

Figuroa, Selene Nahir

# “Incidencia de lesiones meniscales externas en jugadoras de básquet profesional en clubes del conurbano bonaerense”

2020

*Instituto: Ciencias de la Salud*

*Carrera: Licenciatura en Kinesiología y  
Fisiatría*



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.  
Atribución - No Comercial - Compartir Igual 4.0  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Documento descargado de RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional Arturo Jauretche

Cita recomendada:

Figuroa, S.N. (2020) *Incidencia de lesiones meniscales externas en jugadoras de básquet profesional en clubes del conurbano bonaerense* [tesis de grado Universidad Nacional Arturo Jauretche]

Disponible en RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital UNAJ <https://biblioteca.unaj.edu.ar/rid-unaj-repositorio-institucional-digital-unaj>



**Instituto de Ciencias de la Salud**

**TESINA**

Presentada para acceder al título de grado de la carrera de  
LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA

**Título:**

“INCIDENCIA DE LESIONES MENICALES EXTERNAS EN  
JUGADORAS DE BÁSQUET PROFESIONAL EN CLUBES DEL  
CONURBANO BONAERENSE”

**Autor:**

Figuroa, Selene Nahir. Legajo 14193

**Director:**

Lic. Novoa, Claudio.

**Fecha de presentación:**

02/11/2020

**Firma del autor**

## **Agradecimientos**

A mi mamá, a mi hermano y a mis abuelos por apoyarme durante todos estos años y alentarme en mi etapa facultativa.

A simón, por ser mi fiel compañero durante largas noches de estudio.

A los compañeros y amigos que me brindaron las cursadas durante la carrera.

A mi tutor, por guiarme durante el desarrollo de la tesina.

A todos los docentes de la UNAJ, por formarme, aconsejarme y ayudarme.

A la Universidad Nacional Arturo Jauretche mi lugar de formación, donde pasé momentos inolvidables.

# Índice

<b>I. Introducción .....</b>	<b>8</b>
<b>II. Pregunta de investigación .....</b>	<b>10</b>
<b>III. Objetivos .....</b>	<b>10</b>
General III.2) Específicos	
<b>IV. Marco teórico... ..</b>	<b>10</b>
Anatomía de rodilla .....	10
Fémur                    11	
Tibia .....	12
Rotula                   13	
Componentes de tejidos blandos.....	13
Membrana sinovial     14	
Capsula articular .....	14
Bursas .....	15
Retináculos .....	15
Ligamentos .....	15
Meniscos .....	18
IV.1.d.f.a. Biomecánica de los desplazamientos meniscales durante la flexo extensión .....	21
Los músculos extensores de la rodilla .....	22
Los músculos flexores de la rodilla .....	23
Básquet: Aspectos generales de la disciplina.....	25
Reglamento oficial FIBA .....	26
Posiciones del equipo.....	28
Historia del básquet femenino.....	28

Lesiones deportivas .....	29
Lesiones meniscales en básquet.....	30
Evaluación kinefisiátrica .....	30
Características anatómicas distintivas del sexo femenino en relación al masculino.....	32
Factores de riesgo lesional en deporte.....	32
Estudios analizados .....	34
Tratamientos terapéuticos.....	37
Tratamiento conservador .....	37
Tratamiento quirúrgico .....	42
Incidencia de lesiones en básquet .....	45
<b>V. Estrategia metodológica... ..</b>	<b>47</b>
Primera etapa .....	47
Segunda etapa .....	48
<b>VI. Análisis de datos .....</b>	<b>49</b>
<b>VII. Resultados .....</b>	<b>50</b>
<b>VIII. Conclusiones .....</b>	<b>54</b>
<b>IX. Bibliografía... ..</b>	<b>56</b>
<b>X. Anexo... ..</b>	<b>59</b>

## Índice de figuras

Figura 1 Articulación de rodilla.....	17
Figura 2 Visión superior de rodilla .....	20
Figura 3 Vascularización del menisco según sus zonas.....	20
Figura 4 Músculos de la rodilla .....	25
Figura 5 Medidas del campo de juego en baloncesto. ....	27
Figura 6 Áreas del campo de juego en baloncesto. ....	27
Figura 7 Clasificación de las lesiones meniscales .....	30
Figura 8 Alternativas de tratamiento quirúrgico en las roturas meniscales .....	43
Figura 9 Trasplatación alográfica de menisco .....	44

## Índice de tablas

Tabla 1 Músculos extensores de la rodilla.....	22
Tabla 2 Músculos flexores y rotadores de la rodilla.....	23
Tabla 3 Estrategia bibliográfica.....	47
Tabla 4 Combinación de términos.....	47
Tabla 5 Tipos de lesión meniscal según el compartimento afectado.....	50
Tabla 6 Lesiones meniscales externas vinculadas a la edad de las jugadoras .....	51
Tabla 7 Tipo de tratamiento aplicado en las lesiones meniscales .....	52
Tabla 8 Lesiones ligamentarias asociadas a traumatismos meniscales externos.....	52
Tabla 9 Lesiones meniscales externas vinculadas a la posición de juego .....	53

## **Índice de gráficos**

Grafico 1 Tipos de lesiones meniscales según el compartimento afectado .....	50
Grafico 2 Lesiones meniscales externas vinculadas a la edad... ..	51
Grafico 3 Tipo de tratamiento aplicado en las lesiones de rodilla .....	52
Grafico 4 Lesiones ligamentarias asociadas a traumatismos meniscales externos.....	52
Grafico 5 Lesiones meniscales externas vinculadas a la posición de juego .....	53



## **Abreviaturas**

LCA Ligamento cruzado anterior

LCP Ligamento cruzado posterior

LLI Ligamento colateral interno

LLE Ligamento colateral externo

NBA National Basketball Association

FIBA International Federation of Basketball

NWBA National woman Basketball Association

## **I. Introducción**

El básquet es un deporte de contacto que ha tenido un gran auge en las últimas décadas, pasando de ser exclusivamente masculino, a desarrollarse por ambos géneros con el avance del tiempo. Este, se caracteriza por requerir precisión en cuanto al nivel técnico para su ejecución a alta velocidad acompañado de saltos, cambios de dirección, aceleraciones y desaceleraciones que solicitan una elevada resistencia física. Las mujeres solían quedar excluidas de esta disciplina, justamente por su condición femenina, por una supuesta inferioridad biológica haciendo referencia a la fuerza, estatura y peso que limitarían sus capacidades motrices. Sin embargo, la Liga Nacional Femenina ha obtenido un crecimiento sumamente importante en los últimos años y ha participado tanto en torneos nacionales como internacionales.

La Confederación Argentina de Básquetbol, fundada en 1929, (CABB) es el organismo que rige la Selección Nacional de Argentina y las competencias nacionales de clubes de básquet. Pertenece a la asociación continental FIBA Américas y se encuentra asociada al Comité Olímpico Argentino. Además, es encargada de organizar y regir la Liga femenina de Básquet desde el año 2017 con 16 equipos<sup>1</sup>.

Con la popularización del deporte femenino, se ha puesto en evidencia un mayor número de incidencia de ciertas lesiones. Particularmente, en rodillas, como consecuencia de la sobrecarga debida a traumatismos e impactos de intensidad leve a moderada, que actúan en forma repetitiva y acumulativa. Esto surge en parte, debido a ciertos factores extrínsecos e intrínsecos distintivos con respecto al sexo masculino, que favorecen la aparición de este tipo de lesiones en mujeres deportistas, tales como la menstruación, el peso, el tamaño de la cintura pélvica, el tamaño de los ligamentos, entre otros.

Los miembros inferiores del ser humano bípedo intervienen de forma activa y protagonista en la mayoría de las actividades deportivas. En este proceso biomecánico, los meniscos, se ven sometidos a altas demandas de carga y estrés. Estos, componen una estructura fundamental en la articulación de rodilla y tienen un índice lesional elevado en lo que implica la disciplina deportiva del básquet, junto con las injurias ligamentarias. Al respecto, Gumpel y Rosello<sup>2</sup> remarcan las pocas investigaciones referidas a una lesión propia del jugador de básquet, que son las lesiones meniscales laterales de rodilla.

Existe una escasa bibliografía internacional que analiza las lesiones meniscales en basquetbolistas profesionales, que suelen presentar mayor incidencia de lesiones en el menisco externo con respecto al interno. Para que se lesione un menisco es necesaria la sumatoria de flexo extensión, rotación y alta energía generada por la velocidad. Se trata de un mecanismo traumático indirecto en el cual participan, al mismo tiempo, fuerzas rotacionales y de cizallamiento. Esto sucede durante la realización de un movimiento de flexo extensión con la energía suficiente para que los mecanismos y estructuras de protección articular fracasen.

El primer estudio que comprende el análisis de la frecuencia de lesiones en las rodillas de jugadores de básquet, fue realizado por Krinsky y colaboradores<sup>3</sup>, quienes reportaron 22 lesiones de menisco externo en el periodo comprendido entre 1983 y 1989, en atletas de la NBA. De acuerdo al estudio se concluye que las lesiones son más frecuentes en profesionales que en amateurs, debido a la mayor duración de los partidos y a la mayor cantidad de los mismos jugados por temporada. Asimismo, en el año 2012, Yeh y Col<sup>4</sup> estudiaron nuevamente jugadores de la NBA por un periodo de 21 temporadas. Establecieron que las lesiones de menisco externo son más reiteradas que las del menisco interno y además es más frecuente en aquellos menores de 30 años.

Un estudio más reciente, analiza la incidencia de lesiones deportivas en jugadores y jugadoras de básquet amateur. Para ellos, López Gonzales y colaboradores<sup>5</sup> realizaron un seguimiento de las lesiones sufridas de rodilla en un total de 289 participantes entre los 8 y 34 años de edad inscriptos a los juegos federados y municipales de la comunidad de Madrid. De acuerdo a sus registros, se lesionaron el 16% de los jugadores analizados. Se pudo constatar que el esguince del ligamento colateral externo de rodilla es el tipo de lesión más común con un 45,83% de incidencia de la totalidad estudiada, seguido por la rotura o desgaste del menisco externo con un 20,83% del total.

Por su parte, el mecanismo de lesión y el tiempo de baja actividad difirieron entre ambos sexos.

Como se ha podido observar, la frecuencia y las causas de las lesiones meniscales externas, siempre ha sido un tema poco estudiado a nivel internacional. Además, existen escasos estudios con respecto a estas lesiones en jugadores, pero nadie determinó esta situación en jugadoras de básquet profesional.

Por este motivo, se decide indagar sobre las causas de dichas lesiones, sus características, y la implicancia que las mismas provocan en el desempeño deportivo de las jugadoras.

## **II. Pregunta de investigación**

¿Cuál es la incidencia de lesiones meniscales externas en jugadoras de básquet profesional?

## **III. Objetivos**

### **General**

- Conocer y analizar la incidencia de lesiones meniscales externas en jugadoras de básquet profesional en clubes del conurbano bonaerense

### **Específicos**

- Conocer el porcentaje de lesiones meniscales externas en relación a las internas
- Registrar cuales de ellas tuvieron tratamiento conservador y/o quirúrgico
- Vincular las lesiones meniscales externas con las exigencias de cada puesto
- Identificar cuales estuvieron asociadas a lesiones de ligamentos cruzados
- Describir en el marco teórico los diferentes tipos de tratamientos utilizados para abordar estas lesiones

## **IV. Marco teórico**

El kinesiólogo que se desempeña dentro del ámbito deportivo profesional debe utilizar las herramientas de evaluación, prevención y tratamiento a su alcance, ya que se lo considera un referente dentro del trabajo interdisciplinario en el deporte profesional. Asimismo, tiene a su cargo realizar todos los procedimientos rehabilitatorios con el fin de garantizar el máximo nivel de cuidados para la vuelta a la cancha de los jugadores.

### **Anatomía de Rodilla**

La rodilla es la articulación intermedia del miembro inferior. Este complejo está formado por las articulaciones femorotibial y patelofemoral.

La articulación femorotibial está comprendida por los cóndilos femorales y los platillos tibiales. Se clasifica como sinovial, (ya que posee capsula articular y membrana sinovial), compuesta (dentro de la capsula se encuentra el extremo distal del fémur y el proximal de la tibia y peroné), compleja (posee meniscos), ovoide (los cóndilos femorales son convexos y los platillos tibiales cóncavos) y modificada (presenta dos grados de libertad de movimiento: la flexo extensión y la rotación sobre el eje longitudinal de la pierna)

La articulación patelofemoral está conformada por la patela y la tróclea femoral. Se clasifica como sinovial, compuesta y en silla de montar.

Estructuras óseas que la conforman: fémur, tibia y patela o rótula<sup>6</sup>.

## **Fémur**

El fémur es el hueso más grande del cuerpo humano, está compuesto por una extremidad superior o proximal (cabeza redondeada que sobresale de un cuello corto) y la extremidad inferior, o distal, que es ampliamente abultada, hecho que provee una buena superficie de soporte para la transmisión del peso del cuerpo hacia el extremo superior de la tibia. Adicionalmente, el fémur posee un cuerpo con tres caras y tres bordes: anterior, medio y posterior.

La extremidad inferior cuenta con dos prominencias convexas en ambas direcciones, denominadas cóndilos, dispuestos medial y lateralmente que entran en contacto con la tibia y transfieren el peso del cuerpo. Estos, están separados la escotadura intercondílea que se encuentra en el eje de la garganta troclear. Los cóndilos no son estrictamente idénticos, sus grandes ejes anteroposteriores no son paralelos sino divergentes hacia atrás. El cóndilo lateral es plano en su cara lateral y no es tan prominente como el medial aunque es más sólido y robusto. Este último se proyecta medialmente y hacia abajo en un grado tal que, a pesar de la oblicuidad del cuerpo del hueso, la cara inferior del extremo distal del fémur es prácticamente horizontal.

Lateralmente a estos se encuentran dos epicóndilos, también denominados medial y lateral. El lateral es el punto más prominente del cóndilo lateral y el medial es el punto más prominente del cóndilo medial. Proximal al epicóndilo medial se encuentra una pequeña prominencia conocida como el tubérculo del aductor.

La fosa intercondilar está limitada anteriormente por el borde distal de la superficie patelar y posteriormente por la línea intercondilar, la cual lo separa de la superficie poplítea del fémur. Esta fosa se encuentra dentro de la capsula articular común pero, debido a la disposición de la membrana articular está dispuesta extra sinovial y extraarticularmente como los ligamentos de esta región.

En la superficie anterior del extremo distal del fémur entre ambos cóndilos, se encuentra la faceta patelar, la cual recibe la cara posterior de la rótula.

La superficie poplítea del fémur, ubicada en la cara posterior, posee forma triangular y está delimitada por la línea supracondílea medial y lateralmente, y por la línea intercondilar, distalmente. Esta región cuenta con paquetes neurovasculares de suma importancia como la arteria poplítea, la genicular medial y lateral, la vena femoral y es el sitio de inserción de varios grupos musculares como los gastrocnemios, vasto medial y aductor mayor.

El aspecto medial del fémur soporta más peso corporal que su parte lateral, debido a que sigue un eje mecánico de angulación, dada por la ubicación del cóndilo femoral, por debajo de la cabeza del fémur, lo cual permite que la línea de soporte de peso atravesase el centro de la articulación de la rodilla, entre los tubérculos condilares y luego se dirija hacia el centro del talus<sup>6</sup>.

## **Tibia**

La tibia está ubicada medialmente en la pierna; se articula con el fémur y soporta el peso del cuerpo y lo transmite del fémur al pie. Se encuentra orientada verticalmente, acompañada del peroné. En su extremo superior o proximal, se encuentran los platillos tibiales, los cuales proveen una superficie articular en conjunto con el fémur, permitiendo la transmisión del peso del cuerpo así como también las fuerzas de reacción al suelo.

Los platillos están dispuestos medial y lateralmente, el platillo lateral es más largo para acompañar el movimiento del cóndilo femoral lateral.

Entre ambos platillos se ubica una prominencia cuya forma es similar a la de una pirámide, denominada eminencia intercondilar, la cual sirve de punto de pivote para el fémur, estabiliza la rodilla ante la excesiva extensión, y recibe los meniscos.

En su extremo proximal, la tibia presenta dos cóndilos, uno medial y otro lateral; entre ellos se encuentra la tuberosidad anterotibial. Una pequeña prominencia, localizada en la cara anterior del cóndilo lateral de la tibia, es el tubérculo de Gerdy, región donde se inserta la cintilla iliotibial.

Entre los convexos cóndilos femorales y la superficie cóncava de los cóndilos de la tibia se genera un grado de incongruencia elevado, lo cual requiere de estructuras articulares accesorias interpuestas para proveer estabilidad. Esto se logra, por la disposición de los meniscos y los ligamentos cruzados y laterales de la rodilla, diseñados para proveer movimientos de flexo extensión y rotación estables.

La superficie articular de los platillos tibiales es cóncava en la parte central, pero plana en la periferia. Los meniscos se ubican en cada cóndilo, en la porción plana de la superficie, incrementando la concavidad de cada cóndilo tibial. En una vista antero posterior el cóndilo medial es cóncavo, mientras que el lateral es convexo, adicionando la inestabilidad de la articulación<sup>6</sup>.

## **Rótula**

La rótula o patela es un hueso sesamoideo que posee forma triangular, plana y curvada. Esta, le provee protección a la rodilla y constituye el mecanismo extensor de esta. El extremo proximal de la rótula es la base y el extremo distal se denomina ápex. La superficie posterior tiene una cara lateral y otra medial, que se articulan con los cóndilos femorales. La faceta medial se subdivide en dos más: la lateral es más grande y más larga que la medial y es cóncava, tanto en dirección longitudinal como mediolateral. El aspecto inferior de la patela articula con la cara superior de la tróclea femoral durante la extensión y el superior con la cara posterior de la tróclea femoral en la flexión. La superficie articular de contacto de la rótula varía durante los movimientos, siendo la más incongruente del cuerpo. Su superficie anterior permite el paso de los vasos sanguíneos y está separada de la epidermis por la bursaprepatelar y por el tendón del músculo cuádriceps. Su superficie posterior es oval, atravesada por una cresta vertical que la divide en una faceta medial y otra lateral. La superficie distal es el sitio de unión del ligamento patelar<sup>6</sup>.

## **Componentes de tejidos blandos**

#### **IV.1.d.a.Membrana sinovial**

La membrana sinovial de la rodilla es la más extensa del cuerpo; en el borde proximal de la rótula forma una larga bursasuprapatelar, entre el musculo cuádriceps femoral y el cuerpo inferior del fémur. Esta es, una extensión de la cavidad articular sostenida y atada al musculo genu-articular. Su función principal es la secreción y reabsorción de líquido sinovial que cubre el interior articular, constituyendo un medio de lubricación durante el movimiento, evitando así, la fricción. A lo largo de la patela, la membrana sinovial se extiende bajo de la aponeurosis del vasto medial. Todas las partes de la membrana sinovial provienen del fémur y revisten la capsula articular llegando a su unión con los meniscos, cuyas superficies están exentas de membrana.<sup>6</sup>

#### **IV.1.d.b.Capsula articular**

La cápsula articular es un manguito fibroso que rodea el extremo inferior del fémur y el extremo superior de la tibia, manteniéndolos en contacto y constituyendo las paredes no óseas de la cavidad articular. Posee una forma cilíndrica deprimida en su cara posterior, y está conectada en su cara anterior con la rótula. En su inserción por la meseta tibial, pasa por los lados externo e interno de las superficies articulares; la inserción retroglenoidea interna se une con la inserción tibial del ligamento cruzado posterior; en cuanto a la línea retroglenoidea externa, bordea la glenoide externa a la altura de la superficie retroespinal y se funde de nuevo con la inserción tibial del ligamento cruzado posterior. Entre ambos ligamentos cruzados, la capsula esta interrumpida por la sinovial.

En lo que conlleva a su inserción femoral, se distribuye por delante; rodeando la fosa supratroclear. En los lados, transcurre a lo largo de las carillas de la tróclea, donde constituye los fondos de sacos laterorotulianos, para luego recorrer hacia el límite cartilaginoso de los cóndilos. Por detrás y por arriba, rodea el borde posterior del cartílago condíleo y recubre la cara profunda de la inserción de los gemelos. En la escotadura intercondilea, se fija a la cara axial del cóndilo interno, por la inserción femoral del ligamento cruzado posterior; y en la cara axial del cóndilo externo, se fija en la inserción femoral del ligamento cruzado anterior.<sup>6 7</sup>

#### **Bursas**



Las bursas son estructuras que se ubican alrededor del tejido blando y de las superficies articulares con el fin de disminuir la fricción y amortiguar el movimiento de una estructura del cuerpo con otra.

En el complejo articular de la rodilla se encuentran una bursa superficial y otra profunda. La superficial está ubicada entre el tendón patelar y la piel; mientras que la profunda entre el tendón patelar y la tibia. También existe una bursa entre el tendón común de la musculatura que se inserta en la pata de ganso y el ligamento colateral medial, y una superficial en los músculos de la pata de ganso (Sartorio, Recto interno, y Semitendinoso)<sup>6</sup>.

### **Retináculos**

Los retináculos son estructuras que sirven para conectar la rótula al fémur, a la tibia y a los meniscos. Son dos: uno medial y otro lateral. El retináculo lateral es más fuerte y grueso; se mezcla con el bíceps femoral para formar un tendón en conjunto. Posee dos capas, una superficial y otra profunda. Estas estructuras se orientan longitudinalmente con la extensión de rodilla. La capa superficial contiene dos proyecciones de fibras del músculo vasto lateral y de la banda iliotibial; la capa profunda proviene del ligamento patelofemoral lateral y de las fibras profundas de la banda iliotibial. El retináculo medial es más delgado y no interviene directamente sobre la posición de la patela con relación al fémur.<sup>6</sup>

### **Ligamentos**

Si realizamos un corte en el medio de la articulación de la rodilla, podremos observar la presencia de los ligamentos cruzados: anterior y posterior. El LCA (ligamento cruzado anterior) posee una inserción tibial que se localiza en la superficie preespinal a lo largo de la glenoide interna, entre la inserción del cuerno anterior del menisco interno por delante, y la del menisco externo por detrás. Su trayecto es oblicuo hacia arriba, atrás, y hacia afuera y su inserción femoral se sitúa en la cara axial del cóndilo externo, a la altura de la zona estrecha y alargada verticalmente en contacto con el cartílago, en la parte más posterior. Este, es el más anterior en la tibia y el más externo en el fémur. Se describe en tres haces:

- El haz anterointerno, el más largo, el que primero se localiza y el más expuesto a los traumatismos
- El haz posteroexterno; está oculto por el precedente y es el que resiste las rupturas parciales
- El haz intermedio

La longitud media de las fibras del LCA varían entre 1,85 y 3,35 cm, existe una importante desigualdad según la localización de las fibras. Detrás del LCA, se encuentra el LCP (ligamento cruzado posterior). Su inserción tibial se localiza en la cara posterior de la superficie retroespinal e incluso sobrepasa el borde posterior de la meseta tibial. La inserción tibial del LCP esta localiza más atrás de los cuernos posteriores de ambos meniscos. Su recorrido es oblicuo, hacia delante, adentro y hacia arriba. Su inserción femoral ocupa el fondo de la escotadura intercondilea e incluso sobrepasa notablemente la cara axial del cóndilo interno, a lo largo del cartílago en el límite inferior de dicha cara, en una zona de inserción alargada horizontalmente. En él, se describen cuatro haces:

- Haz posteroexterno: el más posterior sobre la tibia y el más externo en el fémur;
- El haz anterointerno: el más anterior sobre la tibia y el más interno en el fémur;
- El haz anterior de Humphrey: inconstante;
- El haz meniscofemoral de Wrisberg; que se inserta en el cuerno posterior del menisco interno para, a continuación, adherirse al cuerpo del ligamento al que acompaña normalmente en su cara anterior e insertarse finalmente con él en la cara axial del cóndilo interno.

Los ligamentos cruzados, no solo están cruzados entre sí, sino que también lo están con el ligamento lateral del lado homologo. De forma que el LCA se cruza con el ligamento colateral externo (LLE) y el cruzado posterior con el ligamento lateral interno (LLI). Los ligamentos colaterales refuerzan la capsula articular en su aspecto medial y lateral. Aseguran la estabilidad de la rodilla en extensión. El LLI refuerza la capsula articular en su porción medial y provee un medio de unión al menisco medial. Es resistente, triangular y aplanado de base anterior y de vértice anclado al menisco medial. Se extiende desde el cóndilo medial femoral hasta el extremo proximal de la tibia con orientación hacia abajo y adelante. Se encuentra reforzado por los tendones de la pata de ganso y las expansiones tendinosas del vasto medial del musculo cuádriceps. Presenta

dos fascículos, uno superficial y otro profundo. El más profundo es un engrosamiento de la capsula articular que se une al menisco medial. El fascículo superficial se une con la capsula posterior y se separa del menisco y de la capsula medial por una bursa. El LLE se extiende desde el cóndilo femoral lateral hasta la cabeza del peroné y se orienta de manera oblicua hacia abajo y atrás, no presenta uniones con el menisco lateral y se encuentra reforzado por la fascia lata y las expansiones tendinosas del vasto lateral del cuádriceps.

El ligamento rotuliano es una banda plana ancha y corta que se distribuye desde el vértice de la patela hasta la tuberosidad antero tibial. Sus fibras superiores se continúan sobre la cara anterior de la rótula con las fibras del tendón del cuádriceps. El ligamento poplíteo oblicuo conforma un sistema de fibras en forma de “y”, cuyo tronco está unido a la cabeza del peroné. Su rama posterior se arquea medialmente sobre el tendón del poplíteo para insertarse en el borde posterior del área intercondilea tibial. La rama anterior, se extiende hasta el epicóndilo lateral del fémur donde se une con la cabeza lateral del gastrocnemio. El ligamento poplíteo arqueado constituye un conjunto de fibras en forma de “y” cuyo tronco está unido a la cabeza del peroné. La rama posterior se arquea medialmente sobre el tendón del poplíteo para insertarse en el borde posterior del área intercondilea de la tibia. La rama anterior, se extiende hasta el epicóndilo lateral femoral donde se une con la cabeza del gastrocnemio<sup>6 7 8</sup>.

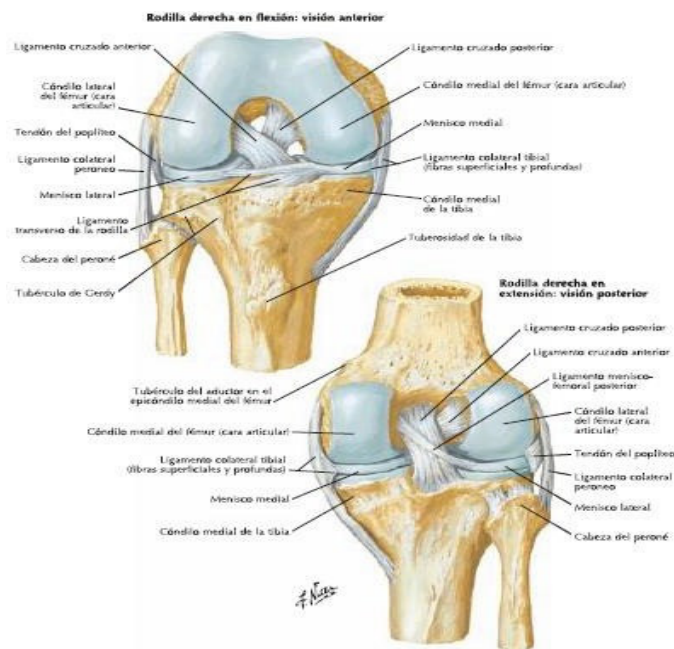


Figura 1. Articulación de rodilla. Netter, 2011<sup>9</sup>

## Meniscos

Los meniscos son estructuras fibrocartilaginosas en forma de anillos, cuya función es aumentar la congruencia entre las superficies articulares del fémur y la tibia, ayudar a mantener la estabilidad mecánica y distribuir el impacto de las cargas compresivas provenientes de la fuerza del peso. Estos anillos están interrumpidos a la altura de las espinas tibiales de forma que se asemejan a una medialuna, con un cuerno anterior y otro posterior. El menisco externo tiene forma “O” u anillo casi completo mientras que el interno se parece más a una media luna, debido a que tiene forma de “C”.

En relación a su vascularización, se constata que esencialmente son avasculares. Pero, disponen de un suministro sanguíneo periférico limitado. Así, las ramas de la arteria poplítea constituyen la principal fuente de irrigación que sustenta a cada menisco. Las ramas radiales del plexo perimeniscal ingresan al menisco por intervalos, con un importante suministro hacia las porciones anterior y posterior.

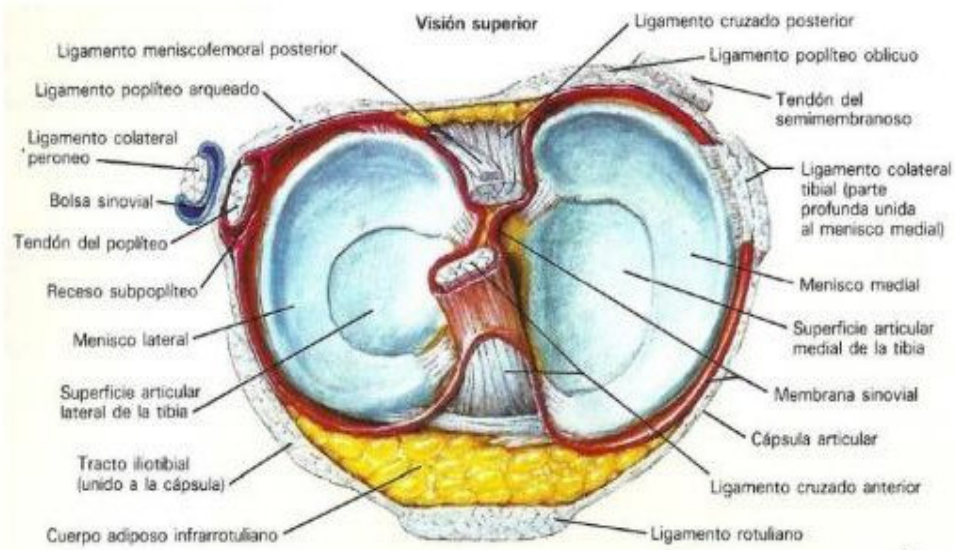
Por otro lado, la vascularización se limita en la periferia en un 10 a 25% para el menisco lateral, en tanto que para el medial alcanza entre un 10-30%, lo cual tiene implicaciones importantes para la regeneración. Este hecho reviste especial relevancia cuando hay lesión.

Los vasos endoligamentosos tienen procedencia de los cuernos anterior y posterior y viajan a una corta distancia. Precisamente hacia la substancia del menisco para formar lazos terminales; proporcionando así una ruta directa para la alimentación. El resto de las áreas meniscales reciben alimentación por la vía de difusión sinovial y por movimiento mecánico.<sup>6</sup>

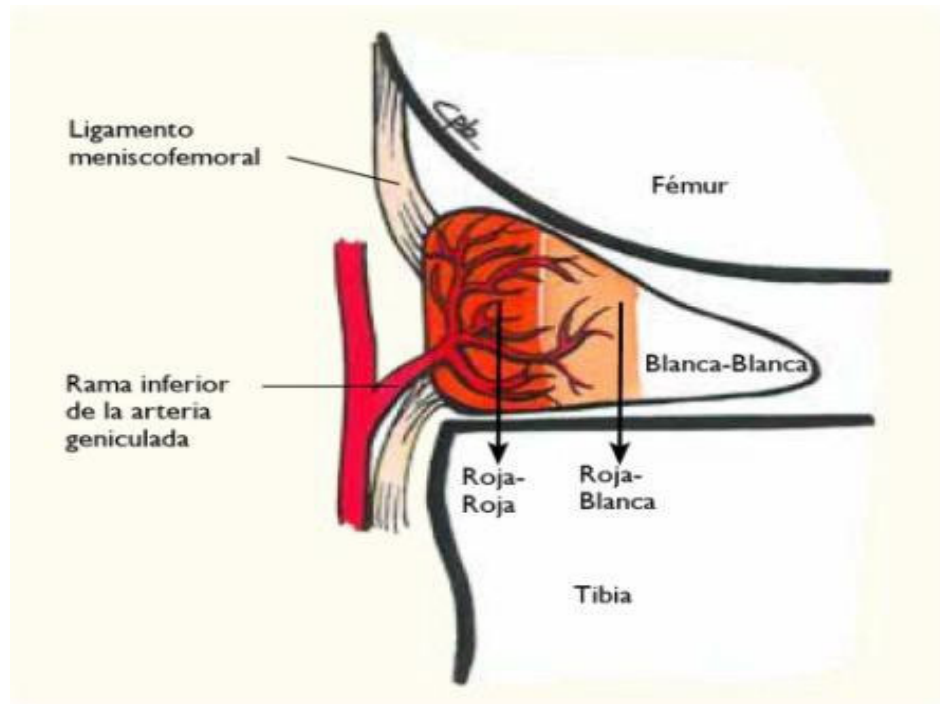
Los meniscos reciben inervación de la rama perineal recurrente proveniente del nervio perineal común. Estas fibras siguen el suministro sanguíneo y se encuentran en la zona vascular periférica; cubriendo el tercio de los meniscos. También, se pueden identificar tres mecanorreceptores neuronales dentro de los meniscos, claramente diferenciados: terminaciones de Ruffini, (que corresponden al tipo I); Paccini (tipo II) y los órganos tendinosos de Golgi (tipo III). Esto reviste especial importancia para los procesos de deformación, presión, cambios en la tensión, e inhibición neuromuscular. En cuanto a la composición histológica del menisco, cabe señalar que está distribuida por un 72% de agua y 22% de colágeno. Y, adicionalmente por otros constituyentes, en menor porcentaje: glucosaminas en un 17%, ADN en un 2% y glicoproteínas de

adhesión en menos de 1%. No obstante, esta proporción varía en función del rango etario, el daño articular, el estilo de vida o de las condiciones eventuales patológicas que pudiera presentar el individuo. Por otra parte, estos fibrocartílagos mantienen conexiones importantes desde el punto de vista funcional:

- Brindan inserción capsular en la cara periférica
- Cada cuerno se fija en la meseta tibial, a la altura de la superficie preespinal (cuernos anteriores) y retroespinal (cuernos posteriores)
- El cuerno anterior del menisco externo por delante mismo de la espina externa;
- El cuerno posterior del mismo menisco, por detrás mismo de la espina externa;
- El cuerno posterior del menisco interno, en el ángulo posterointerno de la superficie retroespinal;
- El cuerno anterior del mismo menisco en el ángulo anterointerno de la superficie preespinal;
- Los dos cuernos anteriores se unen mediante el ligamento yugal o transverso, adherido a la rótula a través de los tractos del paquete adiposo;
- Los alerones meniscorotulianos, fibras que se extienden desde ambos bordes de la rótula hacia las respectivas caras laterales de los meniscos;
- El ligamento lateral interno, fija sus fibras más posteriores en el borde interno del menisco interno;
- Sin embargo, el ligamento colateral externo está separado de su menisco por el tendón del poplíteo, que envía una expansión fibrosa al borde posterior del menisco externo; constituyendo lo que algunos denominan el punto del ángulo posteroexterno.
- El tendón del semimembranoso también envía una expansión fibrosa al borde posterior del menisco interno; constituyendo simétricamente el punto del ángulo posterointerno
- Por último, diferentes fibras del ligamento cruzado posterior se fijan en el cuerno posterior del menisco externo para formar el ligamento meniscofemoral. También existen fibras del ligamento cruzado anterior que se fijan en el cuerno anterior del menisco interno<sup>6 7</sup>.



**Figura 2. Visión superior de la rodilla. Netter, 2011<sup>9</sup>**



**Figura 3. Vascularización del menisco según sus zonas. Orrego y Morán. Ortopedia y Traumatología básica, 2014<sup>10</sup>**

#### **IV.1.d.f.a. Biomecánica de los desplazamientos meniscales durante la flexoextensión**

Los fibrocartílagos meniscales acompañan el movimiento que realiza la articulación de la rodilla. El punto de contacto entre las glenoides y ambos cóndilos retrocede en la flexión y avanza en la extensión, siendo los meniscos lo que acompañan esta cinemática. En extensión, la cara posterior de la glenoides está al descubierto. En flexión, los meniscos cubren la parte posterior de la glenoide, sobre todo el menisco externo que desciende por la vertiente posterior de la glenoide externa.

En una vista superior de los meniscos, se puede constatar que a partir de una posición de extensión, los meniscos retroceden de forma desigual; en flexión, el menisco externo retrocede dos veces más que el interno. Además, al mismo tiempo que retroceden se deforman. Esto sucede porque tienen dos puntos fijos, sus cuernos, mientras que el resto es móvil. El menisco externo se deforma y se desplaza más que el interno, debido a que las inserciones de sus cuernos están más próximas. Al desempeñar una función importante como transmisores de las fuerzas compresivas, es necesario recalcar que, en extensión los cóndilos tienen en las glenoides su mayor radio de curva y los meniscos están perfectamente intercalados entre las superficies articulares. Ambos elementos, favorecen la transmisión de fuerzas de compresión en la extensión máxima de la rodilla. En el caso de la flexión, los cóndilos tienen en las glenoides su menor radio de curva y los meniscos pierden parcialmente el contacto con los cóndilos. Estos dos elementos, junto con los ligamentos colaterales, favorecen la movilidad en detrimento de la estabilidad.

Los factores que intervienen en el movimiento de los meniscos se pueden clasificar en dos grupos:

-Factores pasivos: los cóndilos empujan los meniscos hacia delante.

-Factores activos: Durante la extensión, los meniscos se desplazan hacia delante gracias a los alerones meniscorrotulianos tensos por el ascenso de la rótula, que arrastra también el ligamento yugal. Además, el cuerno posterior del menisco externo se ve impulsado hacia delante debido a la tensión del ligamento meniscofemoral, simultánea a la tensión del LCP.

Durante la flexión, el menisco interno es impulsado hacia atrás por la expansión del semimembranoso, que tiene inserción en su borde posterior, mientras que el cuerno anterior es impulsado por las fibras del LCA. Y, el menisco externo es impulsado hacia atrás por el poplíteo.<sup>7</sup>

### Los músculos extensores de rodilla

El músculo extensor de rodilla por excelencia es el cuádriceps crural. Se trata de un musculo, cuya potencia de trabajo es de 42kgm. De hecho, es tres veces más potente que los flexores. Está constituido, como su nombre lo indica por cuatro vientres musculares que se insertan mediante un tendón común en la tuberosidad anterotibial.<sup>6,7</sup>

-Vasto medial, vasto externo y vasto interno (son monoarticulares)

-recto anterior (biarticular)

Tabla 1. Músculos extensores de rodilla

Músculo	Origen	Inserción	Inervación	Función
Recto anterior	Espina iliaca antero inferior (cabeza rectal) y el surcosupraacetabular	Tuberosidad anterior de la tibia	Ramas del nervio femoral	Flexión de cadera y extensión de rodilla.
Vasto lateral	Trocánter mayor y el labio lateral de la línea áspera	Tendón del cuádriceps	Ramas del nervio femoral	Extensión de rodilla
Vasto medio	Cara anterior del fémur	Tendón del cuádriceps	Ramas del nervio femoral	Extensión de rodilla
Vasto medial	Línea intertrocantérica y labio medial de la línea áspera	Tendón del cuádriceps	Ramas del nervio femoral	Extensión de rodilla



## **Los músculos flexores de rodilla**

Los flexores de la rodilla forman parte del compartimento posterior del muslo. Estos, son los isquiotibiales: Bíceps crural, semitendinoso, semimembranoso; los músculos de la pata de ganso: recto interno, sartorio y el semitendinoso que también forma parte de los isquiotibiales. El poplíteo y los gemelos no son realmente flexores de rodilla, sino extensores del tobillo. Sin embargo, los gemelos desempeñan un papel importante en la estabilización de la rodilla; se insertan por encima de los cóndilos, y, cuando se contraen durante la extensión de rodilla y tobillo, desplazan los cóndilos hacia delante de forma que son antagonistas-sinergistas del cuádriceps.

Los flexores de la rodilla, son al mismo tiempo sus rotadores; se dividen en dos grupos según su punto de inserción de la pierna. Los que se insertan por fuera del eje vertical de rotación de la rodilla; son los rotadores externos, representados por el bíceps y el tensor de la fascia lata. Cuando se desplazan hacia atrás, la cara externa de la meseta tibial, la hacen girar de tal forma que la punta del pie se dirige en dirección hacia afuera. El tensor de la fascia solo actúa como flexor-rotador externo no solo cuando la rodilla está flexionada; en una rodilla extendida pierde su acción de rotador para convertirse en extensor: “bloquea” la extensión. La porción corta del bíceps es el único músculo rotador externo monoarticular; lo que significa que la posición de la cadera no repercute en su accionar.

Los que se insertan por dentro del eje vertical de rotación de rodilla; son los rotadores internos, representados por: el sartorio, el semitendinoso, el semimembranoso, el recto interno y el poplíteo. Cuando desplazan hacia tras la parte interna de la meseta tibial, la hacen girar de forma que la punta del pie se dirige hacia dentro. Actúan como frenos de la rotación externa con la rodilla flexionada, de forma que protegen los elementos cápsulo-ligamentarios cuando estos son solicitados en movimientos de giros bruscos e inesperados.<sup>6 7</sup>

### **Tabla 2. Músculos flexores y rotadores de rodilla**

<b>Músculo</b>	<b>Origen</b>	<b>Inserción</b>	<b>Inervación</b>	<b>Función</b>
Bíceps femoral	Cabeza larga: tuberosidad isquiática. Cabeza corta: labio lateral de la línea áspera	Cabeza del peroné	Nervio tibial	Extensión, aducción y rotación lateral de cadera- flexión y rotación lateral de rodilla
Semitendinoso	Tuberosidad isquiática y el ligamento sacrotuberoso	Por dentro de la tuberosidad de la tibia	Nervio tibial	Extensión, rotación medial y aducción de cadera- flexión y rotación medial de rodilla
Semimembranoso	Tuberosidad isquiática	Cóndilo medial de la tibia y ligamento poplíteo oblicuo	Nervio tibial	Extensión, aducción y rotación medial de cadera-flexión y rotación medial de rodilla. También tensión de la capsula articular de rodilla.
Sartorio	Espina ilíaca antero superior	Medial a la tuberosidad de la tibia	Nervio femoral	Flexión, abducción y rotación lateral de cadera. Flexión y rotación medial de rodilla
Grácil o recto interno	Rama inferior del pubis	Porción superior de la cara medial de la tibia	Nervio obturador	Aducción Cadera. Rotacion Interna y flexion Rodilla
Tensor de la fascia lata	Espina ilíaca antero superior	Tracto iliotibial, cóndilo lateral	Nervio glúteo superior	Rotador externo de rodilla

		de la tibia		
Poplíteo	Cóndilo lateral femoral	Cara postero superior de la tibia	Nervio tibial	Rotador interno de rodilla



**Figura 4. Músculos de la rodilla. Netter, 2011<sup>9</sup>**

### **Básquet: aspectos generales de la disciplina.**

El básquet constituye uno de los deportes de grupo más populares a nivel mundial, por detrás del fútbol y el béisbol. De hecho, mueve una gran cantidad de recursos anualmente, particularmente en países del hemisferio occidental.

Una de las ligas profesionales más conocidas, es la National Basketball Association (NBA) perteneciente a los Estados Unidos. Es allí, donde se remontan los orígenes de esta disciplina, en 1891.

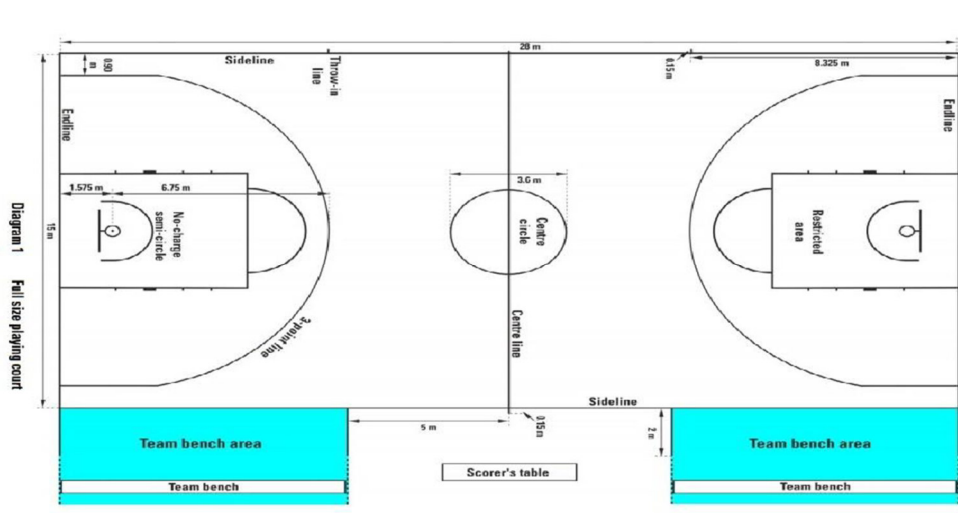
La necesidad de realizar una actividad deportiva que pudiera realizarse bajo techo durante el invierno en la escuela de YMCA, en Massachusetts, fue lo que llevó al profesor de educación física James Naismith, instructor titular de la Universidad de Illinois, a crear una dinámica que consistía en la conformación de dos equipos de cinco personas quienes debían disputar un balón en un espacio relativamente corto, provista de una canasta para cada equipo. A lo largo, se disponía de una línea central rodeada por un círculo, desde el cual se hacía el lanzamiento inicial del balón para dar comienzo al partido. El juego tiene un doble propósito. Por un lado, se busca insertar el balón dentro del aro contrario la mayor cantidad de veces posible. Y por otra parte, se debe evitar que el equipo contrincante inserte el balón en la cesta propia así como también minimizar la

posesión del balón por parte de este. Todo esto, sujeto a un conjunto de reglas. Actualmente, FIBA (Federación Internacional de Baloncesto) decide, edita y adapta las Reglas oficiales del básquet, que son las únicas reconocidas internacionalmente. Son integrales y abordan todos los aspectos relacionados con las normas del juego.<sup>11 12</sup>

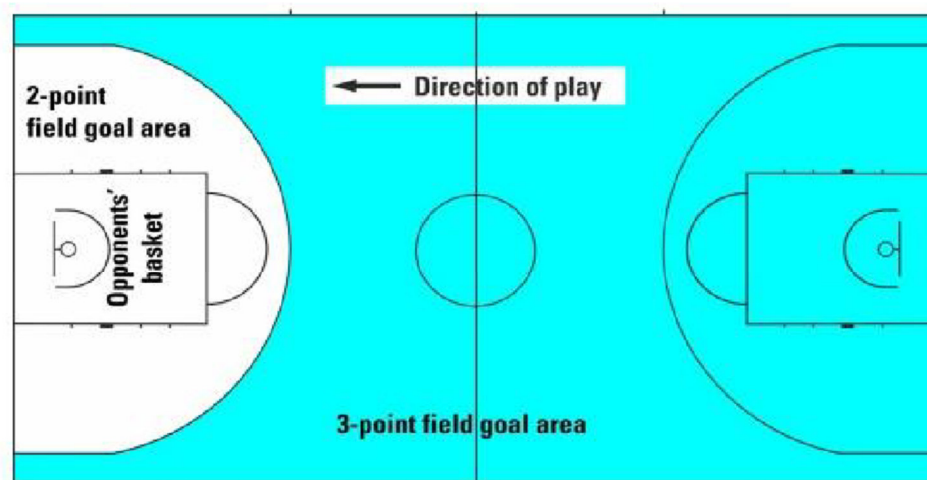
## **Reglamentación oficial FIBA**

- Se juega con dos equipos de cinco jugadores cada uno
- El juego contará con cuatro cuartos de diez minutos cada uno, con un intervalo de veinte minutos
- El juego estará controlado por tres árbitros y oficiales de mesa; (anotador, ayudante de anotador, cronometrador, operador de la regla de 24 segundos, y si lo hubiera, comisario; cuya función es controlar todas las incidencias del partido y elaborar el acta del mismo)
- El equipo que enceste la mayor cantidad de puntos en la canasta contraria al final del juego será el equipo ganador
- Los partidos se practicarán sobre un campo de juego cubierto, plano, rectangular y libre de obstrucciones
- Las medidas del campo son de 28 metros de largo por 15 de ancho
- La línea de medio campo divide la cancha en dos mitades y parte un círculo central de 3,6 metros de diámetro
- La cancha está delimitada por líneas de banda y las líneas de fondo que miden 5 metros de ancho
- La línea de tiro libre está trazada paralela a la línea de fondo, a 5,80 metros de esta y a 4,60 de la canasta
- Los aros se sitúan a 3,05 metros de altura y adentrados a 1,20 metros dentro del campo de juego
- Los medios necesarios para que el juego se lleve a cabo son: tablero, marcador de puntaje, balón, cronómetro e iluminación adecuada
- Cada equipo estará compuesto por no más de doce miembros con derecho a jugar, incluido el capitán (de los cuales 5 estarán en el campo de juego) y un máximo de dos entrenadores.
- En caso de que un jugador se lesione, el árbitro puede detener el juego

- Puntuación: si la pelota es encestanda desde el área de tiro libre, valdrá un punto. Desde la zona de tiro de dos puntos valdrá dos. Desde la zona de tiro de tres puntos, valdrá tres. Si la pelota toca el aro tras un último tiro libre, y luego un jugador toca la pelota antes de que este entre en la canasta, el puntaje será de dos puntos
- Infracciones: son consideradas cuando un jugador realiza un contacto ilegal sobre alguno de los oponentes. Cada jugador tendrá un máximo de 5 infracciones. Una vez superado este límite, el atleta quedará fuera del partido



**Figura 5. Medidas del campo de juego en baloncesto. FIBA, 2020**



**Diagram 3 2-point/3-point field goal area**

**Figura 6. Áreas del campo de juego en baloncesto. FIBA, 2020**

## **Posiciones del equipo**

Las posiciones en el básquet son 5. Cada una cuenta con diferentes características. Estas son:

- Base: es el jugador de menor altura y el responsable de organizar el juego en equipo
- Escolta: es el responsable de colaborar con la tarea del base y encargado de encestar la mayor cantidad de tres puntos posibles con buen dominio de la pelota
- Alero: es de altura intermedia, encargado de ser buen tirador de tres puntos y saber culminar una entrada hasta debajo del tablero contrario
- Ala-pívot: jugador de gran tamaño. Ayuda a impedir el juego interno del equipo contrincante
- Pívot: es el jugador de mayor tamaño y peso, posee gran habilidad para anotar puntos cerca del aro<sup>12</sup>

## **Historia del básquet femenino**

Los orígenes del básquet femenino se remontan a los del masculino. Es uno de los pocos deportes que se desarrolló al mismo tiempo que el de los hombres.

La profesora de educación física Senda Berenson, conocida como “la madre del básquet femenino” por su contribución a la difusión y el desarrollo del mismo, nació en 1854 y falleció en el año 1954. Era directora del departamento de educación física “Naismith College” ubicado en Massachussets. Durante doce años dirigió el comité de básquet femenino y además escribió un libro de reglas para éste.

Durante los primeros comienzos, esta disciplina se llevó a cabo en casi todo el territorio estadounidense, siendo el primer partido de básquet entre mujeres el 22 de Marzo de 1893 y, en 1895 el primer partido universitario reconocido oficialmente entre las universidades de California y Standford. Fue así, como posteriormente se fue expandiendo hacia la mayoría de los países latinoamericanos, llegando a Chile donde se jugó el primer campeonato mundial de básquet femenino en 1953, cuyo campeón fue el quipo de los Estados Unidos de América.

El hecho de que este deporte sea uno de los más influyentes a nivel mundial, le imprimió cierto dinamismo en su reglamentación, al punto que evolucionó

considerablemente a lo largo de los años, tanto técnica como tácticamente. Esto, le brindó cierto nivel de exigencia, que se aprecia en la resistencia física, fuerza y potencia que las jugadoras han desarrollado y practicado tanto en los entrenamientos como en los partidos a lo largo del tiempo.

Es así, que los sistemas anaeróbico y aeróbico cumplen un papel sumamente importante durante el juego. Siendo este último, el medio por el cual la basquetbolista puede desempeñarse de manera adecuada durante la competencia y también le servirá para su recuperación posterior.<sup>11</sup>

### **Lesiones deportivas**

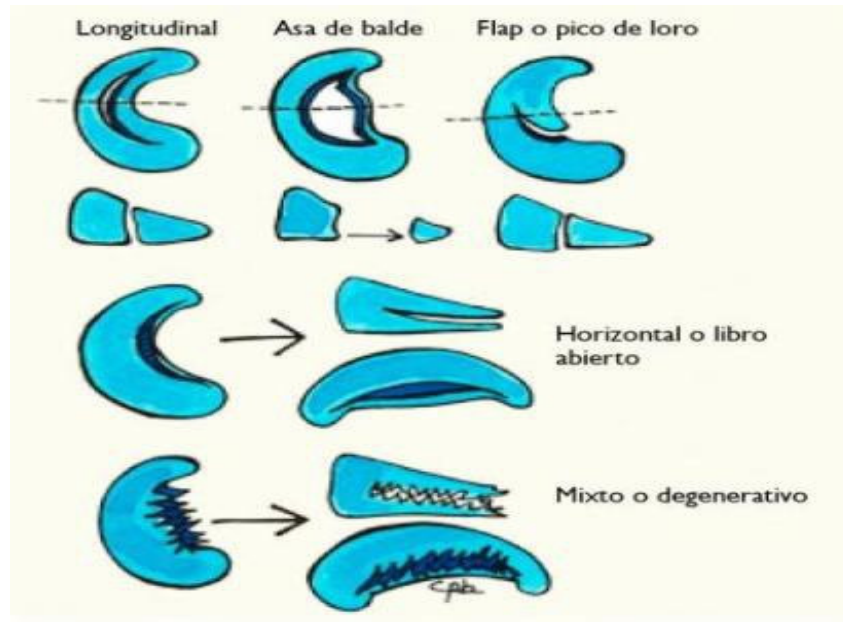
Una lesión por práctica deportiva se define como el daño tisular que se produce como resultado de la participación en deportes o ejercicios físicos.

De acuerdo con el mecanismo de lesión y el comienzo de los síntomas, estas lesiones se clasifican en traumáticas y por sobreuso. Las lesiones traumáticas ocurren de manera repentina y son generadas por un impacto directo en la región anatómica del deportista. Por otra parte, las lesiones por sobreuso se desarrollan en forma gradual y son el resultado de una carga excesiva mantenida en el tiempo.<sup>13</sup>

### **Lesiones meniscales en básquet**

Las roturas meniscales se producen por un mecanismo forzado de rotación femoral interna o externa, con la rodilla en flexión (valgo o varo forzado). En estas condiciones el cóndilo femoral atrapa al menisco contra el platillo tibial y provoca su lesión, que comúnmente se ubica en la zona de mayor fijación, siendo el cuerno posterior, luego el cuerpo, y con menor frecuencia en el extremo anterior.

Los meniscos pueden sufrir desgarros longitudinales, transversales o combinados. Cuando estos se extienden de un extremo al otro se denominan en “asa de balde” y son los causantes del bloqueo mecánico de la articulación; si se desprende uno de sus extremos pasa a ser un desgarrado pedunculado. Los transversales nunca producen bloqueos y son más frecuentes en el menisco externo. Los desgarrados combinados por lo común obedecen a las lesiones provocadas por micro traumatismos a repetición.<sup>14</sup>



**Figura 7. Clasificación de lesiones meniscales. Orrego y Morán. Ortopedia y Traumatología básica, 2014<sup>10</sup>**

### **Evaluación kinefisiátrica**

En el diagnóstico de una lesión meniscal, el interrogatorio durante la anamnesis es uno de los actos más importantes. La deportista referirá que al realizar un movimiento rotacional con el pie fijo en el piso sintió un dolor intenso en la cara interna o externa de la articulación, que puede estar acompañada de un “crujido”. Las roturas de menisco pueden causar un bloqueo agudo de la rodilla y síntomas crónicos con bloqueo intermitente, dolor a lo largo de la línea articular por la tensión sobre el ligamento transversal, edema articular y cierto grado de atrofia del cuádriceps. Cuando se produce el bloqueo articular, la rodilla tiene limitación en la extensión y hay una percepción final de “resorte” cuando se intenta la extensión pasiva. Si la articulación tiene presencia de edema, suele haber limitación de la flexo-extensión.

Limitaciones funcionales/Discapacidades.

- Cuando la rotura meniscal es aguda, el paciente se ve incapaz de apoyar el peso del cuerpo sobre el lado afectado
- Cuando la rodilla cede o se bloquea inesperadamente y con frecuencia durante la deambulación, surgen problemas de seguridad



Las maniobras kinésicas utilizadas para buscar signos indicadores de rotura o desgarró meniscal son denominadas “Mc Murray”, “Apley” y “Thessaly Test”.

El signo de Mc Murray consiste en realizar rotaciones en diferentes grados de flexión con el paciente en decúbito ventral sobre la camilla, que provocan dolor y resalto cuando hay lesión.

La prueba de Apley se realiza con el paciente en decúbito ventral con la rodilla afectada flexionada a un ángulo de 90 grados, y desde esa posición, se debe aplicar una fuerza de compresión y rotación. La aparición de dolor debe hacer sospechar de lesiones intraarticulares. Posteriormente se ejerce tracción de la extremidad hacia el cenit, buscando distraer la articulación. La aparición de dolor orienta hacia una patología extraarticular de tipo cápsulo-ligamentosa.

El Thessaly Test se realiza con el paciente de pie de frente al examinador, solicitándole cargar de manera unipodal la pierna afectada. Posteriormente, el enfermo debe realizar movimiento de flexoextensión y rotación de forma activa con el pie fijo al suelo. Durante esta maniobra el paciente podrá apoyar sus manos para equilibrarse. La aparición de dolor en alguna de las interlíneas articulares es sugerente de patología en meniscos.

Ante el diagnóstico presuntivo de una lesión meniscal o ligamentaria se deben descartar otras patologías traumáticas de rodilla, como fracturas, síndrome rotuliano, luxación de rotula, lesiones osteocondrales, tendinitis, bursitis y todas aquellas alteraciones articulares de origen inflamatorio, degenerativo, metabólico, endocrino, neurológico o tumoral en las que el traumatismo obra como un factor desencadenante de la enfermedad. Por ello, para obtener mayor certeza es necesario valerse de los exámenes complementarios que serán de gran utilidad, sobre todo la RX (radiografía) y la RNM (resonancia magnética). Si bien, las estructuras ligamentarias y meniscales no se visualizan en una RX por ser radiolúcidas, en ocasiones, cuando un ligamento arranca un fragmento óseo a nivel de su inserción, la RX muestra esta lesión. En cambio, la RNM es el método más preciso para el diagnóstico de lesiones meniscales y ligamentarias de rodilla, aunque corre con la desventaja de tener un alto costo.<sup>14 15</sup>

## **Características anatómicas distintivas del sexo femenino en relación al masculino**

La mujer, en comparación con el sexo masculino, presenta determinadas diferencias anatómicas determinadas que favorecen las lesiones traumáticas de rodilla, estas son: <sup>16</sup>

17 18 19 20

- Musculatura menos prominente y menor tamaño de huesos
- Ligamentos más pequeños y débiles
- Hiperlaxitud ligamentaria condicionada por las propiedades de los estrógenos, lo que conlleva a tener articulaciones más flexibles
- Mayor ángulo "Q": se denomina así al resultante entre el eje del cuádriceps y el del tendón rotuliano y representa el vector de tracción de este músculo con respecto a la tibia a través de la inserción del tendón rotuliano. A causa de la mayor amplitud pelviana de las mujeres, se realiza una desviación en valgo compensatoria de rodilla para restablecer los ejes mecánicos a través de la cadera, la rodilla y el tobillo
- Recurvatum de rodilla: es considerado un factor importante en la postura estática, favorecedora de la lesión del ligamento cruzado anterior, ya que tiene un efecto de "precarga" en el mismo, que incrementa su tensión en las actividades dinámicas

### **Factores de riesgo lesional en deporte**

Tanto la práctica del básquet como de cualquier otro deporte, genera en la población riesgos de padecer lesiones. Éste riesgo aumenta al exponerse, además a ciertos factores que predisponen a las jugadoras a estas injurias. La lista de factores de riesgo es diversa, y se puede dividir en factores de riesgo externos e internos.<sup>13</sup>

Como ejemplos de los primeros, podemos enumerar y describir:

- Superficies de entrenamiento inestables: en el caso de las jugadoras de básquet, los saltos repetitivos sobre una superficie dura aumentarían el riesgo de padecer lesiones por uso excesivo
- Reducido tiempo de recuperación entre partidos: si la recuperación luego de un partido hasta el siguiente es menor a cuatro días, el jugador estará más propenso a presentar una lesión que si el descanso dura la totalidad de seis días

- Uso de calzado inadecuado: podría exponer a los miembros inferiores a desequilibrios y desventajas biomecánicas
- Uso de equipamiento inadecuado: la falta o la disminución de protección inciden sobre el riesgo de lesiones traumáticas por golpes
- Clima: Durante los climas extremadamente calurosos, las deportistas pueden padecer mareos, calambres y agotamiento extremo

Como ejemplos de los factores internos, enumeramos y describimos:

- Edad: El hecho de que las jugadoras comiencen a practicar "deportes de contacto" en edades avanzadas ocasiona que muchas veces, su cuerpo no esté particularmente adaptado para movimientos tales como el salto y el giro, manteniendo sus piernas un poco más extendidas en el momento del contacto con el suelo
- Defectos en la alineación de los miembros inferiores: pueden impedir la distribución óptima de las cargas
- Entrenamiento demasiado intenso: el aumento de carga muscular, la fatiga, el estrés músculo esquelético y las horas de exposición al juego, aumentan la probabilidad lesional
- Lesiones previas: Una lesión cualquiera que sea, si tiene un tratamiento inadecuado y/o un alta sin que se respeten los tiempos de cicatrización o reorganización de tejidos predispone al jugador a tener una lesión recidivante
- Malos hábitos alimenticios, de hidratación y de sueño: un corto descanso influencia en la recuperación del ejercicio físico, dando lugar a producir fatiga muscular. Si esto, a su vez se combina con malos hábitos de hidratación y/o alimenticios, alterará el consumo energético normal músculo esquelético, utilizando reservas energéticas y disminuyendo considerablemente el estado general de la jugadora y sus capacidades físicas

## **Estudios analizados**

Las lesiones en esta disciplina son muchas veces inevitables, en tanto que las jugadoras se enfrentan en el terreno competitivo.

Distintos estudios analizaron las mismas a lo largo de los últimos años. La ocasión en la cual se practica el básquet, determina una alta o baja probabilidad de incidencia,

dependiendo del caso. En una primera aproximación al problema, se consigue que las jugadoras tienen una probabilidad cuatro veces mayor de ser objeto de lesiones durante los partidos correspondientes a la temporada regular en comparación con los entrenamientos o los partidos amistosos. Este hecho tiene un impacto importante en jugadoras de ligas profesionales en contraste con miembros de integrantes amateurs. Claro está, que el nivel de exigencia influye en la casuística.

En el trabajo de Krinsky<sup>3</sup> se hizo un seguimiento de jugadores profesionales de la NBA durante un período de seis años. Esto, en cuanto a la ocurrencia de lesiones en el menisco externo. Es así, como se consultaron las bases de datos correspondientes a todas las lesiones sufridas por los jugadores entre las temporadas llevadas a cabo entre 1983 y 1989.

Asimismo, los criterios tomados en cuenta durante el estudio exigían fundamentalmente, el cumplimiento de una de las tres condiciones siguientes: (a) que el jugador fuese referido con el médico y que requiriese medicación; (b) que se perdiera tres prácticas o un juego regular a consecuencia de la lesión y (c) que precisara de tratamiento especializado, tales como evaluación diaria y modalidades de tratamiento complementarias.

El estudio arrojó algunos resultados importantes como el hecho de que 19 de los equipos que componen la liga, reportaron lesiones meniscales en sus jugadores. Esto involucra un porcentaje considerable de equipos que se eleva al 76%. Durante el periodo descrito se encontró un total de 36 jugadores quienes reportaron 38 lesiones meniscales.

Las lesiones meniscales laterales encontradas en el estudio se elevan al 58% de las lesiones, lo cual revela un tipo de lesión particular de la disciplina deportiva. Vale destacar que estos números no se ven incididos por variables de tipo morfológicas como la edad del jugador o la experiencia, altura y peso.

De manera pues, que según se desprende es el nivel competitivo el que influye decididamente en los daños a jugadores. La razón por la cual, los jugadores de baloncesto sufren este tipo de lesiones meniscales se asocia con el tipo de movimiento que se efectúa así como por la zona anatómica en cuestión.

De acuerdo con Gumpel y Rosello<sup>2</sup>, los jugadores sufren principalmente lesiones en el menisco interno en comparación con el menisco externo. Esto debido a que en este último existe una mayor libertad de movimiento de la pieza. Además, en el menisco externo hay una distribución de fuerzas favorable. Por lo que la estabilidad articular es más prominente.

En un estudio más reciente, efectuado en equipos de la NBA, se consiguió no solo caracterizar la epidemiología de los daños en meniscos sino que también se establecieron los efectos sobre la performance.

Yeh y otros<sup>4</sup> desarrollaron un estudio retrospectivo vinculado a las lesiones meniscales en basquetbolistas de alta competencia basado en principios similares al trabajo reseñado en párrafos anteriores. Es decir, las premisas bajo las cuales se mantiene una base de datos de todas las lesiones ocurridas en la NBA son las siguientes: (a) que el atleta fuese referido y /o estuviese bajo prescripción médica a causa de la lesión; (b) que haya perdido un juego o practica; (c) haya sido objeto de cuidados de urgencia.

La información recabada dentro de la base de datos del estudio incluye la identificación del atleta, tipo de daño, fecha de ocurrencia, duración de la lesión y mecanismo de lesión. Adicionalmente, se incorpora información acerca del tiempo que estuvo el jugador fuera de actividad, es decir, los juegos y prácticas perdidas por la lesión. Asimismo, se registró datos demográficos de los basquetbolistas.

Los registros de los citados autores abarcan las temporadas entre 1988 y 2010. Por lo que la muestra abarcó un total de 1797 atletas. En cuanto al número de equipos de la NBA que reportaron lesiones en sus jugadores alcanzó un 89,8%, lo que representa un porcentaje mayor al estudio de Krinsky<sup>3</sup> (1992). Esto es un elemento indicativo de incremento en lesiones debido a la evolución propia del deporte, tal como se reseñó anteriormente.

De los reportes de incidencias, se consigue que las lesiones en la unión tibio – femoral cubrieron 9,6%. Mientras que los desgarres en meniscos representó 8,8%. Los daños en el compartimiento lateral en meniscos tuvieron un porcentaje de 59,2% y en medial menisco un 40,8%. De tal manera que se observa una porción importante de daños en lesiones del compartimiento lateral en meniscos. De hecho, constituye la lesión más frecuente de acuerdo con los citados autores.

En cuanto a la performance de los atletas, Yeh y otros<sup>4</sup> reportaron datos importantes. Esto conforme al tipo de lesión sufrida. Es así como se consigue que la lesión determina el tiempo que el deportista va a estar fuera de las acciones. En primera instancia, las lesiones en el compartimiento lateral significaron 4033 días acumulados perdidos para los atletas, lo que equivale a 59,7% del total perdido por lesiones.

En lo que concierne a daños laterales aislados en meniscos, los días de productividad perdidos se estimaron en 3194. En promedio, un jugador perdió  $40.9 \pm 29.7$  días de juego y prácticas. Un elemento resaltante en los registros colectados es que las lesiones se produjeron en un contexto de no contacto. Por lo que la acción de un tercero en la lesión sufrida por el jugador no se considera un aspecto significativo.

Los datos demográficos de los atletas también influyen en la ocurrencia de lesiones de los atletas así como en la performance. De hecho, se consiguió que exista una relación inversa entre la edad del jugador y la lesión en el compartimiento lateral en menisco. Así, la edad predominante ronda en torno a los 30 años. Más allá de este valor, los daños en el menisco medio llegan a ser un elemento importante a considerar.

El índice de masa corporal (IMC) tiene una particular incidencia como elemento predictor de lesiones en jugadores. Así, se consigue que aquellos atletas con un IMC superior a 25.0 tienen un riesgo mayor a sufrir lesiones en el compartimiento lateral del menisco así como en el menisco interno.

También, la zona de la articulación de rodilla constituye otro aspecto a considerar. Yeh y otros<sup>4</sup> determinaron que la rodilla derecha era más propensa a sufrir lesiones laterales en menisco –en un 59,7%– en comparación con la izquierda (40,3%). En contraste, las lesiones en medial menisco llegaron a 55,8% para la rodilla izquierda y 44,2% para la rodilla derecha.

Retomando el tema de la performance de los atletas, se consigue que un 18,0% de los jugadores lesionados, no retornaron a los juegos de temporada. Mientras que 80,5% si lo hicieron. Esto luego de recuperarse de la lesión. Un pequeño porcentaje, 1,4% de los lesionados nunca volvieron a aparecer en un juego de temporada de NBA, lo cual, es un indicativo de que la desincorporación definitiva del atleta de la disciplina ocurre en un porcentaje mínimo.

## **Tratamientos terapéuticos**

Existe, en el ámbito kinésico un amplio abanico de posibilidades para rehabilitar una lesión meniscal en deportistas, ya sea de manera conservadora o post quirúrgica.

## **Tratamiento Conservador**

Este tipo de tratamiento está indicado en aquellos deportistas que no presentan episodios de bloqueos y, que en la exploración física las maniobras meniscales sean dudosas. Este tipo de lesiones son las de grado I, visualizadas mediante una resonancia magnética<sup>16</sup>.

La rehabilitación consiste en una primera instancia, en proteger la articulación para luego potenciar y flexibilizar la musculatura, generalmente usando ejercicios de tipo isométrico y de contracciones excéntricas, focalizando la propioceptividad de la articulación; de la misma manera se emplea la utilización de agentes físicos como el ultrasonido, magnetoterapia, electroanalgesia y electroestimulación. Con este tratamiento se deben observar buenos resultados en un tiempo no mayor de cuatro semanas; de no ser así, se tendrá que valorar el tratamiento quirúrgico principalmente en los deportistas de élite.<sup>14 15 16 21</sup>

Los objetivos kinésicos para el tratamiento conservador serán:

- Disminuir la sintomatología
- Recuperar el rango de movilidad articular
- Recuperar la fuerza muscular
- Reanudar las actividades de la vida diaria
- Reanudar la actividad deportiva

Tratamiento PRICE. (Primeras 48 horas)

Los objetivos de esta fase son evitar una lesión posterior y aliviar el dolor, a fin de mejorar las condiciones para un correcto tratamiento posterior para la curación de la lesión. La deportista, en este periodo tendrá que reducir la participación en los entrenamientos y competiciones, o detenerlas por completo.<sup>13</sup>

Tradicionalmente, luego de una lesión aguda se utiliza el tratamiento “PRICE”, cuyas siglas significan Protección, Reposo, Ice (frio), Compresión, (con vendaje) y Elevación, (del miembro lesionado).

El principal efecto de la utilización del hielo en las lesiones deportivas es el alivio del dolor. El frío produce efectos analgésicos. Sin embargo, el tratamiento solo con frío no es muy efectivo para disminuir el sangrado en caso de pacientes que cursen lesiones con hematomas. Cuando se coloca una bolsa con hielo el flujo sanguíneo a 2 centímetros por debajo de la piel se reduce en solo 5 a 10% durante los primeros 10 minutos, pero mucho más del 50% durante una media hora. En consecuencia, disminuye significativamente la irrigación pero dura un mayor lapso de tiempo.

El tratamiento por compresión mediante un vendaje elástico es probablemente la medida más importante para limitar la formación de hematoma. Durante el reposo, la presión diastólica en una extremidad es alrededor de 40mm Hg (Milímetros de mercurio). El vendaje elástico ajustado aumenta la presión sanguínea diastólica debajo del vendaje hasta alrededor de 85 mm Hg y reduce en forma efectiva el aporte sanguíneo, cerca del 95% en pocos segundos. El flujo aumenta de forma lineal con la presión debajo del vendaje, de manera que si la venda no está demasiado ajustada, este se reducirá alrededor del 60%. Una almohadilla firme colocada debajo de la venda elástica aumentaría también, la presión local en la rodilla lesionada.

Por otra parte, la elevación de la rodilla afectada logra una eficaz autorregulación del flujo sanguíneo. Este, no disminuirá hasta que la zona lesionada sea elevada más de 30 centímetros por encima del nivel del corazón. A los 50 cm de elevación el flujo sanguíneo se reduce al 80%. La combinación de la elevación con el tratamiento compresivo contribuye a una reducción más efectiva del hematoma.

#### Fase I (Primer semana)

Para reducir al mínimo la atrofia muscular y restablecer el control neuromuscular de la musculatura de la rodilla se inician ejercicios estáticos submaximos para el cuádriceps y los isquiotibiales. Se complementan con ejercicios isométricos y 30 minutos de magnetoterapia (50 Gauss, 100 Hz, continuo) para disminuir edema e inflamación.

El paciente comenzara, movilizaciones activas-asistidas de rodilla y contracciones isométricas de la musculatura periarticular.

- Movilizaciones: Se hará uso de movilizaciones activas y activo-asistidas para el mejoramiento de la capacidad del movimiento, estimulando la función articular y muscular, lo que de igual forma favorece la disminución del dolor y la



distensión de estructuras acortadas. Es preciso que las movilizaciones se realicen en todos los planos de movimiento, tomando en cuenta que, debido a la falta de movimiento por el dolor, temor y/o rigidez, la amplitud del movimiento estará limitada. Para la ejecución de las movilizaciones es preciso llevar un orden, por lo que las mismas se realizarán en sentido proximal-distal. Se sugiere realizar de 10-15 repeticiones, aunque el indicativo será el límite de fatiga del paciente. Para estimular la flexión de rodilla, le pediremos al paciente (en decúbito dorsal sobre la camilla) que lleve el talón con dirección al glúteo. Para la extensión, desde la posición de flexión de cadera y rodilla, le pediremos al paciente que lleve la punta del pie en sentido vertical hacia arriba.

- Contracciones isométricas: para lograr una isometría de cuádriceps, el deportista deberá posicionarse en decúbito dorsal sobre una camilla. Colocaremos un elemento como toalla o una pelota chica en la cara posterior del muslo por debajo de la rodilla, pidiéndole al paciente que intente aplastar dicho elemento entre 5-8 segundos y que repita este movimiento en tres series de 8 repeticiones. Para realizar una isometría de los isquiotibiales el paciente se posicionará en decúbito prono sobre la camilla. Colocaremos una mano sobre la cara posterior de la pierna y le pediremos al paciente que realice fuerza de 5 a 8 segundos sobre la misma pero sin realizar movimiento. Las repeticiones serán las mismas que para cuádriceps.
- Movilizar las articulaciones no comprometidas de manera normal.
- En este periodo también se puede implementar la utilización de la bicicleta estática.

## Fase II. Fortalecimiento (Segunda semana)

En esta fase se continuará con la aplicación de magnetoterapia y se comenzará a realizar el fortalecimiento de la musculatura, el control neuromuscular y la propiocepción. También se trabajará sobre el miembro contralateral no lesionado para evitar hipotrofias musculares.

A la hora de planificar el fortalecimiento es importante tener en cuenta el siguiente aspecto biomecánico: las fuerzas de compresión femorotibiales son más importantes entre 0 y 60° de flexión cuando el trabajo muscular del cuádriceps se realiza en cadena cerrada. Más allá de 60° de flexión, el responsable de las mayores fuerzas de

compresión es el trabajo muscular del cuádriceps en cadena abierta. Por eso, en los primeros momentos se evitará el trabajo en cadena cinética cerrada, y los ejercicios en cadena abierta se realizarán entre 0 y 60°. Además, es importante que la deportista realice un entrenamiento alternativo, continuación del entrenamiento de mantenimiento de la fase anterior, en el que se persigue una adaptación progresiva a la dinámica normal de esfuerzo y descanso del básquet.

En la rodilla afectada, se realizará:

- Isotónicos del cuádriceps contra resistencia entre 30° y 60° (resistidos por el kinesiólogo) en CCA (cadena cinemática abierta)
- Introducción progresiva de isotónicos de cuádriceps en CCC (cadena cinemática cerrada) hasta 80°
- Isométricos de isquiotibiales en diferentes grados de flexión de rodilla
- Reeducción de la marcha en medio terrestre
- Propiocepción: inicialmente en descarga para progresar a carga parcial y total mediante ejercicios en apoyo bipodal sobre una superficie estable, para posteriormente realizar ejercicios sobre apoyo monopodal sobre superficie estable.
- Evitar aun movimientos de rotación.

En el miembro no afectado se realizará:

- Isotónicos de la musculatura de la cadera (en maquina multicadera para progresar a gomas elásticas, permitiendo mayor funcionalidad)
- Isotónicos de los gemelos
- Manteniendo de la capacidad cardiorrespiratoria mediante bicicleta estática y elíptica
- Fuerza-resistencia del tren superior. Posibilidad de realizar programas de hipertrofia si el jugador tiene déficits en este aspecto.
- Estabilidad central. Ejercicios concéntricos e isométricos en superficie estable, con reducción de base de apoyo
- Estiramiento global de miembros inferiores

Fase III. Readaptación (Tercer semana)

Esta fase tiene como objetivo alcanzar el alta deportiva de manera tal que la basquetbolista lesionada pueda volver a entrenar en las mismas condiciones que sus

compañeras. Esto se conseguirá mediante el trabajo de readaptación de las habilidades básicas que afectan la rodilla (giros, saltos, cambios de dirección, pivotes) y del reentrenamiento de los elementos técnicos propios de la disciplina deportiva.

El trabajo de fuerza se concentrará en ejercicios de cadena cinemática cerrada, como fuerza-resistencia en prensa horizontal progresando de bipodal a monopodal. Se puede incidir en el trabajo de factores morfológicos para el desarrollo de la hipertrofia si existe déficit de masa corporal respecto a los valores pre-lesión, mientras que el trabajo propioceptivo avanzara hasta situaciones en carga total sobre superficies inestables, tanto bipodal como monopodal.

En el área lesionada se realizará:

- Fuerza: concéntricos y excéntricos controlados (CCC). Prensa horizontal bipodal, monopodal
- Reeduación de los desplazamientos básicos (laterales, adelante, atrás) mediante circuitos
- Propiocepción: carga total en superficie inestable progresando de bipodal a monopodal

Área no lesionada:

- Capacidad cardiorrespiratoria mediante elíptica, circuitos reeducativos de desplazamientos. Alternar carrera y marcha y progresar a carrera continua incrementando intensidad (series umbral anaeróbico)
- Tren superior. Proponer tareas que puedan implicar la rodilla afectada, incrementando así la dificultad de los ejercicios
- Estabilidad central. Ejercicios concéntricos e isométricos en plano inestable con reducción de base de apoyo

Fase IV. Vuelta a la cancha (Cuarta semana)

El objetivo de esta fase es lograr que la jugadora se reincorpore a la competición. Para ello, se completaran todos los trabajos reeducativos, incidiendo en el reentrenamiento de los gestos lesivos así como también en el entrenamiento de la fuerza en su manifestación reactiva. Además, se completara la integración en la dinámica de entrenamiento grupal.

Trabajo en gimnasio:

- Calentamiento previo a la sesión grupal

- Estabilidad central: ejercicios de control dinámico incidiendo en rotaciones de tronco a altas velocidades (provocar rotaciones de rodilla)

Trabajo en campo:

- Circuitos físico-técnicos que soliciten la manifestación reactiva de la fuerza
- Reentrenamiento de los gestos lesivos con fatiga muscular previa (cambios de dirección, saltos, recepción)
- Completar la reeducación de las habilidades del partido mediante situaciones reducidas de intensidad progresiva

#### **IV.5.b. Tratamiento quirúrgico**

Cuando se produce una rotura o un desgarro significativo en el menisco medial o lateral, o si el tratamiento conservador de una rotura parcial no ha tenido éxito, se opta por la intervención quirúrgica. Los dos tipos de procedimientos más utilizados son: la meniscectomía (que puede ser parcial o total), la meniscorerafia y/o los trasplantes meniscales.

La rotura central que afecta a la porción avascular del menisco suele tratarse con meniscectomía parcial, en la cual se realizan pequeñas incisiones en la rodilla para abrir puertas de entrada (por lo general 3) y se inyecta por una de estas puertas una solución salina para distender la articulación. Luego, se divide endoscópicamente la porción rota del menisco con bisturí y se extirpa al vacío. También se eliminan los cuerpos libres o restos intraarticulares. Se aplica un vendaje compresivo luego de irrigar y drenar la rodilla y se cierran las incisiones cutáneas. Si se realiza una meniscectomía total, en casos de desgarro completo, puede ser necesario un procedimiento convencional con artrotomía.

La rotura periférica que afecta su porción vascular, puede repararse quirúrgicamente realizando una sutura meniscal. La finalidad de este procedimiento consiste en preservar la mayor cantidad del tejido del menisco, tanto como sea posible. Esta conducta se estila así porque se quiere preservar la movilidad natural de la rodilla y a la vez, minimizar la posibilidad de ocurrencia de daños degenerativos posteriores a la intervención. Si los daños meniscales en ambas zonas son extensos, se optará por meniscectomía total. Muchos pacientes presentan mejores resultados con la cirugía y retoman sus actividades antes si obtienen una rehabilitación adecuada.<sup>14</sup>

Adicionalmente, se impulsaron algunos análisis biomecánicos en lesiones de menisco reparados y se consiguieron avances en ese sentido. Esto entra en lo que se conoce como protocolos acelerados. Ello se aplica con el interés de disminuir el tiempo de rehabilitación. Evidentemente que al aplicar el protocolo acelerado no debe comprometerse la reparación meniscal.

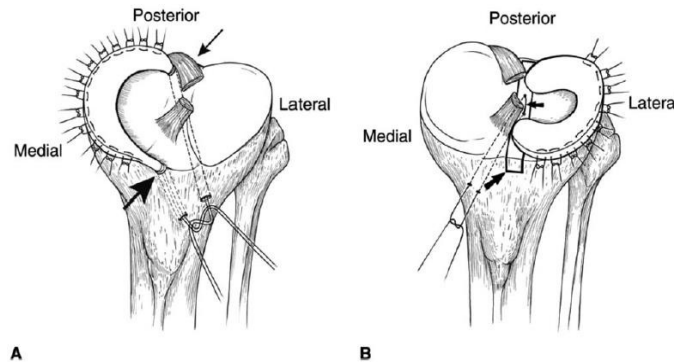
Entonces, se recurren a un conjunto de prácticas tales como la compresión del sitio de la lesión. Así, se busca promover el uso temprano de la zona anatómica en un rango que no comprometa el procedimiento quirúrgico, es decir, que la rodilla pueda moverse en un rango no restringido.

Otro de los procedimientos considerados en lesiones del menisco, se asocia con el trasplante. Está técnica aplica fundamentalmente en aquellos casos donde puede rescatarse una mínima cantidad del tejido meniscal y existe además una alta probabilidad de que el paciente desarrolle artritis. El paciente que es candidato para este tipo de procedimientos ya pasó por una meniscectomía total o casi total. Presenta además dolor y cambios en la estructura aunque tiene alineamiento normal y rodilla estable.



**Figura 8. Alternativas de tratamiento quirúrgico en las rupturas meniscales.**  
Orrego y Morán. Ortopedia y Traumatología básica, 2014<sup>10</sup>

En cuanto a los trasplantes meniscales, son excepcionales y se realizan en jóvenes deportistas que han sido sometidos a una meniscectomía total y que presentan síntomas dolorosos por sobrecarga del compartimento afectado.



**Figura 9. Trasplantación alográfica del menisco. Fox A. 2014<sup>22</sup>**

En el caso de la ilustración 1, se observa un procedimiento MAT en donde se realizó la trasplantación de menisco con la ayuda de un clavo que pasa por un túnel a través de la tibia. Para el caso B, se consigue un MAT de tipo lateral en donde se utilizó un puente óseo.

De acuerdo con Brelin&Rue<sup>23</sup>, la evidencia sugiere que la MAT logra aliviar el dolor surgido a raíz de la pérdida del tejido meniscal. No obstante, en cuanto a los datos vinculados a pacientes atletas tratados con este tipo de procedimientos, no existe claridad al respecto.

En este sentido, los citados autores confirman que 29 de 38 pacientes sometidos a tratamientos quirúrgicos en menisco bajo modalidad MAT, lograron participar en actividades deportivas de alto desempeño. Aun cuando, no se señala que los sujetos en cuestión hayan sido atletas de competencia.

Este escenario se consiguió luego de 40 meses posteriores a la operación. De hecho, esto se consigue con la ayuda de protocolos de rehabilitación. En otro estudio referido por los autores, se refiere que 15 jugadores de fútbol sometidos a MAT en lesiones meniscales lograron retomar la actividad deportiva luego de 36 meses.

## **Incidencia de lesiones en básquet**

Los distintos estudios que tratan acerca de la incidencia de lesiones en básquet, se basan fundamentalmente en jugadores de élite. Además, consideran un solo género. Esto quizá por la importancia mediática que tienen este tipo de atletas así como por la cantidad de ingresos que generan. No obstante, resulta relevante conocer como es el comportamiento de las lesiones sufridas por los jugadores en las distintas categorías. Ello contribuiría a determinar las condiciones que propician las lesiones así como su eventual solución a fin de minimizar su impacto.

En un estudio descriptivo llevado a cabo por López, Rodríguez y Palacios<sup>24</sup>, se colectó una muestra de dos clubes pertenecientes a la liga amateur de básquet español formado por un universo de 25 equipos. Todos los jugadores se ubicaban en la división municipal y federada. La fecha de evaluación se ubicó entre los meses de octubre a diciembre de 2013.

El referido estudio reportó que a lo largo de la primera fase de la temporada, se contabilizaron 48 lesiones entre los 10.961 jugadores. Es de resaltar que el estudio consideró a jugadores de ambos sexos, de los cuales, 7.548 eran de sexo masculino.

Asimismo, la performance de los atletas se tradujo en 13645,15 horas en la cancha, independientemente de la ocasión en la cual se emplearon. Es decir, bien sea en entrenamiento o competencia. En relación con el género, se contabilizó 12 lesiones para el básquet femenino. De ese total de lesiones, 7 ocurrieron durante el juego de práctica y las restantes en competición. Para el caso del básquet masculino, las lesiones alcanzaron un valor de 36. De estas, 22 sucedieron en juegos de práctica, mientras que las 14 restantes durante la competición.

De acuerdo con los autores, el riesgo de sufrir una lesión fue mayor durante las competencias que durante los entrenamientos. Esto, viene a ser consistente con los reportes de estudio en deportistas de elite o profesionales.

Además, se consiguió que la edad media alcanzó un valor de 15,12 años entre ambos sexos. La diferencia por género no fue significativa. Esto teniendo en cuenta que para las jugadoras, la edad se ubica en un valor de 14,75. Mientras que los jugadores fue de 15,25 años.

Por otra parte, las características de las lesiones también constituyeron un elemento de importancia en el estudio; encontrándose que de las 48 lesiones reportadas en el estudio, el 56,25% corresponde a lesiones que involucran el miembro inferior. En tanto que las lesiones en miembro superior siguieron en orden de ocurrencia con 29,17%. La zona entre cabeza y tronco se ubicaron 14,58 %.

En cuanto a la zona anatómica más propensa a lesión fue compartida entre la rodilla y el tobillo o pie con 22,92%. Los dedos de la mano se ubicaron en segundo lugar con 16,67 %. Estos resultados son propios del tipo de disciplina. Pues, vienen a ser las zonas más expuestas a contacto o a movimientos bruscos durante el desarrollo de la actividad.

El tipo de lesión más recurrente corresponde al esguince del ligamento peroneoastragalino anterior con 45,83 %. Mientras que los golpes o contusiones cifraron en 16,67, al igual que las luxaciones. Las lesiones de tipo muscular – tendinosas se ubicaron en tercer lugar.<sup>24</sup>

## **V. Estrategia metodológica**

El presente estudio es un "Trabajo de Investigación" de tipo retrospectivo con un enfoque de tipo cuantitativo. Los datos necesarios para elaborar este trabajo se obtuvieron mediante el pedido de resonancias magnéticas de rodilla a la población de estudio, en este caso jugadoras de básquet femenino profesional entre 18 y 29 años de edad.

Se consultaron los siguientes clubes pertenecientes a la categoría de primera división: Club Atlético Lanús, Club Atlético Talleres y Club Deportivo Berazategui. Los datos adquiridos corresponden a los últimos tres años de competencia, año 2017, 2018 y 2019. Se les pidió a las jugadoras que hayan padecido de lesiones traumáticas accidentales de rodilla, sus respectivas resonancias magnéticas, y se les hizo dos interrogatorios respecto al tratamiento realizado y a la posición del juego durante los partidos.

Con respecto a los requerimientos éticos, se deberá pedir el consentimiento informado de las jugadoras lesionadas que estén dispuestas a brindar información a través del



estudio complementario mencionado, en caso de que lo posean, donde se explicará con antelación los objetivos y propósitos de la investigación.

El instrumento de recolección de datos será dividido en dos etapas.

### **Primer etapa**

Se realizará una búsqueda bibliográfica en las siguientes bases de datos: Google Scholar Pubmed, Biblioteca General de Salud, Scielo y Lilacs.

Estrategia bibliográfica

Se utilizaron las siguientes palabras clave:

**Tabla 3. Estrategia bibliográfica**

ABREVIATURA	TERMINO LIBRE	MeSH	Decs
A	Lesiones de rodilla	Knee injuries	Lesiones de rodilla
B	Básquet profesional	Professional basketball	Básquet profesional
C	Básquet femenino	women'sbasketball	Básquet femenino
D	Compartimiento lateral de rodilla	Lateral kneecompatment	Compartimiento lateral de rodilla
E	Lesión meniscal	Meniscal injuries	Lesion meniscal
F	Meniscectomia	meniscectomy	Meniscectomia
G	Lesiones en básquet	Basketball injuries	Lesiones en básquet
H	Lesiones de LCA	Anterior Cruciate Ligament Injuries	Lesiones de LCA
G	Lesiones en deporte	Athletic Injuries	Lesiones deportivas

Combinación de términos:

**Tabla 4. Combinaciones de términos**

A and D or E
C and E
A and B

A and B or F
A and G
A and G
A and H

## **Segunda etapa**

Se realizará la recolección de resonancias magnéticas pertenecientes a todas aquellas jugadoras profesionales que hayan padecido lesiones traumáticas meniscales para luego evaluar en los datos estadísticos:

- La cantidad de lesiones de menisco externo con respecto al interno
- La cantidad de lesiones meniscales externas en relación a la edad de las jugadoras
- El tipo de tratamiento realizado
- Lesiones ligamentarias asociadas al traumatismo meniscal de base
- Lesiones meniscales externas vinculadas a las exigencias de la posición en el juego

Es necesario encontrar formas y métodos de recolección de datos respecto a las lesiones meniscales externas en el Básquet femenino debido a la escasa literatura publicada. Debe estar fundamentado científicamente. Para ello, el kinesiólogo cumple un rol importante tanto en la investigación como en la prevención de lesiones.

El presente trabajo se realizará en un ámbito profesional. Este deporte se destaca como uno de los más practicados tanto en el ámbito profesional y amateur, además, se encuentra en continuo crecimiento. La necesidad de recolectar información acerca de la incidencia de lesiones meniscales externas para tomar medidas preventivas, hace necesaria la relevancia de este estudio.

Esta investigación tiene como finalidad aportar información válida a todos aquellos trabajadores de la salud que participen en deporte, especialmente a los kinesiólogos, y brindar prácticas de prevención a todas las personas que practiquen el mismo. Obtener una mayor inversión en profesionales de la salud y programas

de entrenamiento preventivo lograría que el kinesiólogo sea parte de los entrenamientos y no solo de la parte patológica.

## **VI. Análisis de datos**

Las lesiones en el área deportiva ocurren con frecuencia. Esto por el alto componente competitivo que involucra la actividad. La incidencia de las lesiones depende de la dinámica que envuelve a cada disciplina. En el caso del básquet femenino, se consigue una alta probabilidad de lesión. Esto, por ser un deporte altamente dinámico y que implica el contacto directo con el contrincante en un espacio relativamente corto.

Se realizó un estudio retrospectivo, en el cual se seleccionaron un total de 59 jugadoras entre 18 y 29 años de diferentes clubes del Conurbano Bonaerense. Del total del universo estudiado, se analizaron 36 resonancias magnéticas pertenecientes a las atletas que han padecido lesiones traumáticas accidentales de rodilla en el periodo de los años 2017, 2018 y 2019. Se excluyó del estudio todas aquellas que hayan padecido traumatismos en otra región anatómica del cuerpo y aquellas que tengan una edad inferior a 18 años y superior a 29.

Este rango es válido para los tres clubes analizados en la investigación.

Universo: 59 Jugadoras de básquet profesional entre 18 y 29 años

Muestra: 36 Jugadoras de básquet profesional.

Unidad de análisis: Jugadoras de básquet.

Todos los registros han sido recolectados bajo el consentimiento de las jugadoras. Esto para los datos no vinculados estrictamente con las lesiones meniscales, las cuales se valoraron en función de las resonancias magnéticas solicitadas a las deportistas y mediante el pedido de información sobre su puesto en el campo de juego y tipo de tratamiento realizado. A partir de allí, se determina el diagnóstico de la lesión con exactitud.

Es claro que cualquiera de los correctivos o elementos a incorporar en la disciplina con el propósito de atenuar las lesiones en rodilla, no deberá interferir en el desarrollo

normal del deporte así como también se espera que esto no interfiera excesivamente con la performance del atleta.

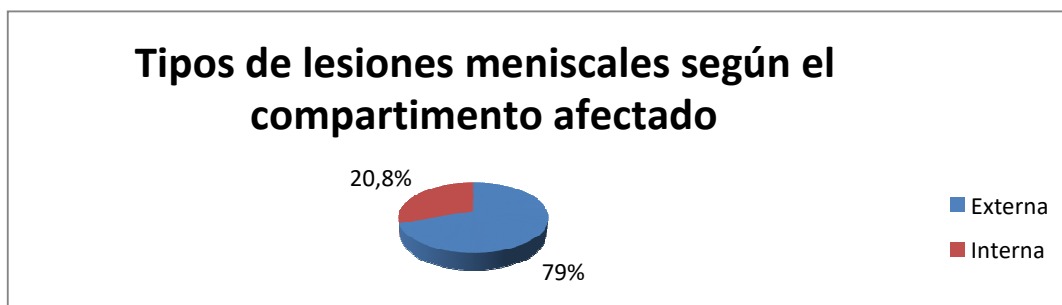
## VII. Resultados

Para realizar una descripción más acertada en función de la presente investigación y considerados los antecedentes de lesiones que rodean a la disciplina deportiva, se plasmarán los resultados obtenidos a través del análisis de las resonancias magnéticas de las jugadoras de básquet profesional de los clubes anteriormente mencionados.

En la tabla 5 se muestra la cantidad de lesiones meniscales externas e internas sufridas por las jugadoras. Se puede observar, que predominan las de tipo externas. En el gráfico n°1 se pueden ver los porcentajes de lesiones meniscales según el compartimento afectado.

**Tabla 5. Tipos de lesiones meniscales según el compartimento afectado**

LESIONES EXTERNAS	LESIONES INTERNAS
25	11



**Gráfico 1. Tipos de lesiones meniscales según el compartimento afectado**

En la tabla 6 se observa la cantidad de lesiones meniscales externas acorde a la edad de cada basquetbolista. Se pudo objetivar que el rango etario entre 18 a 22 años obtuvo el mayor número de casos. En el gráfico n° 2 se plasmaron los porcentajes de las mismas.

**Tabla 6. Lesiones meniscales externas vinculadas a la edad de las jugadoras**

EDAD	Cantidad de lesiones meniscales externas
18 a 22 años	9
22 a 26 años	2
26 a 29 años	5



**Gráfico 2. Lesiones meniscales externas vinculadas a la edad de las jugadoras**

En la tabla 7 podemos visualizar los tipos de tratamientos a los cuales fueron sometidos las atletas que obtuvieron lesiones meniscales. Siendo el tratamiento conservador el más efectuado por parte de las mismas, con una diferencia significativa en relación al quirúrgico. En el gráfico n°3 se volcaron los porcentajes de tratamiento sometidos por las jugadoras.

**Tabla7. Tipo de tratamiento aplicado en las lesiones meniscales**

TIPO DE TRATAMIENTO	CONSERVADOR	QUIRÚRGICO
Nº de casos	27	9

### Tipo de tratamiento aplicado en las lesiones meniscales



**Gráfico 3. Tipo de tratamiento aplicado en lesiones meniscales**

En la tabla 8 se muestra la cantidad de lesiones ligamentarias vinculadas a los traumatismos meniscales externos padecidos por las jugadoras. Se puede observar que la mayor cantidad de estas, se produjeron en el ligamento cruzado anterior y en el ligamento colateral externo. En el gráfico nº4 se plasmaron los porcentajes lesionales para cada ligamento.

**Tabla 8. Lesiones ligamentarias asociadas a traumatismos meniscales externos**

TIPO DE LESIÓN LIGAMENTARIA	Nº DE CASOS
LCP	3
LCA	13
LLI	5
LLE	8

### Lesiones ligamentarias asociadas a traumatismos meniscales externos



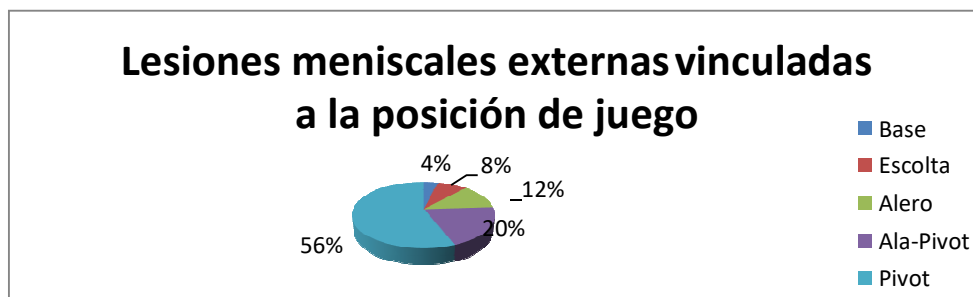
**Gráfico 4. Lesiones ligamentarias asociadas a traumatismos meniscales externos**

En la tabla 9 se muestra la cantidad de lesiones meniscales externas vinculadas a la posición de juego. Se puede observar que la posición de Pivot fue la que mayor número

de lesiones sufrió, seguida de la posición Ala-pivot. En el gráfico n°5 se volcaron los datos del porcentaje de lesiones para cada posición de las basquetbolistas.

**Tabla 9. Lesiones meniscales externas vinculadas a la posición de juego**

POSICIÓN EN EL JUEGO	NÚMERO DE CASOS
Base	1
Escolta	2
Alero	3
Ala-Pivot	5
Pivot	14
TOTAL	25



**Gráfico 5. Lesiones meniscales externas vinculadas a la posición de juego**

## VIII. Conclusiones

El básquet femenino profesional es una disciplina de alta repercusión a nivel mundial, cuyas demandas de entrenamiento y competencia predisponen a sus jugadoras a lesiones traumáticas y por sobreuso, que en su gran mayoría se presentan en la articulación de rodilla. Esta región anatómica, comprende un elemento esencial para el desenvolvimiento del atleta durante la competición, así como también, para su correcto desempeño al realizar las actividades de la vida diaria.

Mediante las variables analizadas, podemos llegar a las siguientes conclusiones. En el grupo de estudio que se analizó en el presente trabajo, correspondiente a las jugadoras de básquet de primera división de tres clubes del conurbano bonaerense, se observa que las lesiones del compartimento externo de rodilla, tuvieron un índice lesional mayor (79%) con respecto a las del compartimento interno (20.8%).

Además, las jugadoras con un rango etario entre 18 y 22 años fueron las que presentaron mayores lesiones meniscales externas, con un porcentaje del 56% sobre el total analizado.

En cuanto al tipo de conducta clínica que se aplica para el tratamiento de las lesiones meniscales, se consigue que el tratamiento conservador figura como la alternativa más recurrente, con el 66% de los casos. Mientras que el tratamiento quirúrgico se aplicó solo en el 33,3% de las jugadoras, cuyas lesiones estaban asociadas a rupturas del ligamento cruzado anterior.

En lo que concierne a las injurias ligamentarias asociadas a lesiones meniscales externas, se pudo objetivar que el ligamento cruzado anterior obtuvo la mayor incidencia, con un porcentaje del 45%, seguido del ligamento colateral externo con el 28%.

En relación con la posición de juego, se advierte que las posiciones de pivot y ala-pivot figuran como las que más están expuestas a lesiones del compartimento lateral. Esto, podría vincularse a las características morfológicas de este tipo de jugadoras, ya que son las de estatura más alta y contextura física más prominente, lo cual influiría en las cargas a la que se somete la articulación de rodilla.



Finalmente, tras lo observado anteriormente a partir de los resultados obtenidos mediante la visualización de las resonancias magnéticas, y considerando la información aportada en el marco teórico, podemos llegar a la conclusión de que la incidencia de lesiones meniscales externas en basquetbolistas profesionales de sexo femenino, tiene un índice lesional mayor que el de tipo interna.

## **IX. Referencias bibliográficas**

1-CABB [Internet] Argetina. Basketball. 2020 [Cited 2020]. Available from: <https://www.argentina.basketball/>

2-Gumpel, G.A. y Rosello, G.E. Frecuencia de lesiones en el compartimiento lateral de la rodilla en jugadores profesionales de básquet. Revista de la Asociación Argentina de Traumatología del Deporte volumen 21 (1), 2014. Disponible en:<https://g-se.com/frecuencia-de-lesiones-en-el-compartimiento-lateral-de-la-rodilla-en-jugadores-profesionales-de-basquet-1815-sa-K57cfb2725309e>

3-Krinsky M., Abdenour T., Starkey C., Albo R., Chu D. Incidence of lateral meniscus injury in professional basketball players. Am. J. Sports Med vol. 20 n 21 17-19, 1992. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1554067>

4-Yeh PC, Starkey C., Lombardo S., Vitti G., Kharrazi FD. Epidemiology of isolated meniscal injury and its effect on performance in athletes from de National Basketball Association. Am j Sportsmed. Mar 40(3)589-94, 2012. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22130472>

5-López González, L.; Rodríguez Costa, I. y Palacios Cibrián, A. Incidencia de lesiones deportivas en jugadores y jugadoras de baloncesto amateur. Revista internacional de medicina y ciencias de la actividad física y el deporte. Vol. 17 (66): 299-316, 2017. Disponible en:

<http://cdeporte.rediris.es/revista/revista66/artincidencia797.htm>

6-Pró E. Anatomía clínica. Buenos Aires: Panamericana; 2014

7-Kapandji, A. Fisiología articular. 6ta Edición. Tomo 2. Editorial Panamericana

8-Sanchis, V.; Gomar, F. (1992) Anatomía descriptiva y funcional del ligamento cruzado anterior [En línea] Disponible en: [http://www.cirugia-osteoaricular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/1820\\_33.pdf](http://www.cirugia-osteoaricular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/1820_33.pdf)

9-Netter, Atlas de Anatomía humana. 6ta Edición. Editorial Elseiver

- 10-Orrego y Morán, Ortopedia y Traumatología básica. Universidad de los Andes, 2014
- 11-Bazán Orellano, L.A. Incidencia de lesiones más frecuentes en jugadores profesionales de basquetbol en la ciudad Capital de La Rioja [tesis de grado] Fundación Barceló, 2016. Disponible en:  
<http://repositorio.barcelo.edu.ar/greenstone/collect/tesis/index/assoc/HASHbdb8.dir/TFI%20Bazan%20Orellano%20Leandro%20Andres.pdf>
- 12-FIBA.basketball [Internet]. FIBA.basketball. 2020 [cited 2020]
- 13-Bahr, Lesiones deportivas, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación. 6ta edición. Editorial Panamericana
- 14-Silberman, Ortopedia y Traumatología. 4ta edición. Editorial Panamericana. Buenos Aires. 2018
- 15-William E. Prentice. Técnicas de Rehabilitación en Medicina Deportiva. 3ra edición. Editorial Paidotribo
- 16-Arendt E, Agel J, Dick R. Anterior cruciate ligament injury patterns among collegiate men and women. *Journal of athletic training*. 1999;34(2):86-92.
- 17-Vescovi J. The Menstrual Cycle and Anterior Cruciate Ligament Injury Risk. *Sports Medicine*
- 18-Mizuno Y, Kumagai M, Mattessich S, Elias J, Ramrattan N, Cosgarea A et al. Q-angle influences tibiofemoral and patellofemoral kinematics. *Journal of Orthopaedic Research*. 2001;19(5):834-840
- 19-Journal of the American Physical Therapy Association. “Does the Q Angle Reflect the Force on the Patella in the Frontal Plane?”
- 20-Alejandro Gómez Rodas. “Alteraciones del control motor en miembro inferior en féminas adolescentes: ROL del entrenamiento neuromuscular preventivo
- 21-Carolyn Kisner, Ejercicio terapéutico. Primera edición. Editorial Paidotribo. Barcelona, 2015

22-Fox, A.; Wanivenhaus, F.; Burge, A.; Warren, R.; Rodeo, S. (2014) The Human Meniscus: A Review of Anatomy, Function, Injury, and Advances in Treatment. *Clinical Anatomy*, Vol. 0; N° 0, pp. 1 – 19

23-Brelvi, A., Rue, J. Return to Play Following Meniscus Surgery. *Clin Sports Med* 35 (2016) 669–678. [En línea] Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.csm.2016.05.010>

24-López, L.; Rodríguez, I. y Palacios, A. Incidencia de lesiones deportivas en jugadores y jugadoras de baloncesto amateur. *Revista internacional de medicina y ciencias de la actividad física y el deporte*. Vol. 17 (66): 299-316, 2017. Disponible en: <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista66/artincidencia797.htm>

## **X. Anexo**

### Consentimiento Informado

Ante el presente, se brinda información necesaria sobre la investigación de incidencia de lesiones meniscales externas en jugadoras de básquet profesional, la cual será llevada a cabo por la alumna Figueroa, Selene Nahir, estudiante de la Universidad Nacional Arturo Jauretche de la carrera: Licenciatura En kinesiología y fisioterapia.

- Esta investigación será anónima, por lo que su nombre no se dará a conocer en la misma.
- Todos los datos aportados en la encuesta serán utilizados en forma de estadística, para así conocer cuáles son las lesiones más frecuentes que se presentan las jugadoras de este club.
- Se realiza con el fin de poder contribuir con la prevención de lesiones a futuro.

He leído la información proporcionada. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que toda la información será estrictamente confidencial y que mi nombre no aparecerá en ningún informe de los resultados de este estudio.

Fecha:            Día/Mes/Año

Nombre del participante \_\_\_\_\_

Firma del participante \_\_\_\_\_