

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

Bedock D, et al. Evolution of Nutritional Status after Early Nutritional Management in COVID-19 Hospitalized Patients. *Nutrients* 2021, 13, 2276. [https:// doi.org/10.3390/nu13072276](https://doi.org/10.3390/nu13072276)

La infección por SARS COV 2 es responsable de graves neumonías y de una alta tasa de mortalidad. Se han identificado algunos factores de riesgo como la edad avanzada, el sexo masculino, las comorbilidades metabólicas y la desnutrición. Se ha demostrado que los pacientes afectados por COVID-19 tienen un alto riesgo de desnutrición y que el origen de la desnutrición se debe probablemente a la reducción en la ingesta de alimentos, aumento en las pérdidas digestivas y cutáneas, pérdida de gusto y olfato e hipercatabolismo debido a alto nivel de inflamación. Es conocido que la desnutrición se asocia a complicaciones a corto y a largo plazo, entre ellas se encuentra el aumento de días de hospitalización, el aumento en la mortalidad, el aumento en los reingresos hospitalarios y la aparición del síndrome de dificultad respiratoria aguda entre otras. En base a lo anterior, el objetivo de esta publicación es evaluar los efectos tempranos de la nutrición en el manejo de pacientes adultos con COVID-19, comparando la prevalencia y gravedad de la desnutrición antes y 30 días posterior al alta hospitalaria. **Métodos:** Estudio longitudinal observacional que incluyó a pacientes COVID-19 admitidos en un hospital en París entre el 21 marzo y el 24 de abril del 2020 con un resultado de PCR (+) asociado a daño pulmonar en el TAC. Del total de 114 pacientes, 91 (78.8%) fueron controlados posterior a los 30 días y su estancia hospitalaria promedio fue de 9,7 días. Se solicitaron los datos habituales del paciente (6 meses previo a ingreso hospitalario) y luego se controlaron durante la hospitalización y 30 días posterior a esta. Los criterios para determinar desnutrición se basaron en un criterio etiológico de reducción de ingesta o asimilación de alimentos (principalmente inflamación) más un criterio fenotípico entre pérdida de peso no voluntaria, bajo IMC y masa muscular reducida según los criterios GLIM. Se separaron a los pacientes en 3 grupos: 1) Sin desnutrición: cuando el paciente consumió todos sus alimentos y no tuvo pérdida de peso. 2) Desnutrición moderada: cuando el paciente consume entre la mitad y 3 / 4 de su alimentación y/o pérdidas del 5-15% de su peso. 3) Desnutrición severa: cuando el paciente consume menos de la mitad de sus alimentos y/o perdió más del 15% de su peso. **Resultados:** Los sujetos tienen entre 20 a 96 años, mostraron varias comorbilidades ( $\frac{1}{3}$  diabetes,  $\frac{1}{4}$  enfermedades cardíacas,  $\frac{1}{4}$  obeso y  $\frac{1}{5}$  con enfermedad renal crónica). A los 30 días el 28,6% de los pacientes estaba desnutrido (6,6% desnutrición grave), y se destaca que no hubo diferencias significativas en fuerza de agarre y masa muscular en comparación a grupo bien nutrido. Además la variación de peso entre el alta y los 30 días fue en promedio +2,7%. Se debe tener en cuenta que las trayectorias del peso difieren respecto a la hospitalización en UCI, ya que estos pacientes se acercaron en menor medida a su peso habitual post hospitalización. Al ingreso hospitalario se aprecia que el 42,3% de los pacientes estaban desnutridos y a los 30 días el 53% de los pacientes inicialmente desnutridos estaban en estado nutricional normal. Entre los que presentaban estado nutricional normal al

ingreso, un 14,3% presentan desnutrición moderada al día 30. Y entre los que ingresaron con desnutrición moderada, 2 pacientes presentan desnutrición severa al día 30. Los pacientes que recibieron ventilación invasiva y más de 5 L/min de oxígeno, tienen un mayor riesgo de desnutrición. **Discusión:** Se revela que un 28,6% de los pacientes hospitalizados por COVID-19 estaban desnutridos a los 30 días post alta hospitalaria v/s el 42,3% del ingreso. Con un manejo nutricional temprano más de la mitad de los pacientes desnutridos se recuperó en 30 días. Las trayectorias de los pesos fueron heterogéneas y difieren si los pacientes habían sido trasladados a UCI. La ventilación invasiva y/o la oxigenoterapia mayor a 5 L/min fueron fuertes predictores de desnutrición alta. Otro factor analizado que contribuye a la desnutrición es la persistencia de las disfunciones olfativas y gustativas. Al ingreso se ve una disminución promedio de 5,4% del peso en comparación al habitual, al día 30, eso se encontraba disminuido en 1,8% respecto al habitual. Algunas limitaciones del estudio son que el tamaño de muestra lleva a subestimar la desnutrición, por lo tanto no permitió un correcto análisis de los factores asociados a esta, además no se logró comprobar la eficacia del plan de alimentación temprano por la ausencia de grupo control. **Conclusión:** La recuperación de la desnutrición post hospitalización por COVID-19 es posible con un manejo nutricional temprano. El traslado a UCI, el uso de ventilación invasiva y el uso de oxigenoterapia superior a 5 L/min fueron fuertes predictores de desnutrición un mes posterior al alta. Todo esto apunta a la importancia del manejo nutricional durante la hospitalización y tras el alta hospitalaria en pacientes con COVID-19 grave, especialmente en los trasladados a UCI. Se necesitan más estudios para evaluar el impacto a largo plazo del manejo nutricional durante la hospitalización por COVID-19.

McCann RS et al. *Lumbopelvic Stability and Trunk Muscle Contractility of Individuals with Chronic Ankle Instability*. *Int J Sports Phys Ther*. 2021 Jun 2;16(3):741-748. doi: 10.26603/001c.22132. PMID: 34123527; PMCID: PMC8168995.

La inestabilidad crónica de tobillo (CAI) es una complicación frecuente luego de un esguince de tobillo. En ese sentido se han identificado pacientes “copers” que serían más resistentes al desarrollo de CAI luego de un esguince, mostrando un mejor control neuromuscular. Por otra parte, se ha planteado que un pobre control lumbopélvico sería un factor predisponente a CAI. El objetivo de este estudio fue comparar la estabilidad lumbopélvica y contractilidad de tronco entre sujetos con CAI y otros sin CAI. **Métodos:** 30 sujetos, entre 18 – 40 años, divididos en CAI, “copers” (COP) y controles (CON) según los criterios del consorcio internacional de tobillo. Sin otra patología. Fueron evaluados por función auto-reportada, contractilidad de musculatura de tronco y estabilidad lumbopélvica, usando el puente glúteo unipodal, resistencia a la flexión de tronco, test de Sorensen y plancha lateral. También se llenó un cuestionario de función de tobillo (FAAM) en sus formas de vida diaria (FAAM-ADL) y deporte (FAAM-S). Finalmente se evaluó contractilidad de transversal del abdomen (TrA) y multifido lumbar (LM) por ecografía. **Resultados:** COP presentó mayor contractilidad TrA vs CAI, sin embargo, no hubo diferencias entre CAI y CON. A su vez, CAI presentó menores puntajes en FAAM-ADL y FAAM-S al comparar con COP y CON. En los CON hubo una correlación moderada entre contractilidad de TrA y los puntajes en FAAM-ADL. **Discusión:** El principal hallazgo fue una mayor contractilidad del transversal del abdomen en COP al comparar con CAI y controles, en este fenómeno podrían contribuir una mayor contractilidad de TrA de forma basal, mayor resistencia a la inhibición neural post lesión y la compleción de un rehabilitación de alta calidad. En otros trabajos, también se ha planteado que COP tendrían un mayor control sensoriomotor. Por otra parte, si bien no hubo diferencias estadísticamente significativas se plantea que existió una tendencia que podría tener implicancias clínicas mostrando una menor contractilidad de TrA en CAI al comparar con controles, lo que ha sido descrito ampliamente en la literatura. Sin embargo, no hubo diferencias en el rol de

LM, lo que se explicaría porque este se contrae de forma más tardía y por tanto tendrían un menor rol en mantener inicialmente la estabilidad lumbopélvica ante una disrupción de ella. De forma similar, se plantea que la ausencia de diferencias en las distintas pruebas de estabilidad lumbopélvica, estarían dadas porque se seleccionaron pruebas donde no hay estímulos de inestabilización repentina ante los cuales se ha planteado que los CAI tendrían menor capacidad de respuesta. **Conclusiones:** COP presentaron mayor contractilidad de TrA al comparar con CAI y CON, esto podría interpretarse como una adaptación neuromuscular positiva de los COP que los protegería al desarrollo de CAI.

**Ihalainen J et al. Influence of Menstrual Cycle or Hormonal Contraceptive Phase on Energy Intake and Metabolic Hormones—A Pilot Study. *Endocrines*. 2021;2(2):79-90.**










Se sugiere que las hormonas sexuales influyen en la ingesta energética (IE), así como también en diversas hormonas metabólicas del cuerpo. Este estudio investigó la influencia del ciclo menstrual (MC), así como del ciclo de los anticonceptivos hormonales (HC) en la ingesta energética, disponibilidad de energía y las diferentes hormonas metabólicas en atletas recreativas (eumenorréica, NHC = 15; Usuarías de ACO monofásicos, CHC = 9). Se incluyó el registro de la dieta y de los entrenamientos de 72 h, además de los niveles en sangre de 17-estradiol (E2), progesterona (P4), leptina, grelina total, insulina y triyodotironina (T3). Las mediciones se realizaron para ambos grupos en cuatro momentos (fases): Sangrado, fase folicular media (FP), ovulación (OVU) y fase media lútea (LP). **Resultados:** Como era de esperar, el E2 y la P4 fluctuaron significativamente en NHC ( $p < 0,05$ ) y se mantuvo estable en CHC. En NHC, la leptina aumentó significativamente entre la menstruación (sangrado) y ovulación ( $p = 0.030$ ) así como entre FP y OVU ( $p = 0.022$ ). No se encontró diferencias de grupo en ninguna de las otras hormonas. El consumo energético, así como la disponibilidad energética fue similar entre fases, sin diferencias significativas observadas en la ingesta de macronutrientes para los grupos. **Conclusiones:** Si bien el ciclo menstrual puede tener un efecto pequeño, pero estadísticamente significativo, sobre la leptina, los hallazgos del presente estudio sugieren que la fase MC o HC no altera significativamente el consumo de energía o la energía disponible en deportistas recreativos.

**Mackie, P et al. (2021). The Effects of Interrupting Prolonged Sitting With Frequent Bouts of Light-Intensity Standing Exercises on Blood Pressure in Stroke Survivors: A Dose Escalation Trial. *Journal of Physical Activity and Health*, 1–10. <https://doi.org/10.1123/jpah.2020-0763>**

Interrumpir tiempos prolongados de sedestación reduce de forma aguda la presión arterial en poblaciones sin accidente cerebrovascular. Sin embargo, se desconoce el efecto dosis-respuesta en los supervivientes de un accidente cerebrovascular. La hipertensión es el principal factor de riesgo para el primer accidente cerebrovascular y las recurrencias. Está bien establecido que los supervivientes de accidentes cerebrovasculares realizan niveles bajos de actividad física y pasan, en promedio, un 22% más de tiempo sentados durante las horas de vigilia que los controles sanos de la misma edad. Los autores investigaron diferentes dosis de ejercicios de intensidad ligera de pie que interrumpen el tiempo prolongado sentado y reducen la presión arterial de inmediato y durante 24 horas siguientes en sobrevivientes de un accidente cerebrovascular con el objetivo de comparar resultados episodios más frecuentes de ejercicio de pie y evaluar seguridad y factibilidad de episodios de mayor duración y frecuencia. **Métodos:** ensayo de escalada de dosis, intra-participante, basado en laboratorio. Las cohortes de participantes completaron una condición de control (8 h sentado de forma prolongada), seguida de 2 condiciones experimentales (3 cohortes, 2 × 5 min, 4 × 5 min, 6 × 5 min). El resultado primario es la presión arterial sistólica recopilada durante y en las siguientes 24 horas tras la condición de estar sentado en forma prolongada. La presión arterial se midió utilizando

un monitor de presión arterial automatizado y el tiempo dedicado a la actividad física y sentado / acostado se midió utilizando el monitor de actividad activPAL3. Los episodios de ejercicio de pie tuvieron una duración de 5 minutos y consistieron en los siguientes ejercicios: 20 segundos de levantamiento de pantorrillas, 20 segundos de mini sentadillas, 20 segundos de marcha en el lugar y cada uno repetido 5 veces a un BORG  $\leq 3$  ). La viabilidad de llevar a cabo el ejercicio de pie se midió a través de la percepción subjetiva de esfuerzo, fatiga y dificultad percibidas con escala visual análoga, porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima y adherencia. La seguridad se midió como el número de eventos adversos, incluido el dolor o las caídas.

**Table 1 Experimental Conditions by Cohort**

	Sitting (8 h)	Experiment condition 1 (2 × 5 min)	Experiment condition 2 (4 × 5 min)	Experiment condition 3 (6 × 5 min)
Cohort 1				
Cohort 2				
Cohort 3				

**Resultados:** Participaron veintinueve supervivientes de accidentes cerebrovasculares (de 66 años  $\pm$  12). Los episodios frecuentes de ejercicios de pie redujeron la presión arterial sistólica media después de las condiciones de 4  $\times$  5 minutos ( $-2,1$  mm Hg; intervalo de confianza [IC] del 95%,  $-3,6$  a  $-0,6$ ) y 6  $\times$  5 minutos ( $-2,3$  mm Hg ; IC del 95%,  $-4,2$  a  $-0,5$ ) en comparación con estar sentado durante mucho tiempo. La presión arterial diastólica se redujo después de la condición de 6  $\times$  5 minutos ( $-1,4$  mm Hg; IC del 95%,  $-2,7$  a  $-0,2$ ). La presión arterial sistólica de 24 horas después de la condición de 2  $\times$  5 minutos aumentó (6,9 mm Hg; IC del 95%, 3,1 a 10,6). La intensidad medida en percepción subjetiva de esfuerzo fue en promedio de borg 2 y en porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima de 53% (ligera). **Conclusiones:** En este ensayo, interrumpir 8 horas de estar sentado en supervivientes de accidente cerebrovascular con episodios más frecuentes de ejercicios de pie (4-6  $\times$  5 min) fue más eficaz para reducir la presión arterial sistólica que episodios menos frecuentes (2  $\times$  5 min). Solo se encontraron reducciones en la presión arterial diastólica con la dosis más frecuente (6  $\times$  5 min). Las reducciones en la presión arterial sistólica y diastólica fueron a corto plazo y no parecieron mantenerse durante las condiciones post experimentales de 24 horas. Se vio un mayor efecto en los sobrevivientes que estaban con medicación antihipertensiva, en consecuencia, se necesitan más investigaciones para comprender el mecanismo de la medicación antihipertensiva junto con ejercicios de pie de intensidad ligera.

**Kirsty J. Elliott-Sale et al. Methodological Considerations for Studies in Sport and Exercise Science with Women as Participants: A Working Guide for Standards of Practice for Research on Women. Sports Medicine (2021) 51:843–861**

Hasta hace poco, ha habido menos demanda e interés por los datos científicos del deporte y el ejercicio específicos en mujeres. Como resultado, la gran mayoría de la información científica en deporte y ejercicio de alta calidad se han derivado de estudios con hombres como participantes, lo que reduce la aplicación de estos datos debido a las conocidas diferencias fisiológicas entre los sexos, específicamente con respecto a la endocrinología reproductiva. Además, la escasez de conocimientos especializados sobre fisiología femenina en las ciencias del deporte, junto con la reticencia a adaptar de manera efectiva los diseños experimentales para incorporar consideraciones específicas de la mujer, como el ciclo menstrual, el uso de anticonceptivos hormonales, el embarazo y la menopausia, ha ralentizado la evolución de búsqueda del conocimiento en este campo de investigación. Además,

la falta de acuerdo sobre la terminología y los enfoques metodológicos (es decir, técnicas estándar de oro) utilizados en esta área de investigación ha obstaculizado aún más la capacidad de los investigadores para desarrollar adecuadamente pautas basadas en evidencia para mujeres que hacen ejercicio. El propósito de este artículo fue resaltar las consideraciones específicas necesarias cuando se emplean mujeres (es decir, desde atletas hasta no atletas) como participantes en la investigación basada en la ciencia del deporte y el ejercicio. Se mencionan las más relevantes:

Las mujeres tienen una variedad de perfiles hormonales reproductivos que cambian a lo largo de la vida desde la pubertad hasta la menopausia.

El perfil hormonal endógeno de la mujer suele estar influido por fuentes exógenas, como los anticonceptivos hormonales (HC) y la terapia de reemplazo hormonal (TRH).

Dependiendo de la pregunta de investigación, las mujeres deben ser reclutadas con criterios estandarizados predefinidos que, en la mayoría de los casos, deben ser confirmados retrospectivamente (es decir, criterios de inclusión a priori homogéneos y de exclusión a posteriori).

Dependiendo de la pregunta de investigación, el diseño experimental debe adaptarse al entorno hormonal (por ejemplo, consideración de la fase del ciclo menstrual, tipo de anticonceptivo hormonal utilizado, etapa de la menopausia).

Esta declaración tiene la intención de promover un aumento en la inclusión de mujeres como participantes en estudios relacionados con el deporte y la ciencia del ejercicio y una mejor ejecución de estos estudios, lo que resulta en más datos específicos de alta calidad en mujeres .

**Gentil, P. et al (2021). Practical Recommendations Relevant to the Use of Resistance Training for COVID-19 Survivors. *Frontiers in physiology*, 12, 637590. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.637590>**

La pandemia por COVID19, causante de un cuadro pulmonar y multisistémico frecuentemente severo genera en sus supervivientes secuelas funcionales y disminución de calidad de vida, con discapacidad funcional y síntomas psicológicos, siendo lo más frecuente la atrofia y debilidad musculares. Se hacen necesarias estrategias de rehabilitación, destacando el Entrenamiento de Resistencia (ER) al haber demostrado mejorar la capacidad funcional y tener efecto en diferentes sistemas:

**Sistema inmune:** Es importante considerar que el aumento en epinefrina, cortisol y modulación simpática se relacionan a la inmunosupresión inducida por ejercicio que determina la curva en J de asociación con riesgo de infección. Se sugiere entrenar a bajas intensidades y volúmenes para mantener un balance energético adecuado, con descanso entre series sobre 3 minutos para evitar aumentar actividad simpática, evitando el metabolismo glicolítico para preservar el sustrato de los leucocitos, y en la tarde para evitar hipercortisolemia. El ER se asocia a un aumento de IL 10 producida por Linfocitos T Reguladores, disminuidos en la respuesta inmune desregulada ante el COVID19.

**Sistema Respiratorio:** el estado proinflamatorio del COVID19 se asocia a apoptosis de células endoteliales y epiteliales, además proliferación de fibroblastos y fibrosis intersticial. Otros brotes de distress respiratorio muestran hasta 20% de los pacientes tenían un patrón restrictivo consistente con debilidad muscular. Hay una asociación de enfermedades pulmonares con pérdida de masa y función muscular. La baja fuerza muscular se asocia con inactividad física y es un predictor independiente de morbimortalidad. Por lo tanto, una meta de la rehabilitación para enfermedades pulmonares debiera ser mejorar estructura y función muscular. El ER aumenta la capacidad funcional y se asocia a beneficios funcionales. Por si solo se asocia a menor estrés cardiorespiratorio (consumo

de O<sub>2</sub> y ventilación), siendo aún menor al buscar volúmenes y duraciones bajas, reposos largos, menores velocidades de ejecución y número de repeticiones.

**Sistema Cardiovascular:** Como en otras infecciones por coronavirus, el COVID19 se asocia a complicaciones cardíacas como arritmias, insuficiencia cardíaca e injuria miocárdica, además de TEP por coagulopatía y disfunción endotelial. El ER ha demostrado ser seguro y efectivo ante diferentes condiciones cardíacas, resultando en menor estrés miocárdico y respuestas hemodinámicas en cardiopatas coronarios, además asociándose a mejor respuesta autonómica. El estrés cardiovascular parece relacionarse más a la duración que a la carga usada al ejercitar. Destaca que la PA y FC aumentan progresivamente con las series, especialmente al tener descansos cortos, recomendándose usar un bajo número de repeticiones independiente de la carga, con descansos sobre 3 minutos entre series, evitar llegar a la falla y ejercitar en la tarde, al tener menos reactividad cardíaca y mejor control de la PA.

**Recomendaciones prácticas:** el ER puede realizarse desde la hospitalización aguda, incluso en la UPC con ventilación mecánica, mostrando mejorías en secuelas neuropsiquiátricas como depresión, ansiedad y trastornos del sueño.

Los programas de ER no necesitan ser complicados y extensos en tiempo. Ejercicios multiarticulares pueden ser suficiente para mejorar fuerza e hipertrofia, pudiendo ser eficientes a bajo volumen, seguros incluso en pacientes hospitalizados con enfermedades cardiometabólicas o fragilidad, con diferentes equipos como bandas elásticas, solo peso corporal o contracción voluntaria sin carga externa. **Consideraciones finales:** En cuadros agudos con mialgias, odinofagia, disnea o fiebre, se debería evitar ejercicio por 2 a 3 semanas tras estar asintomático. Pese a la seguridad del ER, aun en casos leves puede existir injuria miocárdica subclínica, sugiriéndose evaluación preparticipativa. En casos asintomáticos es negligible el riesgo de secuelas cardíacas, con posibles excepciones en deportistas de élite o con condiciones cardíacas. Aun así, puede individualizarse el ER según la modificación de sus variables para maximizar su seguridad, con diferentes implementos y en diferentes contextos, adaptándose a las necesidades del paciente.

**Long, et al. IJSPT 2021. The Impact of Dance-Specific Neuromuscular Conditioning and Injury Prevention Training on Motor Control, Stability, Balance, Function and Injury in Professional Ballet Dancers: A MixedMethods Quasi-Experimental Study** <https://doi.org/10.26603/001c.21150>

Bailarinas profesionales de ballet sufren mayor tasa de lesiones debido a las demandas de sus entrenamientos, repetitivos movimientos y rangos articulares extremos utilizados. Esto sumado a las exigencias en apariencia, horas de entrenamiento, limitaciones económicas y no completar tratamientos por altos costos asociados determina que esta población de deportista esté sometida a una alta incidencia de trastornos musculoesqueléticos tanto agudos como crónicos. Se describe que las áreas más afectadas son pie, tobillo, columna vertebral, rodilla y cadera. En este contexto se decide aplicar una herramienta de acondicionamiento neuromuscular recientemente validada en un estudio de gran muestra de deportistas, donde los autores proponen como hipótesis que en el grupo de bailarines de ballet de danza contemporánea se someta a este programa de entrenamiento complementario con el fin de disminuir la tasa de lesiones, mediante mejoras en el control motor, la estabilidad, el balance y la función física. **Métodos:** Diseño experimental. Intervención cualitativa de programa de entrenamiento de 5 semanas. Se realiza análisis no paramétrico pre-condicionamiento, postest y seguimiento 4 meses posterior a intervención.. Resultados se reportan con entrevistas y outcomes subjetivos. **Resultados:** Se reportaron mejoras significativas tanto del post-acondicionamiento y el seguimiento a 4 meses en estos 4 ámbitos: en el resultado (1) funcional de danza ( $p < 0.04$ ; 0.03), (2) excursión del balance compuesto bilateral ( $p < 0.03$ ; 0.03) (3) salto monopodal ( $p < 0.04$ ; 0.03) y (4) prueba de cadena cinemática cerrada ( $p < 0.04$ ). **Discusión:** Primer

estudio en investigar sobre el impacto del acondicionamiento neuromuscular (función, control motor, estabilidad y balance) en bailarines profesionales. Al comparar al mismo grupo de bailarines pretest y posttest, es notoria la diferencia que se hace principalmente en balance y estabilidad rodilla/tobillo, por lo que se propone la necesidad de implementar programas suplementarios de acondicionamiento para así disminuir factores de riesgo de lesiones y mejorar el rendimiento de los bailarines. Al objetivar en el seguimiento a 4 meses que las mejoras no se mantienen, se hace válido considerar estrategias de entrenamiento neuromuscular dentro del programa anual y así evitar el deterioro de la ganancia. **Conclusión:** Completado el programa de acondicionamiento y prevención para bailarines profesionales de ballet se observa una mejora en función, balance y estabilidad. Por su parte, los bailarines consideran el programa beneficioso y lo recomiendan a otros; mejoras neuromusculares no perduran al seguimiento a 4 meses; estrategias futuras a implementar en programas de entrenamiento se hacen necesarias. Se vislumbra que al aplicar esta herramienta sería posible plantear mejoras en este deporte y su grupo de deportistas. Queda abierta la invitación a seguir investigando y generar evidencia que colabore con lo planteado.

Ruettimann B, et al. Carbohydrate Considerations for Athletes with a Spinal Cord Injury. *Nutrients*. 2021; 13(7):2177. <https://doi.org/10.3390/nu13072177>

El deporte en personas con lesión medular (LM) ha tenido un desarrollo notable en el último tiempo donde los Juegos Paralímpicos representan el punto culminante. La cantidad de atletas con LM ha ido en aumento y merecen apoyo y pautas comparables a los atletas sin discapacidad (ASD) pero lamentablemente no existe mucha literatura en esta población. Los atletas con LM son un grupo particular y necesita pautas y recomendaciones especializadas para promover la salud y optimizar el rendimiento y específicamente las recomendaciones de carbohidratos (CHO) que son el combustible esencial. El objetivo de la revisión es proporcionar una descripción general de los que se sabe sobre requisitos y recomendaciones de CHO para atletas con una LME, identificar áreas de necesidad y futuras investigaciones. **Características de los deportistas con LM:** una LM conlleva consecuencias fisiológicas relevantes. Estos atletas dependen de la parte superior de su cuerpo por lo que su capacidad de trabajo se limita (menor VO<sub>2</sub>max y PAM) reducción de la frecuencia cardiaca en personas con lesiones en o más arriba de T1-T5, disminución de la función respiratoria lo que compromete el suministro de oxígeno y sustratos a los músculos activos. Deterioro de la función vasomotora y sudomotora desde bajo de la lesión lo que puede provocar que las temperaturas altas aumenten la dependencia de CHO. Atrofia muscular bajo el nivel de la lesión que reduce el gasto energético durante el ejercicio. Disminución de la tasa metabólica en reposo lo que lo hace importante para mantener una buena composición corporal y buena ingesta de macro y micronutrientes. Alta frecuencia de síndrome cardiometabólico. Alteraciones motilidad colónica lo que afecta a la absorción de nutrientes. Todo lo anteriormente mencionado hace que la recomendación de CHO sea individualizada en estos atletas. **Metabolismo y utilización del sustrato durante el ejercicio:** la capacidad de almacenamiento de glucógeno y grasa en personas con LM es difícil de estimar pero se puede estimar en función de la composición corporal y la funcionalidad muscular restante. La atrofia muscular lleva consigo un cambio de fibras musculares hacia fibras tipo IIx, sin embargo sobre la lesión mayormente a tipo I. Los estudios han mostrado una mayor dependencia de los CHO como sustrato en una amplia gama de intensidad de ejercicio, tasas de oxidación de grasa absolutas y relativas más altas al 55% de VO<sub>2</sub>peak. Además se demostró tasas de oxidación absoluta de grasa y CHO son más bajas que en ASD. También hay que tener en cuenta la función de las catecolaminas que se ven atenuadas en atletas con LM. **Ingesta de CHO notificada en atletas con LM:** la ingesta diaria total promedia 238g/día de CHO lo que excede los valores mínimos recomendados (130g/día) por lo que se puede concluir que hay mayor ingesta de energía en relación



a las necesidades en la población general con LM. Esta mayor ingesta se debe a varios factores como la composición corporal alterada, la tasa hipometabólica y la función alterada del SNS. Este desequilibrio pone en riesgo a los sujetos a obesidad y comorbilidades asociadas. La ingesta diaria relativa oscila entre 2,4 y 7,1 g/Kg. Una educación nutricional adecuada en la población general y atlética con LM garantiza una dieta rica en nutrientes y de alta calidad, minimizando el riesgo de deficiencias nutricionales y mejoraría la salud y rendimiento. **Suplementación de CHO en atletas con LM:** la literatura disponible hasta hoy hace difícil determinar la efectividad de la suplementación con CHO antes y durante el ejercicio. Sin embargo, la suplementación durante el ejercicio parece aumentar la tasa de oxidación de CHO y estabilizar las concentraciones de glucosa. Se puede observar una tendencia al beneficio en el rendimiento con la ingesta de CHO durante ejercicios de resistencia en especial en eventos como maratón en silla de rueda o ciclismo de mano. **Recomendaciones para deportistas con LM:** se debe tener un enfoque nutricional equilibrado. En vista de su gasto energético reducido el enfoque periodizado podría permitir una capacidad máxima de rendimiento con una atención al momento de la ingesta, por lo que se debe permitir suficiente tiempo de digestión antes del ejercicio para asegurar que las reservas estén completas y minimizar problemas gastrointestinales durante el evento. Se recomienda el consumo de fibra entre 25 y 30 gr diarios. Las recomendaciones en atletas con LM deberían darse según la masa libre de grasa del sujeto. Se requiere una investigación urgente para entregar recomendaciones más claras en los atletas con LM. **Directrices futuras:** analizar la ingesta diaria de CHO así como la suplementación, evaluar requerimientos energéticos, caracterizar diferencias de género, evaluar capacidad de almacenamiento de glucógeno y tasa de utilización y evaluar la disfunción autonómica y su efecto en el metabolismo de CHO. **Conclusiones:** actualmente no es factible entregar recomendaciones claras sobre ingesta y suplementación de CHO. Se deben tomar estrategias individuales con asesoramiento y educación personalizada.

#### **Rago et al. Blood and performance adaptations to individual training load in professional soccer: a team study J Sports Med Phys Fitness. 2021**

Objetivo: Describir los cambios estacionales en los niveles de hierro sérico, el estado hormonal y la capacidad funcional en relación con la carga de entrenamiento acumulada en un equipo de fútbol profesional masculino. Métodos: Se recolectaron muestras de sangre en reposo, CMJ y capacidad aeróbica (test 45-15) durante un período de 6 meses desde el inicio del período preparatorio hasta la media temporada (E1 a E4) en un equipo de fútbol profesional masculino (n = 15 jugadores de campo). La carga de entrenamiento externo se cuantificó regularmente utilizando un sistema de posicionamiento global portátil de 10 Hz. Los resultados mostraron que un jugador mostró sistemáticamente una reducción del almacenamiento de hierro a lo largo de la temporada (ferritina <110 µg/L, hemoglobina <14 g/dl). No se observaron diferencias significativas en los parámetros sanguíneos y de rendimiento a lo largo de la temporada (P> 0.05). Sin embargo, la distancia total acumulada y la distancia de alta intensidad (por encima de la velocidad aeróbica máxima) de E1 a E3 se correlacionaron negativamente con los cambios en el hematocrito, la hemoglobina y los glóbulos rojos y positivamente con los cambios en ferritina. Además, la distancia de alta intensidad recorrida entre E1 y E3 se correlacionó negativamente con los cambios en las concentraciones de testosterona. Los autores concluyeron que los marcadores sanguíneos de transporte de oxígeno en reposo y la capacidad funcional de los futbolistas permanecieron estables durante el período competitivo inicial. Sin embargo, es probable que el almacenamiento de hierro y el estado hormonal se vean afectados por la actividad acumulada de alta intensidad realizada durante el entrenamiento y la competición.



Yokoe et al. Predictors of Spondylolysis on Magnetic Resonance Imaging in Adolescent Athletes With Low Back Pain. *Orthop J Sports Med.* 2021 Apr 9;9(4):2325967121995466. doi: 10.1177/2325967121995466. PMID: 33889645; PMCID: PMC8040580.

La espondilolisis y el dolor mecánico no diagnosticado de la espalda baja son las principales causas de dolor lumbar en atletas adolescentes. No existen estudios que evalúen la diferencia clínica y radiográfica entre estas 2 condiciones. El propósito de este estudio es comparar los factores clínicos y radiográficos de atletas adolescentes que padecen de espón­dilo lisis o de dolor mecánico no diagnosticado de la espalda baja y que no tengan síntomas neurológicos previo a la evaluación con RNM y con tal de determinar los predictores de espondilolisis en la RNM. **Métodos:** Estudio de cohorte, donde la población incluida fue de 122 atletas adolescentes entre 11 y 18 años que tuvieran dolor lumbar sin síntomas neurológicos y que se hubieran sometido a RNM. De estos participantes, 75 habían sido diagnosticados con espondilolisis y 47 con dolor mecánico no diagnosticado de la espalda baja. Los factores clínicos y los parámetros radiográficos fueron comparados entre los 2 grupos: espina bífida oculta, ángulo de lordosis lumbar, y el índice de la distancia interfacetaria entre L1-L5. Se hizo un análisis de regresión logística para evaluar los predictores independientes de espondilolisis en la RNM. **Resultados:** De forma significativa, más atletas con espondilolisis fueron hombres (82.7% vs 48.9%;  $P < .001$ ), tuvieron mayor ángulo de lordosis lumbar ( $22.8^\circ \pm 8.1^\circ$  vs  $19.3^\circ \pm 8.5^\circ$ ;  $P \frac{1}{4} .02$ ) y tuvieron mayores índices L1-L5 ( $67.4\% \pm 6.3\%$  vs  $63.4\% \pm 6.6\%$ ;  $P \frac{1}{4} .001$ ) con respecto a los atletas con dolor mecánico no diagnosticado. Un análisis multivariable reveló que el sexo masculino (odds ratio [OR], 4.66;  $P < .001$ ) y un índice L1-L5  $>65\%$  (OR, 3.48;  $P \frac{1}{4} .003$ ) fueron predictores independientes de hallazgos positivos para espón­dilo lisis en las RNM. **Conclusión:** Los resultados de este estudio indican que el sexo y el índice L1-L5 son indicadores importantes para saber si tomar una RNM como imagen avanzada en la evaluación de atletas adolescentes con dolor lumbar que no tienen síntomas neurológicos.

Karanasios S, et al. Exercise interventions in lateral elbow tendinopathy have better outcomes than passive interventions, but the effects are small: a systematic review and meta-analysis of 2123 subjects in 30 trials. *Br J Sports Med.* 2021 May 1;55(9):477 LP – 485.

Esta revisión sistemática con metaanálisis tiene como objetivo evaluar la efectividad (en relación al dolor y la función) del ejercicio en comparación con otras intervenciones conservadoras en el tratamiento de la tendinopatía lateral del codo (LET). **Métodos:** Se utilizó la herramienta Cochrane de riesgo de sesgo 2. La mejoría autopercibida en cuanto a los síntomas, la intensidad del dolor, la fuerza de presión manual sin dolor (PFGS) y la discapacidad del codo se utilizaron como medidas de resultado primarias. Dentro de los criterios de elegibilidad para los ECA, se usaron aquellos que evalúan la efectividad del ejercicio solo o como una intervención aditiva en comparación con las intervenciones pasivas, observación o inyecciones en pacientes con LET. Luego del proceso de selección se identificaron 30 ECA (2123 participantes, 5 intervenciones de comparación). El ejercicio superó a las inyecciones de corticosteroides (con certeza baja) en todos los resultados y en todos los puntos temporales, excepto en la reducción del dolor en el período a corto plazo. Se encontraron diferencias clínicamente significativas en fuerza de presión manual a corto plazo y seguimiento a largo plazo. Las diferencias estadísticamente significativas (certeza muy baja) para el ejercicio en comparación con, sólo observar (wait-and-see), se encontraron solo en la mejoría autopercibida a corto plazo, la reducción del dolor y la discapacidad del codo en el seguimiento a corto y largo plazo. Lamentablemente es evidente que existe una gran heterogeneidad en las descripciones del equipo, la carga, la duración y la frecuencia de los programas de ejercicio. Con evidencia de certeza baja y

muy baja, en este estudio se encontró que esta sugiere que el ejercicio es efectivo en comparación con las intervenciones pasivas con o sin tratamiento invasivo en LET, pero el efecto es pequeño.

**Geiss R., et al. Association Between Injury Mechanisms and Magnetic Resonance Imaging Findings in Rectus Femoris Injuries in 105 Professional Football Players. Clin J Sport Med. 2021 May 26. doi: 10.1097/JSM.0000000000000935**

Las lesiones del muslo son las lesiones musculares más frecuentes en el fútbol (79%). Las lesiones de muslo anterior provocan más tiempo perdido en comparación con lesiones de muslo posterior. No hay pruebas suficientes para indicar si existe una asociación entre el mecanismo de la lesión y los hallazgos de la RM de las lesiones agudas de recto femoral. Por tanto, el objetivo del estudio fue describir el mecanismo de la lesión y su asociación con los hallazgos por RM en lesiones agudas de recto femoral. **Métodos:** Se consideró una cohorte retrospectiva desde enero de 2010 a octubre de 2013 y otra cohorte prospectiva desde octubre de 2013 a enero de 2019. Se consideraron futbolistas masculinos mayores de 18 años que juegan en la liga nacional de fútbol de Qatar, para ser evaluados dentro de los 7 días posteriores a una lesión aguda de recto femoral, con un resultado positivo en una resonancia magnética. **Resultados:** Hubo 105 lesiones en total, con 60 (57,1%) y 45 (42,8%) lesiones de las cohortes retrospectiva y prospectiva, respectivamente. El patear fue el mecanismo de lesión en 57 (54,3%) de todas las lesiones agudas del recto femoral, el sprint representó 32 (30,4%) y 16 (15,2%) se clasificaron como otros. Hubo 20 (19,05%) de tendón libre, 67 (63,8%) de unión miotendinosa y / o tendón intramuscular y 18 (17,1%) lesiones de localización miofascial periférica. Todas las lesiones del tendón libre se relacionaron con patadas y se clasificaron como un desgarro completo de al menos uno de los tendones en 15/20 (75%) casos. **Discusión:** Este es el estudio más grande en relación al mecanismo de lesión del recto femoral y la ubicación en la RM. Más de la mitad de las lesiones ocurrieron durante el pateo, una de las cinco lesiones fueron lesiones proximales del tendón libre, estas lesiones de tendón libre fueron causadas exclusivamente por patear y no por correr, tres de las cuatro lesiones proximales del tendón libre fueron roturas completas de al menos uno de los tendones libres, las mayorías de las lesiones se ubicaron en la unión miotendinosa intramuscular y/o tendón con una distribución equitativa del mecanismo de patear o carrera. **Conclusión:** El patear parece ser un mecanismo importante relacionado con roturas completas y lesiones que ocurren en el tendón libre proximal. El sprint fue el otro mecanismo más común, pero nunca se asoció con una lesión en el tendón libre proximal.