁴³ Phone support from an exercise professional ³⁶ PA counsellor who would have the time and skills to help initiate and maintain PA ⁴⁷ Nurse prescriber and ongoing support ⁴¹ Exercise coordinator to assist with motivation, goal setting, support and follow-up ⁴² Postal support ³²
Prescription		Contains higher proportion of home-based exercises ³⁴ Walking prescription carried out individually and in everyday life ⁵⁰ Preceded by motivational interviewing, including readiness to change, motivation, self-efficacy and PA preferences ⁴¹ Use of mHealth, including pedometers ^{32 50} EP for older adults should contain endurance, strength, balance and flexibility components ³³ Monthly renewal of prescription ³³
Cultural, society		Building social networks to enable PA ⁶⁰ Better community infrastructure to provide opportunity ⁴⁹

BMI, body mass index; EP, exercise prescription; PA, physical activity.

King, M. et al (2021). Nutritional considerations to counteract gastrointestinal permeability during exertional heat stress. *Journal of Applied Physiology*, 130(6), 1754–1765. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00072.2021>

El estrés por calor por esfuerzo (EHS) puede comprometer la integridad de la barrera intestinal, lo que puede tener consecuencias que van desde trastornos gastrointestinales (GI) menores hasta resultados fatales en el golpe de calor por esfuerzo o el choque séptico. Esta breve revisión resumirá los efectos del EHS sobre la permeabilidad GI, discutirá las intervenciones nutricionales que se cree modulan positivamente esta respuesta y considerará los posibles mecanismos de estas alteraciones. La barrera intestinal es una barrera física y bioquímica para los contenidos comensales y patógenos de la luz intestinal. Se sabe que la hipertermia compromete las células epiteliales intestinales (IEC), sus uniones estrechas (TJ) y causa permeabilidad intestinal. La permeabilidad de la TJ está directamente relacionada con la temperatura corporal máxima alcanzada, fuertemente influenciada por la duración del ejercicio y depende de la combinación de calor y ejercicio. Los estudios en animales han esclarecido directamente los efectos morfológicos graves del estrés por calor, que incluyen hemorragia estomacal, choque hemorrágico e hipovolémico, muerte celular, desprendimiento del epitelio de la superficie intestinal, acumulación de vacuolas, pérdida de microvellosidades y reducción de la altura de las microvellosidades. La mitigación de estos efectos perjudiciales extremos del estrés por calor se ha abordado con éxito mediante intervenciones nutricionales en modelos preclínicos y clínicos.



Intervenciones nutricionales:

La hipohidratación inducida por el ejercicio compromete la integridad gastrointestinal independientemente del estrés por calor, incluso en ambientes no hipertérmicos y puede no manifestarse con síntomas GI.

Los aminoácidos sirven como sustratos para la energía y mantienen la estructura de la barrera intestinal, la glutamina sirve como combustible principal para los enterocitos. En ensayos clínicos, los marcadores de la permeabilidad intestinal se redujeron de manera dependiente de la dosis en individuos sanos que se suplementaron con glutamina. La L-arginina, un precursor del óxido nítrico (NO), es otro AA que se examina comúnmente en relación con la integridad de la barrera GI debido a su papel en la regulación del flujo sanguíneo, la integridad de la barrera y la migración de células epiteliales. Se requieren ensayos clínicos adicionales cuidadosamente controlados para determinar si estos mecanismos protectores se traducen en efectos beneficiosos durante el ejercicio en el calor. La ingestión de carbohidratos antes o durante el ejercicio puede prevenir aumentos en la permeabilidad intestinal. La ingestión de glucosa oral aumenta el flujo sanguíneo espláncico, aunque quedan por establecer los mecanismos exactos. El exceso de ingestión de carbohidratos puede elevar las alteraciones gastrointestinales independientemente de la modalidad de ejercicio o el entorno. El trabajo futuro debe determinar el impacto de las formulaciones de carbohidratos y la cantidad apropiada para la modalidad de ejercicio, la intensidad, las condiciones ambientales y los requisitos individuales.

La ingesta dietética de probióticos y prebióticos puede ser importante para apoyar la función gastrointestinal durante el estrés por calor en los atletas. Hay poca evidencia directa de que la suplementación con probióticos mejore la integridad de la barrera intestinal en los atletas; por el contrario, en un estudio se informaron respuestas negativas. También es importante señalar que la ingestión de probióticos y prebióticos aún no se ha relacionado directamente con un mejor rendimiento deportivo.

La suplementación con polifenoles ha conferido protección de barrera intestinal en modelos celulares y animales, pero el trabajo en el estrés por calor es limitado y, a menudo, se limita a la cría de animales en las ciencias agrícolas, son de interés en humanos por su potencial para mediar positivamente en la regulación e integridad de la barrera GI a través de sus propiedades antioxidantes y antiinflamatorias. Según la evidencia actual, existe un apoyo limitado para el uso de polifenoles para la protección de la barrera intestinal durante el EHS. Aunque ciertos polifenoles como la curcumina

han demostrado tener efectos protectores sobre la barrera intestinal, no se pueden hacer recomendaciones en este momento.

La permeabilidad intestinal secundaria a EHS puede obstaculizar el rendimiento del atleta a través de malestar gastrointestinal o provocar consecuencias graves, como un golpe de calor por esfuerzo. Se necesita más investigación clínica para proponer candidatos nutricionales específicos y recomendaciones para su aplicación a fin de prevenir la ruptura de la barrera intestinal y dilucidar los mecanismos durante el EHS.

Yuan S, et al. Coffee Consumption and Cardiovascular Diseases: A Mendelian Randomization Study. *Nutrients* 2021, 13, 2218. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu13072218>

El café está compuesto por muchas sustancias químicas que producen tanto efectos protectores como perjudiciales sobre el sistema cardiovascular. Uno de estos compuestos es la cafeína, la que aumenta la presión arterial, la frecuencia cardíaca y la rigidez de las arterias. Otros componentes del café como los fenoles, la trigonelina, los quinueros y los lignanos son capaces a largo plazo de reducir la presión arterial y la síntesis de ácidos grasos y colesterol. Además estos son capaces de aumentar la actividad antioxidante. Los estudios actuales han encontrado que un consumo moderado de café está relacionado a un menor riesgo cardiovascular, sin embargo es indeterminado su papel como causal de estas patologías debido a diversos factores confundentes y sesgos. Este estudio pretende mejorar la inferencia causal mediante el uso de variables instrumentales (proxies), lo que permite investigar exhaustivamente las asociaciones del consumo de café con 15 enfermedades cardiovasculares. **Métodos:** Se analizaron 15 variantes genéticas relacionadas con el consumo de café, identificadas a partir de un metaanálisis (367.561 individuos de ascendencia europea entre 37 y 73 años). En este estudio de randomización mendeliana se aplicaron 12 polimorfismos de un nucleótido que mostraron fuertes asociaciones con el consumo de café. El consumo medio fue de 1,1 -2,5 tazas al día. Con las fuentes de datos cardiovasculares, se obtuvieron coeficientes de regresión y errores estándar para la asociación entre los 12 polimorfismos y los 15 criterios de valoración cardiovascular. Como método estadístico se utilizó el ponderado de la varianza inversa multivariable, ya que proporciona la estimación más precisa, pero es sensible a pleiotropía. **Resultados:** El consumo de café no se asoció a ningún criterio de causalidad en la valoración cardiovascular. **Discusión:** Se encontró limitada evidencia para apoyar cualquier asociación del consumo de café con los 15 resultados de enfermedades cardiovasculares extraídos de las bases de datos. El análisis ajustado por IMC y tabaquismo reveló una asociación positiva sugerente para hemorragia intracerebral (se destaca que se requieren más estudios para aclarar la asociación entre el consumo de café y los accidentes cerebrovasculares hemorrágicos), pero no se encontró esto con ninguna otra enfermedad cardiovascular en las poblaciones estudiadas. No se informan efectos dañinos del café sobre las enfermedades cardiovasculares, incluso estudios avalan que el consumo moderado de café (1-5 tazas/día) se asocia a un riesgo reducido de algunas enfermedades cardiovasculares. Todos estos hallazgos, sugieren un impacto neutral de los compuestos bioactivos del café sobre las enfermedades cardiovasculares o un equilibrio entre sus efectos cardioprotectores y cardio perjudiciales. Este estudio no pudo descartar un posible efecto protector del consumo moderado de café en ciertos resultados cardiovasculares. **Conclusión:** Este estudio no encontró evidencia que apoye una asociación causal entre consumo de café y enfermedades cardiovasculares. Se podrían haber pasado por alto las asociaciones débiles para las enfermedades cardiovasculares menos frecuentes y que no se pudo determinar si los resultados existentes tienen una forma de U entre consumo de café y resultados cardiovasculares. Además es necesario investigar la asociación no lineal entre consumo de café y enfermedades cardiovasculares, la asociación de los componentes bioactivos individuales contenidos en el café y por último el efecto de los diferentes tipos de café en estas enfermedades.

Huang B. *et al.* Sleep and physical activity in relation to all-cause, cardiovascular disease and cancer mortality risk. *British Journal of Sports Medicine*. Published Online First: 29 June 2021. doi: 10.1136/bjsports-2021-104046

La inactividad física y la falta de sueño son dos comportamientos de estilo de vida que son asociados negativamente con las enfermedades cardiovasculares (ECV) y el cáncer (Ca). Se sabe que la duración del sueño tiene relación con la mortalidad por todas las causas, ECV y Ca observándose un riesgo más bajo en los que duermen entre 7 a 8 horas por noche. Niveles bajos de actividad física (AF) podrían exagerar la asociación perjudicial entre la duración inadecuada del sueño y el riesgo de mortalidad por todas las causas, ECV y Ca. La AF y el sueño podrían ser codependientes e influir en condiciones de salud, la AF puede mejorar el perfil metabólico y a la vez mejor el ciclo circadiano y la calidad de sueño aumentando el gasto energético, así como un exceso en tiempo de sueño puede disminuir los niveles de AF. El objetivo es investigar la asociación conjunta de la AF y el sueño con los riesgos de mortalidad por todas las causas y por causas específicas. **Métodos:** 380055 participantes. Los niveles de AF iniciales se clasificaron como altos, medios, bajos y sin AF de moderada a vigorosa (AFMV). El sueño se clasificó en saludable, intermedio y deficiente con una puntuación de sueño establecida de cronotipo, duración del sueño, insomnio, ronquidos y somnolencia diurna. Se obtuvieron 12 combinaciones de AF- sueño. Se determinaron los riesgos de mortalidad para todas las causas, ECV, subtipos de ECV, Ca total y Ca de pulmón. **Resultados:** 11,1 años de seguimiento de los pacientes. El sueño deficiente e intermedio se asocian con mayor riesgo de mortalidad por todas las causas y ECV total. La falta de sueño se asoció con mortalidad por accidente cerebrovascular isquémico y el sueño intermedio con enfermedad coronaria. Los que tienen nivel medio, bajo o sin AF incrementan el riesgo de mortalidad por todas las causas, ECV y Ca total y de pulmón. Al comparar el grupo de altos niveles de AF con sueño saludable con el grupo de sin AFMV y sueño deficiente este último tuvo mayor riesgo de mortalidad por todas las causas, ECV total, Ca total y de pulmón. La combinación de bajos niveles de AF y sueño deficiente tenían mayor riesgo de mortalidad por todas las causas, ECV total, enfermedad coronaria y Ca de pulmón. **Discusión:** el sueño deficiente ajustado por AF se asocia a mayor riesgo de mortalidad por todas las causas, ECV total e ictus isquémico, además, de un efecto sinérgico potencial del sueño y la AF con riesgo de mortalidad por todas las causas, ECV total, Ca total y de pulmón. Aún así, los niveles mínimos recomendados por la OMS eliminarían esta asociación perjudicial de falta de sueño y mortalidad. En comparación con otros estudios, las personas con sueño deficiente o intermedio con ajuste de AF tienen un 23% de riesgo de mortalidad por todas las causas y 39% de riesgo de mortalidad por ECV. Los efectos adversos para la salud de la falta de sueño permanecen incluso en participantes con altos niveles de AF, además los que no realizan AFMV tendrían hasta un 38% mayor riesgo de mortalidad por todas las causas, ECV y Ca. El efecto perjudicial de un sueño más deficiente con riesgo de mortalidad podría potencialmente exagerarse en personas con bajos niveles de AF. Se han propuesto varias teorías de la asociación deletérea de la falta de sueño con salud pero ninguna de ellas ha sido ampliamente establecida. Se dice que altos niveles de AF (> 1200 MET/min/semana) podría empeorar el sueño y aumentar el riesgo para la salud cardiovascular este estudio demostró que las puntuaciones de sueño saludable fueron más altas en las personas con niveles altos de AF. **Conclusión:** las asociaciones perjudiciales de la falta de sueño con los riesgos de mortalidad por todas las causas y por causas específicas se ven agravadas por la baja AF, lo que sugiere probables efectos sinérgicos. El estudio respalda la necesidad de enfocar ambos comportamientos en la investigación y la práctica clínica.

Langland J., et al. Do assessments of cardiorespiratory and muscular fitness influence subsequent reported physical activity? A randomized controlled trial. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2021; 13: 69.

Las mediciones individuales del fitness cardiorespiratorio (FCR) son un predictor de mortalidad más poderoso que los factores de riesgo cardiovascular más tradicionales, se mide mejor por la absorción máxima de oxígeno (VO₂max). El fitness muscular (FM) y la fuerza también tienen implicancias en la salud y se relacionan a riesgo de enfermedades y mortalidad. Se plantea la hipótesis de que proporcionando una estimación del FCR (VO₂max) y FM (fuerza de agarre) asociado con educación a los pacientes sería eficaz para aumentar los niveles de AF. **Métodos:** Se reclutaron sujetos en forma voluntaria durante una feria estatal, luego se asignaron al azar en 2 grupos (control e intervención). Se obtuvo el tipo de AF realizado y los signos vitales del ejercicio (SVE) de referencia. Al grupo de intervención se midió VO₂ max (prueba de pasos) y además se midió fuerza muscular con un dinamómetro. A los sujetos de los 2 grupos se les entregaron recomendaciones de ejercicio. Durante los meses 3, 6 y 12 se realizaron encuestas de seguimiento sobre SVE y actividad física. **Resultados:** El total de inscritos fue 1315 (659 grupo control y 656 grupo intervención). El VO₂ max del grupo intervención osciló entre 11,2 y 77,3 ml/kg/min con una media de 41,7 (DE 12,1). La fuerza de agarre máxima osciló entre 10,9 y 83,2 kg con una media de 35,9 kg (DE 11,9). Un 97,4% informó alguna actividad de ejercicio regular. En cuanto al seguimiento del SVE a 1 año no hubo diferencias significativas entre ambos grupos ($p=0,99$). Los sujetos que eran menos activos al inicio del estudio (SVE <150) mostraron un aumento en SVE (86 a 146) a los 6 meses ($p < 0,05$). A los 3 meses, el grupo de intervención aumentó el entrenamiento de resistencia (29,1 a 42,8%) en comparación con los controles (26,3 a 31,4%) ($p < 0,05$). La actividad física en el estilo de vida aumentó en el grupo de intervención a los 3 meses (27,7 a 29,1%) y a los 6 meses (25%), mientras que disminuyó en el grupo de control a los 3 meses (24,4 a 20,1%) y a los 6 meses (18,7%) ($p < 0,05$). **Discusión:** No se encontraron que las estimaciones de FCR y FM aumentaran la actividad física total durante el año siguiente según lo medido por el SVE. Los voluntarios del estudio eran muy activos físicamente, lo que probablemente atenuó el impacto de las mediciones de aptitud física y limitó la utilidad del SVE. Pero se vio que los sujetos que no cumplían con las pautas actuales de AF mostraron un aumento significativo en su SVE a los 6 meses. Esto valida la llamada a consignar el SVE. El grupo intervención aumentó significativamente su entrenamiento de resistencia y la AF de estilo de vida. Se observó aumento significativo del entrenamiento de resistencia a lo largo del año siguiente en los sujetos con una fuerza de agarre baja. **Conclusiones:** En una población muy activa, proporcionar estimaciones de VO₂ max y fuerza de agarre no produjo aumento de la AF general, sin embargo, cambió la actividad a un mayor estilo de vida activo y a entrenamiento de resistencia. Registrar el SVE y dar recomendaciones de ejercicio resultó en un aumento significativo de la AF general en personas que no cumplían con las recomendaciones actuales de AF.

Caen, K. et al. Ramp vs. step tests: valid alternatives to determine the maximal lactate steady-state intensity?. *Eur J Appl Physiol* 121, 1899–1907 (2021). <https://doi.org/10.1007/s00421-021-04620-9>

Los Tests Incrementales en Rampa (TIR) se usan para evaluar capacidad física y diseñar programas de ejercicio y entrenamiento, evaluando parámetros máximos y submáximos de desempeño aeróbico de forma eficiente (8-12 minutos) como el Punto de Compensación Respiratoria (PCR) que denota el inicio de hiperventilación, cuyo VO₂ asociado se correlaciona al Máximo Estado Estacionario de Lactato (MEEL) considerado un criterio para determinar el límite entre intensidad alta y severa de ejercicio. Siendo los TIR pruebas sin estado estacionario, el VO₂ medido tendrá un retraso con las necesidades metabólicas sobre VT₁ pudiendo sobreestimarse la potencia asociada al MEEL, necesitando realizar tests adicionales para individualizar la carga como un Test Escalonado Incremental (TEI) en que el MEEL se estima indirectamente de la segunda deflexión en la curva Lactato/W o "Umbral Láctico 2" (UL₂). El propósito de este estudio es validar la estimación del MEEL con estrategias correctivas del PCR en TRI, comparando su fiabilidad a métodos comunes de cálculo

de UL2. **Métodos:** Se evaluaron 19 participantes (13 hombres) físicamente activos (5+2 horas de deporte semanales) sanos en el Laboratorio de Ciencias del Deporte Jacques Rogge en Gante, Bélgica, en cicloergómetro Excalibur en condiciones estandarizadas, realizando ergoespirometría primero con un TRI de 30W por minuto hasta la fatiga y en un segundo tiempo un TEI diseñado para 6 escalones de 30-40W cada 3 minutos, obteniéndose RPE y lactato capilar. Además, realizaron al menos 2 Tests de Carga Constante (TCC) para determinar MEEL, de 30 minutos a la Potencia Corregida de PCR a comprobar, midiendo lactato capilar cada 5 minutos. **Análisis de datos:** En el TRI 4 expertos determinaron Potencia al VT1 por método V-Slope, verificado por aumento de VE, VE/VO₂ y PetO₂, así como W a RCP por VE/VCO₂, segundo aumento de VE y caída de PetCO₂. Se modeló la respuesta individual de VO₂/W en TRI y TCC mediante regresión lineal, usándose para corregir la Potencia en PCR por regresiones individualizadas (PCRcorr-1) o por una regresión no individualizada (PCRcorr-2). En el TEI se obtuvo UL2 por 4 métodos, mediante regresión de polinomios de 3er grado de la curva individual de Lactato/W, siendo estos: Dmax, Dmax Modificado, UL4mM y UL2 determinado por expertos. En el TCC, se definió MEEL como los máximos W en que el lactato tuvo Estado Estable (alza menor a 1mM entre minutos 10 y 30). **Análisis Estadístico:** Se presenta descriptivamente, con t-test de muestras pareadas para evaluar diferencias entre TRI y TEI; ANOVA para evaluar W, VO₂, FC y Lactato; Coeficiente de correlación de Pearson para analizar relaciones entre umbrales. La concordancia de determinación de UL2 por expertos se calculó por Coeficiente de correlación intraclase. Resultados: Las pruebas llegaron a parámetros cardiovasculares similares. La Potencia en PCR fue mayor que MEEL, equiparándose al aplicar las estrategias de corrección. Las potencias de RCPcorr-1, RCPcorr-2 y UL2 determinado por expertos fueron similares al MEEL. **Discusión:** Se demostró que PCR derivado de un TRI, corregido tanto mediante una constante como por regresiones individualizadas, puede fiablemente traducirse en los W asociados con MEEL, apoyando la metodología de usar una corrección promedio en poblaciones sanas. Además, el TEI es adecuado para estimar MEEL cuando UL2 es determinado por expertos. Esto sugiere que tanto TRI como TEI pueden usarse para determinar los W al MEEL, siendo esenciales la selección del método de determinación de umbrales y la expertiz del fisiólogo.

Bade, B. C., et al. (2021). "Randomized trial of physical activity on quality of life and lung cancer biomarkers in patients with advanced stage lung cancer: a pilot study". BMC cancer, 21(1), 352. <https://doi.org/10.1186/s12885-021-08084-0>

Con el continuo progreso de los programas de cese tabáquico, tamizaje de cáncer (CA) pulmonar y nuevas opciones terapéuticas, la sobrevida de pacientes con esta patología está aumentando. Existe una necesidad continua de intervenciones capaces de mejorar la calidad de vida (QoL) y minimizar los efectos deletéreos del diagnóstico así como de la terapia de CA pulmonar. La actividad física (AF) y la tolerancia al ejercicio están asociadas a una reducción en la mortalidad por CA pulmonar, mayor sobrevida y QoL; a pesar de esto, la mayoría de los pacientes con CA pulmonar mantienen bajos niveles de AF. Intervenciones basadas en AF son evaluadas infrecuentemente en pacientes con estadios más avanzados de la enfermedad. En este estudio se intentó determinar el interés de pacientes con cáncer pulmonar no células pequeñas (NSCLC) en estadios III-IV de la enfermedad. Asimismo, se medirán los efectos de la intervención sobre AF, disnea, biomarcadores, QoL y depresión. **Métodos.** Se reclutaron pacientes de un centro especializado en terapia oncológica. Los sujetos debían tener diagnóstico de patología avanzada, y además ser físicamente inactivos. Fueron asignados de forma randomizada y en proporción 1:1 a un grupo control (GC) y grupo intervención (GI). GC realizó AF de acuerdo a recomendaciones de su equipo clínico; por otro lado, GI recibió orientación sobre AF, acelerometría, metas individualizadas de caminata semanal y mensajería diaria durante 3 meses. De forma semanal, se planificó una progresión de 400 pasos/día en promedio. La

intensidad de AF reportada fue medida a través del talk-test. De forma basal y a los 3 meses desde la intervención, se midieron los siguientes parámetros: MMRC (disnea), EORTC-QLQ-C30 (calidad de vida y otras dimensiones), y PHQ-9 (depresión). Además, solicitaron exámenes de laboratorio para biomarcadores específicos, metabólicos e inflamatorios. Se consignaron efectos adversos atribuibles a la intervención, una vez finalizada la fase experimental. **Resultados.** Se reclutaron en total 40 participantes. En promedio, los pacientes tenían 65 años y casi 2 años transcurridos desde el diagnóstico inicial. La mayoría eran mujeres recibiendo tratamiento por adenocarcinoma en etapa IV. Ambos grupos reportaron bajos niveles basales de AF; GI incrementó sus niveles de AF de forma significativa en comparación con GC. El recuento de pasos diarios en GI no presentó diferencias significativas entre la medición basal, a las 6 semanas y 12 semanas. La intervención logró optimizar el dominio de roles funcionales del EORTC en GI, con mejora no significativa de la disnea. En aquellos pacientes que entregaron todas las muestras de sangre, se pudo observar un incremento del marcador PD-1 soluble. No hubo eventos adversos serios relacionados a la intervención, y la gran mayoría de los pacientes de GI realizaron una valoración positiva del experimento. **Discusión.** El presente estudio demostró interés en la participación, así como satisfacción con el programa propuesto. Es sumamente importante establecer regímenes de AF que sean fáciles de implementar y seguros, considerando que muchas veces esta población es diagnosticada en estadios avanzados. Es importante destacar que si bien no se vio un aumento significativo de pasos diarios entre cada periodo de control, no se pudo evaluar de forma fehaciente la adherencia al uso de acelerómetros, así como tampoco se pudo objetivar la realización de otro tipo de AF que no fuera detectada por el acelerómetro. Las mejoras en los dominios de calidad de vida objetivados tendrían repercusiones en actividades de la vida diaria, recreación y tiempo libre. La adherencia a las recomendaciones de progresión de pasos diarios fue baja, sin embargo, al ser pacientes con bajos niveles basales de AF, estos pequeños incrementos sí tendrían relevancia para mejorías funcionales. La AF podría modular la respuesta inmunitaria antitumoral, posiblemente a través de la regulación de sPD-1, aunque su significancia clínica actualmente es desconocida. Como limitaciones, muestra de tamaño reducido, mayor porcentaje de mujeres en GC, tasa de participación desconocida, dificultad para confirmar recepción de mensajes de texto. **Conclusión.** Esta intervención de AF en hogar tiene beneficios potenciales en relación con calidad de vida y síntomas en pacientes con CA pulmonar avanzado. Además, fue un protocolo seguro y bien recibido. Futuros estudios deberían enfocarse en focalizar las intervenciones en aquellos pacientes que con mayor probabilidad experimentarán sus beneficios.

Hadgraft et al. Effects of sedentary behaviour interventions on biomarkers of cardiometabolic risk in adults: systematic review with meta-analyses. Br J Sports Med

Las investigaciones han demostrado que el tiempo sedentario excesivo se asocia negativamente con los biomarcadores cardiometabólicos. Esta revisión sintetiza los resultados de las intervenciones que tienen como objetivo la reducción del comportamiento sedentario solo o combinado con el aumento de la actividad física. Método: Se realizaron búsquedas hasta agosto de 2019 para las intervenciones de conducta sedentaria en adultos que duraron por ≥ 7 días publicando resultados de biomarcadores cardiometabólicos que incluyan antropometría, la presión arterial, el metabolismo de la glucosa y los lípidos e inflamación. Resultados: Las intervenciones entre dos semanas y <6 meses en poblaciones no clínicas de América del Norte, Europa y Australia constituyeron gran parte de la base de pruebas. Los efectos combinados revelaron efectos beneficiosos pequeños y significativos sobre el peso ($\approx -0,6$ kg), la circunferencia de la cintura ($\approx -0,7$ cm), el porcentaje de grasa corporal ($\approx -0,3\%$), la presión arterial sistólica ($\approx -1,1$ mm Hg), la insulina ($\approx -1,4$ pM) y el colesterol HDL ($\approx 0,04$ mM). Los efectos combinados sobre los demás biomarcadores ($p > 0,05$) también fueron pequeños y beneficiosos, excepto para la masa sin grasa ($\approx 0,0$ kg). Conclusiones: Esta revisión de las intervenciones dirigidas

a la reducción de la conducta sedentaria sola, o combinadas con el aumento de la actividad física, encontró pruebas de eficacia para mejorar algunos biomarcadores de riesgo cardiometabólico en un pequeño grado. No hubo pruebas suficientes para evaluar la inflamación o la función vascular. Entre las principales limitaciones de la base de pruebas subyacentes figuran la escasez de estudios de alta calidad, las intervenciones que duran más de ≥ 12 meses, los biomarcadores sensibles y las poblaciones en estudio clínico (por ejemplo, la diabetes de tipo 2).

Morin Lang, et al. Blood Pressure ang high altitude: physiological response and clinical management. Medwave 2021;21(4):e8194 doi: 10.5867

La gran altitud es un ambiente extremo que impone fuertes desafíos para el ser humano que se expone por actividades laborales, recreativas o que vive en esta condición. La exposición a hipoxia hipobárica genera una serie de adaptaciones fisiológicas dadas por el entorno geográfico y las condiciones ambientales extremas asociadas. Las adaptaciones fisiológicas a esta condición son muy heterogéneas debido a la gran variable que la pueden interferir. Es objetivo de este artículo identificar la evidencia científica acerca de los efectos de la altitud geográfica en la presión arterial, desde los aspectos fisiológicos a las implicaciones clínicas en reposo y ejercicio. **Metodología:** Revisión clínica. Se seleccionaron todos los artículos de revisión e investigación de manera no sistemática que respondieran a los objetivos planteados para esta revisión narrativa de literatura en los últimos 27 años. **Resultados y Discusión:** Gran altitud y presión arterial: En exposición aguda a grandes altitudes existe una vasodilatación sistémica generalizada que al cabo de unas horas es contrarrestado por un hipertono simpático sistémico \rightarrow vasoconstricción. Por otro lado la señal inicial hipotensora fue censada a nivel de quimiorreceptores carotídeos que centralizan la señal respondiendo con elevación central de la presión arterial. El hipertono simpático a su vez afecta la frecuencia cardiaca tanto en reposo como en ejercicio, con el consiguiente aumento del gasto cardiaco. Este se normaliza con la disminución del volumen circulante por deshidratación asociada (por la práctica deportiva y aumento de las pérdidas insensibles y las asociadas a la práctica deportiva). La hemoconcentración es el resultado de estas adaptaciones. Y por otro lado la hipertonia simpática produce supresión especular de la rama vagal del sistema nervioso autónomo. Cambios en la presión arterial: Se observan cambios significativos entre nivel del mar, 5400 msnm y luego nuevamente nivel del mar. Siendo mayor el aumento en la presión nocturna. Dentro de los mecanismos implicados en la regulación de la presión arterial parece ser la vasoconstricción periférica de fundamental relevancia en este contexto. En relación a la exposición prolongada y crónica se ha visto que los individuos tienen presiones arteriales elevadas en relación a la población no expuesta. Presión arterial (PA) durante ejercicio a gran altitud: Sumando un nuevo estresor a la disminución parcial de oxígeno y al hipertono simpático, los valores absolutos de la PA no son muy diferentes en gran altitud y nivel del mar. A la hora de realizar manejo farmacológico de la PA en altura es fundamental el tipo de vía a intervenir ya que se podría estar inhibiendo las vías de adaptación fisiológica desencadenando un mayor deterioro de la persona. Manejo Clínico: Actualmente como parte de la aclimatación se han utilizado fármacos antihipertensivos como el Beta Bloqueo selectivo en individuo no hipertenso, Inhibidores de los canales de calcio para paciente hipertenso. La Acetazolamida diurético útil en general como profilaxis de mal agudo de montaña, podría generar algún tipo de trastorno electrolítico por lo que la utilización es con precaución. **Conclusiones:** Gran altura es un ambiente extremo con grandes desafíos para el humano. Las respuestas fisiológicas por lo general son adaptativas a la condición de altura pero en algunos casos podría generar afección aguda o crónica. Su elevación es mayor de noche. Fundamental el manejo individualizado preventivo considerando riesgo cardiovascular, daño de órgano blanco previo y/o comorbilidades. La hipertensión arterial no es una contraindicación a gran

altitud por lo que no debiera ser proscrito. Fundamental desarrollo de mayor evidencia en este respecto.