

## ACTUALIZACIÓN CIENTÍFICA EN CIENCIAS DEL EJERCICIO, DEPORTE Y ACTIVIDAD FÍSICA

**Haridass, S., et al. (2021). Progressive dual task training for improving physical performance in older adults with impaired balance. Annals of the Romanian Society for Cell Biology, 25(3), 2167–2174.**

El envejecimiento gradualmente reduce la habilidad de realizar los movimientos y las funciones de forma óptima, afectando potencia muscular, endurance y actividades de la vida diaria. Para el año 2025 la población geriátrica está proyectada en 840 millones, a nivel mundial. Esto generará grandes demandas médicas, económicas y de otros tipos, para las naciones que buscan acomodar a los adultos mayores con grandes casas de morbilidad y mortalidad. El uso de un gran número de ejercicios físicos para mejorar la funcionalidad han sido el foco de las recientes investigaciones geriátricas. Además el protocolo de ejercicios necesita enfocarse en las causas de las limitaciones funcionales y así ciertos factores sociales como las habilidades cognitivas, la potencia muscular, el balance y el riesgo de caídas. La mayoría de las actividades de rutina requieren simultáneamente de una performance motora, una propiedad o control postural y habilidades cognitivas intactas. Algunos estudios han visto que los adultos de edad avanzada tienen dificultades en realizar actividades duales, como por ejemplo actividades de caminata y balance concomitantemente. A la fecha existen pocos estudios que analizan el entrenamiento de tarea duales en la prevención de caídas y otros parámetros relacionados en la población de adultos mayores. Es por lo anterior el objetivo de este estudio es evaluar el efecto del entrenamiento de tareas duales en la performance física y prevención de caídas en la población envejecimiento. MÉTODOS: 23 sujetos participaron de este estudio y fueron reclutados en residencias de cuidado del adulto mayor. La edad de los sujetos puede entre 60 y 75 años. Los criterios de inclusión utilizados fueron contar con un score mínimo de 24 en el minimental test, poder caminar durante 5 minutos, poder mantenerse en pie de forma independiente, score menor de 24 en el test POMA, 70% en el test activity specific balance confidence. La información inicial protegida antes de comenzar el entrenamiento de tareas duales y al finalizar el período de entrenamiento que duró 8 semanas. Cada sesión de entrenamiento duró entre 40 y 50 minutos y consistió en un protocolo de entrenamiento estructurado y progresivo de tareas duales. Diversos ejercicios con movimientos alternando las bases de soporte, para generar una superficie inestable. Posteriormente se agregaron tareas como atrapar y lanzar un balón, conversar y sostener un vaso de agua. RESULTADOS: Se encontraron diferencias significativas en los test pre y post intervención. La Edad Media fue de 67 años, el índice de masa corporal de 23. DISCUSIÓN: La mayoría de las actividades esenciales requieren de un foco cognitivo durante esta. Muchos de los deterioros cognitivos y sociales relacionados con la edad son debido a un pobre control inhibitorio. Esta capacidad de inhibir se encuentra reducida en el anciano, lo que se puede combatir efectivamente con entrenamientos de tareas duales. El deterioro de la función inhibitoria

es un síntoma de escasas actividades funcionales y sociales en la vida diaria. Por otro lado, la activación de agonistas-antagonistas en la coordinación de músculos del aparato locomotor es particularmente durante el envejecimiento, lo que resulta en un costo metabólico mentado, economía de la marcha alterada, lo que genera una aptitud física alterada. Mediante un plan de ejercicios de tareas motoras duales la asociación entre cognición y desempeño físico puede ser fortalecida. En el presente estudio los sujetos mejoraron los resultados de sus test de forma significativa, luego del período de entrenamiento. Este estudio resalta la importancia de incluir el componente cognitivo en el diseño de programas de ejercicio para la población en envejecimiento. La participación regular en programas de ejercicio genera en el adulto en envejecimiento mantener o mejorar su desempeño funcional y de esta forma mantener un envejecimiento saludable. Un programa de entrenamiento en tareas duales intenta facilitar el proceso de cambiar de una tarea cognitiva hacia una motora y así mejorar el desempeño funcional en estas actividades duales de la vida diaria. Ejercicios con dificultad progresiva general que el sujeto en envejecimiento mejore sus habilidades y cambia las estrategias requeridas durante sus actividades rutinarias lo que promueve autonomía funcional.

**Pietro D Di. Unique diagnostic signatures of concussion in the saliva of male athletes: the Study of Concussion in Rugby Union through MicroRNAs (SCRUM). Br J Sport Med [Internet]. 2021;0:1–10. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2020-103274>**

La concusión (o conmoción) relacionada al deporte es definida como una lesión cerebral producto de fuerzas biomecánicas que resultan en déficit neurológico momentáneo que cede espontáneamente. Un alto porcentaje de eventos no son diagnosticados, y no existe un gold estándar para su diagnóstico, lo que ha llevado a una búsqueda de distintas formas de afinar el diagnóstico. Objetivo: investigar el rol diagnóstico de muestra salivales en busca de sncRNAs (RNA pequeños no codificantes). Método: muestra salivales fueron obtenidas de las 2 primeras divisiones del rugby de Inglaterra por 2 temporadas (2017-19). Durante la pretemporada se recolectaron un total de 1028 muestras, y durante la evaluación de lesión craneana (HIA) en 3 momentos: durante el partido, postpartido inmediato y 36-48 postpartido de 156 de las muestras anteriores. Se usaron de control 102 muestras de jugadores sin lesión y 66 de jugadores con lesiones musculoesqueléticas. Los sncRNAs fueron identificados con PCR validadas. Se realizó una regresión logística predictiva y validada con datos de la siguiente temporada. Resultados: la HIA confirmó el diagnóstico de concusión en 106 jugadores (HIA+) y excluyó a 50 (HIA-). 32 sncRNAs fueron identificados con diferente expresión entre los 2 grupos, siendo let-7f-5p el con mayor área bajo la curva (AUC) a las 36-48 hrs. Adicionalmente, un panel combinado de 14 sncRNAs podría diferenciar sujetos con concusión de los otros, tanto inmediatamente postpartido, como a las 36-48 hrs. Cuando fue testeado prospectivamente, el panel confirmó alta precisión de predicción (AUC 0.96, 95%CI 0.92 a 1 postpartido, y AUC 0.93, 95%CI 0.86 a 1 a 36–48 hrs). Conclusión: el estudio SCRUM, un estudio no invasivo, observacional prospectivo con un amplio N, ha identificado un biomarcador único para el diagnóstico de concusión en atletas masculinos.

**Salgado-Aranda et al. Influence of Baseline Physical Activity as a Modifying Factor on COVID-19 Mortality: A Single-Center, Retrospective Study. Infect Dis Ther. 2021 Mar 14:1–14. doi: 10.1007/s40121-021-00418-6. Epub ahead of print. PMID: 33715099; PMCID: PMC7955903.**

La infección por SARS-CoV-2 genera una enfermedad respiratoria grave con un 3% de mortalidad. Se ha visto que pacientes con factores de riesgo cardiovascular (HTA, DM, obesidad, fumadores) y con enfermedades sistémicas preexistentes (cardíaca, renal, pulmonar, hepática) tienen peor pronóstico ante esta infección. Estudios observacionales también sugieren que el ejercicio por sí mismo puede reducir el riesgo de mortalidad por cualquier causa y mortalidad específica de distintas enfermedades, así como también se asocia a niveles más bajos de marcadores inflamatorios. Por lo tanto, es razonable pensar que la actividad física regular puede influenciar la evolución de la infección por SARS-CoV-2 llevándola a un mejor pronóstico. **Métodos:** Estudio de cohorte retrospectivo que incluyó pacientes entre 18 y 70 años (mayores de 70 años se excluyeron por alta prevalencia de inactividad y mala condición física) diagnosticados con COVID-19 y hospitalizados en centro español entre 15 febrero y 15 de abril de 2020. Luego del alta, los pacientes incluidos en el estudio fueron contactados telefónicamente. Sus niveles basales de actividad física fueron estimados usando el cuestionario "Rapid Assessment of Physical Activity" (RAPA) y los pacientes fueron categorizados en 2 grupos: sedentarios (grupo 1, incluye pacientes que no realizan actividad física o hacen actividad física ligera) y activos (grupo 2, pacientes que realizan actividades físicas moderadas, aunque no cumplan con los criterios mínimos según las recomendaciones). Resultados: 552 pacientes fueron admitidos en el hospital y cumplieron los criterios de inclusión. La mortalidad global del grupo 1 fue significativamente mayor que en el grupo 2 (13.8% vs 1.8%;  $p=0.001$ ). Los pacientes con estilo de vida sedentario tuvieron mayor mortalidad asociada a COVID-19 independientemente de los otros factores de riesgo previamente descritos (Hazard ratio 5.91 (1.8-19.41);  $p=0.003$ ) **Discusión:** Hay que destacar que los pacientes sedentarios tenían un mayor promedio de edad, más comorbilidades como HTA, falla renal, EPOC, ACV, enfermedades de tejido conectivo y enfermedades hepáticas. Esto quiere decir que basalmente tienen peor pronóstico que el grupo 2. De todas formas, no se encontraron diferencias sintomáticas al ingreso salvo por mayor taquipnea en grupo 1 y fiebre en grupo 2. Esto último puede explicarse por una mejor capacidad respiratoria en pacientes del grupo 2 en cuanto a la fiebre podría ser un sesgo de selección entre los grupos ya que la mayor prevalencia de enfermedades y mayor edad promedio del grupo 1 en servicio de urgencias los hace más susceptibles a la hospitalización independiente de su temperatura (pacientes de mayor edad presentan menos fiebre). **Conclusión:** Un estilo de vida sedentario es un factor de riesgo de mortalidad independiente en pacientes hospitalizados por COVID-19. Esto representa un importante hallazgo y sugiere la utilización del ejercicio en la prevención de presentaciones graves de COVID-19

**Carmo, K.O et al. Caffeine improves biochemical and specific performance after judo training: a double-blind crossover study in a real judo training situation. *Nutr Metab (Lond)* 18, 15 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12986-021-00544-5>**

El judo es un deporte intermitente de alta intensidad con una importante contribución energética de la vía de los fosfágenos y la vía glicolítica. Recientemente se han postulado efectos "ahorradores" de glucógeno por parte de la cafeína, además de mejoras en la capacidad de toma de decisiones en los deportes de combate. Sin embargo, no existen estudios específicos sobre el efecto de la cafeína en el judo. **Materiales y métodos:** 8 judocas masculinos de nivel regional, estatal y nacional ( $21.6 \pm 2$  años,  $83 \pm 15.1$  kg,  $1.8 \pm 0.1$  m,  $17.8 \pm 6.9$  % adiposa). Se realizó un plan nutricional con exclusión de fuentes de cafeína y controlado según macronutrientes 2 semanas previo al experimento. En un diseño doble ciego cruzado, se aleatorizó en grupo cafeína vs grupo placebo en el entrenamiento 1 para luego invertir los grupos en el entrenamiento 2, con consumo previo a los entrenamientos. El entrenamiento consistió en 40 minutos de ejercicio general, 40 minutos de entrenamiento técnico y 40 minutos de combate libre con realización de 8 combates de 4 minutos y 1 minuto de pausa. Se

evaluó con: antropometría, hidratación, parámetros bioquímicos, test de rendimiento de judo (Special Judo Fitness Test, potencia de extremidades superiores e inferiores), FC, PSE y escala de dolor, antes y finalizado los entrenamientos. **Resultados:** Parámetros Bioquímicos: Aumento de ácidos grasos libres (FFA) en plasma en un efecto tiempo dependiente, que fue más marcado con el consumo de cafeína. También hubo un aumento de ácido úrico dependiente del tiempo, siendo más marcado en el placebo. Hubo un aumento de creatina dependiente del tiempo y finalmente un aumento de lactato dependiente del tiempo, pero más marcado con el uso de cafeína. SJFT: Placebo presentó menor número de lanzamientos y mayor índice de fatiga. Potencia EESS y EEII: No hubo diferencias significativas. Presión Arterial: No hubo diferencias significativas en sistólica ni diastólica. FC, PSE y Dolor: Efecto aislado en FC con efecto significativo en PSE. Sin efectos en la percepción del dolor. Antropometría e hidratación: Sin diferencias en ingesta de agua ni producción de orina, con un efecto aislado post entrenamiento en la masa corporal. **Discusión:** La cafeína ha mostrado efectos ergogénicos en varios deportes, sin embargo, este es el primer estudio en analizar específicamente en Judo, destacando que el grupo suplementado mostró mayor concentración plasmática de ácidos grasos libres y menor concentración de ácido úrico. Por contraparte el grupo placebo mostró menor cantidad de lanzamientos y un mayor índice de fatiga en el SJFT. Dado los hallazgos señalados, se puede postular que una actividad intermitente de alta intensidad como el judo puede potenciar los efectos de la cafeína. Pudiera ser útil al aumentar la disponibilidad de ácidos grasos libres en un efectivo que puede ayudar a ahorrar glucógeno. Además, el hecho que el grupo suplementado haya alcanzado mayores valores de lactato luego de entrenar también es un indicador que hubo ahorro de glucógeno en las fases iniciales de entrenamiento y mayor utilización durante el SJFT. En cuanto a FC y PSE, pudiera haber un efecto sobre FC de actividad y durante las pausas con dosis 6-9 mg/kg, aunque dichos efectos se dejan de observar con 4-6 mg/kg. Además, la cafeína permitiría trabajar en zonas de TRIMP más bajas, en un indicador de menor fatiga. A su vez, no se observaron mayores efectos en la percepción del dolor. Finalmente, no hubo mayores efectos adversos, sin alteraciones cardiovasculares, sin deshidratación, hipertermia y/o disminuciones del rendimiento. **Conclusión:** La cafeína es una ayuda ergogénica efectiva y útil en el judo, que con dosis de 5 mg/kg logra mayores concentraciones plasmáticas de ácidos grasos libres y lactato, además de menores concentraciones de ácido úrico y mejor rendimiento en pruebas específicas de judo.

**Gazendam A et al. Intra-articular saline injection is as effective as corticosteroids, platelet-rich plasma and hyaluronic acid for hip osteoarthritis pain: a systematic review and network meta-analysis of randomised controlled trials. Br J Sports Med 2021;55:256–261.**

Las inyecciones intraarticulares (IA) representan un tratamiento común en la osteoartritis de cadera (OA). Estas incluyen corticosteroides (CCS), ácido hialurónico (HA) y plasma de plaquetas (PRP). Un metanálisis en red permite la comparación entre más de dos tratamientos y utiliza comparaciones directas e indirectas entre intervenciones. El objetivo de este estudio es comparar la eficacia de los diversos tratamientos inyectables IA en el tratamiento de la OA de cadera hasta los 6 meses de seguimiento. Se realizó un modelo bayesiano de efectos aleatorios para evaluar las comparaciones directas e indirectas de todas las opciones de tratamiento. Las fuentes de datos fueron PubMed, Embase, Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados, Scopus y Web of Science, desde el inicio hasta octubre de 2019. Los criterios de elegibilidad para estudios seleccionados fueron: Ensayos controlados aleatorios (ECA) que evalúan la eficacia de CCS, HA, PRP y placebo en forma de inyección de solución salina IA para pacientes con OA de cadera. Se incluyeron 11 ECA que incluyeron 1.353 pacientes. Para los resultados del dolor tanto a los 2-4 como a los 6 meses, ninguna intervención superó significativamente a la inyección IA de placebo. Para los resultados funcionales tanto a los 2-4 como a los 6 meses, ninguna intervención superó significativamente la inyección IA de placebo.

Con respecto al cambio desde el inicio a los 2-4 meses y 6 meses, los datos agrupados demostraron que todas las intervenciones (incluido el placebo), con la excepción de HA + PRP, produjeron una mejoría clínicamente importante en dolor, superando la diferencia mínima clínicamente importante. Por lo tanto, se concluye que la evidencia sugiere que las inyecciones IA de solución salina en la cadera funcionaron tan bien como todas las demás opciones inyectables en el tratamiento del dolor de cadera y los resultados funcionales.

**Schwellnus, M. et al 2021. Symptom cluster is associated with prolonged return-to-play in symptomatic athletes with acute respiratory illness (including COVID-19): a cross-sectional study—AWARE study I. *British Journal of Sports Medicine*, pp.bjsports-2020-103782.**

En la actualidad no existen estudios que relacionen síntomas de enfermedades respiratoria aguda (IRA) con los tiempos de retorno deportivo. Objetivo: Determinar si los síntomas IRA se relacionan con un el tiempo de retorno deportivo (RTP) y si estos difieren entre en atletas con COVID19 respecto de atletas con otras IRAs. Metodología: Se realizó un estudio trasversal descriptivo en la que podían participar atletas con confirmación o sospecha diagnóstica de COVID19 (n=45) o atletas con otro cuadro de IRA (n=39). Los participantes debieron completar una encuesta en la que detallaban el número de días hasta el retorno deportivo desde el inicio de los síntomas, además de agrupar estos en “nariz y garganta”, “pecho y cuello” y “cuerpo entero”, detallando número, tipo, severidad y duración. Se realizó posteriormente la asociación entre los síntomas y el RTP (% de retorno después de 40 días desde los primeros síntomas) además de comparar número, tipo, duración y gravedad de estos síntomas para ambos grupos (COVID1 vs Otras IRAs). Se consideró sólo a personas que compitieran en cualquier nivel deportivo de algún deporte, con una carga de entrenamiento de al menos 3 horas a la semana y que reportaran al menos 1 síntoma que durara al menos 1 día. Resultados: La probabilidad de un RTP prolongado (mayor a 40 días) fue de un 75% para quienes reportaron fatiga excesiva, 65% para “escalofríos”, 64% para “fiebre”, 56% para “dolor de cabeza”, 51% para “alteración del olfato”, 48% para “dolor o presión en el pecho”, 48% para “dificultad respiratoria” y 47% para “pérdida del apetito”. EL grupo COVID19 presentó síntomas de mayor severidad con mayor tiempo de RTP en relación al grupo de otras IRAs. Conclusiones: Se pueden utilizar los grupos de síntomas para proyectar y/o decidir el retorno deportivo de atletas con IRAs. Los hallazgos más importantes son: El síntoma “fatiga excesiva” muestra un 70% de probabilidades de conllevar a un retorno deportivo prolongado (mayor a 40 días). Las IRAs de causa por el virus COVID-19 muestran mayor cantidad y severidad de síntomas que otras IRAs, al tiempo que los tiempos de RTP son también más prolongados.

**Katzmarzyk PT, et al. Physical inactivity and non-communicable disease burden in low-income, middle-income and high-income countries. *British Journal of Sports Medicine* Published Online First: 29 March 2021. doi:10.1136/bjsports-2020-103640**

La inactividad física (IF) es un factor de riesgo de mortalidad y de enfermedades y conlleva altos costos en salud asociado con estas enfermedades no transmisibles (ENT). Se estima que el 27,5% de los adultos no cumple con las pautas de salud pública actuales para actividad física (AF). Existe una gran variabilidad en la prevalencia y tendencia de IF donde el 2016 fueron más del doble en países de ingresos altos en comparación con países con ingresos bajos. El 80% de las muertes en el mundo se produce en países de ingresos bajos y medios. El propósito del estudio fue estimar la carga mundial actual de ENT asociadas con la IF y examinar las diferencias por región geográfica y nivel de ingresos del país. Métodos: se obtuvo la prevalencia de IF a partir de los datos publicados el 2016 donde se uso GPAQ y IPAQ. Se calcularon los riesgos atribuibles a la población (RAP) basado en

prevalencia a nivel de población para 168 países para estimar cuánta enfermedad podría evitarse si se eliminara la IF. Calcularon porcentajes de casos atribuibles a la inactividad (PAR) para la mortalidad por todas las causas, la mortalidad por enfermedades cardiovasculares (ECV) y las ENT, incluida enfermedad coronaria (EC), accidentes cerebrovasculares (ACV), hipertensión (HTA), Diabetes tipo 2 (DM2), demencia, depresión, cáncer de vejiga, mama y colon, endometrio, esófago, estómago y riñón. Resultados: a la IF se le atribuye un total de 7,2% y 7,6% de las muertes por todas las causas y por ECV, respectivamente. La proporción de ENT atribuibles a IF van de 1,6% de HTA y el 8,1% de la demencia. El PAR es más alto en países de ingresos altos son más del doble que países de bajos ingresos. A pesar de la situación el 69% del total de muertes y el 74% de muertes por ECV asociadas a IF ocurren en países de medianos ingresos por una mayor cantidad de habitantes. La mayor carga de ENT por IF se encuentra en Latinoamérica, el Caribe y países de altos ingresos de Asia Pacífico y Occidente. Los menores niveles de carga se encuentran África subsahariana, Oceanía y Asia Oriental y sudoriental. Discusión: la IF es responsable del 7% de las muertes por todas las causas y ECV y hasta un 8% de ENT. Estos datos actualizan de manera sólida análisis anteriores. El RAP global del 7% para mortalidad por todas las causas asociadas a IF se compara con un RAP del 8,7% para el tabaco, 1,2% para consumo de bebidas azucaradas y entre el 3 y 15% para obesidad. La AF evitará más muertes en los países de ingresos bajos que de ingresos altos. La evidencia indica que la mayor carga relativa asociada a IF ocurre en países de alto ingresos, sin embargo, la mayor carga absoluta se produce en países de ingresos medios. Conclusión: la carga de salud mundial asociada con la IF es sustancial. Estos datos son cruciales para la formulación de políticas, especialmente en los países de ingresos medios donde se encuentra el mayor número de personas afectadas por la IF. Para el 2030 la meta es reducir los niveles de IF a un 15%. La IF es un problema mundial que requiere de la colaboración internacional para movilizar el cambio y lograr los objetivos.

**Table 2** Prevalence and population attributable risks associated with physical inactivity in low-income, middle-income and high-income countries

	Low income	Middle income	High income
Prevalence (95% CI)*†	16.2 (14.2 to 17.9)	26.0 (22.6 to 31.8)	36.8 (35.0 to 38.0)
PAR <sub>semi</sub> (95% CI)			
All-cause mortality	4.3 (3.3 to 5.5)	6.8 (5.0 to 8.7)	9.3 (7.2 to 11.6)
CVD mortality	4.6 (3.8 to 5.6)	7.2 (5.7 to 9.0)	9.9 (8.2 to 11.7)
Coronary heart disease	3.0 (2.1 to 3.9)	4.7 (3.3 to 6.3)	6.5 (4.7 to 8.5)
Stroke	3.0 (1.8 to 4.4)	4.7 (2.7 to 7.0)	6.5 (3.8 to 9.4)
Hypertension	1.0 (0.6 to 1.4)	1.5 (0.9 to 2.2)	2.2 (1.3 to 3.1)
Type 2 diabetes	2.7 (1.9 to 3.5)	4.2 (2.9 to 5.7)	5.9 (4.2 to 7.7)
Bladder cancer	1.3 (-0.8 to 3.6)	2.0 (-1.2 to 5.7)	2.9 (-1.5 to 7.9)
Breast cancer*	1.7 (0.8 to 2.6)	2.6 (1.2 to 4.2)	3.6 (1.6 to 5.7)
Colon Cancer	1.8 (0.7 to 2.9)	2.8 (1.1 to 4.6)	3.9 (1.6 to 6.4)
Endometrial cancer*	1.7 (-0.2 to 3.8)	2.6 (-0.4 to 6.1)	3.6 (-0.6 to 8.3)
Oesophageal cancer	4.3 (-1.5 to 12.8)	6.8 (-2.4 to 20.1)	9.3 (-3.2 to 27.5)
Gastric cancer	4.2 (-0.2 to 9.9)	6.6 (-0.2 to 15.3)	9.0 (-0.4 to 21.1)
Renal cancer	4.3 (1.4 to 7.8)	6.8 (2.3 to 12.4)	9.3 (3.2 to 16.6)
Dementia	4.9 (1.5 to 9.2)	7.7 (2.4 to 14.3)	10.5 (3.3 to 19.5)
Depression	4.3 (0.8 to 8.8)	6.8 (1.2 to 13.6)	9.3 (1.6 to 18.7)

\*The prevalence of insufficient physical activity among women (low income: 18.8%; 95% CI 15.9% to 21.4%; middle income: 30.1%; 95% CI 26.0% to 39.5%; high income: 41.6%; 95% CI 39.1% to 43.9%) was applied to compute the PAR<sub>semi</sub> for breast cancer and endometrial cancer.

†Prevalence estimates were obtained from Guthold *et al.*<sup>4</sup>

CVD, cardiovascular disease; PAR, population attributable risk.

**Coughlan D, et al. Leisure time physical activity throughout adulthood is associated with lower medicare costs: evidence from the linked NIH-AARP diet and health study cohort. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2021 Mar 5;7(1):e001038. doi: 10.1136/bmjsem-2021-001038.**

La práctica de actividad física (AF) se asocia con una disminución del riesgo de varias enfermedades (cardiovasculares, diabetes tipo 2, cánceres y menor riesgo de muerte prematura). Para entender cómo la AF se asocia con los costos futuros de la atención médica, es importante examinar los patrones en los niveles de AF a lo largo de la vida. El objetivo de este estudio fue examinar cómo la participación en la AF en el tiempo libre (AFTL) desde la adolescencia (15-18 años) hasta la adultez (43-64 años) se asocia con los costos de Medicare. **Métodos:** Se tomaron datos del estudio de dieta y salud de la asociación estadounidense de jubilados (NIH-AARP) entre 1995-1997. De este estudio se desprenden 566398 individuos y se tomaron datos de un cuestionario de factores de riesgo (RFQ) hecho entre 2004-2006, con 315059 datos. **Medidas:** AFTL, en el RFQ se pregunta por participación de AF mod a vigorosa entre los 15-18, 19-29, 35-39 y 43-64 años. Se midió también la utilización y costos de Medicare. **Resultados:** Cuanto mayor el nivel de AFTL era más probable de tener un peso normal ( $IMC < 25 \text{ kg/m}^2$ ) y menos probable de ser fumador o tener antecedentes de diabetes al inicio del estudio. Un mayor AFTL en la mediana edad se asoció con un menor costo promedio anual de atención médica después de los 65 años. Esto varió desde -US\$1365 (1-3hrs AFTL/sem) a -US\$2079 (>7hrs AFTL/sem). Desde adolescencia a la adultez se dividieron en 3 trayectorias respecto a los niveles de AFTL (mantenedores, incrementadores y decrecientes) y se compararon contra los que fueron permanentemente inactivos. En comparación con los adultos que permanecieron constantemente inactivos desde la adolescencia hasta la mediana edad, los costos médicos anuales promedio fueron más bajos para cada una de las trayectorias, aunque no en todas las diferencias fueron significativas. **Discusión:** Se vio que mantener un estilo de vida físicamente activo en la edad adulta se asoció con menores costos de Medicare. Los encuestados que aumentaron su AF temprano en la edad adulta incurrieron en los costos anuales más bajos de Medicare en la edad adulta. Los resultados están en concordancia con estudios previos que evaluaron AFTL en la mediana edad asociado con los costos en salud. La ventaja del estudio actual es que amplían la visión mediante un estudio longitudinal, desde la adolescencia hasta la mediana edad. **Conclusiones:** Mantener un estilo de vida activo conlleva una disminución de los gastos en salud. Promover la AF es una estrategia económicamente favorable para los sistemas de salud.

**Van Hollebeke. (2020). Training Specificity of Inspiratory Muscle Training Methods: A Randomized Trial. *Frontiers in physiology*, 11, 576595. <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.576595>**

Los protocolos de entrenamiento de los músculos inspiratorios (IMT) se realizan típicamente utilizando una carga de umbral de presión constante (habitualmente 30 a 50%) con inspiraciones rápidas iniciadas a partir del volumen residual (VR) con el objetivo de llegar a la capacidad vital completa, estos ejercicios constituyen un estímulo de flujo y presión intermedios cuando se inician en el VR, evolucionarán gradualmente hacia un estímulo de flujo bajo / presión alta a volúmenes pulmonares más altos. Se ha demostrado que el entrenamiento de alta presión y bajo flujo aumenta principalmente las presiones inspiratorias máximas ( $P_{Imax}$ ), mientras que el entrenamiento de alto flujo y baja presión aumentará principalmente el flujo inspiratorio máximo ( $\dot{V}_{Imax}$ ). La idea de este documento es generar 2 alternativas más que se puedan parecer mejor a lo que se produce en individuos sanos a ventilación habitual, uno es que la carga umbral de presión constante se realice a partir de la capacidad residual funcional (CRF) y el otro es que se realice una carga resistiva de flujo cónico iniciada desde el VR, se presume que ambas mejorarían la función de los músculos inspiratorios en un rango mayor de volúmenes pulmonares en comparación con el protocolo estándar. En concreto, el objetivo fue comparar los efectos de tres protocolos IMT diferentes sobre las  $P_{Imax}$  y el  $\dot{V}_{Imax}$  en tres volúmenes pulmonares diferentes (VR, CRF, medio camino entre CRF Y la capacidad pulmonar total =  $1/2 IC$ ). **Métodos:** 48 voluntarios sanos (42% varones, edad:  $48 \pm 9$  años,  $P_{Imax}$ :  $110 \pm 28\%$  pred, [media  $\pm$  DE]) fueron asignados aleatoriamente para realizar tres

sesiones diarias de IMT de carga de umbral de presión constante ya sea iniciada desde VR o CRF (TL-VR o TL-CRF) o iniciadas con carga resistiva de flujo cónico iniciada desde VR (TFRL-VR) durante 4 semanas. La medición de P<sub>lmax</sub> se realizó antes y después del entrenamiento al menos 3 veces desde el VR, la CRF, 1/2 IC hasta que los valores variaron menos del 10%, el valor máximo se utilizó para el análisis, también se midió V<sub>lmax</sub> a los mismos volúmenes pulmonares frente a un rango de cargas umbral externas. Los voluntarios estaban sentados y llevaban un clip nasal. Las sesiones consistieron en 30 respiraciones contra la carga más alta tolerable que variaron en los 3 tipos de entrenamientos con porcentajes entre 40 al 60% del P<sub>lmax</sub> (tendiendo ser más altas en el entrenamiento que partía en CRF) y con presiones absolutas entre 40 y 60 cmH<sub>2</sub>O (tendiendo a ser más alta en TFRL-VR), estos valores fueron aumentando mientras pasaban las semanas del estudio. **Resultados:** P<sub>lmax</sub> aumentó significativamente en VR y CRF bajo el protocolo de entrenamiento de TL-VR, además no se observaron cambios significativos en V<sub>lmax</sub> en todos los volúmenes medidos (VR, CRF y 1/2 IC). En los protocolos de TL-CRF y TFRL-VR aumentó P<sub>lmax</sub> significativamente en todos los volúmenes pulmonares, en cuanto al V<sub>lmax</sub> en TFRL-VR los aumentos fueron significativamente mayores en todos los volúmenes pulmonares y en TL-CRF los aumentos fueron significativamente mayores en CRF y 1/2 IC, ambos comparados con TL-VR. **Conclusión:** Solo el entrenamiento con carga resistiva de flujo cónico y con carga de umbral de presión de la capacidad residual funcional (TFRL-VR y TL-CRF, respectivamente) resultó en mejoras consistentes en la función del músculo respiratorio a volúmenes pulmonares más altos (tanto en P<sub>lmax</sub> como en V<sub>lmax</sub>), mientras que las mejoras después del protocolo estándar (TL-VR) se restringieron a ganancias en P<sub>lmax</sub> a volúmenes pulmonares más bajos. Estos enfoques alternativos de IMT deben considerarse como alternativas potenciales para las IMT en sujetos sanos, pero se necesitan estudios con mayor "n" para consolidar estas aseveraciones. También merece una mayor investigación si los efectos observados de estos protocolos alternativos de IMT se traducirán en mayores mejoras en la resistencia de los músculos respiratorios y la función de los músculos respiratorios durante el ejercicio de todo el cuerpo y la capacidad de ejercicio.

**Yu H, Kulinna PH, Mulhearn SC. The Effectiveness of Equipment Provisions on Rural Middle School Students' Physical Activity During Lunch Recess [published online ahead of print, 2021 Feb 16]. J Phys Act Health. 2021;1-9. doi:10.1123/jpah.2019-0661.**

Participar en actividad física (AF) de forma regular permite a las personas reducir sus riesgos en salud, además de mantener hábitos saludables en patrones de vida activa durante la infancia e incluso hacia la adultez. Sin embargo, son pocos los establecimientos educacionales que cumplen con las recomendaciones de 225 min/semana de educación física instruida. Algunos modelos integrales consideran los tiempos de recreo como importantes a la contribución de tiempos de AF en escolares. La provisión de equipos de AF, diseño estratégico de espacios y el género han sido considerados factores que pueden modificar los niveles de actividad física. La manipulación de espacios es particularmente necesaria para promover el ejercicio en las escuelas y atraer estudiantes, principalmente niñas, a esas áreas. Esto es guiado por el principio social-ecológico. Los objetivos del presente estudio fueron determinar si equipos de AF influenciaron la participación, evaluar posibles diferencias de género, y averiguar las percepciones de beneficiarios (estudiantes, staff) de los cambios experimentados. **Métodos.** Se reclutaron escolares desde nivel 6° hasta 8° año de 2 escuelas rurales de EEUU. Se estableció una medición basal, posteriormente medidas repetidas para evaluar el efecto de la intervención. La medición basal contempló 5 y 6 tiempos/fases de medición para las escuelas 1 y 2 respectivamente, y con la intervención 7 tiempos/fases de medición para ambas escuelas. Como parte de la intervención, se seleccionaron estudiantes líderes quienes debían llevar el equipamiento de educación física a los sitios de recreo y también se asignaron



monitores escolares durante el tiempo de recreo (ninguno existía previo a la intervención). Todo este personal fue entrevistado al final de la intervención. Se utilizó el método SOPLAY de observación por 4 investigadores capacitados para registrar la tasa de participación de los estudiantes en AF y el efecto de la intervención. **Resultados.** El porcentaje de participación en ambas escuelas fue variable (hasta un 71.1-76.8%). En general, los niveles de AFMV aumentaron en todos los niveles. Los niños fueron más activos que las niñas a lo largo de todo el estudio. Los niveles de AFMV fue más alta en todas las fases de medición de la intervención en comparación con los datos basales, si bien en el caso de las niñas esto era más variable. En las entrevistas post-intervención, se detectaron 3 aspectos que fueron desarrollados por los beneficiarios en relación con su nivel de participación en AF en el recreo: falta de motivación previa, falta de equipamiento previo y cambios notorios post-intervención. **Discusión.** Cambios en las condiciones del entorno durante tiempos discrecionales como el recreo condujeron a un aumento en los niveles de AFMV. Es importante reconocer la eficacia de una pequeña inversión en equipo deportivo y sus efectos en la AF de escolares de educación media. Si bien las niñas globalmente mostraron menores niveles de AF en comparación con niños, sí aumentaron de forma significativa sus niveles de AF. La provisión de equipos, junto con líderes escolares, podría ser una estrategia efectiva para promover AF en niñas. Además, se apoya lo planteado por el modelo social-ecológico por los efectos conductuales a múltiples niveles (individual, interpersonal y de políticas). **Conclusión.** Por tanto, la provisión de equipos de AF durante los recreos podría constituir una medida costo-efectiva y sustentable para aumentar los niveles de AF de estudiantes de escuelas intermedias sin necesidad de una gran instrucción requerida para personal de los colegios, principalmente en zonas rurales.

**Saatmann N, et al. Effects of Blood Flow Restriction Exercise and Possible Applications in Type 2 Diabetes. Trends Endocrinol Metab [Internet]. 2021;32(2):106–17.**

El entrenamiento con restricción de flujo (BFRT) emplea la oclusión vascular parcial de los músculos ejercitados a través de un cuff inflado. En comparación con un entrenamiento de alta carga, el BFRT permite reducir la carga en forma drástica y conseguir aumentos de masa muscular similares y también ganancias de fuerza, aunque más discretas en comparación a un entrenamiento de fuerza tradicional. También se ha demostrado que la restricción de flujo vascular se puede utilizar inclusive en entrenamiento aeróbico con buen nivel de seguridad. El entrenamiento de fuerza constituye una de las formas de ejercicio que resultan beneficiosas para el paciente con diabetes mellitus, sin embargo, es frecuente que altas cargas de trabajo resultan poco tolerables para pacientes descondicionados de estas características, por ende, el BFRT resulta una alternativa, para ejecutar los ejercicios con cargas más bajas. Dentro de los mecanismos propuestos para ver un beneficio en la realización de este entrenamiento en pacientes diabéticos, se observa un aumento en los transportadores GLUT 4 en la membrana, a través de una activación de CAMKII por calcio y AMPK, incrementando la captación de glucosa. Existe activación de MTOR promoviendo un aumento en la síntesis de proteínas y la biogénesis mitocondrial. Hay mejoría de la función mitocondrial y con ello aumenta la oxidación de ácidos grasos intramusculares, disminuyendo la interferencia que podrían generar en la cascada post receptor de insulina. El cambio en la relación ATP/ADP que lleva a la activación de AMPK y a su vez esta última inhibiría a acetyl- coA- carboxilasa, promoviendo una mejoría en la función mitocondrial. La baja tensión de oxígeno durante el ejercicio induciría angiogénesis y reclutamiento de capilares que podría beneficiar a individuos con disfunción endotelial. El edema celular y la acumulación de metabolitos sería uno de los elementos radicales en ellos efectos del BFRT. Aumentos de lactato en respuesta al BFRT podrían estimular la liberación de hormona GH que podría a su vez producir un efecto anabólico a nivel de células musculares. En sujetos diabéticos podría haber una mejoría del control metabólico en la hemoglobina glicosilada y

en colesterol LDL. Por último, cabe mencionar que hasta ahora la evidencia respalda la seguridad de este tipo de entrenamiento en el paciente diabético, sin incrementos bruscos en la presión arterial, sin daño en la conducción de los nervios de la zona, con un balance mantenido entre sustancias procoagulantes y anticoagulantes y tampoco en marcadores de daño muscular. Así el BFRT parece ser un ejercicio seguro para el paciente con diabético y que se podría ver beneficiado con cargas mecánicas más bajas y tolerables para el paciente.

**Földi M, Farkas N, Kiss S, Dembrovsky F, Szakács Z, Balaskó M, Erőss B, Hegyi P, Szentesi A. Visceral Adiposity Elevates the Risk of Critical Condition in COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. Obesity (Silver Spring). 2021 Mar;29(3):521-528. doi: 10.1002/oby.23096. Epub 2021 Feb 2. PMID: 33263191; PMCID: PMC7753720.**

Conocida es la asociación entre un IMC más elevado con un mayor riesgo de desarrollar condiciones críticas en la enfermedad por coronavirus (COVID-19). Junto al IMC, la composición corporal, en particular la adiposidad visceral, podría ser una medición más exacta para estratificar a los pacientes. Otros factores de riesgo conocidos son la edad y comorbilidades. El objetivo del estudio fue evaluar la asociación entre la distribución de masa grasa medida por tomografía computarizada (TC) y la condición crítica de pacientes con COVID-19. Se realizó una revisión sistemática de bases de datos con estudios publicados hasta noviembre de 2020. Para el metaanálisis se calculó la diferencia media agrupada (diferencia media estandarizada, SMD) del área de grasa visceral (VFA; cm<sup>2</sup>) de los pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos (ICU) y los de hospitalización general, y entre los pacientes con y sin requerimientos de ventilación mecánica invasiva (IMV). Los resultados mostraron que los pacientes que necesitaron cuidados intensivos presentaron mayores niveles de VFA (SMD=0,46 95% CI: 0.20, 0.71, p<0.001) en comparación con los pacientes hospitalizados en cuidados generales. De igual modo, los pacientes que requirieron IMV presentaban niveles de VFA más elevados (SMD=0.38, 95% CI: 0.05, 0.71, p=0.026) en comparación con los que no lo requerían. En conclusión, se encontró que los valores de adiposidad visceral fueron significativamente más elevados en los pacientes con condiciones críticas. Por tanto, la adiposidad abdominal parece ser un factor de riesgo en COVID-19 y los pacientes con obesidad central podría requerir una atención especial.