



La articulación de la rodilla: lesión del ligamento cruzado anterior

The knee joint: anterior cruciate ligament injury

Arlet Karelin Almeida Almeida¹, Jesús Daniel de la Rosa Santana¹, Leonel Eduardo Santisteban López¹, Marta Florencia Peña Anglin¹, Dolores Labrada Gonzales¹

¹Facultad de Ciencias Médicas de Manzanillo, Universidad de Ciencias Médicas de Granma.

Citación:
Almeida Almeida AK,
de la Rosa Santana JD,
Santisteban López LE,
Peña Anglin MF,
Labrada Gonzales D.
La articulación de
la rodilla: lesión del
ligamento cruzado
anterior. *Revdosdic*
[Internet]. 2020 [citado:
fecha de acceso];
3(1): e38 [aprox. 6 p.]



Correspondencia a:
Jesús Daniel
de la Rosa Santana,
jesusdaniel97@nauta.cu

RESUMEN

La articulación de la rodilla es la articulación más grande del cuerpo y una de las más complejas. Se realizó una revisión bibliográfica con el objetivo de describir la anatomía de la articulación de la rodilla así como una de sus patologías más frecuentes, la lesión del ligamento cruzado anterior, para ello se consultaron un total de 13 bibliografías. Se concluyó que la articulación más voluminosa del cuerpo humano es la rodilla, que le brindan el sostén necesario para soportar el peso del cuerpo. Los meniscos son estructuras intraarticulares fibrocartilaginosas compuestas por fibras de colágeno tipo I. Los ligamentos y bolsas sinoviales protegen la articulación y permiten realizar sus funciones motoras. La lesión del ligamento cruzado anterior es frecuente y produce discapacidades en personas jóvenes y deportistas, además, predisponen a lesiones ulteriores de la rodilla y a osteoartritis temprana.

ABSTRACT

The knee joint is the biggest of the body and one of the most complex, for it was carried out a bibliographic revision with the objective of describing the anatomy of the knee joint as well as one of its most frequent pathologies, the anterior crossed joint lesion. To achieve its goal 13 bibliographies were consulted. It was concluded that the largest joint of the body is the knee, which gives the necessary support to keep the body weight. The meniscus are the fibrocartilage intraarticular structures composed of fibers of collagen type I. The joints and synovial bursa protect the joint and allow performing the mobility functions. The anterior crossed joint lesion is frequent and cause disabilities in young adult people and sport men, besides, it predisposes to further knee lesions and to an early osteoarthritis.

Revisado por:

Ismara Zamora León

José Francisco Cancino Mesa

Universidad de Ciencias
Médicas de Granma

Palabras clave:
lesión;
ligamento;
rodilla.

Keywords:
knee;
lesion;
joint.

INTRODUCCIÓN

La rodilla sirve de unión entre el muslo y la pierna. Soporta la mayor parte del peso del cuerpo en posición de pie. Está compuesta por la acción conjunta de los huesos fémur, tibia, rótula y dos discos fibrocartilaginosos que son los meniscos. Fémur y tibia conforman el cuerpo principal de la articulación, mientras que la rótula actúa como una polea y sirve de inserción al tendón del músculo cuádriceps y al tendón rotuliano cuya función es transmitir la fuerza generada cuando se contrae el cuádriceps ⁽¹⁾.

Empieza a formarse a partir de una concentración de mesénquima en la cuarta semana de gestación; la formación es rápida por lo que a la sexta semana ya es reconocible dicha articulación ⁽¹⁾.

Recepción: 2020/01/20
Aceptación: 2020/02/01
Publicación: 2020/03/31



Las lesiones intraarticulares de la rodilla son patologías que afectan la calidad de vida de aquellas personas que las padecen. Los mecanismos de aparición de las lesiones intraarticulares de la rodilla son muy variados, desde un paso en falso hasta un accidente por avalancha, pasando por los accidentes deportivos o en la vía pública. La exploración clínica inicial suele ser difícil, pero debe ser lo más completa posible para iniciar el tratamiento y descartar una posible complicación ⁽¹⁾.

El ligamento cruzado anterior se lesiona comúnmente. Por lo que resulta de extraordinaria importancia su diagnóstico rápido y certero.

La historia natural y el tratamiento de las lesiones del ligamento cruzado anterior de la rodilla (LCA) generan mucha controversia, porque en algunos individuos la articulación queda poco funcional después de una ruptura del LCA, mientras que en otros permanece relativamente asintomática y el paciente es capaz de retornar a una actividad deportiva exigente, al menos por corto tiempo.

Tiene mayor incidencia en deportistas jóvenes (típicamente entre los 15-25 años de edad, pero con mayor riesgo entre los 10 y 19), en pacientes con hemartrosis traumática aguda de la rodilla, se ha demostrado una incidencia del 60-70 % de lesiones del LCA. Además, la mitad de dichas lesiones se asocian a lesiones meniscales. En un metaanálisis reciente se halló que las mujeres tienen una incidencia tres veces mayor de desgarros del LCA que los hombres en fútbol y baloncesto ⁽²⁾.

En la actualidad, se promueve la importancia de realizar actividad física en general a toda la población debido a sus beneficios demostrados, sin embargo, la realidad indica el aumento de la incidencia de lesiones intraarticulares de rodilla, entre las que destacan las lesiones de ligamentos; ya sean estas por actividades laborales, deportivas (amateur y profesional) o domésticas. Además, la rodilla por su ubicación anatómica es una región expuesta continuamente a eventos traumáticos que contribuyen a desarrollar dichas lesiones, por lo que es común encontrar pacientes con lesiones de ligamento en los servicios de urgencia y consulta externa de los hospitales ⁽²⁾.

Esta investigación tiene como objetivo describir la

anatomía de la articulación de la rodilla, así como la patología más frecuente, la lesión del ligamento cruzado anterior, los aspectos clínicos epidemiológicos actuales y las medidas de prevención del pie diabético en el adulto mayor.

Objetivos específicos:

1. Describir la estructura interna y externa de la articulación de la rodilla.
2. Caracterizar macroscópicamente y microscópicamente los dispositivos intraarticulares de la articulación de la rodilla.
3. Describir y explicar las funciones de los ligamentos intra y extraarticulares, así como las bolsas sinoviales de la articulación de la rodilla.
4. Describir someramente una patología frecuente que afecta a la articulación de la rodilla, la lesión del ligamento cruzado anterior.

DESARROLLO

La articulación de la rodilla es la más voluminosa y complicada de todas las articulaciones, esto está condicionado por el hecho de que en este lugar se articulan las dos palancas más largas del miembro inferior (el fémur y los dos huesos de la pierna), que realizan los movimientos de mayor amplitud durante la marcha. En su formación participan tres huesos: la extremidad inferior del fémur, la superior de la tibia y la patela. Las caras articulares de los cóndilos del fémur, que se articulan con la tibia, son convexos en dirección sagital y transversal, y constituyen segmentos de elipsoide. La cara articular superior de la tibia, que se articula con los cóndilos del fémur, está formada por dos áreas articulares ligeramente cóncavas y cubiertas de cartílago hialino, que se completan por dos cartílagos intraarticulares o meniscos lateral y medial, situados entre los cóndilos del fémur y las caras articulares de la tibia ⁽³⁾.

Los meniscos son estructuras fibrocartilaginosas compuestas principalmente por fibras de colágeno tipo I, organizadas circunferencial, radial y oblicuamente que cubren entre el 60 y 80 % de la superficie articular de la tibia; permiten la distribución del peso; absorben aproximadamente el 50 % de este cuando la articulación está entre 0 y 90 grados de flexión, alcanzando el 85% del peso después de los 90 grados; además, contribuyen con la estabilidad de la rodilla y la propiocepción a través de terminaciones nerviosas localizadas en los cuernos

anteriores y posteriores de los meniscos ⁽⁴⁾.

El menisco interno o medial (meniscustibialis) es mayor que el externo y de contorno casi oval (similar a la letra C), con una anchura posterior de aproximadamente 10 mm, que se estrecha por delante a medida que se inserta en el área intercondílea de la tibia, por delante del origen del ligamento cruzado anterior. Así mismo, el menisco externo o lateral (meniscusfibularis) tiene una forma más circular (similar a la letra O) y aunque es más pequeño que el medial cubre una superficie algo superior a la superficie tibial, por delante se inserta en el área intercondílea anterior por fuera y por detrás del ligamento cruzado anterior. Por detrás termina en el área intercondílea posterior por delante del extremo terminal del menisco medial ⁽⁵⁾.

Se considera que los meniscos son los amortiguadores de la rodilla. Sin los meniscos el área de contacto femorotibial es aproximadamente de 3 a 2 cm, es decir, cuatro veces mayor que con los meniscos. Por otra parte, los meniscos facilitan la distribución del líquido sinovial, y participan en la lubricación de la rodilla. De tal forma los meniscos interactúan con el cartílago articular facilitando su nutrición y protección ⁽⁶⁾.

La cápsula articular se inserta algo alejada de los bordes de las caras articulares del fémur, de la tibia y de la patela. Por eso, la cápsula asciende por delante del fémur rebasando el nivel de la tróclea y por los lados se fija entre los cóndilos y epicóndilos del hueso, dejando a estos últimos fuera de la cápsula para la inserción de músculos y ligamentos; por detrás desciende hasta los bordes de las caras articulares de los cóndilos. Aparte de eso, la membrana sinovial forma por delante un gran pliegue, la bolsa suprapatelar, que se extiende bastante hacia arriba, entre el fémur y el cuádriceps crural ⁽⁷⁾.

A veces, esta bolsa puede formar una cavidad cerrada aislada de la cavidad articular de la rodilla. En la tibia, la cápsula se inserta en los bordes de las caras articulares de sus cóndilo. En la patela, está adherida a los bordes de su superficie cartilaginosa, debido a lo cual la patela, parece hallarse engarzada en la parte anterior de la cápsula, como enmarcada en un cuadro. Por los lados de la articulación se encuentran los ligamentos colaterales, que se extienden perpendicularmente al eje frontal: por la parte medial, el ligamento colateral tibial, se extiende desde el epicóndilo medial hasta el borde de la tibia,

adheriéndose a la cápsula y el menisco medial, y por la parte lateral, el ligamento colateral fibular que va desde el epicóndilo lateral hasta la cabeza de la fíbula ⁽⁸⁾.

Este último ligamento tiene forma de un cordón redondo, no adherido a la cápsula articular y se halla aislado de la misma por un panículo adiposo. En el lado posterior de la cápsula articular de la rodilla se encuentran dos ligamentos entrelazados con la pared posterior de la cápsula, el ligamento arqueado y el ligamento poplíteo oblicuo (uno de los tres fascículos terminales del tendón del músculo semimembranoso) ⁽⁹⁾.

En la parte anterior de la articulación de la rodilla se sitúa el tendón del músculo cuádriceps femoral, que engarzando la patela, como a un hueso sesamoideo se continúa luego en un ligamento ancho y sólido el ligamento patelar, que se extiende desde el vértice o ápice de la patela hasta la tuberosidad de la tibia. Este ligamento está separado de la cápsula articular por cierta cantidad de tejido adiposo y sirve de base a los pliegues alares de la sinovial que se describirán más adelante. A ambos lados de la patela las expansiones laterales del tendón del cuádriceps forman los retináculos patelares lateral y medial, compuesto de fascículos horizontales y verticales, los verticales insertados en los cóndilos de la tibia y los horizontales, en los dos epicóndilos del fémur. Esos fascículos mantienen la patela en su posición durante los movimientos ⁽¹⁰⁾.

Además de los ligamentos extraarticulares descritos, la articulación de la rodilla tiene dos ligamentos intraarticulares, llamados ligamentos cruzados de la rodilla. Uno de estos ligamentos, el ligamento cruzado anterior, une la cara medial del cóndilo lateral del fémur con el área intercondilar anterior de la tibia. El otro ligamento, el cruzado posterior, va desde la cara lateral del cóndilo medial del fémur hasta el área intercondilar posterior de la tibia ⁽¹¹⁾.

La membrana sinovial, que tapiza por dentro la capsula, envuelve los ligamentos cruzados que penetran en la articulación y constituye en la pared anterior de la misma, por debajo de la patela, dos divertículos, los pliegues alares repletos de tejido adiposo, los cuales se adaptan a las caras articulares en cada posición de la rodilla, rellenando los espacios intermedios entre las mismas ⁽¹²⁾.

Esos divertículos, que confluyen por abajo, se continúan

en un pliegue impar, el pliegue sinovial infrapatelar, que se inserta en el borde anterior de la fosa intercondilar del fémur. En algunos casos el pliegue infrapatelar, junto con los ligamentos cruzados, divide la cavidad de la articulación en dos cavidades, derecha e izquierda, aunque de modo incompleto. Aparte de eso, los ligamentos citados dividen la cavidad articular en una parte anterior y otra posterior, impidiendo en los procesos inflamatorios, por un periodo determinado, la difusión del estado supurativo de una parte a la otra. Los meniscos situados entre el fémur y la tibia dividen la cavidad articular en porción superior: articulaciones meniscofemorales y meniscotibiales ⁽¹³⁾.

En la vecindad de la articulación se extiende una serie de bolsas sinoviales, algunas de las cuales comunican con la articulación. En la cara anterior de la patela el número de bolsas puede llegar a tres: una debajo de la piel, la bolsa subcutánea prepatelar; más profundamente, por debajo de la fascia, la bolsa prepatelar subfascial, y finalmente, por debajo de la expansión tendinosa del cuádriceps femoral, la bolsa subtendinosa prepatelar ⁽⁴⁾.

En el lugar de inserción inferior del ligamento patelar, entre dicho ligamento y la tibia, se tiene una bolsa sinovial constante, que no comunica con la cavidad articular, la bolsa infrapatelar profunda.

En la región posterior de la articulación las bolsas sinoviales se encuentran por debajo de los lugares de inserción de casi todos los músculos ⁽⁹⁾.

En la articulación de la rodilla se efectúan dos clases de movimientos; de flexión y de extensión, y también de rotación. Por su carácter, la rodilla es una articulación condílea típica. La flexión y la extensión se realizan alrededor del eje frontal que pasa entre los cóndilos del fémur. La flexión es muy amplia, por lo que puede alcanzar los 40 grados. La extensión se realiza hasta que el muslo y la pierna se encuentren en una misma línea (180°); ulteriormente la extensión se detiene ya que en dicha posición los cóndilos del fémur se apoyan firmemente en la tibia. Gracias a eso, los meniscos se comprimen y los ligamentos laterales y cruzados adquieren su máxima tirantez por lo que la pierna y el muslo constituyen una sola pieza inmóvil ⁽¹⁰⁾.

En la flexión los meniscos se distienden y los ligamentos laterales se relajan al acercarse sus puntos de inserción;

gracias a eso, estando la rodilla flexionada, se hace posible la rotación alrededor del eje longitudinal. En la rotación medial de la rodilla los ligamentos cruzados dificultan el movimiento. Por el contrario, en la rotación lateral estos ligamentos se relajan. La limitación del movimiento, en este caso, se ejecuta a expensas de los ligamentos colaterales. Donde hay una mayor movilidad durante la rotación de la rodilla es en la región del cóndilo lateral, debido a que el ligamento colateral fibular no está insertado en la cápsula articular, y por eso puede relajarse más intensamente que el ligamento colateral tibial ⁽³⁾.

El LCA es la primera restricción para el desplazamiento anterior de la tibia. Junto con el ligamento cruzado posterior (LCP), el LCA determina la combinación de deslizamiento y rodamiento entre la tibia y el fémur que caracteriza la cinemática de la rodilla normal. Por lo tanto, la deficiencia del LCA no solo produce episodios de inestabilidad sino también una alteración de la mecánica articular, que puede contribuir a los cambios degenerativos que se ven a menudo en pacientes con insuficiencia de larga data del LCA. Las metas del tratamiento deben ser: prevenir la inestabilidad sintomática, restaurar la cinemática normal de la rodilla y prevenir la enfermedad articular degenerativa temprana ⁽¹¹⁾.

Cuando hay una lesión del LCA la tibia se puede subluxar anteriormente, con los signos clínicos correspondientes, pero también puede haber cambios sutiles de la función articular, a saber: desplazamientos en la localización del centro de rotación instantáneo, o sea, para cada ángulo de movimiento, haciendo que los vectores de velocidad, que normalmente son paralelos a la superficie articular, dejen de serlo; se producen así fuerzas compresivas a través de la articulación que pueden explicar la enfermedad articular degenerativa acelerada que frecuentemente acompaña las lesiones de este ligamento ⁽¹²⁾.

Las lesiones del ligamento cruzado anterior de la rodilla son comunes y producen discapacidad en personas jóvenes y deportistas; además, predisponen a lesiones ulteriores de la rodilla y a osteoartritis temprana ⁽¹³⁾.

CONCLUSIONES

□ La articulación más voluminosa del cuerpo humano es la rodilla, compuesta por caras articulares,



cápsula, bolsas sinoviales, ligamentos intraarticulares, extraarticulares y meniscos, que le brindan el sostén necesario para soportar el peso del cuerpo.

□ Los meniscos son estructuras intraarticulares fibrocartilaginosas compuestas principalmente por fibras de colágeno tipo I.

□ Los ligamentos y bolsas sinoviales protegen la articulación y permiten realizar sus funciones motoras.

□ La lesión del ligamento cruzado anterior es frecuente y produce discapacidades en personas jóvenes

y deportistas, además, predisponen a lesiones ulteriores de la rodilla y a osteoartritis temprana.

FINANCIACIÓN

No se recibió financiación por parte de ningún organismo e institución.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Prives M, Lisenkov N, Bushkovich V. Esqueleto del miembro inferior. Huesos de la pierna. En: Anatomía Humana: Vol. I. 2ª ed. Moscú: Editorial Mir; 1989. p. 259- 61.
2. Prives M, Lisenkov N, Bushkovich V. Esqueleto del miembro inferior. Articulación de la rodilla. En: Anatomía Humana: Vol. I. 2ª ed. Moscú: Editorial Mir; 1989. p. 261- 66.
3. Villarroel Méndez ME. Correlación Diagnóstica entre Resonancia Magnética y Artroscopia de Rodilla en Lesiones Meniscales [Internet]. Trujillo (Perú): Universidad Privada Antenor Orrego. Facultad de Medicina Humana; 2014 [citado 24 Mar 2018]. Disponible en: http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/429/1/VILLARROEL_MIGUEL_RESONANCIA_ARTROSCOP%C3%8DA_RODILLA.pdf
4. Ayala Mejías J D, García Estrada G A, Alcocer Pérez- España L. Lesiones del ligamento cruzado anterior. Acta ortopedica mexicana [internet] 2014 [citado 23 oct 2019]; 28(1):37-67. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/aom/v28n1/v28n1a12.pdf>
5. Martínez Figueroa R, Martínez Figueroa C, Calvo Rodríguez R, Figueroa Poblete D. Osteoartritis(artrosis)derodilla. RevChilOrtopTraumatol [Internet].2015 [citado 19 Jun 2019];56(3):45-51. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-chilena-ortopedia-traumatologia-230-articulo-osteoartritis-artrosis-rodilla-S0716454815000236>
6. Guamán J, Navarro González A, Solano Jara I, Ochoa Bravo AC, Espinosa Martin L, Aspiazú Hinojosa KA, et al. Caracterización de los pacientes con lesión del ligamento cruzado anterior tratados con artroscopia en la Clínica Santa Ana, Cuenca- Ecuador AVFT Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica [Internet] 2018 [citado 23 Oct 2019]; 37(3):301-305. Disponible en: http://www.revistaavft.com/images/revistas/2018/avft_3_2018/19_caracterizacion_pacientes.pdf
7. Viscosuplementación en pacientes en estadios iniciales de artrosis de rodilla [Internet]. España: SAES. HYL; 2019 [citado 19 Jun 2019]. Disponible en: <http://www.synvisc.es/wp-content/uploads/2019/04/caso-clinico-1.pdf>
8. Garín Zertuche DE, Reyes Padilla E, Penagos Paniagua A. Lesión del ligamento cruzado anterior. Opciones actuales de tratamiento en el deportista. Orthotips [Internet].2016 [citado 19 Jun 2019];12(2):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2016/ot162c.pdf>
9. Lluna Llorens AD, Sánchez Sabater B, Medrano Morte I, García García EM, Sánchez López S, Abellán Guillén JF. Rotura del ligamento cruzado anterior en la mujer deportista: factores de riesgo y programas de prevención. Arch Med Deporte [Internet] 2017 [citado 23 Oct 2019];34(5):288-292. Disponible en: http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/rev1_lluna.pdf
10. La reparación del ligamento cruzado anterior evoluciona. Diario Médico [Internet].2018 [citado 19 Jun 2019]:[aprox. 3 p.].Disponible en: https://www.parcdesalutmar.cat/media/upload_web/pdf/infeccions_LCA_DM_editora_488_1470_1.pdf



11. Jiménez Martín A, Gómez Cobo R, Chaqués Asensi FJ, Pérez Álvarez A, Santos Yubero FJ, Pérez Hidalgo S. Reparación de roturas del ligamento cruzado anterior con sistemas Aperfix. *Artroscopia*[Internet] 2017 [citado 23 Oct 2019];24(3):88-97. Disponible en: https://www.revistaartroscopia.com/images/artroscopia/volumen-24-nro-3/24_03_03_Jimenez_Martin/24_03_03_Jimenez_Martin.pdf
12. Garín Zertuche DE, Reyes Padilla E, Penagos Paniagua A. Lesión del ligamento cruzado anterior. Opciones actuales del tratamiento en el deportista. *Medigrafic* [Internet]2016[23 Oct 2019]12(2):88-95. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2016/ot162c.pdf>
13. Marangoni L, Murillo B, Bitar I, Bustos D, Bertiche P, Cabral D. Rupturas agudas del ligamento cruzado anterior ¿Existe la cicatrización espontánea?. *Artroscopia*[Internet] 2018 [citado 23 Oct 2019]; 25(2):40-47. Disponible en: https://www.revistaartroscopia.com/images/artroscopia/volumen-25-nro-2/25_02_02_Marangoni/25_02_02_Marangoni.pdf