

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

**Lysdal FG, et al. Does the Spraino low-friction shoe patch prevent lateral ankle sprain injury in indoor sports? A pilot randomised controlled trial with 510 participants with previous ankle injuries. Br J Sports Med. 2020;(February 2018):bjsports-2019-101767.**

Los esguinces laterales de tobillo son frecuentes en deportes indoor (basquetbol, balonmano, badminton). La alta adherencia o fricción del calzado es un factor de riesgo para los esguinces (sin contacto) laterales de tobillo. Spraino es un parche innovador que puede ser usado en la cara lateral de la suela del calzado para minimizar la fricción del borde lateral del mismo, lo que podría mitigar el riesgo de dicha lesión. Objetivo: determinar efectividad preliminar (incidencia y severidad) y seguridad (daño) de Spraino para prevenir lesiones laterales de tobillo en deportistas de deportes indoor. Método: se realizó un estudio piloto randomizado, con 2 cohortes en paralelo. 510 deportistas subelite con antecedentes de un esguince lateral de tobillo fueron ubicados aleatoriamente al grupo INT (usando Spraino) y control (usando lo que use normalmente, “do-as-usual”). Los participantes eran hombres y mujeres de más de 18 años, daneses, que practicaban al menos 2 veces/semana un deporte indoor, y que tuviesen un antecedentes de un esguince lateral de tobillo en los últimos 24 meses con retorno a la actividad antes de iniciar el estudio. Se registró semanalmente el tiempo de juego y entrenamiento, número de lesiones, miedo a lesionarse, daño y dolor de tobillos. Resultados: 480 participantes completaron el estudio. Se reportaron 151 esguinces laterales, de los que 96 fueron catalogados sin contacto, y 50 como graves. Todos los resultados favorecieron al grupo INT con una relación de incidencia de 0.87 para el total de esguinces laterales, 0.64 para los laterales sin contacto, y 0.47 para los esguinces laterales graves. Tiempo perdido por lesión también fue menor en el grupo INT (1.8 vs 2.8 semanas,  $p = 0.014$ ). 6 participantes reportaron daños menores por el uso de Spraino. Conclusión: comparado con el cuidado habitual, los deportistas reportaron un riesgo de lesión de esguince lateral de tobillo al usar Spraino, con sólo unos pocos reportes de daños menores. Sería importante ver la forma de individualizar la ubicación del parche, de manera de optimizar el efecto preventivo, sin perder las características que se buscan en este tipo de calzado deportivo.

**MacDonald CS et al. Dose-Response Effects of Exercise on Glucose-Lowering Medications for Type 2 Diabetes: A Secondary Analysis of a Randomized Clinical Trial. *Mayo Clin Proc.* 2020;95(3):488–503**

Si bien existe conciencia sobre la relevancia que tiene el tratamiento no farmacológico con intervenciones en hábitos de vida diaria sobre los pacientes con DMII, aún no se dilucida a ciencia cierta la posible correlación dosis-respuesta entre ejercicio y algunos parámetros. Además, la relevancia clínica de los estudios realizados es limitada debido a que se utilizan auto reportes de actividad física como medida a evaluar. Recientemente se reportó que la aplicación de un programa intensivo de 12 meses de cambio en estilo de vida con ejercicio en cantidades por sobre las recomendaciones habituales lograba aumentar la suspensión de hipoglicemiantes con mantenimiento de HbA1C. El objetivo es investigar si existe una relación dosis-respuesta entre el volumen de ejercicio y la suspensión del tratamiento farmacológico hipoglicemiante en pacientes con DMII. **Métodos:** Se realizó un análisis secundario del ensayo clínico controlado basado en intervención sobre estilo de vida basado en ejercicio (realizado entre 29/04/15 a 17/08/16). Pacientes diabéticos tipo 2, no insulino dependientes y con HbA1C <9% fueron aleatorizados a una intervención intensiva en cambios de estilo de vida (U-TURN, con cuantificación objetiva de ejercicio) o a un grupo que recibió cuidados estándar. Ambos grupos recibieron asesoría sobre estilos de vida y regulación de patología con medicamentos de acuerdo con las metas. Adicionalmente, el grupo U TURN recibió ejercicio supervisado y consejería dietética individualizada. De los 98 participantes aleatorizados, 92 fueron incluidos en el análisis (U-TURN, n=61; Cuidados estándar, n=31). Los participantes del grupo U-TURN fueron estratificados en terciles basados en los volúmenes acumulados de ejercicio luego de completar 1 año de intervención. **Resultados:** Media de ejercicio según terciles de 178 (rango intercuartil [IQR], 121-213; tercil bajo), 296 (IQR, 261- 310; tercil intermedio), y 380 minutos a la semana (IQR, 355-446; tercil alto) se asociaron significativamente con mayores probabilidades de discontinuar tratamiento farmacológico con hipoglicemiantes, con correspondientes odds ratio de 12.1 (95% IC, 1.2-119; número necesitado a tratar: 4), 30.2 (95% IC, 2.9-318.5; 3), y 34.4 (95% CI, 4.1- 290.1; 2), respectivamente, comparados con tratamiento estándar. Factores de riesgo cardiovascular como HbA1C, fitness cardiorrespiratorio, PTGO y triglicéridos fueron mejorados significativamente en los terciles intermedio y altos, pero no en el bajo, comparado con tratamiento estándar. **Discusión:** Además del outcome primario, se encontró que se requieren volúmenes de actividad física mayores que los de las recomendaciones para lograr mejoras en los factores de riesgo CV. Este es el primer estudio que investiga la dosis dependencia para la cesación farmacológica hipoglicemiante en DMII. En estudio italiano IDES no se encontró asociación entre mayores volúmenes de ejercicio y desaparición de FRCV a pesar de que los máximos volúmenes alcanzados eran mayores que en este estudio. Esto puede deberse a que se incluían pacientes insulino dependientes y con HbA1C >9%, lo cual abarca una población con enfermedad más severa. Esto último está en concordancia con los mayores resultados que se han visto en cuanto a intervenciones no farmacológicas en pacientes con menores tiempo de evolución de enfermedad. Cabe destacar que el análisis se hizo ajustando por ingesta calórica de los participantes por lo que se atenúa este factor confundente, a pesar de que esto estaba basado en auto reportes por

lo que resultados se deben tomar con precaución. Limitantes: al ser análisis secundario, se pierden algunos beneficios de aleatorización inicial. En segundo lugar, no se tomaron medidas objetivas de los niveles de adherencia en el grupo tratamiento estándar, lo cual al variar influiría directamente en los resultados finales. Por último, el bajo número de participantes quita poder estadístico y los criterios de inclusión/exclusión limitan la posibilidad de poder generalizar los resultados de acuerdo con la población estudiada. **Conclusiones:** El volumen de ejercicio se encuentra asociado con la discontinuación de medicamentos hipoglicemiantes de forma dosis dependiente, como también se encuentran los factores de riesgo cardiovasculares en pacientes adecuadamente tratados con DMII de menos de 10 años de evolución. Mayores estudios se requieren para apoyar estos hallazgos.

**Cienfuegos S et al. Effects of 4- and 6-h Time-Restricted Feeding on Weight and Cardiometabolic Health: A Randomized Controlled Trial in Adults with Obesity. Cell Metabolism. 2020 Sep;32(3):366-378.e3. DOI: 10.1016/j.cmet.2020.06.018.**

El ayuno intermitente es un término que incluye: dieta 5:2, ayuno en días alternos y la alimentación con restricción horaria (TRF) en que se deja una ventana de alimentación, de normalmente 4 o 6 hrs y el resto del día la ingesta calórica debe ser cero (se permite el consumo de líquidos sin calorías). En general se describen beneficios cardiometabólicos y en reducción de peso con ayuno intermitente, sin embargo, la modalidad TRF ha sido la menos estudiada, aunque de todas formas se la ha asociado a mejoras en reducción de peso, disminución voluntaria de la ingesta calórica diaria, mejoras en insulino sensibilidad y efectos contradictorios en cuanto al perfil lipídico. En este estudio se comparó los efectos en peso y outcomes cardiometabólicos de 10 semanas de TRF 4 hrs (15 – 19 hrs), TRF 6 hrs (13 – 19 hrs) o control. **Resultados y Discusión:** 58 sujetos obesos, sin otra patología, 4H TRF (19), 6H TRF (20) y control (19), se evaluó: peso corporal, insulino resistencia, presión arterial, lípidos en plasma, citokinas proinflamatorias (IL-6 y TNFa), marcadores de estrés oxidativo y adherencia a dieta. No hubo diferencias en mediciones basales. -Cambios en composición corporal: TRF de 4 y 6 hrs produjeron baja de peso (-3.2% ) y disminución de masa adiposa (-1.4 a 2.8 kg) significativamente superiores al grupo control, pero sin diferencias entre ambos grupos experimentales. Respecto a la masa magra hubo disminución significativa en 6H TRF (-1.5 kg) al comparar con los otros grupos. En cuanto a masa adiposa visceral no hubo diferencias entre los 3 grupos. Finalmente, al revisar los tiempos basales de ayuno no hubo evidencia de que pudieran ser predictores de la baja de peso obtenida con TRF. Los resultados son concordantes con la literatura existente en cuanto a la baja de peso y de masa adiposa generada, aunque no hay estudios de comparación pues no habrían otros ensayos clínicos controlados con ventanas de 4 y 6 hrs. -Cambios en insulina en ayunas e insulinoresistencia: Mayor disminución en insulina de ayunas y en insulinoresistencia medido por HOMA en ambos grupos experimentales respecto al control, aunque sin diferencias entre ambos grupos experimentales. Sin diferencias en glicemia de ayunas ni hemoglobina glicosilada entre los 3 grupos. Esto se condice con el resto de la literatura donde los distintos tipos de ayuno intermitente sostenidamente muestra mejoras en factores glucoregulatorios y en insulinosensibilidad, siendo el mecanismo aún no del todo esclarecido, aunque han aparecido evidencias que

indican que iría más allá de ser explicado sólo por la baja de peso asociada. -Cambios en PA y perfil lipídico: Sin diferencias en presión sistólica, presión diastólica, frecuencia cardiaca, colesterol LDL, colesterol HDL ni triglicéridos. Se plantea que la falta de hallazgos en presión arterial, que está bastante descrito en la literatura con ayuno intermitente, se debió a falta de potencia del estudio actual. A su vez, en relación al perfil lipídico, la evidencia aún es errática sobre el efecto que genera y se debe considerar que los sujetos en este estudio eran normocolesterolemicos. -Cambios en estrés oxidativo y parámetros inflamatorios: Se usó 8-isoprostano como marcador de estrés oxidativo, encontrando mayor disminución en los grupos experimentales, nuevamente sin diferencias entre TRF 4hrs vs TRF 6 hrs. Por contraparte, no hubo cambios significativos en parámetros inflamatorios (TNF alfa e IL-6). Esto también es concordante con la literatura actual sobre ayuno intermitente, donde se ha planteado la disminución del estrés oxidativo como un posible mecanismo de mejoría de insulinoresistencia. -Cambios en ingesta calórica: A pesar de no contar calorías durante la ventana de alimentación, ambos grupos experimentales reportaron (encuesta 24hrs) una disminución de aproximadamente 500 kcals vs 100 kcal en los controles, lo que puede ser equivalente a una dieta con restricción calórica que busca generar baja de peso, pero sin generar el estrés mental de estar contando calorías. De todas formas, se debe considerar que, dado la disminución de peso encontrada en el estudio, es probable que los sujetos hayan sobre reportado su disminución de ingesta diaria. **Limitaciones:** Falta de potencia para detectar algunos de los outcomes secundarios. No se evaluó las diferencias entre TRF matinal vs TRF en la tarde (ambos grupos hicieron TRF en la tarde). Solo fue evaluado 1 parámetro como medidor de estrés oxidativo. La baja de peso conseguida fue <5%.

**Kelly D Ryan, et al. Medicine in the Sport of Horse Racing. Curr Sports Med Rep. 2020 Sep;19(9):373-379.**

Las carreras de caballo se encuentran entre los deportes más populares en EEUU, con un ingreso anual de más de mil millones de dólares en premios. A pesar de los riesgos los jinetes no tienen acceso a la misma calidad de atención médica que el resto de deportes. El objetivo de esta revisión es educar a los médicos de medicina deportiva con respecto a las causas subyacentes de las lesiones, describir el manejo de las lesiones y hacer recomendaciones para estrategias preventivas adecuadas. **Introducción al deportista:** Los jinetes tienen un peso promedio en EEUU entre 112 y 119 libras, con una altura entre 4 pies 10 pulgadas y 5 pies 6 pulgadas. Participan en 1 a 12 carreras. Son contratistas independientes. **Entrenamiento y preparación:** Toleran entre 45 y 85 segundos de intenso estrés mecánico y fisiológico. Se exige una fuerza duradera de los músculos glúteos, cuádriceps e isquiotibiales, así como el trapecio y músculos centrales para mantener una postura adecuada. Además se han estudiado los requisitos de aptitud aeróbica, según estudios podría ser similar a andar en bicicleta a 19-22 Km/hr. **Salud mental:** Las exigencias emocionales y físicas del deporte predisponen a los jinetes a un mayor riesgo de depresión en comparación con la población general. **Control de peso:** Se requiere que el jinete tenga un peso determinado, para eso algunos intentan una variedad de métodos incluidos el ayuno, el vómito inducido, restricción calórica o deshidratación. **Salud ósea:** Los trastornos alimentarios asociado a régimen de ejercicio exigente, ponen a muchos jinetes en riesgo



potencial de RED-S. La baja densidad ósea es importante en un deporte en el que los jinetes sufren caídas con gran riesgo de fracturas. **Lesiones:** En Europa se han descrito 2,7 y 4,4 caídas por cada 100 recorridos. Las lesiones pueden ocurrir previo a la carrera, durante la preparación de esta o durante la realización de la carrera. Un riesgo importante de lesión son por las patadas de los caballos las cuales tienen una fuerza de 400 J.

### Protocolos específicos

**Trauma:** Se ha visto que es de suma importancia un protocolo bien organizado para evaluar y derivar a los deportistas en caso de accidentes.

**Conmoción cerebral:** Importante es conocer los signos y síntomas de esta entidad, además de contar con un área tranquila diseñada para la evaluación del jinete. Tener un protocolo claro para la vuelta a la práctica luego de una conmoción cerebral.

### Return to Ride Communication Tool

STAGE 1:	STAGE 2:	STAGE 3:	STAGE 4:	STAGE 5:	STAGE 6:
<b>No sporting activity</b> Symptom-limited physical and cognitive rest;  Any person sustaining a head injury must be without symptoms prior to starting Return to Ride (RTR) progression.	<b>Light aerobic/ cardiovascular exercise</b> Walking, swimming, stationary cycling, 15-30 minutes  No resistance training. Heart rate $\leq$ 70%  Grooming/Feeding Horses	<b>Equine/Sport-specific exercise</b> Jump Rope/Squat Jump Jumping Jacks Box Jumps/Step Ups Burpees/Lunge Jump Mountain Climbers Bicycle Circles/Pushups  Equicizers: 2 trials at 30-45 seconds each with 30 second rest.  No head-impact activities: Barn work, cleaning stalls	<b>Noncontact riding</b> Equicizer: 6 trials: 30 sec on/off 1 min on/off 1.5 min on/off 2 min on/off  May start resistance training.	<b>Re-introduction to Horse</b> Following medical clearance, participating in galloping and breezing during morning workout (no others on track); 30-min mounted individual trot  Release to all strength/endurance activities at max HR	<b>Return to Horse/ Competition:</b> Medical clearance will be determined by team physician
Recovery	Increase heart rate	HR $\leq$ 85% Maximum; increase strength, balance	HR to $<$ 95% Max; increase balance/coordination/cognition	Restore confidence; assess functional skills	
Symptom-free for 24 hours? Yes: Begin Stage 2  Time and date completed:	Symptom-free for 24 hours? Yes: Move to Stage 3  Time and date completed:	Symptom-free for 24 hours? Yes: Move to Stage 4  Time and date completed:	Symptom-free for 24 hours? Yes: Move to Stage 5  Time and date completed:	Symptom-free for 24 hours? Yes: Return to play  Time and date completed:	
Medical clearance required before moving to Stage 5					
					

**Prevención de lesiones:** Se deben considerar factores ambientales, equinos, humanos y de sistemas.

**Conclusiones:** En este momento se recomienda que los deportólogos que atienden jinetes desarrollen un conocimiento práctico en nutrición, salud ósea, salud mental y manejo del trauma en el campo.

**Pavel Kysel et al. The Influence of Cyclical Ketogenic Reduction Diet vs. Nutritionally Balanced Reduction Diet on Body Composition, Strength, and Endurance Performance in Healthy Young Males: A Randomized Controlled Trial. Nutrients. 2020 sep 16; 12(9):E2832.**

En último tiempo se ha caracterizado por la búsqueda de dietas para mejorar la composición corporal, rendimiento deportivo, salud, etc. En esta búsqueda han aparecido tendencias cómo reducir el consumo de los carbohidratos con dietas cetogénicas que se define como consumo menor a 50 gr al día. La dieta cetogénica cíclica (DCC) alterna periodos de dieta cetogénica y alto consumo de CHO para mantener el rendimiento. Algunos estudios han demostrado que este tipo de dieta puede mejorar el rendimiento físico, reducir peso corporal pero no es óptima a largo plazo. El objetivo es comparar el efecto de una DCC frente a una dieta reducida nutricionalmente equilibrada (RE) sobre composición corporal, fuerza muscular y resistencia. **Métodos:** 25 hombres sanos fueron asignados aleatoriamente a una DCC o RE mientras participan en 3 entrenamientos de fuerza y aeróbicos por semana durante 8 semanas. Antes y después de la intervención se hicieron mediciones antropométricas, pruebas de fuerza, resistencia aeróbica a través de ergoespirometría. **Resultados:** ambas dietas reducen peso corporal, masa grasa e IMC. No hubo efectos sobre CK, LDH, P. Hepático, creatinina, pero si aumento la b- hidroxibutirato aumento con DCC. La RE aumentó significativamente la fuerza en la flexión lateral y press de piernas. La DCC el coeficiente respiratorio disminuyó, por el contrario el grupo de RE la carga de trabajo máxima, VO<sub>2</sub>max, potencia relativa y capacidad de trabajo aumentaron después de 8 semanas.

**Discusión:** en la DCC la reducción de peso se debe a una disminución de la grasa y agua corporal, mientras que en RE la reducción se produce sólo por la reducción de la masa grasa. La dieta cetogénica ad libitum reduce la masa corporal y la masa magra sin comprometer el rendimiento en levantamiento de pesas. La dieta cetogénica podría ser más eficaz en mejorar los parámetros de resistencia aeróbica en comparación de una RE, la hipótesis sería por un mejor uso de grasas sobre los CHO como fuente energética y una recuperación acelerada pero en este estudio ninguno de los parámetros de resistencia se vio afectada por la DCC en cambio con la RE si mejoró. La contribución de ác. grasos como energía puede diferir según la intensidad y duración del ejercicio que aumenta por lo general en ejercicios de intensidad moderada y prolongados donde la dieta cetogénica podría ser más útil. **Conclusión:** en jóvenes que se someten a entrenamiento de fuerza y aeróbico, tanto la DCC y la RE reducen de peso corporal. La RE mejora la fuerza muscular y el rendimiento aeróbico en relación al efecto neutral de la DCC que también reduce la masa magra.

**Chi H, Yim H, El- EM. Risk of physical activity and hepatobiliary diseases : east meets west. 2020;1–2.**

La actividad física total y de tiempo libre están inversamente asociadas con el riesgo de cáncer de hígado, enfermedad hepática no alcohólica y enfermedad de la vesícula biliar. Esto ha sido demostrado en poblaciones del oeste, pero hasta ahora no en población china u otras poblaciones asiáticas. Sin embargo, Pang et al en un estudio prospectivo en china con 461 mil pacientes, realizó valiosas contribuciones entre ellas, que la actividad física total y ocupacional se relacionaba inversamente con hospitalizaciones por hígado graso no alcohólico, cirrosis y cáncer hepático. La hepatitis viral se encontraba inversamente relacionada con la actividad física total y ocupacional. También se reveló que la actividad física total y ocupacional se encuentra inversamente asociada con enfermedad litiásica y cáncer de la vesícula biliar. Sin embargo, también se ha demostrado daño de la vesícula biliar en personas que realizan ultramaratones. Por lo tanto, parece existir un nivel óptimo de actividad física para la prevención de estas enfermedades. Por último, se encontró que el cáncer de tracto biliar está inversamente asociado con la actividad física total. Como la actividad física afecta las enfermedades hepatobiliares y el cáncer aún es desconocido. Sin embargo, la actividad física ha mostrado modular la comunidad microbiana del intestino (microbiota). Una mayor relación de Firmicutes: Bacteroides fue asociada con un mayor consumo de oxígeno. La diversidad de la microbiota y la abundancia en la producción de bacterias productoras de butirato fueron positivamente asociados con la aptitud cardiorrespiratoria en adultos jóvenes. Por otro lado, se ha visto que el ejercicio puede generar cambios en la microbiota tan solo luego de 6 semanas y que estos cambios podrían depender de la intensidad y la duración del ejercicio, y también influiría la condición de peso del individuo, donde los sujetos normopesos serán más respondedores que aquellos obesos. Por último, estos cambios, han mostrado ser transientes y reversibles una vez que se deja de realizar ejercicio. La explicación a través de la cual se vincula a la actividad física y la microbiota con un beneficio en las enfermedades hepatobiliares, sería a través de un aumento del tono vagal, con aumento de la motilidad intestinal, y acortar el periodo de interacción entre la microbiota y los ácidos biliares, aumentando la eliminación de ácidos biliares como se ha podido observar en ratones hipercolesterolémicos que son sometidos a programas de ejercicios.

**Zimmermann et al. Knee isokinetic muscle strength and balance ratio in female soccer players of different age groups: a cross-sectional study. *The Physician and Sportsmedicine*, DOI: 10.1080/00913847.2019.1642808**

La falta de estabilidad de la articulación de la rodilla, resultante del desequilibrio de fuerza entre los músculos extensores y flexores de la rodilla, se ha asociado con lesiones de rodilla (Rotura de LCA y desgarros musculares). Una forma de estudiar esto es con la “**relación de equilibrio convencional**” (CR), que se refiere a la relación extensor-flexor en torque concéntrico pico (sanos: 55-77%). Sin embargo, esta relación de equilibrio no tiene en cuenta la acción muscular excéntrica, fundamental para evitar la rotación de rodilla o las

fuerza de cizallamiento tibial anterior. Recientemente se ha utilizado otra relación de fuerza llamada “**relación de equilibrio funcional**” (FR). FR es la relación entre el torque máximo de los músculos flexores de la rodilla en acción excéntrica y el torque máximo de los músculos extensores de la rodilla en la acción concéntrica. Isquiotibiales débiles en relación con la fuerza del cuádriceps no son capaces de generar un torque efectivo excéntrico para frenar los movimientos de la rodilla y, como consecuencia, se ve comprometida la estabilidad articular. El objetivo de este estudio fue comparar el torque pico de los músculos flexores y extensores de la rodilla, la potencia promedio, el déficit contralateral y las proporciones de CR y FR de jugadoras de fútbol de diferentes grupos de edad, utilizando un dinamómetro isocinético. 66 futbolistas se dividieron en cuatro grupos: menores de 13 (U13), menores de 15 (U15), menores de 17 (U17) años y profesionales (PRO). El hallazgo principal fue una diferencia significativa en los valores de fuerza muscular entre los grupos U13 y U15 y entre los grupos U17 y PRO. CR para la extremidad dominante fue mayor en U13 que en todos los demás grupos. Los valores de CR encontrados fueron inferiores a la recomendación de la literatura para los grupos U15, U17 y PRO para la extremidad dominante y para todos los grupos para las extremidades no dominantes. Esto es muy relevante dado que estudios previos han demostrado que los valores bajos de CR y FR se asocian con una mayor incidencia de lesiones. Sin embargo, las deportistas presentaron valores de CR similares a otros estudios. FR fue similar en todos los grupos, por tanto, es razonable asumir que los futbolistas presentan una acción excéntrica eficiente de los músculos antagonistas, lo que permite la estabilización dinámica de la rodilla. La mayor mejora en el rendimiento muscular ocurre cuando el deportista comienza a practicar fútbol (después de U13) y cuando se vuelve profesional (después de U17), mientras que CR y FR se mantienen estables en todos los grupos de edad, aunque están por debajo del nivel recomendado en la literatura, lo que puede aumentar el riesgo de lesiones en las extremidades inferiores.

**Puntmann V. et al. Outcomes of Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging in Patients Recently Recovered From Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol.* doi:10.1001/jamacardio.2020.3557. Published online July 27, 2020.**

La enfermedad por COVID-19 continúa causando una morbilidad y mortalidad considerables en todo el mundo. Los informes de casos de pacientes hospitalizados sugieren que COVID-19 afecta de manera prominente el sistema cardiovascular, pero sigue habiendo un conocimiento deficiente de las secuelas cardiovasculares en pacientes no seleccionados, incluidos aquellos sin afecciones preexistentes, que no fueron hospitalizados, o que no tenían síntomas o solo tenían síntomas leves. Para comprender mejor la prevalencia, la extensión y el tipo de secuelas cardiovasculares, examinamos de manera proactiva a los pacientes con una infección reciente documentada por COVID-19 utilizando marcadores serológicos de lesión cardíaca (niveles de péptido natriurético pro-cerebral N-terminal (NT-proBNP) y troponina T de alta sensibilidad) e imágenes en profundidad altamente estandarizadas con resonancia magnética cardiovascular (RMC) a través de edema miocárdico biventricular difuso y realce tardío de gadolinio. **MÉTODOS:** Este es un estudio de cohorte observacional prospectivo de 100 pacientes diagnosticados con SARS COV-2 por PCR con transcripción inversa en una prueba de frotis del tracto



respiratorio superior que cumplieron los criterios de inclusión para esta investigación de RMC. Todos los participantes se consideraron elegibles después de un mínimo de 2 semanas desde el diagnóstico original si tenían la resolución de los síntomas respiratorios y los resultados negativos en una prueba de hisopo al final del período de aislamiento. Los pacientes recientemente recuperados de COVID-19 remitidos para una RMC clínica debido a síntomas cardíacos activos no se incluyeron en este análisis. Se hicieron comparaciones con grupos de control de adultos normotensos emparejados por edad y sexo que no tomaban medicamentos cardíacos, tenían volúmenes y función cardíacos normales y no tenían evidencia de cicatriz (controles sanos; n = 50). También se hicieron comparaciones con pacientes emparejados por factores de riesgo (n = 57) para edad, sexo, hipertensión, diabetes, tabaquismo, enfermedad arterial coronaria conocida o comorbilidades. Todos los participantes se sometieron a una muestra de sangre venosa inmediatamente antes del estudio RMC. Las muestras de sangre se procesaron utilizando kits de prueba estandarizados disponibles comercialmente para el análisis de troponina T de alta sensibilidad y péptido natriurético de tipo N-terminal pro-b. La resonancia magnética cardíaca se realizó en escáneres clínicos 3-T, utilizando protocolos de imagen estandarizados y unificados. Se utilizaron secuencias convencionales para la adquisición de la función cardíaca, los volúmenes, la masa y las imágenes de la cicatriz. El mapeo de T1 y T2 del miocardio se adquirió en un solo corte de eje corto medioventricular utilizando una variante validada de una secuencia de imágenes Look-Locker modificada, mientras que para el mapeo de T2, se utilizó una secuencia validada para medir el edema de miocardio (T2-FLASH). Los datos se presentan como recuentos y porcentajes para datos categóricos y medianas y rangos intercuartílicos para datos continuos. Las comparaciones entre los grupos de pacientes se realizaron utilizando pruebas U de Mann-Whitney para datos continuos y pruebas exactas de Fischer para proporciones. **RESULTADOS:** De los 100 pacientes de este estudio, 53 (53%) eran varones y la mediana de edad (rango intercuartílico [RIC]) fue de 49 (45-53) años. El intervalo de tiempo medio (IQR) entre el diagnóstico de COVID-19 y la RMC fue de 71 (64-92) días. De los 100 pacientes que se recuperaron recientemente de COVID-19, 67 (67%) se recuperaron en casa, mientras que 33 (33%) requirieron hospitalización. En el momento de la RMC, la troponina T de alta sensibilidad era detectable (3 pg / mL o más) en 71 pacientes recientemente recuperados de COVID-19 (71%) y significativamente elevada (13,9 pg / mL o más) en 5 pacientes (5%). En comparación con los controles sanos y los controles emparejados por factores de riesgo, los pacientes que se recuperaron recientemente de COVID-19 tenían una fracción de eyección del ventrículo izquierdo más baja, volúmenes del ventrículo izquierdo más altos, una masa del ventrículo izquierdo más alta y T1 y T2 nativos elevados. Un total de 78 pacientes que se recuperaron recientemente de COVID-19 (78%) presentaron hallazgos anormales en la RMC, incluyendo aumento de T1 nativo del miocardio (n = 73), aumento de T2 nativo del miocardio (n = 60), realce tardío de gadolinio del miocardio (n = 32) y realce pericárdico (n = 22). Hubo una diferencia pequeña pero significativa entre los pacientes que se recuperaron en el hogar y en el hospital para el mapeo T1 nativo (mediana [IQR], 1122 [1113-1132] ms frente a 1143 [1131-1156] ms; p = 0,02) pero no para mapeo T2 nativo o niveles de hsTnT. Ninguna de estas medidas se correlacionó con el tiempo desde el diagnóstico de COVID-19 (T1 nativo: r = 0.07; P = .47; T2 nativo: r = 0.14; P = .15; hsTnT: r =

-0.07; P = .50). La troponina T de alta sensibilidad se correlacionó significativamente con el mapeo nativo de T1 ( $r = 0,35$ ;  $p < 0,001$ ) y el mapeo nativo de T2 ( $r = 0,22$ ;  $p = 0,03$ ). La biopsia endomiocárdica en pacientes con hallazgos graves reveló inflamación linfocítica activa. T1 y T2 nativos fueron las medidas con mejor capacidad discriminadora para detectar patología miocárdica relacionada con COVID-19. **DISCUSIÓN:** Un total de 78 pacientes que se recuperaron de la infección por COVID-19 (78%) tenían compromiso cardiovascular detectado por RMC estandarizada, independientemente de las condiciones preexistentes, la gravedad y el curso general de la presentación del COVID-19, el tiempo desde el diagnóstico original o la presencia de síntomas cardíacos. La anomalía más prevalente fue la inflamación del miocardio (definida como medidas anormales de T1 y T2 nativas), detectada en 60 pacientes recientemente recuperados de COVID-19 (60%), seguida de cicatriz regional y realce pericárdico. Encontrar los parámetros clásicos, como los volúmenes y las fracciones de eyección, fueron levemente anormales. Las medidas del miocardio, las medidas de T1 nativa y las medidas de T2 nativa proporcionaron el mejor valor discriminatorio contra los controles sanos y los controles emparejados por factores de riesgo para la exclusión de cualquier enfermedad del miocardio o la confirmación de COVID-19 participación relacionada, respectivamente. Lo fundamental en este estudio es que cada uno de los parámetros de imagen anormales puede estar relacionado con un proceso fisiopatológico subyacente y un peor resultado.

**Narang, B, et al. (2020). The effect of calcium co-ingestion on exogenous glucose oxidation during endurance exercise in healthy men: A pilot study. European journal of sport science, 1–9.. <https://doi.org/10.1080/17461391.2020.1813336>**

Es conocida la contribución de la ingesta de carbohidratos (CHO) en el rendimiento de deportes de endurance. Su aporte exógeno permitiría el ahorro de reservas de glucógeno, dentro de algunos beneficios, pero esto tendría un límite debido a la saturación de transportadores de glucosa a nivel intestinal. Las recomendaciones de ingesta de CHO en competencia se establecen en función de las tasas de absorción máximas de los transportadores de glucosa SGLT1 y GLUT2, determinadas experimentalmente. Una alternativa para mejorar la absorción de glucosa sería aumentar la actividad intrínseca de estos transportadores, principalmente la translocación de GLUT2 a las membranas plasmáticas de enterocitos a través de calcio (según lo observado en modelos animales) para aumentar su oxidación. Si esto tuviese potencial traslacional a humanos, podría establecerse una nueva forma de optimizar la utilización de CHO con nuevas guías nutricionales. **Materiales y métodos.** Fueron reclutados 8 pacientes jóvenes, activos, sin patologías ni hábito tabáquico. Realizaron una sesión preliminar de ejercicio graduado hasta el agotamiento en cicloergómetro en la que se midieron parámetros antropométricos, frecuencia cardíaca, escala de Borg, muestras de gas espirado en bolsa de Douglas y  $VO_2$  peak a partir de esta última (todos antes y después de la sesión). 5 días después, y sin modificaciones dietarias, realizaron sesión de protocolo principal, la cual consistió en 2 hrs de pedaleo al 50% de la potencia máxima, ingiriendo una solución de sólo glucosa (GLU) o glucosa más calcio (GLU+CAL) al principio de la prueba y en intervalos de 15 minutos. En estos mismos intervalos, se realizó medición de muestras de gases, lactato, Borg y

disconfort intestinal (escala de Likert). 5 días después se volvió a repetir el protocolo principal, asignando de forma cruzada las soluciones. Los volúmenes de gas recolectado fueron utilizados para determinar las tasas de oxidación de CHO y grasas, a través de las concentraciones de O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>. **Resultados.** No hubo diferencia significativa entre ambas soluciones en términos de VO<sub>2</sub> peak, frecuencia cardíaca media en ejercicio, percepción de esfuerzo, ni gasto energético total. No hubo diferencia significativa entre las dos soluciones para la tasa máxima de oxidación de CHO ni tampoco en la contribución relativa de CHO en la oxidación total de sustratos. Tampoco hubo diferencia en las concentraciones de glucosa y lactato, disconfort gástrico ni Borg entre ambas soluciones. **Discusión.** La disponibilidad total de CHO en deportistas de endurance es limitada por la capacidad de absorción intestinal de glucosa, más que otros factores. Debido a la rápida saturación de SGLT1, la inserción apical de GLUT2 pareciera potenciar la captación de glucosa del enterocito. Esta translocación apical de GLUT2 dependería de un reordenamiento del citoesqueleto y la expresión de PKCβII dependiente de SGLT1, y esto sería mediado por calcio en modelos experimentales con ratas. En este estudio con cantidades de glucosa de acuerdo a las recomendaciones establecidas en guías, la adición de calcio no logró demostrar una mayor absorción de CHO, incluso con niveles de ingesta de calcio cercanos al límite superior permitido por guías europeas. La cantidad de calcio administrada sería suficiente para facilitar la excreción de péptidos intestinales, aunque esto no fue medido de forma directa. La cantidad de glucosa empleada en las soluciones se formuló con el objetivo de saturar los receptores SGLT1 y aislar la acción de GLUT2 (esto favorecería la migración apical de GLUT2 independiente de calcio). Como limitación principal, no se dispuso de carbono 13 marcado para cuantificar de forma más precisa la oxidación de CHO; otra posible limitación sería una disminución del poder estadístico debido a la poca cantidad de participantes. **Conclusión.** El presente estudio sugiere que la coingesta de calcio y CHO no optimiza la disponibilidad de CHO en hombres sanos sometidos a ejercicio continuo submaximal. Futuros estudios deberían apuntar a lograr un mayor poder estadístico.

**Sawicka et al. The bright and the dark sides of L-carnitine supplementation: a systematic review. Journal of the International Society of Sports Nutrition.**

La L-carnitina (LC) se usa como suplemento en atletas recreativos, competitivos y altamente entrenados. Esta revisión sistemática tiene como objetivo evaluar el efecto de la suplementación prolongada de LC en el metabolismo y las consiguientes modificaciones metabólicas. Métodos: Se realizó una búsqueda de literatura en las bases de datos de MEDLINE y Web of Science desde su inicio hasta febrero de 2020. Los criterios de elegibilidad incluyeron estudios en sujetos humanos sanos, tratados durante al menos 12 semanas con LC administrada por vía oral, sin drogas o cualquier otro suplemento de con otros ingrediente o ingestión conjunta. Resultados: Se incluyeron un total de 11 estudios después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión. Todos los estudios seleccionados se realizaron con sujetos humanos sanos, con dosis suplementarias que oscilaban entre 1 g y 4 g por día durante 12 o 24 semanas. La suplementación con LC, en combinación con carbohidratos (CHO) elevó eficazmente el contenido total de carnitina en el músculo esquelético. Veinticuatro semanas de suplementación de LC no afectaron la fuerza

muscular en mujeres sanas de edad, pero aumentaron significativamente la masa muscular, mejoraron la tolerancia al esfuerzo físico y la función cognitiva en centenarios (100-106 años). También se observó que la suplementación con LC inducía un aumento de los niveles plasmáticos de trimetilamina-N-óxido (TMAO) en ayunas, lo que no se asociaba con la modificación de determinados marcadores de estrés inflamatorio u oxidativo. Conclusión: La suplementación prolongada de LC en condiciones específicas puede afectar el rendimiento físico. Por otro lado, la suplementación de LC eleva el TMAO plasmático en ayunas, compuesto que se supone que es pro-aterogénico. Por lo tanto, se necesitan estudios adicionales centrados en la suplementación a largo plazo y su efecto longitudinal en el sistema cardiovascular.

**Bonnet et al. Breakfast Skipping, Body Composition, and Cardiometabolic Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Trials. Obesity (Silver Spring). 2020 June; 28(6): 1098–1109. doi:10.1002/oby.22791.**

El objetivo del estudio fue analizar el efecto de saltarse el desayuno en la composición corporal y los factores de riesgo cardiometabólicos. Se realizó una revisión sistemática y metaanálisis de ensayos clínicos randomizados, que evaluaran el saltarse el desayuno y los que tomaban desayuno. Otros metaanálisis han demostrado bajas de 0,44 kg en los que no desayunaban, pero no se había analizado el efecto en la composición corporal ni en los factores de riesgo cardiovasculares. Se incluyeron sujetos mayores de 18 años, con al menos 4 semanas de duración de intervención, que al menos tuviesen 7 participantes por grupos y 1 medida de evaluación de composición corporal. El análisis se realizó mediante metaanálisis de efectos aleatorios. Se incluyeron 7 RCTs, con 425 participantes que en promedio completaron 8,6 semanas de intervención. El saltarse el desayuno, redujo significativamente el peso corporal (weighted mean difference [WMD] = -0.54 kg [95% CI: -1.05 to -0.03], P = 0.04, I<sup>2</sup> = 21.4%). El porcentaje de grasa corporal fue reportado solo en 5 estudios y no mostró diferencias significativas con respecto a los que tomaban desayuno. Por otra parte, el ayuno mostró un aumento significativo en los niveles de LDL (WMD = 9.24 mg/dL [95% CI: 2.18 to 16.30], P = 0.01) versus los que tomaban desayuno (lo que podría contribuir al aumento de enfermedad cardiovascular encontrado en estudios previos). Además, no se observaron diferencias significativas en los niveles de presión arterial, colesterol total, HDL, triglicéridos, proteína C reactiva, insulina, leptina, HOMA o grelina. En conclusión, el saltarse el desayuno podría tener un impacto mínimo en la pérdida de peso y podría aumentar los niveles de LDL en el corto plazo. Nuevos estudios podrían entregar otras perspectivas del efecto de no desayunar (ej. específicos a nivel de IMC, género, nivel de actividad física, socioeconómico o raza, entre otros). El promedio de edad de la población estudiada fue de 35 años (18-65 años) y todos los estudios fueron de USA y el Reino Unido. 5 Estudios fueron realizados en sujetos con sobrepeso u obesidad y 2 en poblaciones normopesos (no presentaron cambios significativos en la composición corporal). El IMC promedio fue de 30,1.

**Grgic, J., et al. Test–Retest Reliability of the One-Repetition Maximum (1RM) Strength Assessment: a Systematic Review. Sports Medicine - Open, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s40798-020-00260-z>**

La fuerza muscular se asocia a beneficios para la salud y el rendimiento deportivo, siendo el ejercicio de resistencia el método más utilizado para aumentar la fuerza. Para medir la eficacia de un programa de entrenamiento es necesario valorar la fuerza de la manera más precisa posible, en ambientes de laboratorio se utilizan dinamómetros isocinéticos (siendo una desventaja su costo y carácter monoarticular), la evaluación de campo más utilizada es la de 1RM, que presenta ventajas, como el acoplamiento de acciones excéntricas, la evaluación multiarticular, el bajo costo y que ha demostrado seguridad en distintas poblaciones. La confiabilidad test-retest (cT-RT) representa la consistencia de resultados a través de mediciones repetidas, una baja confiabilidad se asocia a error tipo II. La cT-RT de 1RM varía en distintos estudios con ICC (coeficiente de correlación intraclass) entre 0.64 - 0.99 o CV (Coeficiente de variación) de 0.5 - 12.1%, por lo que el objetivo de este artículo es resumir la evidencia e investigar la confiabilidad de 1RM. Se utilizó metodología PRISMA con artículos hasta enero 2020, se utilizaron rangos para ICC siendo >0.90 Excelente y CV<5% aceptable. Resultados: Se incluyeron 32 de 1024 artículos revisados correspondiendo a un n:1595, 2 estudios en población Clínica (Parkinson e Insuficiencia cardíaca) y el resto en población aparentemente sana, 14 estudios en sujetos con experiencia previa en entrenamiento de resistencia y 22 en sujetos sin experiencia, los plazos T-RT entre 1 y 10 días. Protocolos de evaluación: 28 estudios usaron calentamiento con ejercicio submáximo (26 de los cuales consistían en 3 series o menos de 1 a 10 reps al 40-80%1RM estimado), el número de intentos de 1RM fueron 3 a 8 con descanso entre intentos entre 1 y 5 min. La Confiabilidad T-RT considerando todos los estudios disponibles es ICC medio: 0.97, donde 92% ICC>=0.90, y CV medio: 4.2%. Para evaluar el efecto del estado de entrenamiento y la familiarización, 22 estudios utilizaron sujetos no entrenados, el ICC medio fue 0.97, y el 92% mayor a 0.90, los resultados fueron prácticamente idénticos en los estudios que evaluaron sujetos con experiencia previa (ICC medio 0.98), tampoco se ven efectos cambios relevantes en cuando a sesiones de familiarización, ni al distinguir por edad o género. En cuanto a cambios sistemáticos por evaluaciones repetidas, el 66% de los estudios no mostraron cambios significativos, los restantes reportaron un incremento de 5,5 kg promedio en extremidad inferior y 1,8 kg promedio en extremidad superior. Conclusión: La evaluación de 1RM tiene una excelente confiabilidad Test-ReTest independiente de la experiencia previa del sujeto evaluado, su edad, género o la familiarización con el ejercicio a ejecutar durante la prueba, esto basado en 32 estudios con calidad excelente o moderada.