



ESPECIALIDAD EN MEDICINA DEL  
DEPORTE Y LA ACTIVIDAD FÍSICA



**Whalan M. The 11 + of the future : a primary injury prevention framework for sub- – elite football. Br J Sports Med. 2020;0(0):1–2.**

Originalmente desarrollado para incluir ejercicios que mitigaran la lesionabilidad. El 11+ logra reducir hasta el 40% de la carga de lesiones en fútbol sub elite. A pesar de su eficacia, la adherencia e incorporación del programa es una barrera a considerar. Esta editorial presenta un marco para modernizar y actualizar el programa 11+, buscando superar esas barreras. Problema Actual: las barreras principales son la falta de convencimiento por parte de los entrenadores y jugadores, con relación a la duración y ciertos ejercicios (parte 2: fortalecimiento y pliometría) podría inducir fatiga en los jugadores. A pesar de algunas investigaciones para mejorar la eficacia e incorporación del 11+, este no ha sido actualizado desde su lanzamiento en el 2009. El desafío sigue siendo que el programa sea simple y realizable con pocos implementos y experiencia. Actualizando el actual 11+: Mientras que el programa apunta a prevenir lesiones frecuentes en el fútbol, no se ha incluido un ejercicio que busque prevenir lesiones de cadera/ingle (12% de lesiones en fútbol subelite). Incluir los ejercicios de Copenhagen (aductores) podría cubrir esta brecha, y es destacable que no requiere de implementos, y tiene 3 etapas de progresión según habilidad. Adicionalmente, si bien está diseñado como calentamiento, la parte 2 se podría dejar al final del entrenamiento. Esta estrategia: 1) aumentó la adherencia (compliance), 2) redujo la severidad y carga de lesiones, 3) responde la preocupación de la duración, reduciendo la duración del calentamiento a la mitad (parte 1 y 3; 10 min aprox.). El dejar la parte 2 para el final, movería los ejercicios que inducen mayor fatiga (Nórdicos) para una fase más “segura” del entrenamiento. El darle libertad a los entrenadores para mover los ejercicios, podría ayudar a la incorporación de estos. Flexibilizar el programa: el incluir trabajos de futbol reducido, carreras de relevo u otras formas de alcanzar altas velocidades y cambios de direcciones que se asemejen al juego son una buena alternativa para complementar el trabajo físico, no sólo protegiendo de lesiones al jugador, sino también mejorando su rendimiento en cancha. Educación y entrenamiento para entrenadores: los entrenadores son esenciales para la programación y realización de los programas preventivos. La educación continua a través de cursos sigue siendo la principal forma de actualización y formación. Los módulos en línea deben incluir: 1) Como implementar este tipo de programas, y como integrar distintos ejercicios y trabajos a las sesiones de entrenamiento, enfatizando su necesidad en periodos de densidad de partidos. 2) Lesiones frecuentes, sus mecanismos lesionales y manejo básico. 3) Importancia de buscar una adecuada preparación física, enfatizando en trabajos de alta/máxima velocidad en distintos escenarios. Conclusión: esta actualización entrega herramientas simples y aplicables para entrenadores y otros

profesionales del deporte. La constante investigación dará luces de cuales pueden ser las mejores formas de implementar este tipo de programas .

**Machado, C. L. F., et al. (2020). COVID-19 pandemic is an urgent time for older people to practice resistance exercise at home. *Experimental Gerontology*, 111101. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2020.111101>**

Las medidas de distanciamiento social actuales, para combatir la propagación de la pandemia de COVID-19, han afectado a los adultos de edad avanzada. Esto debido a que, la mortalidad en estos grupos etarios se encuentra dramáticamente aumentada y deben ser más precavidos para no contraer la enfermedad. Pero el distanciamiento social lamentablemente a aumentado la inactividad física y los tiempos de conducta sedentaria. Recientemente se mostró que en estos tiempos de pandemia, los niveles de AF moderada a vigorosa disminuyeron un 60% en adultos jóvenes, mientras que los tiempos de conducta sedentaria aumentaron un 42%. Se ha visto que el aislamiento en casa debido a las medidas de distanciamiento social han promovido una disminución intencionada de los niveles de AF fuera del hogar y aumento del tiempo sedentario. Este escenario culmina impactando el músculo esquelético en un período de desuso, induciendo una reducción crítica en habilidades neuromusculares, que se relacionan con pérdida de capacidad intrínseca y habilidades funcionales en adultos de edad avanzada. Es por este motivo que contrarrestar la disminución de AF es esencial en estos períodos. Los períodos de desuso del músculo esquelético han mostrado no solo afectar aspectos como potencia, fuerza, masa muscular y calidad muscular, sino también la capacidad funcional. Incluso la disminución de pasos al día impacta la masa muscular en individuos de edad avanzada. Todo esto genera que los individuos de edad avanzada sarcopénicos, con bajos niveles de fuerza y altos tiempos en conducta sedentaria tengan riesgo mayor de mortalidad precoz. Recientemente se publicó que un período de 3 meses sin ejercicio en adultos de edad avanzada previamente activos, generaba una disminución de función física, salud mental y calidad de vida. Así es como, el ejercicio de fuerza surge como una estrategia fundamental para mitigar los efectos de la inactividad física, en particular aquellos que se generan por este método y no por ejercicio aeróbico (fuerza muscular y potencia). Diversos estudios han mostrado los beneficios del ejercicio de fuerza en casa (HBRT), que con poca supervisión puede ser seguro, efectivo y de bajo costo en sujetos de edad avanzada. Para controlar la intensidad, la percepción del esfuerzo parece ser una manera adecuada. La frecuencia adecuada podría ser 2-3 veces por semana. Además, el ejercicio de fuerza es esencial en los sujetos frágiles, considerando que las intensidades y frecuencias se deberán disminuir adaptándose a los diversos individuos. Un aspecto importante a considerar, es que se debe entrenar la potencia muscular, enfocándose en la fase concéntrica del movimiento y a intensidades leves a moderadas. Esto trae beneficios en capacidad funcional, y aumento de potencia muscular. Considerar también cantidad de repeticiones más bajas y períodos de descanso mayores. Recientemente se han desarrollado diseños de entrenamiento de potencia, como el diseño cluster, que han mostrado mejor preservación de la potencia durante el ejercicio y adaptaciones positivas en capacidad funcional y calidad de vida en sujetos de edad avanzada. Además, esto genera una respuesta cardiovascular menor, que podría ser una alternativa para cierto grupo de pacientes. Otra alternativa que favorece a los adultos de edad avanzada, es el ejercicio asistido con bandas elásticas, donde la banda ayuda en la fase concéntrica del

movimiento. Esto ha mostrado beneficios en parámetros neuromusculares y menor percepción de esfuerzo. Se debe realizar entrenamiento multicomponente, de resistencia, marcha y balance. Complementariamente ejercicios de marcha con cambios de dirección y ritmo, subir escaleras, bicicleta estática, equilibrio en un pie, levantar pesos en múltiples direcciones, entre otros.

Algo clave en HBRT es la relación que existe entre motivación, intensidad y supervisión. Hay que tener cuidado en entregar instrucciones claras y controlar las progresiones de acuerdo al individuo.

En conclusión, es urgente que los adultos de edad avanzada practiquen ejercicios de fuerza, resistencia y potencia en casa, para de esta forma mitigar los efectos negativos en la capacidad funcional y promover una buena salud. Como no sabemos cuando terminará esta pandemia, estas estrategias para evitar inactividad física y promover salud en adultos mayores son necesarias.

**Rico-Martín et al. Effectiveness of body roundness index in predicting metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis. Obesity Reviews. 2020;1–23**

El índice de redondez corporal (BRI) es un nuevo índice antropométrico desarrollado para predecir tanto la grasa corporal como el porcentaje de tejido adiposo visceral. El objetivo fue investigar si el BRI es superior a los índices antropométricos tradicionales para predecir el síndrome metabólico (MetS). Las áreas agrupadas bajo la curva (AUC) estimadas para BRI para predecir MetS fueron más altas que el índice de masa corporal (IMC), la relación cintura-cadera (WHR), el índice de forma corporal (ABSI) y el índice de adiposidad corporal (BAI), similar a la circunferencia de la cintura (WC) y menor que la relación cintura-altura (WHtR). Sin embargo, la diferencia entre BRI e IMC, WC y WHtR para predecir MetS no fue estadísticamente significativa. Se encontraron resultados similares en las curvas ROC resumidas (AUC-SROC). Los OR agrupados mostraron que el BRI está asociado con un mayor riesgo de MetS. En conclusión, el BRI tuvo un buen poder discriminatorio para MetS en adultos de ambos sexos de diversas poblaciones (AUC > 0,7; AUC-SROC > 0,7). Sin embargo, WC y WHtR ofrecen el mejor rendimiento en la detección de MetS, y se encontraron diferencias no significativas con BRI. En contraste, BRI fue superior al IMC, WHR, ABSI y BAI en la predicción de MetS.

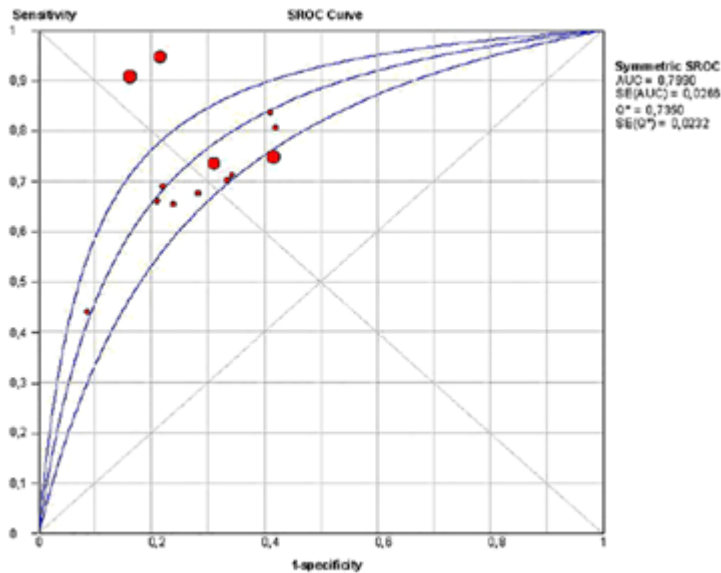


IMAGEN: Índice de redondez corporal - Área estimada bajo la curva-SROC combinada para toda la población

**Pozuelo-Carrascosa DP et al. Effectiveness of Respiratory Muscle Training for Pulmonary Function and Walking Ability in Patients with Stroke: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Jul 24;17(15):5356. doi: 10.3390/ijerph17155356.**

Los ACV pueden generar daño neurológico que puede comprometer la función de los músculos respiratorios. A su vez los músculos respiratorios pueden ser entrenados como cualquier músculo, usando ejercicios repetitivos de respiración en contra de dispositivos con resistencia dependiente de flujo y/o límites de presión. Esta revisión con metaanálisis buscó sintetizar la efectividad del entrenamiento de músculos respiratorios (RMT) en la mejora de: la función respiratoria, fuerza de musculatura respiratoria y capacidad funcional en pacientes post ACV. Materiales y métodos: Búsqueda en 5 bases de datos hasta mayo 2020. Criterios inclusión: Ensayos clínicos aleatorizados con adultos con ACV, entrenamiento de musculatura inspiratoria (IMT), espiratorio (EMT) y/o ambos (IMT/EMT), grupo control no recibió intervención respiratoria y/o intervención no avalada por la evidencia, en los outcomes se midió VEF1, CVF, PEF, PEM, PIM, Test marcha 6 min, Índice de Barthel, Escala de Berg, Escala de Borg. Criterios de exclusión: estudios distintos a ECA, uso de otros outcomes, no disponibles en inglés y/o español. Resultados: La búsqueda arrojó 826 estudios, que luego del proceso de selección, quedó en un total de 19 estudios con 643 pacientes, de una edad media 61.3 años y realizados en Corea, Turquía, España, Brasil, Alemania, Reino Unido y Taiwán. Uso de distintos dispositivos para RMT (Respironics, Respifit-S, Orygen Dual, SpiroTriger, Threshold, Powerbreath, Dofin Breathing) y múltiples protocolos (2 – 10 series, con 5 – 30 repeticiones por serie, carga inicial entre 30 – 50% de PIM/PEM, protocolos de 3 – 10 semanas). Función Pulmonar: En VEF1 destaca un tamaño del efecto moderado a favor de la intervención (0.57), en análisis por subgrupo mayor en IMT (0.89) comparado con IMT/EMT (0.38). En CVF un tamaño del efecto pequeño (0.32) a favor de la intervención, sin diferencias en el análisis por subgrupos. Respecto a PEF destaca

un tamaño del efecto pequeño-moderado (0.48) con mayor efecto de IMT/EMT (0.55) al comparar con IMT (0.40). En cuanto a PEM destaca un tamaño del efecto moderado (0.55), sin análisis por subgrupo, mientras que en PIM se vio un tamaño del efecto grande (0.84), sin diferencias en el análisis por subgrupo. En el análisis de sensibilidad de las distintas variables, solo se encontró cambios en CVF. Capacidad funcional: En el test marcha 6 min, se encontró un tamaño del efecto pequeño (0.39), sin realización de análisis por subgrupos. En el análisis de sensibilidad hubo pérdida de significancia al excluir el estudio de Jung et al. El índice de Barthel y Escala de Berg, no mostraron cambios significativos con la intervención. Disnea: Destaca un tamaño del efecto pequeño-moderado (0.47), sin análisis de subgrupos. Discusión: Correlación positiva entre RMT con parámetros de función pulmonar como VEF1 (mejora 12.2%), CVF (mejora 6.7%), PEF (mejora 46.9 Lt/seg), PEM (+10.05 cmH<sub>2</sub>O) y PIM (+22.4 cmH<sub>2</sub>O) y test de marcha 6 min (+ 25 metros), mientras que a pesar de encontrarse una tendencia favorable, no hubo cambios significativos en balance (Berg), índice de Barthel ni disnea. En general en el análisis por subgrupos no se encontró superioridad en la asociación IMT/EMT por sobre IMT, excepto en PEF. A pesar de que las mejoras logradas son pequeñas, se plantea que pudieran tener alto impacto en favorecer la participación social y comunitaria de los pacientes post ACV, lo que podría favorecer el que mejoraran su tolerancia a la actividad física. Conclusiones: El entrenamiento de musculatura respiratoria (RMT) sería efectivo en mejorar parámetros de función pulmonar, fuerza de los músculos inspiratorios y espiratorios, además de mejorar la capacidad de marcha de pacientes post ACV.

**Fonseca Dias et al. Effectiveness of exercises by telerehabilitation on pain, physical function and quality of life in people with physical disabilities: a systematic review of randomised controlled trials with GRADE recommendations. Br j Sport Med. 15 October 2020. doi: 10.1136/bjsports-2019-101375**

La mayoría de los centros de salud tienen dificultades para la atención de personas con discapacidad ya sea por incapacidad de asistir, ausencia de cuidadores, escasez de profesionales, falta de transporte público, etc, haciendo que se deteriore la salud y calidad de vida. La telerrehabilitación (TR) se ha transformado en una herramienta costo efectiva y con buenos resultados y puede hacer que el ejercicio como tratamiento se pueda aplicar de esta forma. El objetivo es investigar la efectividad a corto y largo plazo del ejercicio de TR sobre el dolor, función física y calidad de vida en adultos con discapacidad física en comparación con otras intervenciones. Métodos: Revisión sistemática de ensayos controlados aleatorios en diferentes bases de datos, considerando ensayos que evaluaran el ejercicio mediante TR, que incluyeran adultos con discapacidad física y se compararon con controles y otras intervenciones. Los resultados fueron dolor, función física y calidad de vida. Se siguió el protocolo PROSPERO. GRADE determinó la solidez de la evidencia. Resultados: Se incluyeron 48 ensayos. El efecto a largo plazo sobre el dolor (95% CI: -0,4 a 0,1), función física (95%CI: -0,2 a 0,2) y calidad de vida ( 95%IC: -0,1 a 0,5) la TR no era diferente de otras intervenciones. El efecto a corto plazo sobre el dolor y calidad de vida la evidencia es baja, mientras que sobre la función física no hay diferencias comparado con el control (95%CI: -0,3 a 0,4) y otras intervenciones (95% CI: -0,1 a 0,5). En el análisis por subgrupos hay evidencia de alta calidad que demuestran que no hay diferencias sobre el dolor entre la TR y otras intervenciones para afecciones musculoesqueléticas y evidencia moderada de un

pequeño efecto en condiciones ortopédicas postoperadas a corto plazo. En función física evidencia de alta calidad de que no hay diferencias con otras intervenciones sobre afecciones pulmonares a corto plazo y musculoesqueléticas a largo plazo, evidencia moderada de un efecto medio en población oncológica y afecciones neurológicas a corto plazo y pequeño en afecciones cardiovasculares a largo plazo. Sobre la calidad de vida existe evidencia de alta calidad en que no hay diferencias en afecciones musculoesqueléticas a largo plazo, moderada sobre afecciones pulmonares, neurológicas y ortopédicas postoperatorias a corto plazo. Discusión: la TR puede ser una alternativa para tratar a personas con discapacidad física dado los resultados. Este tipo de intervención recibe un mayor seguimiento, son más elaboradas y se tiene un contacto más frecuente entre el paciente y el profesional lo que puede contribuir a resultados positivos, además pueden ser empleadas para facilitar el autocontrol de la enfermedad e involucrar al paciente a su tratamiento ya que se incorporan estrategias para la autogestión, aumento de actividad física, educación y cambios de comportamientos. En adultos mayores la TR aumenta la sensación de control y satisfacción con la calidad de vida, en poblaciones con afecciones cardiopulmonares se ha visto que tiene beneficios similares a la atención habitual. Falta investigación para determinar la eficacia. Conclusión: el ejercicio por telerrehabilitación tiene por lo menos efectos similares sobre dolor, función física y calidad de vida en comparación con otras intervenciones.

**Dadrewalla et al. Pilot study: undergraduate sports & exercise medicine conferences: what role do they play?. BMJ Open Sport Exerc Med. 2020; 6(1): e000787**

La medicina del deporte y el ejercicio (MDE) es un área en desarrollo dentro de la medicina que incluye la atención médica en el deporte y el ejercicio, además de abordar los desafíos de salud que enfrenta una población a través de la medicina musculoesquelética, el asesoramiento y la prescripción de ejercicios.

Existe una falta de enseñanza específica en profundidad dentro del plan de estudios médicos en MDE en comparación con otras especialidades médicas. Este estudio ayudaría a medir y comprender el impacto de las conferencias de pregrado en las percepciones de los estudiantes sobre el campo MDE.

Métodos: En 2019 se llevó a cabo la Conferencia Anual de Medicina del Deporte y el Ejercicio dirigida por estudiantes del Comité de la Sociedad de Medicina del Deporte y el Ejercicio de King. Uno de las ideas era aumentar la exposición de los estudiantes de pregrado a lo que involucra la MDE. Al final de la conferencia se entrega un cuestionario a los estudiantes. Resultados: Asistieron un total de 75 delegados de distintos años de la carrera y de las diferentes universidades. Se recibieron 46 respuestas de los cuestionarios. Un 63% de los encuestados afirmó que comprendía los que implica la MDE antes de la conferencia; esta cifra aumentó a un 80,4% después de la conferencia. El 67,4% declaró haber recibido docencia relacionada con MDE y el 32,6% negó haber recibido educación al respecto.

Luego de la conferencia además se observó un aumento del interés de los encuestados en el área. Discusión: Los resultados de los cuestionarios mostraron que la conferencia mejoró el conocimiento de los estudiantes sobre MDE. Hubo un aumento del 17% en la comprensión de lo que implica MDE en los estudiantes luego de la conferencia. Para la mayoría (71,7%) de los estudiantes en la conferencia, esta fue la primera conferencia de MDE a la que asistieron. Esta conferencia fue bien recibida.

Mejorar la calidad de las conferencias de MDE puede ayudar a llenar los vacíos dentro de los planes de estudios universitarios. Conclusiones: Los resultados muestran una falta de exposición de MDE en los planes de estudio de pregrado. Los estudiantes valoraron la conferencia y mejoró el conocimiento respecto de la MDE y aumentó la probabilidad de continuar estudios en esta área.

**Luetkemeier MJ et al. Skin tattooing impairs sweating during passive whole-body heating. J Appl Physiol (1985). 2020 Sep 3. doi: 10.1152/jappphysiol.00427.2019. Epub ahead of print. PMID: 32881627.**

Tatuarse la piel involucra inserciones con aguja en forma repetida para depositar la tinta en el estrato dérmico, con potencialidad de dañar las glándulas sudoríparas ecrinas y la vasculatura cutánea. Este estudio intenta probar la hipótesis que en personas con tatuajes se ven afectados el aumento reflejo en la tasa de sudoración y la vasodilatación en la piel tatuada comparado con piel sana adyacente en un contexto de estrés de calor pasivo. Métodos: 10 sujetos (5 hombres y 5 mujeres) que tenían superficie corporal suficientemente tatuada para realizar mediciones participaron en el estudio. Se midió temperatura intestinal (Tint), temperatura cutánea (Tskin) flujo sanguíneo cutáneo (Láser Doppler) y tasa de sudoración en forma basal en condiciones normotérmicas (con traje perfundidor de agua a 34°C) y luego con estrés térmico a cuerpo completo (con traje perfundidor de agua a 48°C para aumentar 1°C la temperatura intestinal con respecto al basal). Resultados: La tasa de sudoración a lo largo del estrés térmico fue menor en TAT comparado con control ( $p=0.003$ ). La respuesta de sudoración acumulada en el estrés térmico (área bajo la curva) fue atenuada en el grupo TAT relativo al grupo control ( $23.1 \pm 12.9$ ,  $26.9 \pm 14.5$  mg·cm<sup>-2</sup>,  $p=0.043$ ). El umbral de sudoración, expresado como la aparición de sudor en el tiempo o la temperatura intestinal a la que se produjo la sudoración desde el estrés térmico no difirió entre las zonas tatuadas y control. Además, los tatuajes impidieron la medición de flujo sanguíneo cutáneo con doppler. Discusión: Estos datos sugieren que los tatuajes pueden dañar funcionalmente los mecanismos secretores, afectando la capacidad de la glándula de producir sudor, pero aparentemente no hay afectación en las vías de señalización neural para iniciar la sudoración. La disminución en la sudoración podría impactar en la capacidad de disipación de calor especialmente en personas que cubren gran porcentaje de su superficie corporal con tatuajes y por ende esto podría ser considerado un efecto secundario a largo plazo de los tatuajes.

**Soligon SD, et al. Suspension training vs. traditional resistance training: effects on muscle mass, strength and functional performance in older adults. Eur J Appl Physiol. 2020;120(10):2223-2232. doi:10.1007/s00421-020-04446-x**

Luego de los 60 años de edad se produce una pérdida acelerada de la fuerza y la masa muscular, lo cual tiene implicancias negativas para la funcionalidad y autonomía, así como mayor morbilidad y riesgo de mortalidad de los adultos mayores. El entrenamiento de fuerza realizado 2 veces a la semana, con cargas moderadas-altas y ejecutado de forma lenta (lo que se conoce como entrenamiento de fuerza tradicional/TRT) ha sido recomendado para mantener/aumentar la masa muscular, fuerza y funcionalidad en adultos mayores. Algunas modalidades más inestables como el entrenamiento en suspensión (ST) han demostrado conferir beneficios adicionales a la funcionalidad en comparación con TRT, posiblemente por el componente de inestabilidad asociado. El objetivo del presente estudio fue comparar los

efectos de ambas modalidades de entrenamiento de resistencia sobre la masa muscular, fuerza muscular y funcionalidad en adultos mayores, siendo realizados al fallo concéntrico. Métodos. Fueron reclutados adultos mayores sanos que no realizaban ejercicio de fuerza de forma regular. Fueron distribuidos randomizadamente a tres grupos de estudio: grupo TRT, grupo ST y grupo control (CON). Los grupos de intervención (TRT y ST) realizaron sesiones respectivas de entrenamiento de cuerpo completo 2 veces por semana durante 12 semanas. De forma basal y 3 días posterior al término de la intervención, se realizó: medición de grosor muscular/masa muscular de bíceps braquial y vasto lateral por ecografía; fuerza muscular por prueba de 1RM de curl de bíceps y extensión de piernas; pruebas funcionales parada desde silla (CS), timed up and go (TUG) y máxima velocidad de marcha (MGS). Se debe mencionar que se les solicitó a los participantes no cambiar sus hábitos alimenticios, y se les proporcionó 40 g de iso whey protein al final de cada sesión (por efecto anabólico comprobado en personas mayores). Resultados. En total, 34 sujetos fueron incluidos en análisis final. El grosor muscular de ambos grupos experimentales aumentó significativamente y de forma similar respecto al control, tanto para bíceps braquial como vasto lateral. El test de 1RM aumentó de forma significativa y similar en ambos grupos experimentales, tanto para curl de bíceps como extensión de piernas. Las pruebas funcionales mejoraron de forma significativa y similar en los grupos intervenidos (sólo MGS aumentó en CON pero el tamaño del efecto fue pequeño en comparación con TRT y ST). Discusión. Al realizar los ejercicios hasta el fallo concéntrico, se pudo observar que las ganancias de masa muscular fueron similares en ambos grupos. Esto concuerda con otras publicaciones en que se observan hallazgos similares, a pesar de la manipulación de distintas variables de entrenamiento (carga, volumen, frecuencia). En el caso de la fuerza máxima, los test de 1RM emplearon aparatos distintos a los utilizados durante las sesiones de entrenamiento, ya que podría haber favorecido adicionalmente a TRT por ser movimientos más específicos y similares al test. ST no confirió mejoras adicionales a TRT en cuanto a las pruebas funcionales, posiblemente por una adaptación temprana por parte de los sujetos, además de que, si bien hubo un aumento progresivo de la carga de entrenamiento, no lo hubo en cuanto al grado de inestabilidad empleado. El uso de ST es un método, práctico y versátil en cuanto a su implementación, sin embargo, se requieren estudios en otro tipo de poblaciones como personas mayores frágiles para determinar su seguridad. Conclusión. ST promueve mejoras similares a TRT en cuanto a masa muscular, fuerza muscular y funcionalidad.

**Lee J. Determining the association between physical activity prior to conception and pregnancy rate: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. Health Care Women Int. 2020 Jan;41(1):38-53. doi: 10.1080/07399332.2019.1640701. Epub 2019 Jul 24. PMID: 31339829.**

El objetivo del estudio fue investigar la asociación entre la actividad física (PA) antes del embarazo y las tasas de embarazo de acuerdo con la intensidad y cantidad de ejercicio. Para el metaanálisis se incluyeron 11 estudios prospectivos de cohorte. Cualquier cantidad de PA (> 1 hr/semana) moderada a vigorosa se asoció estadísticamente con una mayor tasa de embarazo en comparación con la no realización de PA. Cualquier cantidad de actividad vigorosa se asoció con una disminución de las tasas de embarazo (sin significancia



estadística). La actividad física regular se asoció con una disminución de la infertilidad (sin significancia estadística). En contraste, la PA vigorosa se asoció con un aumento en la infertilidad (sin significancia estadística). La relación entre la PA y la infertilidad fue heterogénea, con pocos estudios, por lo que se requieren más trabajos para determinar si esta tendencia se transforma en una asociación estadísticamente significativa. De todos modos, se puede recomendar a las mujeres que desean embarazarse, que realicen actividad física regular y de intensidad moderada. La cantidad de AF se definió como inactivos (<1 hr/semana), Baja (> 1 y <3), medio (>3 y <5) y elevada (>5 hr/semana).

**Krzywański J, et al. Vitamin B12 Status and Optimal Range for Hemoglobin Formation in Elite Athletes. *Nutrients*. 2020;12(4):1038.**

La vitamina B12 o Cobalamina, es producida exclusivamente por bacterias, entrando a la cadena animal a través de los herbívoros que acumulan cobalamina durante la fermentación de su alimentación en el intestino. Dentro de los principales roles de la vitamina B12 encontramos la formación de glóbulos rojos en la médula ósea, su aporte al funcionamiento de nuestro sistema inmune, favorecer la sinapsis neuronal y la secreción de neurotransmisores y creatina. No existe consenso respecto a los niveles bajos para déficit de esta vitamina, encontrando mínimos sugeridos de 100 a 350 pg/ml; lo que deja en rango deficitario a aproximadamente un 6% de la población adulta (mayor en Asia y África). Dentro de los factores de riesgo para el déficit encontramos el uso de inhibidores de la bomba de protones, antagonistas H2 y metformina. Atletas y entrenadores suelen creer que la vitamina B12 ofrece beneficios ergogénicos (por un aumento en la eritropoyesis), llevando a la suplementación innecesaria e injustificada. Dado lo anterior, este artículo tuvo como objetivo la evaluación de los niveles de B12 en sangre de atletas polacos de élite y su relación con los parámetros de la serie roja. Método: Se recolectó un total de 1131 muestras de sangre durante 6 años a partir de 243 atletas que fueron divididos en grupo endurance y grupo fuerza, así como cada grupo subdividido según si se declaró el uso de inyecciones de vitamina B12. Resultados y discusión: Se obtuvo en promedio  $739 \pm 13$  pg/ml, sin ningún caso de deficiencia (definido como niveles bajo 200 pg/ml). Se encontró una correlación débil pero significativa entre los niveles de vitamina B12 y los niveles de hemoglobina, existiendo un aumento en la hemoglobina desde los niveles más bajos hasta los 400 pg/ml, desde donde aumentó de forma no significativa hasta los 700 pg/ml. Se reportó el uso de inyecciones de vitamina B12 en los últimos 3 meses en un 34% de los atletas, siendo más frecuente en deportistas de endurance. No se identificó diferencia significativa en los niveles de B12 entre los atletas de endurance y fuerza que reportaron uso de B12 IM. En los atletas que negaron el uso de inyecciones de vitamina B12 se reportó un nivel más elevado de esta vitamina, la que probablemente tiene su explicación en el uso de bebidas y otros suplementos que suelen tener adición de B12. Se cita y menciona que la evidencia actual ha demostrado que el uso de 1000-2000 mcg de vitamina B12 de forma oral es suficiente e igual de efectiva que el uso de inyecciones musculares, independiente de la etiología de la deficiencia. No se justifica el uso regular de vitamina B12 intramuscular por el innecesario riesgo de llevar a niveles muy altos de esta vitamina. Conclusiones: El principal hallazgo fue la identificación de un rango de concentración de vitamina B12 que favorece mejores niveles de hemoglobina en atletas. Se debe monitorizar de forma regular los niveles de esta vitamina y mantener idealmente entre 400 y 700 pg/ml para favorecer los parámetros de la serie roja.

**Bisciotti GN et al. Return to football training and competition after lockdown caused by the COVID-19 pandemic: medical recommendations. Biol Sport. 2020;37(3):313–319.**

La cuarentena provocada por la pandemia de COVID-19 representa una gran incógnita con respecto a los cambios fisiológicos inducidos en los futbolistas de élite, además de una disminución obvia en el rendimiento, el bloqueo posiblemente conducirá a un aumento del riesgo de lesiones. De hecho, la pretemporada es siempre un período con una epidemiología específica de las lesiones en el fútbol, con un aumento en la incidencia y prevalencia de las lesiones por uso excesivo. Por estas razones, el objetivo de este artículo es proporcionar recomendaciones prácticas a los futbolistas profesionales que regresan al deporte después del encierro, sin negar la importancia del enfoque individual. Efectos del confinamiento en la condición física: En general, unas pocas semanas de inactividad o de actividad de menor nivel son suficientes para el declive de las capacidades fisiológicas, a menos que se lleven a cabo programas específicos de entrenamiento, ésto puede provocar cambios en la masa y composición corporal, una pérdida de eficiencia de los sistemas neuromuscular y cardiovascular y, en consecuencia, una pérdida de fuerza, velocidad, flexibilidad y resistencia y un aumento del riesgo de lesión. Volver al deporte después de la inactividad: El regreso al deporte después de un período de la cuarentena puede ser aún más impactante debido a 3 razones principales: a) El encierro no corresponde al período clásico fuera de temporada debido a todas las constricciones fisiológicas y psicológicas relacionadas con el encierro. b) La próxima pretemporada probablemente será diferente a la normal. De hecho, en algunos países posiblemente corresponderá a un período congestionado, con un posible aumento de lesiones. c) En el caso de un período congestionado, la relación de carga de trabajo aguda versus crónica, que se estima es un factor de riesgo de lesiones, se elevará con el consiguiente aumento del riesgo de lesión. Por lo tanto, parece apropiado recomendar que se desarrollen programas específicos de entrenamiento y prevención de lesiones, con un cuidadoso monitoreo de la carga. Entrenamiento aeróbico: Un período de 2-4 semanas de desentrenamiento provoca una rápida disminución inicial del VO<sub>2</sub> máx. Seguida a largo plazo por una disminución del volumen sanguíneo junto con una disminución del contenido de hemoglobina. Estos cambios fisiológicos provocan una disminución de la capilarización muscular y una pérdida de eficiencia de los mecanismos de regulación de la temperatura corporal. Si el período de desentrenamiento dura más de cuatro semanas, también se observa una reducción en la diferencia de oxígeno arterial-venoso, lo que, a su vez, implica un cambio en el suministro máximo de oxígeno a los músculos esqueléticos y una disminución del contenido de hemoglobina. Además, se observa una disminución en la actividad de la enzima oxidativa del músculo esquelético. Por ello, sugerimos que el entrenamiento aeróbico se base en tres fases diferentes, caracterizadas por un tipo de trabajo diferente para estimular el sistema aeróbico y anaeróbico con intensidad creciente.

FASE	TIPO	DURACION	INTENSIDAD	DURACIÓN TOTAL
1	INTERVALOS	45-90" - 45-90" SEGS	80-85%MAS-50-60% VO2MAX	>20 MIN
2	INTERMITENTE, CRECIENTE (RECUPERACIÓN PASIVA A ACTIVA)	30"/30"-10"/10"	100-115% MAS	10 A 6 MINUTOS POR 3 SERIES.
3	PELOTA A ALTA INTENSIDAD.	-	-	-

**Entrenamiento de fuerza:** La cuarentena puede provocar una pérdida de masa muscular como una disminución o pérdida de las características particulares de las fibras rápidas, se sugiere organizar el entrenamiento de fuerza en dos periodos:

PERIODO	NÚMERO DE SESIONES	INTENSIDAD	REPETICIONES	OBJETIVO
1	>10	70-75% 1RM	8-10	HIPERTROFIA.
2	-	50-85% 1RM, RÁPIDO.	HASTA DISMINUIR VELOCIDAD DE EJECUCIÓN.	ESTIMULACIÓN FIBRAS <u>RÁPIDAS</u> .SE PUEDE INCLUIR EJERCICIOS EXCENRICOS.

Entrenamiento de velocidad y fuerza explosiva: es razonable esperar una pérdida notable de habilidades de velocidad, por eso sugerimos estructurar el entrenamiento de velocidad en tres fases de la siguiente manera: Fase 1: Ejercicios que permitan la máxima producción de potencia de la extremidad inferior, ya sean generales o específicos. Los ejercicios generales (prensa de piernas, sentadilla, salto en cuclillas) deben respetar las mismas reglas ya especificadas para el segundo período de entrenamiento de fuerza. Los ejercicios específicos consisten en sprint con remolque, sprint cuesta arriba, etc; en el otro término, los ejercicios específicos se basan en diferentes tipos de sprint. Es importante subrayar que este período

de entrenamiento debe ir precedido de un período inicial de entrenamiento de la fuerza centrado en la recuperación de la hipertrofia muscular. Fase 2: Basada en el entrenamiento pliométrico. El entrenamiento pliométrico puede mejorar el rendimiento del ejercicio que implica el ciclo de estiramiento-acortamiento de una unidad músculo-tendinosa. Por esta razón, el entrenamiento pliométrico puede considerarse un método correcto y útil para desarrollar la fuerza explosiva. Fase 3: Basada en el entrenamiento repetido de la capacidad de sprint. La capacidad de sprint repetido es la capacidad de realizar el mejor rendimiento de sprint posible durante una serie de sprints cortos, cuya duración es 10 segundos, separados por un período corto (60 segundos) de recuperación. Por lo tanto, la capacidad de sprint repetido requiere una "mezcla fisiológica" entre la producción de potencia (es decir, la velocidad del sprint) y la resistencia (es decir, la recuperación entre los sprints).

Flexibilidad: Es la capacidad de alcanzar un rango de movimiento articular óptimo. Algunos autores informan de una disminución de la flexibilidad después de 8 semanas de desentrenamiento. El estiramiento es un tema muy debatido en la literatura. La práctica regular de estiramiento estático puede aumentar el rango de movimiento de la articulación (ROM). Tener un ROM óptimo es un factor importante para la adquisición de los beneficios asociados con la flexibilidad en determinadas actividades deportivas. Por otro lado, el estiramiento dinámico muestra su aplicación óptima en el calentamiento. Por estas razones, sugerimos la introducción temprana en el plan de entrenamiento de ejercicios de estiramiento que involucren a los principales grupos de músculos, realizados tanto en condiciones estáticas como dinámicas.

Prevención de lesiones musculares: Existe evidencia de que el rendimiento muscular se mantiene hasta 4 semanas de inactividad, pero en los atletas de élite la fuerza excéntrica y la potencia específica del deporte pueden disminuir notablemente. La inactividad conduce a una reducción del área de la sección transversal de las fibras pero también a un cambio de su composición. Esta modificación afecta aún más al rendimiento muscular, especialmente en términos de fuerza y velocidad. Es importante recordar que los llamados "programas de prevención multicomponente" parecen más efectivos que los "programas de prevención de un solo componente" especialmente en la prevención de lesiones articulares.

Prevención de lesiones de tendones: Algunos autores han informado de un aumento de las lesiones del tendón de Aquiles tras el bloqueo de la National Football League (11 de marzo al 25 de julio de 2011). Hay pruebas del efecto deletéreo del desentrenamiento sobre las características biológicas del tendón de las extremidades inferiores. De hecho, la tasa de síntesis de colágeno del tendón disminuye con el tiempo durante un período de desuso o desentrenamiento. Otro punto importante a subrayar es que en la literatura existe evidencia sobre el riesgo creciente de desarrollo de tendinopatías de Aquiles o rotura en sujetos pertenecientes al grupo sanguíneo O.

Prevención neuromuscular: El control neuromuscular insuficiente durante los movimientos dinámicos puede ser un factor de riesgo de lesión importante. La caída de la fuerza muscular durante la inmovilización es más importante que la pérdida de volumen muscular; además, ocurre más rápido. Por esta razón, la fuerza muscular está influenciada no solo por el área de la sección transversal y las características del propio músculo, sino también por los mecanismos neurales, especialmente durante la primera fase de inmovilización. Por ello, recomendamos ejecutar ejercicios a una sola pierna en movimientos dinámicos, reacción a

circunstancias funcionales imprevistas, aterrizaje adecuado, posicionamiento de piernas y pies, así como mejorar la resistencia a la fatiga neuromuscular, propiocepción, activación muscular y coordinación interarticular.

**CONCLUSIONES:** No existen estrategias basadas en la evidencia para la vuelta a la actividad deportiva post covid 19. Por este motivo, sin negar la importancia de un intercambio de información serio y correcto, esta última debe ser revisada cuidadosamente antes de su puesta en práctica. Por tanto, es obvio que se justifican más estudios sobre el tema. Los problemas que tendremos que afrontar son múltiples: la pérdida de rendimiento, el aumento del riesgo de lesiones y las consecuencias de importantes cambios sistémicos. Todo esto también se complicará aún más por el hecho de que tendremos una necesidad extrema de volver a la normalidad en un tiempo extremadamente corto. Por todos estos motivos, hasta la fecha, la única certeza es que será un desafío muy exigente para todos.

**Donini, L. et al. Critical appraisal of definitions and diagnostic criteria for sarcopenic obesity based on a systematic review. Clinical Nutrition, 39(8), 2368–2388. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.11.024>**

Obesidad sarcopénica es una condición clínica-funcional caracterizada por el exceso de masa grasa y sarcopenia que tiende a ser más común en ancianos, pero también se puede encontrar en jóvenes con obesidad, discapacidad, en enfermedades agudas (UCI) y crónicas, o en periodos prolongados de régimen dietético y cambios cíclicos de peso. Se utilizan diferentes definiciones, y tanto los criterios diagnósticos como los puntos de corte no están claramente establecidos, lo que hace que la prevalencia puede variar entre 2.75 - 20%. M & M: Metodología PRISMA, se incluyeron estudio entre 2007 y abril 2018 con sujetos con obesidad sin otras condiciones agudas o crónicas que puedan impactar sobre masa o el metabolismo muscular. Resultados: Se incluyeron 75/2134 artículos para la revisión sistemática, no fue posible realizar MA. 1.- n total: 217.973 | 54,3% de mujeres, edad media de 64,8 años (20-92) | 85.717 (korea) 39,3% | 52.807 (USA) 24.2% | 2.143 (Brasil) 0.9%. 2.- Definición de obesidad sarcopénica: La mayoría de los estudios (66) utilizaron coexistencia de obesidad y sarcopenia, entendida como masa muscular esquelética baja o disminuida, otros 3 estudios utilizaron una regresión para estimar la masa magra apendicular de la población en relación a peso y masa grasa, 2 estudios utilizaron relaciones entre masa grasa, masa magra o área de tejido adiposo visceral y área muscular de muslo, otros estudios utilizaron dinapenia como diagnóstico de sarcopenia. 3.- Criterios diagnósticos y métodos de medición: Se utilizaron 19 medidas distintas para sarcopenia, siendo las más comunes: masa-muscular-apendicular/peso (20 estudios) o mma/talla 2 (18 estudio); Y se utilizaron 10 medidas para adiposidad siendo las más comunes IMC (23 estudios), masa grasa (19 estudios), circunferencia de cintura (10 estudios), además de ser heterogéneos el la medición utilizada, se utilizaban distintos puntos de corte para las mismas mediciones. por ejemplo los valores de referencia en BIA eran para MMA/peso(%) H: 32.5; 31.1; 38.2 y M: 25.7; 24.76; 32.2 y para MMA/t2: H: 10.70; 8.51; 5.45 y M: 8.60; 6.75; 5.45. según el estudio de referencia, ocurre una tendencia similar con los resultados DXA.

**CONCLUSIÓN:** En esta revisión sistemática queda en evidencia que a pesar que la obesidad sarcopénica tiene múltiples investigaciones, hay una gran heterogeneidad en las definiciones y en los criterios diagnósticos (tanto número de criterios y valor de corte), por lo que no se pueden realizar recomendaciones universales, sin embargo destacan los siguientes puntos,

la población más prevalente de los estudios es asiática por lo que los valores de corte no son totalmente extrapolables, menos del 1% de la muestra es latina, según los parámetros más utilizados son el % de masa muscular apendicular y el índice de masa muscular apendicular como criterios de sarcopenia, no necesariamente junto a velocidad de marcha y fuerza de prensión manual.

**Vos R-J De Et al. Diagnosing Achilles tendinopathy is like delicious spaghetti carbonara: it is all about key ingredients, but not all chefs use the same recipe. 2020;1–2.**

La tendinopatía de Aquiles es el término preferido para describir la entidad clínica de dolor localizado en el tendón de Aquiles que es asociado con actividades de traslado del peso. El clásico paradigma diagnóstico fue recientemente abandonado en que las imágenes eran necesarias y se migró hacia un modelo en que predomina la anamnesis y el examen físico como las piedras angulares en el proceso diagnóstico, ¿podría esto funcionar en la tendinopatía de Aquiles? La historia clínica es un ingrediente esencial para el diagnóstico de la tendinopatía de Aquiles, los pacientes deben relatar dolor en la zona del tendón, que se incrementa con la carga. Al examen físico se puede corroborar un engrosamiento con dolor a la palpación. Estos tres hallazgos son simples y pueden ser evaluados confiablemente, ¿pero son los 3 esenciales para el diagnóstico? En un reciente metanálisis de 25 ensayos clínicos randomizados, estos 3 criterios fueron los más comúnmente encontrados para el diagnóstico. Cuando estos 3 criterios se conjugan en un paciente, el diagnóstico parece sencillo, sin embargo, cuando existe ausencia de uno de ellos como por ejemplo engrosamiento, es donde comienza el desafío de definir en que punto la condición está presente. Las imágenes pueden ser de gran ayuda, sobre todo en casos más desafiantes, sin embargo, también debe tenerse presente que existe un porcentaje importante de pacientes con alteraciones a la imagenología que son asintomáticos (25%). En el consenso ICON del 2018 se acordó que la imagenología no era un criterio esencial para el diagnóstico de esta patología, sin embargo, en los ensayos clínicos continúa utilizándose como parte del proceso diagnóstico. Por otro lado, que sucede con aquellos pacientes que poseen alteraciones clínicas y con imágenes normales, ¿sigue siendo una tendinopatía? Cook y Purdam's propusieron un modelo de continuidad patológica que propone una secuencia potencial de cambios. Incrementos en la proliferación celular y de glucosaminoglicanos en un tendón bien configurado, son las características de una tendinopatía reactiva temprana. Estos hallazgos no pueden ser detectados en la resonancia o en ultrasonido, sin embargo, sigue constituyendo una tendinopatía de Aquiles. Así esto abre la discusión si debemos considerar la tendinopatía como una entidad clínica como el dolor patelofemoral, o como un continuo de patología progresiva específica como la osteoartritis. Tal vez es necesario plantearse la posibilidad de subclasificaciones dentro de esta patología, que pueda ayudar a los tratantes en cuanto al tratamiento y pronóstico del cuadro.