

ACTUALIZACIÓN CIENTÍFICA EN CIENCIAS DEL EJERCICIO, DEPORTE Y ACTIVIDAD FÍSICA

Cui Guo, et al. Habitual physical activity, renal function and chronic kidney disease: a cohort study of nearly 200 000 adults. Br J Sports Med 2020;0:1–7. doi:10.1136/bjsports-2019-100989

Existe información limitada sobre la asociación entre la actividad física habitual (AF) y la función renal. El objetivo de este estudio es informar la asociación longitudinal entre AF habitual autoinformada y medidas de función renal en una gran cohorte en Taiwán. Se seleccionó un total de 199.421 participantes (≥ 20 años) de una cohorte de Taiwán entre 1996 y 2014. Todos los participantes se sometieron al menos a dos exámenes médicos estandarizados entre 1996 y 2014. Se utilizaron cuestionarios autoadministrados para recopilar información sobre AF habitual. Se utilizó un modelo mixto lineal generalizado para investigar las asociaciones entre la AF habitual y el cambio anual en la tasa de filtración glomerular estimada (TFGe). Se utilizó el modelo de regresión de riesgos proporcionales de Cox para investigar las asociaciones entre la AF habitual y la enfermedad renal crónica incidente (ERC). Los participantes tuvieron una mediana de duración del seguimiento de 4,2 años (0,2-18,9). La disminución anual media (\pm DE) de la TFGe en los participantes con PA inicial muy baja, PA baja, PA moderada y PA alta fue de $0,46 \pm 1,01$, $0,36 \pm 0,97$, $0,30 \pm 0,94$ y $0,27 \pm 0,91$ ml / min / $1,73$ m², respectivamente. En relación con los participantes con AF muy baja, los que tenían AF baja, AF moderada y AF habitual alta tenían Hazard ratios de 0,93 (IC del 95%: 0,88 a 0,98), 0,94 (IC del 95%: 0,89 a 0,99) y 0,91 % IC 0,85 a 0,96) para desarrollar ERC, respectivamente, después de controlar las covariables. Los mecanismos que se han propuesto para explicar esto son: AF puede mejorar la función endotelial y mejorar la sensibilidad a la insulina, lo que podría mejorar la función renal. Una disminución en la adiposidad o disminución de las adipocitocinas podría explicar los efectos beneficiosos del ejercicio sobre la salud renal, de hecho los adipocitos viscerales pueden aumentar los niveles de angiotensinógeno y dañar el endotelio renal. En conclusión un mayor nivel de AF habitual se asocia con una menor disminución en el nivel de TFGe y un menor riesgo de desarrollar ERC.

Regnersgaard, et al. Down stair walking: A simple method to increase muscle mass and performance in 65+ year healthy people. Eur J Sport Sci. 2020 Nov 26;1-29. doi: 10.1080/17461391.2020.1856936.

El envejecimiento se asocia con una disminución fisiológica de la masa muscular, la fuerza, la potencia y una reducción de las unidades motoras. La pérdida progresiva de masa y fuerza

muscular puede diagnosticarse como sarcopenia. Para evitar esto es importante la nutrición y ejercicio (entrenamiento de resistencia), conocido es el entrenamiento excéntrico. El objetivo principal de este estudio fue investigar la aplicabilidad, los cambios en la capacidad funcional y la respuesta muscular al entrenamiento excéntrico realizado al bajar escaleras sin peso (ECC) y con peso (ECC+) comparado con entrenamiento concéntrico (CON). **Métodos:** Los participantes fueron 32 adultos mayores sanos entre 65 y 74 años (21 mujeres y 11 hombres). Se realizaron mediciones antropométricas, fuerza y capacidad funcional (3 semanas antes de la intervención, luego de 3 semanas y 6 meses después). El grupo de trabajo CON subió escaleras desde el primer al sexto piso (descendían en ascensor); el grupo ECC bajaba las escaleras y subía en ascensor y el grupo ECC+ bajaba escaleras con un chaleco de lastre con el 15% de su peso. Se realizaron 3 sesiones por semana, con una duración de entre 45 minutos y 1 hora, por 6 semanas. **Resultados:** La masa muscular de las piernas aumentó en todos los sujetos. Para masa muscular total de la pierna, el grupo ECC+ tuvo un mayor aumento en comparación con CON ($P= 0,005$), la diferencia no fue significativa entre CON y ECC o entre ECC y ECC+; esta misma respuesta se vio en relación con la masa muscular de la pantorrilla. La distancia de caminata de 6 minutos fue mayor en ECC+ en comparación con los grupos ECC y CON. El aumento de la potencia muscular, derivado de la prueba de bipedestación en silla fue mayor en el grupo ECC+ en comparación con CON ($P= 0,042$). El contenido de glucógeno intramuscular (con respecto al basal) fue significativamente mayor ($P<0,05$) en CON, no se vio efecto en ECC+ o ECC. **Discusión:** Un hallazgo importante es que una actividad diaria común y fácilmente accesible como bajar escaleras, no es diferente de subir escaleras en lo que respecta a los efectos positivos sobre la masa muscular, la fuerza y capacidad funcional. Si el entrenamiento excéntrico se realiza con peso extra ofrece mayores efectos en comparación con el ejercicio concéntrico. **Conclusión:** El entrenamiento excéntrico como bajar escaleras es menos demandante que el ejercicio concéntrico, además se pueden mejorar aún más los resultados al agregar peso extra y se demostró que este peso extra no se percibe como una mayor exigencia, otorgando aumento de masa muscular y rendimiento superior al entrenamiento concéntrico.

Parrish AM et al. Interventions to Change School Recess Activity Levels in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. Sports Med. 2020 Dec;50(12):2145-2173. doi: 10.1007/s40279-020-01347-z. PMID: 33068273.

La actividad física diaria es fundamental en el desarrollo de niños y adolescentes, sin embargo, son pocos quienes cumplen con las recomendaciones de 60 minutos/día de actividad física. En ese contexto, los recreos a lo largo de la jornada escolar son un escenario atractivo para generar intervenciones con impacto en tanto en el nivel de actividad de niños y adolescentes, como en sus conductas sedentarias. El objetivo de este trabajo fue evaluar la efectividad sobre el nivel de actividad física y la conducta sedentaria, de distintas intervenciones realizadas en el recreo de niños y adolescentes. **Métodos:** Revisión sistemática realizada entre enero 2011 y junio 2019, inclusión de: población 5 – 18 años, con una intervención que apuntara a nivel de actividad física y/o conductas sedentarias de niños/adolescentes durante el recreo, con medición objetiva de nivel de actividad

física/conductas sedentarias, estar publicado en inglés. Las intervenciones realizadas en el colegio, pero en horario antes de clases o después de clases, fueron excluidas. **Resultados:** 43 estudios incluidos para análisis cualitativo y 16 para meta análisis, con muestras entre 20 – 2030 escolares, principalmente en EEUU (n=19), Europa (n=13) y Australia (n=7), solamente 1 estudio considero población adolescente (educación secundaria). En las intervenciones multicomponentes y en intervenciones de recreo estructuradas (recreos con actividad física a cargo de un adulto) no se encontraron hallazgos consistentes. Por otra parte, las intervenciones basadas en dejar equipamiento a libre disposición en el recreo (pelotas, frisbees, cuerdas, etc.) y generar ambientes naturales de actividad física, tuvieron efectos positivos en el tiempo de actividad durante el recreo. Metaanálisis:16 estudios incluidos, se realizaron 2 análisis, uno con los ECA (n=7) y otro con estudios no aleatorizados (n=9). Act Física Moderada-vigorosa: En el análisis de ECA, destaca diferencia de marginalmente significativa (0.18) para el tiempo en actividad, con alta heterogeneidad en estudios incluidos. A su vez en los estudios no aleatorizados muestra tendencia favorable a las intervenciones (0.52), también con alta heterogeneidad. Acelerometría (cuentas/min): Diferencia marginalmente significativa (0.13) a favor de intervención, con moderada heterogeneidad. Comportamiento sedentario: Sin significancia estadística, con alta heterogeneidad de estudios. **Discusión:** En general hubo una gran variabilidad tanto en el análisis cualitativo como en el metaanálisis, con algunas inconsistencias en los resultados de las intervenciones multicomponente. Por otra parte, destaca que las intervenciones estructuradas durante el recreo fueron poco efectivas, además de que se plantea que pueden inhibir el que los niños socialicen de forma espontánea. Los resultados del metaanálisis de ECA sugieren que las intervenciones aumentaron el tiempo de actividad de los escolares durante el recreo (1.2 – 2 min, 2-5% del tiempo de recreo). Quedan como puntos pendientes la escasa evidencia en torno a adolescentes (solo 1 estudio en la revisión, 0 estudios en el metaanálisis), también se plantea como un punto a evaluar el considerar poblaciones culturalmente más diversas y evaluar el efecto de las intervenciones a largo plazo (>12 meses). **Conclusión:** Intervenciones en el recreo parecen tener efectos prometedores en aumentar los niveles de actividad física y disminuir los tiempos de conducta sedentaria en escolares.

Walarine, M. et al. (2020). Pandemic effect on the elderly and their caregivers. *Journal of Ideas in Health*, 3(4), 248–251.

En los tiempos actuales de COVID-19, las interacciones sociales se han distanciado, en especial en el adulto mayor. Estos sujetos, en especial aquellos con enfermedades sistémicas, como hipertensión, enfermedad cardíaca, diabetes, asma se encuentran con un riesgo mayor de padecer esta enfermedad. Las restricciones en la movilidad, como medidas de precaución para la propagación de la enfermedad, han creado barreras para la conectividad social en estos sujetos de edad avanzada y esto, les ha generado problemas de conducta y ansiedad. Las personas en aislamiento experimentan soledad, síntomas de estrés post-traumático, confusión, rabia, depresión e ideación suicida. Por ejemplo, el miedo a ser una carga para los familiares fue un factor que llevó al suicidio a una mujer en Hong Kong durante esta pandemia. Los adultos mayores tienen cambios en sus sistemas fisiológicos relacionados con la edad, como resistencia reducida en el área nasal, menor

números de células ciliadas en el tracto respiratorio superior, disfunción del sistema inmune innato y adaptativo. Lo anterior predispone a estos sujetos a infecciones virales. Sumado a todo lo anterior, todas estas restricciones afectan los niveles de actividad física, haciendo la situación aún peor. Se ha descrito que estos sujetos pierden dramáticamente fuerza muscular, capacidad aeróbica y flexibilidad. Los cuidadores de estos adultos mayores, que en muchos lugares son los mismos familiares, han realizado un rol fundamental. Muchas veces estos sienten que se encuentran atrapados en esa situación debido a estas obligaciones. Además ambos, el adulto mayor y el cuidador, experimentan estrés y frustración. Entre los factores más importantes que predisponen al estrés son la falta de un tratamiento definitivo, la rápida diseminación de la enfermedad, la incertidumbre de los modos de transmisión, las duraciones de la cuarentena, los problemas financieros, los cambios en el cuidado personal y los cambios de rutinas sociales. El estrés se ha visto que genera aumento de cortisol en el organismo, generando así mayor susceptibilidad a las infecciones. Lamentablemente, los sujetos tardan en detectar los síntomas de estrés y generan enfermedades de larga data, tanto física como mental. Una dificultad que experimentan los cuidadores es que no cuentan con ayuda en los cuidados del adulto mayor, en parte debido a, las restricciones de aislamiento social, miedo a contagio a través de las visitas, lo que incrementa el estrés mental y cansancio físico. Todo este problema es considerado actualmente, como un problema importante de salud pública. Depresión e ideación suicida son problemas experimentados por los cuidadores, muchas veces estas personas no han tenido entrenamiento para desempeñarse como cuidadores. Es por esto último que una adecuada ayuda telefónica para los cuidados, soporte emocional y psicológico son de gran relevancia. A todo lo anterior, el problema económico experimentado genera una crisis en estos sujetos. RECOMENDACIONES: El estrés, la tensión mental y otros factores asociados afectan a los ancianos y sus cuidadores de gran manera. La paz mental puede mitigar los efectos negativos en estos sujetos. La meditación puede ayudar a tolerar mejor la soledad en el anciano. Los cuidadores pueden ayudar a motivar a que los ancianos realicen meditaciones por sí solos. La psicoterapia también puede ayudar a analizar la situación mental de cada uno para ayudar a afrontar esta crisis. Lo mismo ocurre para las consultas por telemedicina. El deterioro cognitivo es uno de los problemas psicológicos durante el envejecimiento. Esto significa que estos sujetos necesitan mayores cuidados ya que, pueden presentar estrés, agitación y otros problemas. Sobre la actividad física, se pueden realizar bouts de 10 minutos de duración, 3 veces al día, ayudaría al adulto mayor a contrarrestar el deterioro del sistema inmune asociado con la edad. Una buena estrategia es otorgar al adulto mayor y al cuidador información simple y práctica sobre la infección del COVID-19 y los métodos de prevención. Mantener un buen stock de los medicamentos de las enfermedades crónicas. Finalmente otorgar incentivos a los cuidadores los ayudaría a aliviar la carga que el cuidado significa y actuar como motivador y signo de reconocimiento de sus servicios.

Schofield et al. Where Are the men? Low energy availability in male cyclists: A review. Eur J Sports Sci. 2020 Nov 29. doi:10.1090/17461391.2020.1842510

La deficiencia de Energética Relativa en el Deporte (RED-S) es un síndrome potenciado por la baja disponibilidad de energía (LEA) cuya investigación se ha centrado mayoritariamente

en mujeres, pero se ha reconocido que puede afectar a hombres. Los ciclistas masculinos han demostrado tener grandes déficits de energía con mayor riesgo de LEA y baja densidad ósea por la baja carga del deporte. El propósito de la revisión es discutir los estudios específicos de ciclismo que han documentado componentes de RED-S. **Métodos:** Revisión en bases de datos de investigación entre el 2000 y 2020 realizados en hombres adultos que hacían ejercicio y practicaban ciclismo. **Resultados:** Los ciclistas varones experimentan valores de EA por debajo del umbral de EA para la clasificación de LEA. El déficit de energía se produce a diario, semanalmente y a lo largo de una temporada se debe a una EA insuficiente para satisfacer la energía gastada durante el ejercicio. El déficit de energía diario puede ser una mejor medida para explorar en comparación con el estado de EA de 24hrs y puede dar medidas nutricionales prácticos para la competición lo que puede reducir el impacto en otros sistemas como el óseo y la función hormonal. La salud ósea demostró valores de DMO más bajos en columna lumbar en comparación con la cadera siendo el factor más significativo de esta BMD la LEA y a una menor estimulación osteogénica debida a la falta de fuerzas de reacción en el suelo. El recibir consejos y ejercicios de carga esquelética en ciclistas que aumentaron la EA durante 6 meses mostraron mejoras de la DMO. los ciclistas varones tienden a entrenar y competir con estados de baja densidad ósea que aumenta el riesgo de una baja DMO. Los niveles de T3 y testosterona estaban en el rango normal inferior de referencia. En cambio, los ciclistas durante las carreras por etapas hay una tendencia de reducción de la testosterona en un 14% lo que concuerda que los ciclistas con LEA crónica reportan testosterona reducida en comparación con los ciclistas con EA adecuada. Existe además una regulación negativa del sistema endocrino con cortisol elevado y perturbaciones de IGF-1. La producción de energía se ve afectada en los ciclistas varones con LEA además de la disminución de la potencia de salida aeróbica y anaeróbica, pero faltan más investigaciones. Los ciclistas tienen un importante factor de riesgo para la alteración de comportamientos alimentarios, porque la delgadez y una masa corporal ligera se considera ventajosa para el rendimiento y la mayoría les gustaría bajar de peso ya que tienen una insatisfacción corporal frecuente. Dentro de las limitaciones encontramos la complicación de identificar marcadores biológicos específicos para LEA y falta de información sobre la ingesta dietética y el gasto energético. Además, incoherencias metodológicas en la evaluación de la EA. La prevalencia de LEA en hombres puede subestimarse ya que el valor umbral de la LEA se determinó originalmente para una cohorte femenina. **Conclusión:** los ciclistas varones experimentan LEA en entrenamientos, carreras por etapa y eventos de ultra resistencia. Se han identificado cambios hormonales, cambios en la función metabólica y trastornos del ánimo y comportamiento alimentarios. Las investigaciones futuras deben dar lugar a recomendaciones más eficaces para evitar el LEA.

Chantler S et al. The effects of exercise on indirect markers of gut damage and permeability: a systematic review and meta-analysis. Sport Med [Internet]. 2020.

La evidencia sugiere que, en respuesta al ejercicio, la activación del sistema nervioso simpático causa una hipoperfusión esplácnica e hipoxia, debido a la prioridad que adquieren tejidos como el músculo esquelético, el corazón y los pulmones. Una disminución en la perfusión intestinal contribuye a la injuria epitelial y a alteraciones en las uniones

estrechas endoteliales. Una disminución en el aclaramiento de metabolitos producto de la hipoxia también ha sido citado como contribuyente al daño endotelial. Mayor daño podría venir como resultado de la reperfusión posterior al ejercicio, que consecuentemente aumenta la permeabilidad intestinal. Esta última podría acompañarse de translocación de patógenos al torrente sanguíneo, gatillando una respuesta inflamatoria del sistema inmune. Se hipotetiza que esta cascada inflamatoria pudiese incrementar los síntomas gastrointestinales, deteriorar la absorción de nutrientes y posiblemente incrementar el riesgo de enfermedad. Una aproximación al daño endotelial se puede realizar midiendo el cambio en el nivel plasmático de proteína ligadora de ácidos grasos (i – FABP). Este transportador se encuentra en la parte alta de la superficie endotelial de la célula y cualquier aumento en el plasma refleja un daño en la integridad de la célula endotelial. Los estudios han mostrado que existe una desviación significativa de sangre desde el intestino en los primeros 10 minutos de ejercicio. La permeabilidad intestinal aumenta significativamente una vez que el estímulo de ejercicio es sobre el 80% del consumo de oxígeno. Un ambiente caluroso puede exacerbar el daño intestinal vía aumento del estrés termal en conjunto con la hipoxia intestinal. En este metaanálisis de 34 estudios se buscó determinar la magnitud del impacto del ejercicio en la salud intestinal, evaluando el daño y la permeabilidad intestinal en respuesta a una carga aguda de ejercicio. Como resultados, una carga aguda de ejercicios indujo un incremento significativo en las concentraciones circulantes de i – FABP (tamaño del efecto [ES]: 0,81; 95% IC 0,63 – 0,98; n= 26; p < 0,001). No se encontró efecto de la duración del ejercicio, pero sí de la temperatura del ambiente en lugares calurosos vs lugares con menores temperaturas ES 1.06 (0,88 -1,23) vs 0,66 (0,43 – 0,89); p < 0,001. Cuando se incluyó el estado de alimentación o ayuno en el análisis, no se encontraron influencias. Por último, el ejercicio agudo indujo un incremento significativo en la relación disacáridos/monosacáridos urinario, que constituye un marcador de la permeabilidad intestinal (ES 0,70; 95% IC 0,29 – 1,11; n=17; p < 0,001), tampoco se encontró relación con la duración del ejercicio. Hubo diferencias significativas entre el estado alimentado y el de ayuno (ES 1,16 (95% IC 0,53 – 1,79) vs 0,2 (95% IC – 0,18 – 0,58), p = 0,01. Por lo tanto, este metaanálisis logra concluir que existe un efecto significativo de una carga aguda de ejercicio sobre el daño endotelial y la permeabilidad intestinal, y que la duración del ejercicio no contribuyó de manera significativa a estos.

Benjamin CL, Curtis RM, Huggins RA, et al. Sleep Dysfunction and Mood in Collegiate Soccer Athletes. Sports Health. 2020;12(3):234-240. doi:10.1177/1941738120916735

Los atletas universitarios están expuestos a una gran variedad de estresores. La alteración de la calidad del sueño no sólo puede afectar el rendimiento y la recuperación deportiva, si no también en el desempeño académico de esta población. Al mismo tiempo, una baja calidad de sueño ha sido asociada a alteraciones del ánimo y de salud mental en general. El objetivo de este estudio fue evaluar la disfunción de sueño global y medidas de ánimo y ansiedad en esta población, y sus variaciones según titularidad/suplencia y sexo. **Métodos.** Se reclutaron jugadores y jugadoras de fútbol universitario. Se les aplicaron 3 encuestas de autoreporte: calidad de sueño de Pittsburgh (PSQI), perfil de estados de ánimo (POMS) y escala de ansiedad (SAS-2). Estas encuestas fueron aplicadas en 6 momentos distintos

(desde pretemporada a final de temporada). **Resultados.** Fueron incluidos 110 jugadores y 120 jugadoras de fútbol nivel universitario. Un 54% de los participantes obtuvo un puntaje ≥ 5 en PSQI, lo que daba cuenta de mala calidad de sueño. Tanto jugadores como jugadoras con mala calidad de sueño tuvieron mayores puntajes relativos en los síntomas negativos de la escala POMS, pero sólo las jugadoras presentaron menos puntajes de vigor en comparación con su contraparte que tuvo buena calidad de sueño. No hubo diferencias estadísticas en ninguna de las subcategorías de POMS entre jugadores y jugadoras que presentaron buena calidad de sueño. Entre jugadoras y jugadores con mala calidad de sueño, no hubo diferencias estadísticas en la mayoría de las subcategorías de POMS. Una mala calidad de sueño se asoció con mayores niveles de ansiedad y desconcentración, aunque los efectos fueron de baja magnitud. Las probabilidades de presentar disfunción de sueño fueron un 55% más bajas en hombres que en mujeres, y no hubo diferencia según el status de titular/suplente. **Discusión.** Todas las subcategorías de la encuesta POMS tuvieron asociación significativa con disfunción de sueño. Sin embargo, el tamaño del efecto fue pequeño, por tanto, podrían existir otros factores confundentes que podrían estar influenciando la calidad de sueño en estos sujetos. Lo mismo ocurrió con las subescalas de la encuesta de fatiga. Las posibilidades de experimentar disfunción de sueño aumentaron con niveles reportados altos de fatiga. Un hallazgo interesante del presente estudio es que las posibilidades de experimentar alteraciones de sueño aumentaron en un 25% por cada punto adicional de disrupción de concentración. Esto es importante para esta población, desde un punto de vista de rendimiento deportivo y académico. En el presente estudio se encontró que hombres presentaron un 55% menos de probabilidades de experimentar disfunción de sueño, esto podría deberse a algunas variables fisiológicas, sin excluir otros factores extradeportivos. **Conclusiones.** Este estudio expone la relación entre alteraciones del sueño y salud mental. Los efectos pequeños para la relación de calidad de sueño con bienestar mental y ansiedad dan cuenta de la necesidad de una evaluación integral de los atletas.

Carvalho L et al. Is stronger better? Influence of a strength phase followed by a hypertrophy phase on muscular adaptations in resistance-trained men. Res Sports Med. 2020 Nov 26:1-11. doi: 10.1080/15438627.2020.1853546. Epub ahead of print. PMID: 33241958.

A pesar de ser una estrategia utilizada por individuos entrenados en fuerza, se desconoce si es que el aumentar la fuerza muscular previo al entrenamiento de hipertrofia favorece una mayor ganancia tanto de masa como de fuerza muscular. **Métodos:** se investigó el grosor muscular y la fuerza máxima en 26 sujetos hombres entrenados en fuerza que fueron aleatoriamente asignados a: a) STHT, consistente en un período de 3 semanas de entrenamiento orientado a la fuerza máxima (4x1-3 RM) previo a un período de 5 semanas de entrenamiento orientado a hipertrofia (4x8-12 RM); o a b) HT, que consistía en 8 semanas de entrenamiento orientado a hipertrofia. Se midieron grosor de vasto lateral (por ultrasonografía), 1RM de sentadilla y press de pierna previo a la intervención, a la tercera semana y luego de 8 semanas de entrenamiento. **Resultados:** Al comparar cambios pre vs post intervención, STHT indujo mayor crecimiento muscular ($p = 0.049$; 95%CI = 0.15–3.2%;

d = 0.81) y ganancia de fuerza tanto en sentadilla ($p = 0.015$; 95%CI = 1.5–13%; $d = 1.05$) como en press de pierna ($p = 0.044$; 95%CI = 0.16–9.9%; $d = 0.79$) comparado con grupo HT. **Discusión:** Es importante mencionar que el grupo SHT entrenó con un volumen significativamente menor que el grupo HT. Los resultados se encuentran en línea con otro estudio del 2015 que también encontró resultados superiores en ganancia de fuerza y masa muscular con trabajo enfocado en fuerza máxima previo a la hipertrofia en sujetos entrenados, sin embargo, se contradice con otro estudio del 2017 que encontró ganancias similares en los 2 grupos de sujetos desentrenados. Se sugiere que los resultados equívocos de este último estudio son producto del nivel de entrenamiento de los sujetos estudiados, debido a que en personas desentrenadas se genera una respuesta similar a ambos tipos de entrenamiento. En la medida que el nivel de entrenamiento progresa, la ventana de adaptación disminuye y se requieren mayores cargas para lograr el mismo estímulo. Se ha reportado que la carga mecánica (tensión) y la señalización que se produce como consecuencia de ella son uno de los reguladores más importantes involucrados en el crecimiento muscular durante el entrenamiento de fuerza. Posiblemente mayores cargas aumentan el estrés mecánico y la activación muscular de fibras tipo II que tienen mayor potencialidad de crecimiento. Estos datos sugieren que el entrenamiento enfocado en fuerza máxima permite que posteriormente los participantes puedan levantar cargas más pesadas durante la fase enfocada en hipertrofia para generar mayor tensión mecánica y finalmente llevar a una mayor adaptación hipertrófica. **Conclusiones:** Los resultados apoyan el uso de un período de entrenamiento enfocado a la ganancia de fuerza previo a la hipertrofia para incrementar el grosor muscular y la fuerza máxima de tren inferior en sujetos previamente entrenados.

Marques J. et al. Change of Direction Assessment Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Review of Current Practice and Considerations to Enhance Practical Application. Sports Medicine. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01189-4>

El ligamento cruzado anterior (LCA) se lesiona comúnmente durante la participación deportiva, particularmente en maniobras que involucran: salto, pivote, detención o cambio de dirección (CoD) principalmente en deportes de contacto. La evidencia muestra que la incidencia de lesiones del LCA puede aumentar durante: la competencia en comparación con el entrenamiento, las últimas etapas de la competencia, tareas reactivas no anticipadas, proximidad a un oponente, defensa y ataque, situaciones visualmente distraídas, al llevar equipo y / o tareas duales donde la atención está dividida. Las estadísticas muestran que el 35% de los atletas después de ACLr no regresan al nivel deportivo previo a la lesión en 2 años. Además, hasta el 20% de los que regresan al deporte en el primer año de la cirugía experimentan una segunda ruptura del LCA. Además, la evidencia sugiere que la rehabilitación basada en criterios y las progresiones de regreso al deporte (RTS) deben evaluarse con pruebas apropiadas de deficiencias, actividades, participación y factores contextuales y combinarse con un criterio de tiempo mínimo de 9 meses. También se ha cuestionado la eficacia de la práctica actual "basada en evidencia" en el área de la evaluación del retorno a la práctica deportiva, ya que los atletas que pasan criterios específicos reducen el riesgo de ruptura posterior del injerto en un 60%, pero esto se

combinó con un 235% más de riesgo de rotura del injerto contralateral. Por lo tanto, se justifica la exploración de otros factores que contribuyen a las reducciones en el riesgo general de nueva lesión del LCA, es así como el cambio de dirección (CoD) se ha indicado como un mecanismo clave en la aparición de una lesión del LCA. El objetivo de esta revisión narrativa fue describir las estrategias de movimiento exhibidas después de ACLr durante las tareas de CoD y analizar críticamente la gama de pruebas que se han utilizado. Específicamente, examinamos su capacidad para identificar los déficits entre las extremidades y las personas que muestran un mayor riesgo de lesión secundaria y / o reducciones en su nivel de desempeño previo a la lesión. **METODOLOGÍA:** Se utilizaron las bases de datos MEDLINE, PubMed y SPORT Discuss y se identificaron 13 artículos que cumplieran con los criterios de inclusión. **DESARROLLO:** El análisis de la literatura disponible indica que las prácticas actuales basadas en el campo no son representativas de las demandas deportivas relevantes y no pueden evaluar de manera efectiva la función de la rodilla después de ACLr. Los estudios de laboratorio han identificado déficits residuales y estrategias de movimiento alteradas en el momento del regreso al deporte, y esto en parte puede estar relacionado con el riesgo de una nueva lesión. Sin embargo, estas evaluaciones presentan limitaciones inherentes y no son prácticamente viables para monitorear el progreso durante la rehabilitación. En consecuencia, las soluciones alternativas que son más alineadas con la multitud de factores que ocurren durante las maniobras de CoD en entornos deportivos caóticos están justificadas para permitir a los practicantes "cerrar la brecha" entre el laboratorio y el campo / cancha de deportes. Un método que se ha desarrollado para superar estas limitaciones y aislar el aspecto CoD de la tarea es el déficit de CoD. Esta medida se obtiene fácilmente realizando un sprint lineal que coincida con la misma distancia mostrada durante la prueba y luego restando este valor del tiempo total de CoD (p. Ej., Déficit de CoD = 5-0-5 tiempo - 10 m tiempo de sprint) y puede ser más preciso delinear individuos con mejor velocidad de CoD. Sin embargo, este método aún no se ha validado para su uso en atletas que siguen ACLr. Además, evaluar la velocidad de entrada y salida puede ser de interés para dilucidar más claramente cómo se realiza el cambio de dirección, eliminando aún más el efecto de factores de confusión como la velocidad lineal. Además, el aumento en el uso de la tecnología microportátil puede ser un enfoque más viable en la práctica y rentable, pero se necesitan más investigaciones para examinar su utilidad para la evaluación de CoD en atletas que regresan al deporte después de ACLr. Este nuevo enfoque puede facilitar un proceso de toma de decisiones más informado con el objetivo final de un mayor "retorno al rendimiento" y un menor riesgo de volver a lesionarse. Dentro de los aspectos prácticos, se muestra un modelo ilustrativo (figura adjunta) de una secuencia de progresión de la evaluación de CoD para ayudar a los profesionales a configurar la prescripción de la prueba de CoD eficaz para evaluar la función de la rodilla después de ACLr. El ejemplo 1, que puede corresponder a un inicio de progresión, requiere una velocidad de aproximación baja ($<4 \text{ m s}^{-1}$), en un estado sin fatiga, en condiciones planificadas a un ángulo de corte entre 0 y 45°. **CONCLUSIONES:** Las evaluaciones de CoD no han sido implementadas ampliamente por los profesionales como medida de criterio para informar la toma de decisiones de RTS. Además, tanto las prácticas actuales basadas en el campo como los estudios de laboratorio no parecen ser herramientas

efectivas a la hora de evaluar CoD. Aquí se han sugerido nuevas alternativas, así como también se ha propuesto un modelo progresivo de evaluación de CoD.

Owen PJ, et al. Which specific modes of exercise training are most effective for treating low back pain? Network meta-analysis. Br J Sports Med. 2020;54(21):1279–87.

El dolor lumbar (lumbago) es una de las primeras causas de discapacidad laboral y la más común de todas las enfermedades no transmisibles. El lumbago crónico (CLBP) es aquel de duración de al menos 12 semanas, localizado inferior al margen costal y sobre el pliegue glúteo, con o sin dolor en extremidades inferiores. Si bien sólo el 20% son de tipo crónicos, consumen el 80% del costo destinado a dolor lumbar. En la mayoría de los casos, estos CLBP son clasificados como no específicos, lo que lleva a un tratamiento poco dirigido y satisfactorio. Objetivo: examinar la efectividad de modelos específicos de ejercicio para tratar el dolor crónico lumbar no específico (NSCLBP). Método: a través de un metaanálisis en red (*network meta-analysis, NMA*) de las bases de datos MEDLINE, CINAHL, SPORTDiscus, EMBASE, CENTRAL. Los criterios de elegibilidad fueron ensayos clínicos/controlados randomizados en adultos con NSCLBP. Resultados: entre los 9543 registros, 89 estudios (pacientes = 5578) fueron elegibles para la síntesis cualitativa: 70 para dolor, 63 función física, 15 salud mental y 4 fuerza de tronco para realizar el NMA. Este análisis, mostró que los siguientes modalidades de ejercicio tenían el mayor probabilidad de ser mejores que el control verdadero (superficie bajo el riesgo acumulado, *SUCRA= Surface under the cumulative risk*): Pilates para el dolor (SUCRA = 100%), trabajos de fuerza (SUCRA = 80%) y estabilización/control motor (SUCRA =80%) para función física, y trabajos de fuerza y aeróbicos (SUCRA 80% ambos) para salud mental. El control verdadero era probablemente de un valor SUCRA menor o igual al 10%, siendo considerado como el peor tratamiento disponible, seguido de terapias sin contacto (*hands off*) para el dolor (SUCRA=10%) Y función física (20%), similar que terapias "*hands on*" para el dolor (20%). El tamaño del efecto de la elongación y ejercicios de McKenzie no difirió del control para dolor y función (SUCRA <40%). Para las modalidades de resistencia muscular de tronco o medicación analgésica la evidencia no alcanzo la calidad recomendada para hacer el NMA. Conclusión: existe baja calidad de evidencia para considerar el pilates, estabilización/control motor, trabajos de fuerza y aeróbicos como los tratamientos más efectivos para el tratamiento del NSCLBP en los adultos. Existen limitaciones en el numero de estudios, la gran diversidad de cuadros que componen el NSCLBP, sin embargo, el entrenamiento físico parece ser superior al tratamiento "*hands on*" (fisioterapia tradicional).

Cui Guo, et al. Habitual physical activity, renal function and chronic kidney disease: a cohort study of nearly 200 000 adults. Br J Sports Med 2020;0:1–7. doi:10.1136/bjsports-2019-100989

Existe información limitada sobre la asociación entre la actividad física habitual (AF) y la función renal. El objetivo de este estudio es informar la asociación longitudinal entre AF

habitual autoinformada y medidas de función renal en una gran cohorte en Taiwán. Se seleccionó un total de 199.421 participantes (≥ 20 años) de una cohorte de Taiwán entre 1996 y 2014. Todos los participantes se sometieron al menos a dos exámenes médicos estandarizados entre 1996 y 2014. Se utilizaron cuestionarios autoadministrados para recopilar información sobre AF habitual. Se utilizó un modelo mixto lineal generalizado para investigar las asociaciones entre la AF habitual y el cambio anual en la tasa de filtración glomerular estimada (TFGe). Se utilizó el modelo de regresión de riesgos proporcionales de Cox para investigar las asociaciones entre la AF habitual y la enfermedad renal crónica incidente (ERC). Los participantes tuvieron una mediana de duración del seguimiento de 4,2 años (0,2-18,9). La disminución anual media (\pm DE) de la TFGe en los participantes con PA inicial muy baja, PA baja, PA moderada y PA alta fue de $0,46 \pm 1,01$, $0,36 \pm 0,97$, $0,30 \pm 0,94$ y $0,27 \pm 0,91$ ml / min / $1,73$ m², respectivamente. En relación con los participantes con AF muy baja, los que tenían AF baja, AF moderada y AF habitual alta tenían Hazard ratios de 0,93 (IC del 95%: 0,88 a 0,98), 0,94 (IC del 95%: 0,89 a 0,99) y 0,91 % IC 0,85 a 0,96) para desarrollar ERC, respectivamente, después de controlar las covariables. Los mecanismos que se han propuesto para explicar esto son: AF puede mejorar la función endotelial y mejorar la sensibilidad a la insulina, lo que podría mejorar la función renal. Una disminución en la adiposidad o disminución de las adipocitocinas podría explicar los efectos beneficiosos del ejercicio sobre la salud renal, de hecho los adipocitos viscerales pueden aumentar los niveles de angiotensinógeno y dañar el endotelio renal. En conclusión un mayor nivel de AF habitual se asocia con una menor disminución en el nivel de TFGe y un menor riesgo de desarrollar ERC.

Regnersgaard, et al. Down stair walking: A simple method to increase muscle mass and performance in 65+ year healthy people. Eur J Sport Sci. 2020 Nov 26;1-29. doi: 10.1080/17461391.2020.1856936.

El envejecimiento se asocia con una disminución fisiológica de la masa muscular, la fuerza, la potencia y una reducción de las unidades motoras. La pérdida progresiva de masa y fuerza muscular puede diagnosticarse como sarcopenia. Para evitar esto es importante la nutrición y ejercicio (entrenamiento de resistencia), conocido es el entrenamiento excéntrico. El objetivo principal de este estudio fue investigar la aplicabilidad, los cambios en la capacidad funcional y la respuesta muscular al entrenamiento excéntrico realizado al bajar escaleras sin peso (ECC) y con peso (ECC+) comparado con entrenamiento concéntrico (CON). **Métodos:** Los participantes fueron 32 adultos mayores sanos entre 65 y 74 años (21 mujeres y 11 hombres). Se realizaron mediciones antropométricas, fuerza y capacidad funcional (3 semanas antes de la intervención, luego de 3 semanas y 6 meses después). El grupo de trabajo CON subió escaleras desde el primer al sexto piso (descendían en ascensor); el grupo ECC bajaba las escaleras y subía en ascensor y el grupo ECC+ bajaba escaleras con un chaleco de lastre con el 15% de su peso. Se realizaron 3 sesiones por semana, con una duración de entre 45 minutos y 1 hora, por 6 semanas. **Resultados:** La masa muscular de las piernas aumentó en todos los sujetos. Para masa muscular total de la pierna, el grupo ECC+ tuvo un mayor aumento en comparación con CON ($P= 0,005$), la diferencia no fue significativa entre CON y ECC o entre ECC y ECC+; esta misma respuesta se vio en relación con la masa muscular de la pantorrilla. La distancia de caminata de 6

minutos fue mayor en ECC+ en comparación con los grupos ECC y CON. El aumento de la potencia muscular, derivado de la prueba de bipedestación en silla fue mayor en el grupo ECC+ en comparación con CON ($P= 0,042$). El contenido de glucógeno intramuscular (con respecto al basal) fue significativamente mayor ($P<0,05$) en CON, no se vio efecto en ECC+ o ECC. **Discusión:** Un hallazgo importante es que una actividad diaria común y fácilmente accesible como bajar escaleras, no es diferente de subir escaleras en lo que respecta a los efectos positivos sobre la masa muscular, la fuerza y capacidad funcional. Si el entrenamiento excéntrico se realiza con peso extra ofrece mayores efectos en comparación con el ejercicio concéntrico. **Conclusión:** El entrenamiento excéntrico como bajar escaleras es menos demandante que el ejercicio concéntrico, además se pueden mejorar aún más los resultados al agregar peso extra y se demostró que este peso extra no se percibe como una mayor exigencia, otorgando aumento de masa muscular y rendimiento superior al entrenamiento concéntrico.

Parrish AM et al. Interventions to Change School Recess Activity Levels in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. Sports Med. 2020 Dec;50(12):2145-2173. doi: 10.1007/s40279-020-01347-z. PMID: 33068273.

La actividad física diaria es fundamental en el desarrollo de niños y adolescentes, sin embargo, son pocos quienes cumplen con las recomendaciones de 60 minutos/día de actividad física. En ese contexto, los recreos a lo largo de la jornada escolar son un escenario atractivo para generar intervenciones con impacto en tanto en el nivel de actividad de niños y adolescentes, como en sus conductas sedentarias. El objetivo de este trabajo fue evaluar la efectividad sobre el nivel de actividad física y la conducta sedentaria, de distintas intervenciones realizadas en el recreo de niños y adolescentes. **Métodos:** Revisión sistemática realizada entre enero 2011 y junio 2019, inclusión de: población 5 – 18 años, con una intervención que apuntara a nivel de actividad física y/o conductas sedentarias de niños/adolescentes durante el recreo, con medición objetiva de nivel de actividad física/conductas sedentarias, estar publicado en inglés. Las intervenciones realizadas en el colegio, pero en horario antes de clases o después de clases, fueron excluidas. **Resultados:** 43 estudios incluidos para análisis cualitativo y 16 para meta análisis, con muestras entre 20 – 2030 escolares, principalmente en EEUU ($n=19$), Europa ($n=13$) y Australia ($n=7$), solamente 1 estudio considero población adolescente (educación secundaria). En las intervenciones multicomponentes y en intervenciones de recreo estructuradas (recreos con actividad física a cargo de un adulto) no se encontraron hallazgos consistentes. Por otra parte, las intervenciones basadas en dejar equipamiento a libre disposición en el recreo (pelotas, frisbees, cuerdas, etc.) y generar ambientes naturales de actividad física, tuvieron efectos positivos en el tiempo de actividad durante el recreo. Metaanálisis: 16 estudios incluidos, se realizaron 2 análisis, uno con los ECA ($n=7$) y otro con estudios no aleatorizados ($n=9$). Act Física Moderada-vigorosa: En el análisis de ECA, destaca diferencia de marginalmente significativa (0.18) para el tiempo en actividad, con alta heterogeneidad en estudios incluidos. A su vez en los estudios no aleatorizados muestra tendencia favorable a las intervenciones (0.52), también con alta heterogeneidad. Acelerometría (cuentas/min): Diferencia marginalmente significativa (0.13) a favor de intervención, con moderada

heterogeneidad. Comportamiento sedentario: Sin significancia estadística, con alta heterogeneidad de estudios. **Discusión:** En general hubo una gran variabilidad tanto en el análisis cualitativo como en el metaanálisis, con algunas inconsistencias en los resultados de las intervenciones multicomponente. Por otra parte, destaca que las intervenciones estructuradas durante el recreo fueron poco efectivas, además de que se plantea que pueden inhibir el que los niños socialicen de forma espontánea. Los resultados del metaanálisis de ECA sugieren que las intervenciones aumentaron el tiempo de actividad de los escolares durante el recreo (1.2 – 2 min, 2-5% del tiempo de recreo). Quedan como puntos pendientes la escasa evidencia en torno a adolescentes (solo 1 estudio en la revisión, 0 estudios en el metaanálisis), también se plantea como un punto a evaluar el considerar poblaciones culturalmente más diversas y evaluar el efecto de las intervenciones a largo plazo (>12 meses). **Conclusión:** Intervenciones en el recreo parecen tener efectos prometedores en aumentar los niveles de actividad física y disminuir los tiempos de conducta sedentaria en escolares.

Walarine, M. et al. (2020). Pandemic effect on the elderly and their caregivers. *Journal of Ideas in Health*, 3(4), 248–251.

En los tiempos actuales de COVID-19, las interacciones sociales se han distanciado, en especial en el adulto mayor. Estos sujetos, en especial aquellos con enfermedades sistémicas, como hipertensión, enfermedad cardíaca, diabetes, asma se encuentran con un riesgo mayor de padecer esta enfermedad. Las restricciones en la movilidad, como medidas de precaución para la propagación de la enfermedad, han creado barreras para la conectividad social en estos sujetos de edad avanzada y esto, les ha generado problemas de conducta y ansiedad. Las personas en aislamiento experimentan soledad, síntomas de estrés post-traumático, confusión, rabia, depresión e ideación suicida. Por ejemplo, el miedo a ser una carga para los familiares fue un factor que llevó al suicidio a una mujer en Hong Kong durante esta pandemia. Los adultos mayores tienen cambios en sus sistemas fisiológicos relacionados con la edad, como resistencia reducida en el área nasal, menor números de células ciliadas en el tracto respiratorio superior, disfunción del sistema inmune innato y adaptativo. Lo anterior predispone a estos sujetos a infecciones virales. Sumado a todo lo anterior, todas estas restricciones afectan los niveles de actividad física, haciendo la situación aún peor. Se ha descrito que estos sujetos pierden dramáticamente fuerza muscular, capacidad aeróbica y flexibilidad. Los cuidadores de estos adultos mayores, que en muchos lugares son los mismos familiares, han realizado un rol fundamental. Muchas veces estos sienten que se encuentran atrapados en esa situación debido a estas obligaciones. Además ambos, el adulto mayor y el cuidador, experimentan estrés y frustración. Entre los factores más importantes que predisponen al estrés son la falta de un tratamiento definitivo, la rápida diseminación de la enfermedad, la incertidumbre de los modos de transmisión, las duraciones de la cuarentena, los problemas financieros, los cambios en el cuidado personal y los cambios de rutinas sociales. El estrés se ha visto que genera aumento de cortisol en el organismo, generando así mayor susceptibilidad a las infecciones. Lamentablemente, los sujetos tardan en detectar los síntomas de estrés y generan enfermedades de larga data, tanto física como mental. Una dificultad que experimentan los cuidadores es que no cuentan con ayuda en los cuidados del adulto

mayor, en parte debido a, las restricciones de aislamiento social, miedo a contagio a través de las visitas, lo que incrementa el estrés mental y cansancio físico. Todo este problema es considerado actualmente, como un problema importante de salud pública. Depresión e ideación suicida son problemas experimentados por los cuidadores, muchas veces estas personas no han tenido entrenamiento para desempeñarse como cuidadores. Es por esto último que una adecuada ayuda telefónica para los cuidados, soporte emocional y psicológico son de gran relevancia. A todo lo anterior, el problema económico experimentado genera una crisis en estos sujetos. RECOMENDACIONES: El estrés, la tensión mental y otros factores asociados afectan a los ancianos y sus cuidadores de gran manera. La paz mental puede mitigar los efectos negativos en estos sujetos. La meditación puede ayudar a tolerar mejor la soledad en el anciano. Los cuidadores pueden ayudar a motivar a que los ancianos realicen meditaciones por sí solos. La psicoterapia también puede ayudar a analizar la situación mental de cada uno para ayudar a afrontar esta crisis. Lo mismo ocurre para las consultas por telemedicina. El deterioro cognitivo es uno de los problemas psicológicos durante el envejecimiento. Esto significa que estos sujetos necesitan mayores cuidados ya que, pueden presentar estrés, agitación y otros problemas. Sobre la actividad física, se pueden realizar bouts de 10 minutos de duración, 3 veces al día, ayudaría al adulto mayor a contrarrestar el deterioro del sistema inmune asociado con la edad. Una buena estrategia es otorgar al adulto mayor y al cuidador información simple y práctica sobre la infección del COVID-19 y los métodos de prevención. Mantener un buen stock de los medicamentos de las enfermedades crónicas. Finalmente otorgar incentivos a los cuidadores los ayudaría a aliviar la carga que el cuidado significa y actuar como motivador y signo de reconocimiento de sus servicios.

Schofield et al. Where Are the men? Low energy availability in male cyclists: A review. Eur J Sports Sci. 2020 Nov 29. doi:10.1090/17461391.2020.1842510

La deficiencia de Energía Relativa en el Deporte (RED-S) es un síndrome potenciado por la baja disponibilidad de energía (LEA) cuya investigación se ha centrado mayoritariamente en mujeres, pero se ha reconocido que puede afectar a hombres. Los ciclistas masculinos han demostrado tener grandes déficits de energía con mayor riesgo de LEA y baja densidad ósea por la baja carga del deporte. El propósito de la revisión es discutir los estudios específicos de ciclismo que han documentado componentes de RED-S. **Métodos:** Revisión en bases de datos de investigación entre el 2000 y 2020 realizados en hombres adultos que hacían ejercicio y practicaban ciclismo. **Resultados:** Los ciclistas varones experimentan valores de EA por debajo del umbral de EA para la clasificación de LEA. El déficit de energía se produce a diario, semanalmente y a lo largo de una temporada se debe a una EA insuficiente para satisfacer la energía gastada durante el ejercicio. El déficit de energía diario puede ser una mejor medida para explorar en comparación con el estado de EA de 24hrs y puede dar medidas nutricionales prácticas para la competición lo que puede reducir el impacto en otros sistemas como el óseo y la función hormonal. La salud ósea demostró valores de DMO más bajos en columna lumbar en comparación con la cadera siendo el factor más significativo de esta BMD la LEA y a una menor estimulación osteogénica debida a la falta de fuerzas de reacción en el suelo. El recibir consejos y ejercicios de carga esquelética en ciclistas que aumentaron la EA durante 6 meses mostraron mejoras de la

DMO. los ciclistas varones tienden a entrenar y competir con estados de baja densidad ósea que aumenta el riesgo de una baja DMO. Los niveles de T3 y testosterona estaban en el rango normal inferior de referencia. En cambio, los ciclistas durante las carreras por etapas hay una tendencia de reducción de la testosterona en un 14% lo que concuerda que los ciclistas con LEA crónica reportan testosterona reducida en comparación con los ciclistas con EA adecuada. Existe además una regulación negativa del sistema endocrino con cortisol elevado y perturbaciones de IGF-1. La producción de energía se ve afectada en los ciclistas varones con LEA además de la disminución de la potencia de salida aeróbica y anaeróbica, pero faltan más investigaciones. Los ciclistas tienen un importante factor de riesgo para la alteración de comportamientos alimentarios, porque la delgadez y una masa corporal ligera se considera ventajosa para el rendimiento y la mayoría les gustaría bajar de peso ya que tienen una insatisfacción corporal frecuente. Dentro de las limitaciones encontramos la complicación de identificar marcadores biológicos específicos para LEA y falta de información sobre la ingesta dietética y el gasto energético. Además, incoherencias metodológicas en la evaluación de la EA. La prevalencia de LEA en hombres puede subestimarse ya que el valor umbral de la LEA se determinó originalmente para una cohorte femenina. **Conclusión:** los ciclistas varones experimentan LEA en entrenamientos, carreras por etapa y eventos de ultra resistencia. Se han identificado cambios hormonales, cambios en la función metabólica y trastornos del ánimo y comportamiento alimentarios. Las investigaciones futuras deben dar lugar a recomendaciones más eficaces para evitar el LEA.

Chantler S et al. The effects of exercise on indirect markers of gut damage and permeability: a systematic review and meta-analysis. Sport Med [Internet]. 2020.

La evidencia sugiere que, en respuesta al ejercicio, la activación del sistema nervioso simpático causa una hipoperfusión esplácnica e hipoxia, debido a la prioridad que adquieren tejidos como el músculo esquelético, el corazón y los pulmones. Una disminución en la perfusión intestinal contribuye a la injuria epitelial y a alteraciones en las uniones estrechas endoteliales. Una disminución en el aclaramiento de metabolitos producto de la hipoxia también ha sido citado como contribuyente al daño endotelial. Mayor daño podría venir como resultado de la reperfusión posterior al ejercicio, que consecuentemente aumenta la permeabilidad intestinal. Esta última podría acompañarse de translocación de patógenos al torrente sanguíneo, gatillando una respuesta inflamatoria del sistema inmune. Se hipotetiza que esta cascada inflamatoria pudiese incrementar los síntomas gastrointestinales, deteriorar la absorción de nutrientes y posiblemente incrementar el riesgo de enfermedad. Una aproximación al daño endotelial se puede realizar midiendo el cambio en el nivel plasmático de proteína ligadora de ácidos grasos (i – FABP). Este transportador se encuentra en la parte alta de la superficie endotelial de la célula y cualquier aumento en el plasma refleja un daño en la integridad de la célula endotelial. Los estudios han mostrado que existe una desviación significativa de sangre desde el intestino en los primeros 10 minutos de ejercicio. La permeabilidad intestinal aumenta significativamente una vez que el estímulo de ejercicio es sobre el 80% del consumo de oxígeno. Un ambiente caluroso puede exacerbar el daño intestinal vía aumento del estrés termal en conjunto con la hipoxia intestinal. En este metaanálisis de 34 estudios se buscó

determinar la magnitud del impacto del ejercicio en la salud intestinal, evaluando el daño y la permeabilidad intestinal en respuesta a una carga aguda de ejercicio. Como resultados, una carga aguda de ejercicios indujo un incremento significativo en las concentraciones circulantes de i – FABP (tamaño del efecto [ES]: 0,81; 95% IC 0,63 – 0,98; n= 26; p < 0,001). No se encontró efecto de la duración del ejercicio, pero sí de la temperatura del ambiente en lugares calurosos vs lugares con menores temperaturas ES 1.06 (0,88 -1,23) vs 0,66 (0,43 – 0,89); p < 0,001. Cuando se incluyó el estado de alimentación o ayuno en el análisis, no se encontraron influencias. Por último, el ejercicio agudo indujo un incremento significativo en la relación disacáridos/monosacáridos urinario, que constituye un marcador de la permeabilidad intestinal (ES 0,70; 95% IC 0,29 – 1,11; n=17; p < 0,001), tampoco se encontró relación con la duración del ejercicio. Hubo diferencias significativas entre el estado alimentado y el de ayuno (ES 1,16 (95% IC 0,53 – 1,79) vs 0,2 (95% IC – 0,18 – 0,58), p = 0,01. Por lo tanto, este metaanálisis logra concluir que existe un efecto significativo de una carga aguda de ejercicio sobre el daño endotelial y la permeabilidad intestinal, y que la duración del ejercicio no contribuyó de manera significativa a estos.

Benjamin CL, Curtis RM, Huggins RA, et al. Sleep Dysfunction and Mood in Collegiate Soccer Athletes. Sports Health. 2020;12(3):234-240. doi:10.1177/1941738120916735

Los atletas universitarios están expuestos a una gran variedad de estresores. La alteración de la calidad del sueño no sólo puede afectar el rendimiento y la recuperación deportiva, si no también en el desempeño académico de esta población. Al mismo tiempo, una baja calidad de sueño ha sido asociada a alteraciones del ánimo y de salud mental en general. El objetivo de este estudio fue evaluar la disfunción de sueño global y medidas de ánimo y ansiedad en esta población, y sus variaciones según titularidad/suplencia y sexo. **Métodos.** Se reclutaron jugadores y jugadoras de fútbol universitario. Se les aplicaron 3 encuestas de autoreporte: calidad de sueño de Pittsburgh (PSQI), perfil de estados de ánimo (POMS) y escala de ansiedad (SAS-2). Estas encuestas fueron aplicadas en 6 momentos distintos (desde pretemporada a final de temporada). **Resultados.** Fueron incluidos 110 jugadores y 120 jugadoras de fútbol nivel universitario. Un 54% de los participantes obtuvo un puntaje ≥ 5 en PSQI, lo que daba cuenta de mala calidad de sueño. Tanto jugadores como jugadoras con mala calidad de sueño tuvieron mayores puntajes relativos en los síntomas negativos de la escala POMS, pero sólo las jugadoras presentaron menos puntajes de vigor en comparación con su contraparte que tuvo buena calidad de sueño. No hubo diferencias estadísticas en ninguna de las subcategorías de POMS entre jugadores y jugadoras que presentaron buena calidad de sueño. Entre jugadoras y jugadores con mala calidad de sueño, no hubo diferencias estadísticas en la mayoría de las subcategorías de POMS. Una mala calidad de sueño se asoció con mayores niveles de ansiedad y desconcentración, aunque los efectos fueron de baja magnitud. Las probabilidades de presentar disfunción de sueño fueron un 55% más bajas en hombres que en mujeres, y no hubo diferencia según el status de titular/suplente. **Discusión.** Todas las subcategorías de la encuesta POMS tuvieron asociación significativa con disfunción de sueño. Sin embargo, el tamaño del efecto fue pequeño, por tanto, podrían existir otros factores confundentes que podrían estar influenciando la calidad de sueño en estos sujetos. Lo mismo ocurrió con las subescalas de

la encuesta de fatiga. Las posibilidades de experimentar disfunción de sueño aumentaron con niveles reportados altos de fatiga. Un hallazgo interesante del presente estudio es que las posibilidades de experimentar alteraciones de sueño aumentaron en un 25% por cada punto adicional de disrupción de concentración. Esto es importante para esta población, desde un punto de vista de rendimiento deportivo y académico. En el presente estudio se encontró que hombres presentaron un 55% menos de probabilidades de experimentar disfunción de sueño, esto podría deberse a algunas variables fisiológicas, sin excluir otros factores extradeportivos. **Conclusiones.** Este estudio expone la relación entre alteraciones del sueño y salud mental. Los efectos pequeños para la relación de calidad de sueño con bienestar mental y ansiedad dan cuenta de la necesidad de una evaluación integral de los atletas.

Carvalho L et al. Is stronger better? Influence of a strength phase followed by a hypertrophy phase on muscular adaptations in resistance-trained men. Res Sports Med. 2020 Nov 26:1-11. doi: 10.1080/15438627.2020.1853546. Epub ahead of print. PMID: 33241958.

A pesar de ser una estrategia utilizada por individuos entrenados en fuerza, se desconoce si es que el aumentar la fuerza muscular previo al entrenamiento de hipertrofia favorece una mayor ganancia tanto de masa como de fuerza muscular. **Métodos:** se investigó el grosor muscular y la fuerza máxima en 26 sujetos hombres entrenados en fuerza que fueron aleatoriamente asignados a: a) STHT, consistente en un período de 3 semanas de entrenamiento orientado a la fuerza máxima (4x1-3 RM) previo a un período de 5 semanas de entrenamiento orientado a hipertrofia (4x8-12 RM); o a b) HT, que consistía en 8 semanas de entrenamiento orientado a hipertrofia. Se midieron grosor de vasto lateral (por ultrasonografía), 1RM de sentadilla y press de pierna previo a la intervención, a la tercera semana y luego de 8 semanas de entrenamiento. **Resultados:** Al comparar cambios pre vs post intervención, STHT indujo mayor crecimiento muscular ($p = 0.049$; 95%CI = 0.15–3.2%; $d = 0.81$) y ganancia de fuerza tanto en sentadilla ($p = 0.015$; 95%CI = 1.5–13%; $d = 1.05$) como en press de pierna ($p = 0.044$; 95%CI = 0.16–9.9%; $d = 0.79$) comparado con grupo HT. **Discusión:** Es importante mencionar que el grupo STHT entrenó con un volumen significativamente menor que el grupo HT. Los resultados se encuentran en línea con otro estudio del 2015 que también encontró resultados superiores en ganancia de fuerza y masa muscular con trabajo enfocado en fuerza máxima previo a la hipertrofia en sujetos entrenados, sin embargo, se contradice con otro estudio del 2017 que encontró ganancias similares en los 2 grupos de sujetos desentrenados. Se sugiere que los resultados equívocos de este último estudio son producto del nivel de entrenamiento de los sujetos estudiados, debido a que en personas desentrenadas se genera una respuesta similar a ambos tipos de entrenamiento. En la medida que el nivel de entrenamiento progresa, la ventana de adaptación disminuye y se requieren mayores cargas para lograr el mismo estímulo. Se ha reportado que la carga mecánica (tensión) y la señalización que se produce como consecuencia de ella son uno de los reguladores más importantes involucrados en el crecimiento muscular durante el entrenamiento de fuerza. Posiblemente mayores cargas aumentan el estrés mecánico y la activación muscular de fibras tipo II que tienen mayor

potencialidad de crecimiento. Estos datos sugieren que el entrenamiento enfocado en fuerza máxima permite que posteriormente los participantes puedan levantar cargas más pesadas durante la fase enfocada en hipertrofia para generar mayor tensión mecánica y finalmente llevar a una mayor adaptación hipertrófica. **Conclusiones:** Los resultados apoyan el uso de un período de entrenamiento enfocado a la ganancia de fuerza previo a la hipertrofia para incrementar el grosor muscular y la fuerza máxima de tren inferior en sujetos previamente entrenados.

Marques J. et al. Change of Direction Assessment Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Review of Current Practice and Considerations to Enhance Practical Application. Sports Medicine. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01189-4>

El ligamento cruzado anterior (LCA) se lesiona comúnmente durante la participación deportiva, particularmente en maniobras que involucran: salto, pivote, detención o cambio de dirección (CoD) principalmente en deportes de contacto. La evidencia muestra que la incidencia de lesiones del LCA puede aumentar durante: la competencia en comparación con el entrenamiento, las últimas etapas de la competencia, tareas reactivas no anticipadas, proximidad a un oponente, defensa y ataque, situaciones visualmente distraídas, al llevar equipo y / o tareas duales donde la atención está dividida. Las estadísticas muestran que el 35% de los atletas después de ACLr no regresan al nivel deportivo previo a la lesión en 2 años. Además, hasta el 20% de los que regresan al deporte en el primer año de la cirugía experimentan una segunda ruptura del LCA. Además, la evidencia sugiere que la rehabilitación basada en criterios y las progresiones de regreso al deporte (RTS) deben evaluarse con pruebas apropiadas de deficiencias, actividades, participación y factores contextuales y combinarse con un criterio de tiempo mínimo de 9 meses. También se ha cuestionado la eficacia de la práctica actual "basada en evidencia" en el área de la evaluación del retorno a la práctica deportiva, ya que los atletas que pasan criterios específicos reducen el riesgo de ruptura posterior del injerto en un 60%, pero esto se combinó con un 235% más de riesgo de rotura del injerto contralateral. Por lo tanto, se justifica la exploración de otros factores que contribuyen a las reducciones en el riesgo general de nueva lesión del LCA, es así como el cambio de dirección (CoD) se ha indicado como un mecanismo clave en la aparición de una lesión del LCA. El objetivo de esta revisión narrativa fue describir las estrategias de movimiento exhibidas después de ACLr durante las tareas de CoD y analizar críticamente la gama de pruebas que se han utilizado. Específicamente, examinamos su capacidad para identificar los déficits entre las extremidades y las personas que muestran un mayor riesgo de lesión secundaria y / o reducciones en su nivel de desempeño previo a la lesión. **METODOLOGÍA:** Se utilizaron las bases de datos MEDLINE, PubMed y SPORT Discuss y se identificaron 13 artículos que cumplían con los criterios de inclusión. **DESARROLLO:** El análisis de la literatura disponible indica que las prácticas actuales basadas en el campo no son representativas de las demandas deportivas relevantes y no pueden evaluar de manera efectiva la función de la rodilla después de ACLr. Los estudios de laboratorio han identificado déficits residuales y estrategias de movimiento alteradas en el momento del regreso al deporte, y esto en parte puede estar relacionado con el riesgo de una nueva lesión. Sin embargo, estas evaluaciones

presentan limitaciones inherentes y no son prácticamente viables para monitorear el progreso durante la rehabilitación. En consecuencia, las soluciones alternativas que son más alineados con la multitud de factores que ocurren durante las maniobras de CoD en entornos deportivos caóticos están justificados para permitir a los practicantes "cerrar la brecha" entre el laboratorio y el campo / cancha de deportes. Un método que se ha desarrollado para superar estas limitaciones y aislar el aspecto CoD de la tarea es el déficit de CoD. Esta medida se obtiene fácilmente realizando un sprint lineal que coincida con la misma distancia mostrada durante la prueba y luego restando este valor del tiempo total de CoD (p. Ej., Déficit de CoD = 5–0–5 tiempo — 10 m tiempo de sprint) y puede ser más preciso delinear individuos con mejor velocidad de CoD. Sin embargo, este método aún no se ha validado para su uso en atletas que siguen ACLr. Además, evaluar la velocidad de entrada y salida puede ser de interés para dilucidar más claramente cómo se realiza el cambio de dirección, eliminando aún más el efecto de factores de confusión como la velocidad lineal. Además, el aumento en el uso de la tecnología microportátil puede ser un enfoque más viable en la práctica y rentable, pero se necesitan más investigaciones para examinar su utilidad para la evaluación de CoD en atletas que regresan al deporte después de ACLr. Este nuevo enfoque puede facilitar un proceso de toma de decisiones más informado con el objetivo final de un mayor "retorno al rendimiento" y un menor riesgo de volver a lesionarse. Dentro de los aspectos prácticos, se muestra un modelo ilustrativo (figura adjunta) de una secuencia de progresión de la evaluación de CoD para ayudar a los profesionales a configurar la prescripción de la prueba de CoD eficaz para evaluar la función de la rodilla después de ACLr. El ejemplo 1, que puede corresponder a un inicio de progresión, requiere una velocidad de aproximación baja ($<4 \text{ m s}^{-1}$), en un estado sin fatiga, en condiciones planificadas a un ángulo de corte entre 0 y 45°. **CONCLUSIONES:** Las evaluaciones de CoD no han sido implementadas ampliamente por los profesionales como medida de criterio para informar la toma de decisiones de RTS. Además, tanto las prácticas actuales basadas en el campo como los estudios de laboratorio no parecen ser herramientas efectivas a la hora de evaluar CoD. Aquí se han sugerido nuevas alternativas, así como también se ha propuesto un modelo progresivo de evaluación de CoD.

Owen PJ, et al. Which specific modes of exercise training are most effective for treating low back pain? Network meta-analysis. Br J Sports Med. 2020;54(21):1279–87.

El dolor lumbar (lumbago) es una de las primeras causas de discapacidad laboral y la más común de todas las enfermedades no transmisibles. El lumbago crónico (CLBP) es aquel de duración de al menos 12 semanas, localizado inferior al margen costal y sobre el pliegue glúteo, con o sin dolor en extremidades inferiores. Si bien sólo el 20% son de tipo crónicos, consumen el 80% del costo destinado a dolor lumbar. En la mayoría de los casos, estos CLBP son clasificados como no específicos, lo que lleva a un tratamiento poco dirigido y satisfactorio. Objetivo: examinar la efectividad de modelos específicos de ejercicio para tratar el dolor crónico lumbar no específico (NSCLBP). Método: a través de un metaanálisis en red (*network meta-analysis, NMA*) de las bases de datos MEDLINE, CINAHL, SPORTDiscus, EMBASE, CENTRAL. Los criterios de elegibilidad fueron ensayos clínicos/controlados

randomizados en adultos con NSCLBP. Resultados: entre los 9543 registros, 89 estudios (pacientes = 5578) fueron elegibles para la síntesis cualitativa: 70 para dolor, 63 función física, 15 salud mental y 4 fuerza de tronco para realizar el NMA. Este análisis, mostró que los siguientes modalidades de ejercicio tenían el mayor probabilidad de ser mejores que el control verdadero (superficie bajo el riesgo acumulado, *SUCRA= Surface under the cumulative risk*): Pilates para el dolor (SUCRA = 100%), trabajos de fuerza (SUCRA = 80%) y estabilización/control motor (SUCRA =80%) para función física, y trabajos de fuerza y aeróbicos (SUCRA 80% ambos) para salud mental. El control verdadero era probablemente de un valor SUCRA menor o igual al 10%, siendo considerado como el peor tratamiento disponible, seguido de terapias sin contacto (*hands off*) para el dolor (SUCRA=10%) Y función física (20%), similar que terapias "*hands on*" para el dolor (20%). El tamaño del efecto de la elongación y ejercicios de McKenzie no difirió del control para dolor y función (SUCRA <40%). Para las modalidades de resistencia muscular de tronco o medicación analgésica la evidencia no alcanzo la calidad recomendada para hacer el NMA. Conclusión: existe baja calidad de evidencia para considerar el pilates, estabilización/control motor, trabajos de fuerza y aeróbicos como los tratamientos más efectivos para el tratamiento del NSCLBP en los adultos. Existen limitaciones en el numero de estudios, la gran diversidad de cuadros que componen el NSCLBP, sin embargo, el entrenamiento físico parece ser superior al tratamiento "*hands on*" (fisioterapia tradicional).