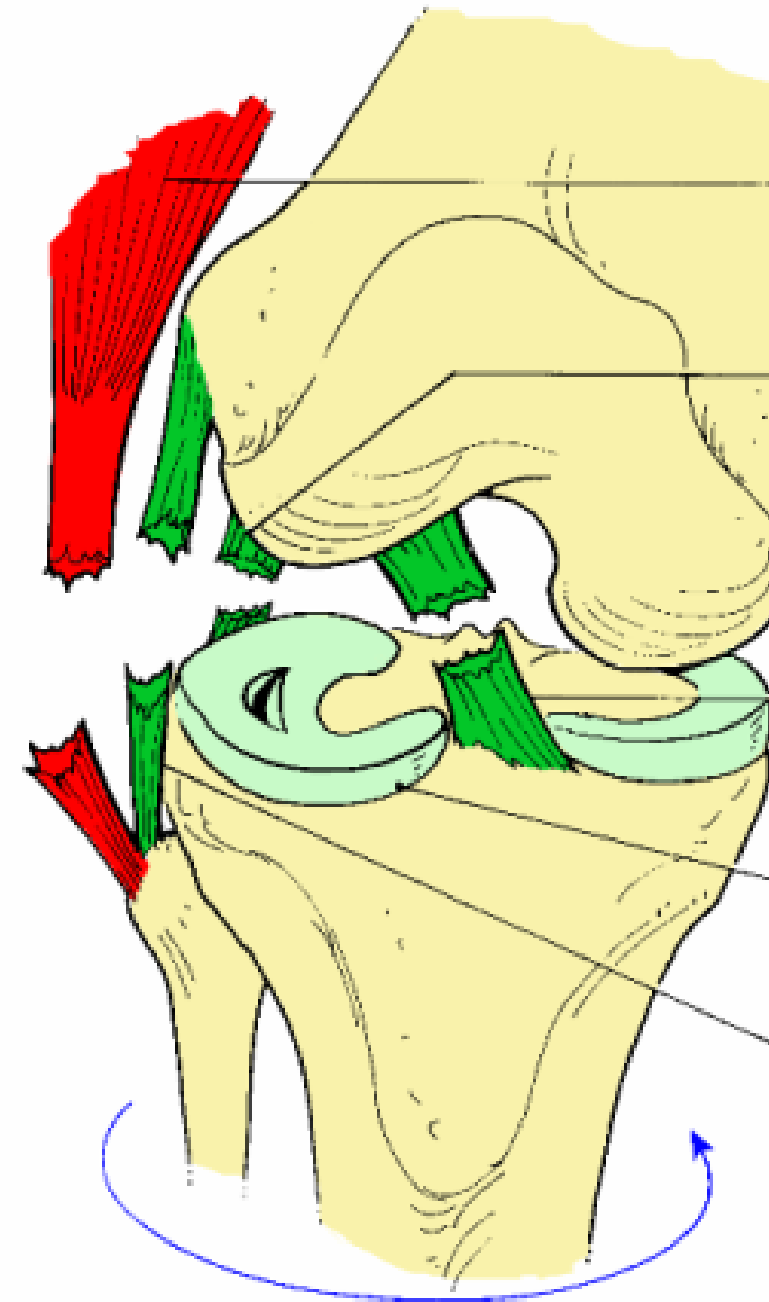
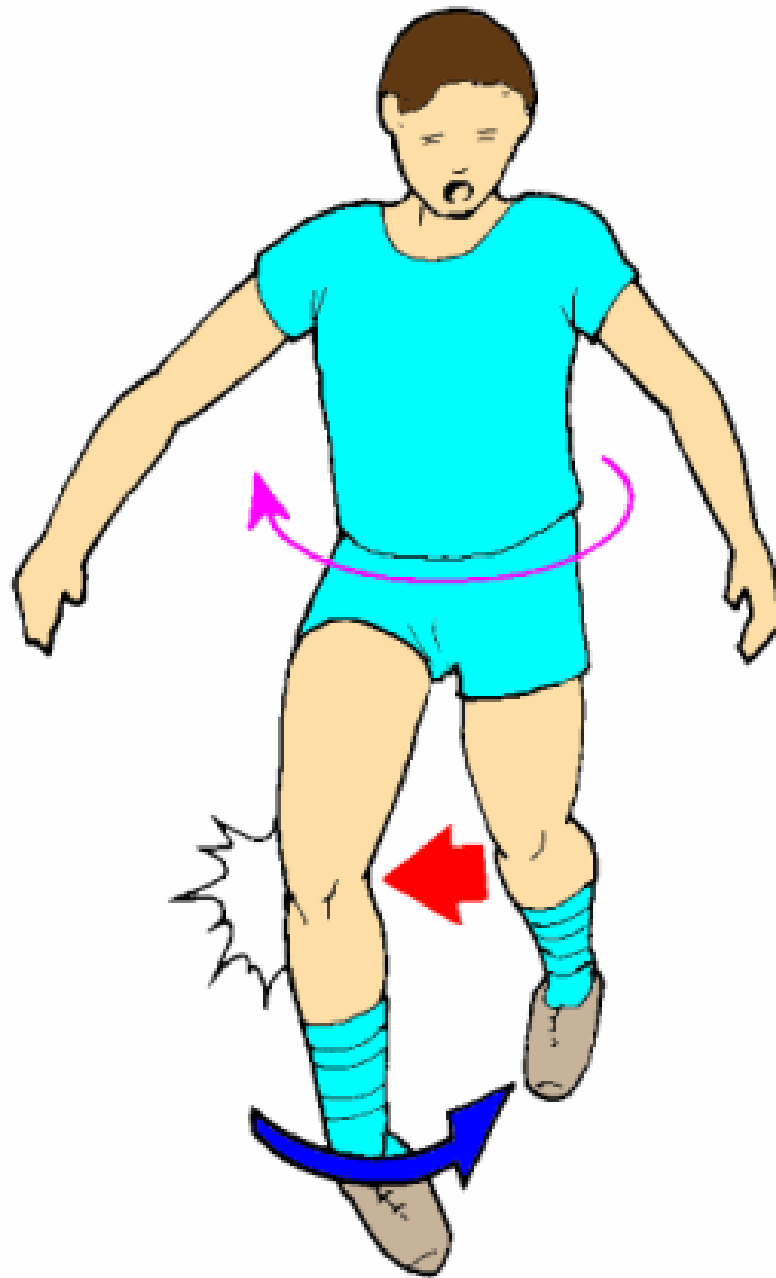


LESIONES LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR



RELACIÓN CUÁDRICEPS –ISQUIOS EN LESIONES DEL LCA

van Melick N, van der Weegen W, van der Horst N. Quadriceps and Hamstrings Strength Reference Values for Athletes With and Without Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Who Play Popular Pivoting Sports, Including Soccer, Basketball, and Handball: A Scoping Review. J Orthop Sports Phys Ther. 2022 Mar;52(3):142-155. doi: 10.2519/jospt.2022.10693. Epub 2021 Dec 31. PMID: 34972481.

- Myer GD, Ford KR, Barber Foss KD, Liu C, Nick TG, Hewett TE. The relationship of hamstrings and quadriceps strength to anterior cruciate ligament injury in female athletes. Clin J Sport Med. 2009 Jan;19(1):3-8. doi: 10.1097/JSM.0b013e318190bddb. PMID: 19124976.
- Los resultados de esta investigación indican que las atletas femeninas que sufrieron una lesión del LCA después de las pruebas de fuerza tenían una combinación de disminución de la fuerza de los isquiotibiales, pero no la fuerza cuádriceps en comparación con los hombres.
- En contraste directo, las atletas femeninas que no pasaron a la lesión del LCA presentaban equilibrio en la fuerza de ambos músculos.

LESIÓN DEL LCA VS ACTIVACIÓN MS TRONCO

- Jamison ST, McNally MP, Schmitt LC, Chaudhari AM. The effects of core muscle activation on dynamic trunk position and knee abduction moments: implications for ACL injury. J Biomech. 2013 Sep 3;46(13):2236-41. doi: 10.1016/j.jbiomech.2013.06.021. Epub 2013 Jul 23. PMID: 23891313.
- Fadaei Dehcheshmeh P, Gandomi F, Maffulli N. Effect of lumbopelvic control on landing mechanics and lower extremity muscles' activities in female professional athletes: implications for injury prevention. BMC Sports Sci Med Rehabil. 2021 Aug 29;13(1):101. doi: 10.1186/s13102-021-00331-y. Erratum in: BMC Sports Sci Med Rehabil. 2021 Sep 9;13(1):108. PMID: 34455978; PMCID: PMC8403466.
- El aumento de la co-contracción de los extensores L5 antes del contacto con el pie podría influir en el momento máximo de abducción de la rodilla al endurecer la columna vertebral, limitando la flexión del tronco en un plano sagital (un patrón de movimiento previamente vinculado al riesgo de lesión del LCA) y la absorción de energía cinética por el CORE durante la carga axial.

FACTORES DE RIESGO LESIÓN LCA

Alentorn-Geli E, Myer GD, Silvers HJ, Samitier G, Romero D, Lázaro-Haro C, Cugat R. Prevention of non-contact anterior cruciate ligament injuries in soccer players. Part 1: Mechanisms of injury and underlying risk factors. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2009 Jul;17(7):705-29. doi: 10.1007/s00167-009-0813-1. Epub 2009 May 19. PMID: 19452139.

Comúnmente factores de riesgo intrínsecos supuestos incluyen: laxitud específica de la articulación de la rodilla, intercondilar pequeño y estrecho ancho de muesca (relación entre el ancho de la muesca y el diámetro y la cruz sección del LCA), fase pre-ovulatoria del ciclo menstrual en mujeres que no utilizan anticonceptivos orales, disminución relativa de fuerza de cuádriceps e isquiotibiales y su reclutamiento, fatiga muscular por alteración del control neuromuscular, disminución de la fuerza "core" y propiocepción, bajos ángulos de flexión del tronco, la cadera y la rodilla, excesiva dorsiflexión del tobillo al realizar tareas deportivas, desplazamiento lateral del tronco y aducción de cadera combinados con un aumento de los momentos de abducción de rodilla (valgo dinámico de rodilla), y aumento de la rotación interna de la cadera y rotación externa de la tibia con o sin pronación del pie.

Factores de riesgo lesión LCA

Hughes G. A review of recent perspectives on biomechanical risk factors associated with anterior cruciate ligament injury. Res Sports Med. 2014;22(2):193-212. doi: 10.1080/15438627.2014.881821. PMID: 24650339.

En particular, el aumento de la flexión del tronco durante el aterrizaje/ corte y una mayor fuerza isquiotibial son propensos a aumentar la fuerza muscular isquiotibial durante el aterrizaje y el corte que se han asociado con un menor riesgo de lesión del LCA.

Reducción del riesgo de rotura del LCA tras entrenamiento de musculatura de la cadera

Stearns KM, Powers CM.
Improvements in Hip Muscle
Performance Result in Increased Use
of the Hip Extensors and Abductors
During a Landing Task. *The American
Journal of Sports Medicine*.
2014;42(3):602-609.
doi:10.1177/0363546513518410.

Taylor JB, Nguyen AD, Shultz SJ, Ford
KR. Hip biomechanics differ in
responders and non-responders to an
ACL injury prevention program. *Knee
Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2020
Apr;28(4):1236-1245. doi:
10.1007/s00167-018-5158-1. Epub
2018 Sep 27. PMID: 30259145.

La flexión limitada de la cadera y la rodilla durante el aterrizaje se asocia con un aumento del movimiento y los momentos de la rodilla del plano frontal

Pollard CD, Sigward SM, Powers CM. Limited hip and knee flexion during landing is associated with increased frontal plane knee motion and moments. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2010 Feb;25(2):142-6. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2009.10.005. Epub 2009 Nov 13. PMID: 19913961; PMCID: PMC2815098.

Las atletas con movimiento limitado del plano sagital durante el aterrizaje exhiben un perfil biomecánico que puede poner a estos individuos en mayor riesgo de lesión del ligamento cruzado anterior.

LESIONES LCA – CINTILLA - SD PATELOFEMORAL

Powers CM. The influence of abnormal hip mechanics on knee injury: a biomechanical perspective. J Orthop Sports Phys Ther. 2010 Feb;40(2):42-51. doi: 10.2519/jospt.2010.3337. PMID: 20118526.

Hay evidencia de que las alteraciones del movimiento en la cadera pueden ser la base de lesiones tales como desgarros del ligamento cruzado anterior, síndrome de la banda iliotibial y dolor en las articulaciones patelofemorales.

Un argumento biomecánico se puede hacer para la incorporación de la pelvis y la estabilidad del tronco, así como el control dinámico de la articulación de la cadera, en el diseño de programas de ejercicio terapéutico para la rodilla.

TRATAMIENTO DE LA COLUMNA Y PROBLEMAS DE RODILLA

Waiteman MC, Chia L, Ducatti MHM, Bazett-Jones DM, Pappas E, de Azevedo FM, Briani RV. Trunk Biomechanics in Individuals with Knee Disorders: A Systematic Review with Evidence Gap Map and Meta-analysis. Sports Med Open. 2022 Dec 12;8(1):145. doi: 10.1186/s40798-022-00536-6. PMID: 36503991; PMCID: PMC9742076.

Los individuos con OA, PFP o ACLR de rodilla presentan alteraciones en la cinemática del tronco en los planos sagital y frontal. Los resultados de esta revisión apoyan la evaluación de la biomecánica troncal en estas personas con el fin de identificar posibles objetivos para las estrategias de rehabilitación y evitación.

Fadaei Dehcheshmeh P, Gandomi F, Maffulli N. Effect of lumbopelvic control on landing mechanics and lower extremity muscles' activities in female professional athletes: implications for injury prevention. BMC Sports Sci Med Rehabil. 2021 Aug 29;13(1):101. doi: 10.1186/s13102-021-00331-y. Erratum in: BMC Sports Sci Med Rehabil. 2021 Sep 9;13(1):108. PMID: 34455978; PMCID: PMC8403466.

Resultados: Hubo diferencias significativas entre los grupos con LPC adecuado y pobre en cuanto a los puntajes de la prueba de aterrizaje ($P = 0.0001$), flexión lateral del tronco ($P = 0.0001$), abducción de la rodilla ($P = 0.0001$), flexión de la rodilla ($P = 0.001$), flexión del tronco ($P = 0.01$), y actividad muscular del glúteo medio ($P = 0,03$).

No hubo diferencias significativas en la actividad de los músculos recto femoral y semitendinoso, y la dorsiflexión del tobillo ($P > 0,05$).

Conclusiones: El mal control lumbopélvico afecta la cinemática y la actividad de los músculos de las extremidades inferiores, y puede ser un factor de riesgo de lesiones de las extremidades inferiores, especialmente de la rodilla.

Chappell JD, Creighton RA, Giuliani C, Yu B, Garrett WE. Kinematics and electromyography of landing preparation in vertical stop-jump: risks for noncontact anterior cruciate ligament injury. Am J Sports Med. 2007 Feb;35(2):235-41. doi: 10.1177/0363546506294077. Epub 2006 Nov 7. PMID: 17092926.

Hu Z, Kim Y, Zhang Y, Zhang Y, Li J, Tang X, Sohn J, Kim S. Correlation of Lower Limb Muscle Activity with Knee Joint Kinematics and Kinetics during Badminton Landing Tasks. Int J Environ Res Public Health. 2022 Dec 9;19(24):16587. doi: 10.3390/ijerph192416587. PMID: 36554467; PMCID: PMC9778979.

En situación de anterioridad pélvica los isquios tienen menor activación en la caída, lo que favorece la lesión del lig cruzado. Es interesante equilibrar mediante ejercicios no sólo la activación muscular fortaleciendo sino las torsiones de carga.

Además de analizar posturalmente el problema.

Aterrizar con disminución de la flexión de cadera y rodilla al aterrizar, aumento de la activación de los cuádriceps y disminución de la activación de los isquiotibiales, puede resultar en un aumento de la carga del ligamento cruzado anterior durante el aterrizaje/parada-y el riesgo de lesiones por LCA sin contacto.

ECA

Fukuda TY, Rossetto FM, Magalhães E, Bryk FF, Lucareli PR, de Almeida Aparecida Carvalho N. Short-term effects of hip abductors and lateral rotators strengthening in females with patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled clinical trial. J Orthop Sports Phys Ther. 2010 Nov;40(11):736-42. doi: 10.2519/jospt.2010.3246. PMID: 21041965.

- Los programas de rehabilitación centrados en ejercicios de fortalecimiento de la rodilla y ejercicios de fortalecimiento de la rodilla complementados con ejercicios de fortalecimiento de la cadera fueron eficaces para mejorar la función y reducir el dolor en las mujeres sedentarias con PFPS.
- Las mejoras en el dolor y la función fueron mayores para el grupo que realizó los ejercicios de fortalecimiento de cadera, pero la diferencia fue significativa solo para la clasificación del dolor mientras bajaba las escaleras.

IMPORTANCIA DEL STIFFNESS ISQUIOTIBIAL PARA REDUCIR RIESGO LESIONES LCA

Barnett SC, Murray MM, Badger GJ; BEAR Trial Team; Yen YM, Kramer DE, Sanborn R, Kiapour A, Proffen B, Sant N, Fleming BC, Micheli LJ. Earlier Resolution of Symptoms and Return of Function After Bridge-Enhanced Anterior Cruciate Ligament Repair As Compared With Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. Orthop J Sports Med. 2021 Nov 9;9(11):23259671211052530. doi: 10.1177/23259671211052530. PMID: 34778483; PMCID: PMC8581796.

Blackburn JT, Norcross MF, Cannon LN, Zinder SM. Hamstrings stiffness and landing biomechanics linked to anterior cruciate ligament loading. J Athl Train. 2013 Nov-Dec;48(6):764-72. doi: 10.4085/1062-6050-48.4.01. PMID: 24303987; PMCID: PMC3867087.

- La mayor rigidez de los isquiotibiales se asoció con biomecánica de aterrizaje consistente con menos carga del LCA y riesgo de lesiones.
- La rigidez musculotendinosa es una característica modificable; por lo tanto, los ejercicios que mejoran la rigidez de los isquiotibiales pueden ser adiciones importantes a los programas de prevención de lesiones del LCA.

IMPORTANCIA DEL TRABAJO FUERZA RESISTENCIA ILIACO ANTERIOR

Riazati S, Caplan N, Matabuena M, Hayes PR. Gait and Neuromuscular Changes Are Evident in Some Masters Club Level Runners 24-h After Interval Training Run. *Front Sports Act Living*. 2022 Jun 2;4:830278. doi: 10.3389/fspor.2022.830278. PMID: 35721873; PMCID: PMC9201250.

Bazett-Jones DM, Cobb SC, Huddleston WE, O'Connor KM, Armstrong BS, Earl-Boehm JE. Effect of patellofemoral pain on strength and mechanics after an exhaustive run. *Med Sci Sports Exerc*. 2013 Jul;45(7):1331-9. doi: 10.1249/MSS.0b013e3182880019. PMID: 23377834.

- El ejercicio extenuante da como resultado una reducción de la fuerza de la cadera en sujetos con síndrome femoropatelar; sin embargo, esto no resultó en cambios en la rotación interna de la cadera o en la cinemática de aducción.
- Los cambios cinemáticos y cinéticos después de la ejecución exhaustiva son más indicativos de cambios compensatorios para reducir el dolor.
- El aumento de la flexión del tronco durante la carrera podría proporcionar alivio del dolor durante la carrera; sin embargo, la reducción de la inclinación pélvica anterior también puede requerir atención durante el tratamiento.

STAR EXCURSION BALANCE TEST

Gribble PA, Hertel J, Plisky P. Using the Star Excursion Balance Test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: a literature and systematic review. J Athl Train. 2012 May-Jun;47(3):339-57. doi: 10.4085/1062-6050-47.3.08. PMID: 22892416; PMCID: PMC3392165.

Lowell RK, Conner NO, Derby H, Hill CM, Gillen ZM, Burch R, Knight AC, Reneker JC, Chander H. Quick on Your Feet: Modifying the Star Excursion Balance Test with a Cognitive Motor Response Time Task. Int J Environ Res Public Health. 2023 Jan 10;20(2):1204. doi: 10.3390/ijerph20021204. PMID: 36673958; PMCID: PMC9859199.

- El SEBT ha demostrado ser una medida fiable y tiene validez como prueba dinámica para predecir el riesgo de lesión en las extremidades inferiores, para identificar déficits de equilibrio dinámico en pacientes con una variedad de condiciones de las extremidades inferiores, y ser receptivo a los programas de entrenamiento tanto en personas sanas como en personas con lesiones en las extremidades inferiores.
- Los médicos y los investigadores deben tener confianza en el empleo de la SEBT como una prueba funcional de las extremidades inferiores.