



Facultad  
de Fisioterapia  
de Soria

---

**Universidad de Valladolid**

**FACULTAD DE FISIOTERAPIA DE SORIA**

Grado en Fisioterapia

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**LUXACIÓN ROTULIANA, TRATAMIENTO  
FISIOTERÁPICO**

**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA NARRATIVA**

Presentado por: Clara Álvarez Bengoechea

Tutora: M<sup>a</sup> Jesús del Río Mayor

Soria, 5 julio 2017

# ÍNDICE

ABREVIATURAS .....	1
<b>1. RESUMEN .....</b>	<b>2</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
2.1. Anatomía de la rodilla.....	3
2.1.1. Superficies articulares .....	3
2.1.2. Medios de contención.....	4
2.1.3. Dinámica articular .....	6
2.2. Luxación rotuliana .....	7
2.2.1. Concepto.....	7
2.2.2. Epidemiología .....	8
2.2.3. Etiología .....	8
2.2.4. Factores de riesgo.....	9
2.2.5. Signos y síntomas .....	10
2.2.6. Evaluación y diagnóstico.....	10
2.2.7. Tratamiento .....	12
2.2.7.1. Quirúrgico.....	12
2.2.7.2. Conservador.....	12
2.2.7.2.1. Farmacológico.....	12
2.2.7.2.2. Inmovilizador.....	12
2.2.7.2.3. Fisioterápico.....	13
<b>3. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS .....</b>	<b>14</b>
<b>4. MATERIAL Y MÉTODOS .....</b>	<b>15</b>
<b>5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>17</b>
5.1. Tratamiento quirúrgico frente al conservador .....	17
5.2. Tratamiento conservador .....	18
<b>6. CONCLUSIONES .....</b>	<b>25</b>

<b>7. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>26</b>
<b>8. ANEXOS.....</b>	<b>29</b>
Anexo I: Hughston VAS Knee Score.....	29
Anexo II: Kujala Anterior Knee pain Scale.....	32
Anexo III: Lysholm Knee Scoring Scale.....	34
Anexo IV: Tegner Activity Level Scale.....	35

## ABREVIATURAS

**AINEs:** Antiinflamatorios No Esteroideos.

**LFPL:** Ligamento Femoropatelar Lateral.

**LFPM:** Ligamento Femoropatelar Medial.

**LR:** Luxación Rotuliana.

**RM:** Resonancia Magnética.

**TC:** Tomografía Computarizada.

**TENS:** Estimulación Nerviosa Transcutánea, del inglés "*transcutaneous nerve stimulation*".

**TFG:** Trabajo Fin de Grado.

**TM:** Terapia Manual.

**TT-TG:** Tuberosidad Tibial- Surco Troclear, del inglés "*tibial tubercle- trochlear groove*".

**VL:** Vasto Lateral.

**VMO:** Vasto Medial Oblicuo.

## 1. RESUMEN

La luxación rotuliana es una lesión musculoesquelética muy frecuente entre jóvenes y deportistas que puede producir dolor e impotencia funcional. Su tratamiento puede ser quirúrgico o conservador siendo este último el de primera elección y destacando dentro de él, el tratamiento fisioterápico. Con este trabajo fin de grado se ha realizado una revisión bibliográfica narrativa con los objetivos de revisar todo lo publicado en relación a la luxación rotuliana y su tratamiento e identificar y analizar las distintas estrategias empleadas dentro del tratamiento fisioterápico para esta afección.

Para ello, se han consultado distintas bases de datos: Cochrane Plus, Cuiden, Dialnet, ENFISPO, MEDLINE, PEDro, Science Direct y Scopus y como palabras clave se han utilizado: luxación rotuliana, tratamiento, fisioterapia, terapia física, rehabilitación y ejercicios. Se limitaron las búsquedas con unos criterios de inclusión y exclusión y finalmente, se emplearon 40 publicaciones para la realización de este trabajo.

Se concluye que la luxación rotuliana es una lesión compleja y dolorosa que afecta principalmente a jóvenes y deportistas, cuyo tratamiento inicial es el conservador. Los principales fármacos que se utilizan son los antiinflamatorios no esteroideos y no existe acuerdo sobre la necesidad de una movilización inmediata o una inmovilización.

En el tratamiento fisioterápico de la luxación rotuliana se utilizan los ejercicios de potenciación del vasto medial oblicuo realizados en cadena cinética cerrada y en rotación externa, y el empleo de la crioterapia en las primeras horas junto a otras intervenciones como son: la electroterapia con el objetivo de fortalecer el cuádriceps, la terapia manual incluyendo en ella el masaje de tejidos blandos y las movilizaciones articulares, la acupuntura para reducir el dolor y el taping para activar antes y con más intensidad el vasto medial oblicuo.

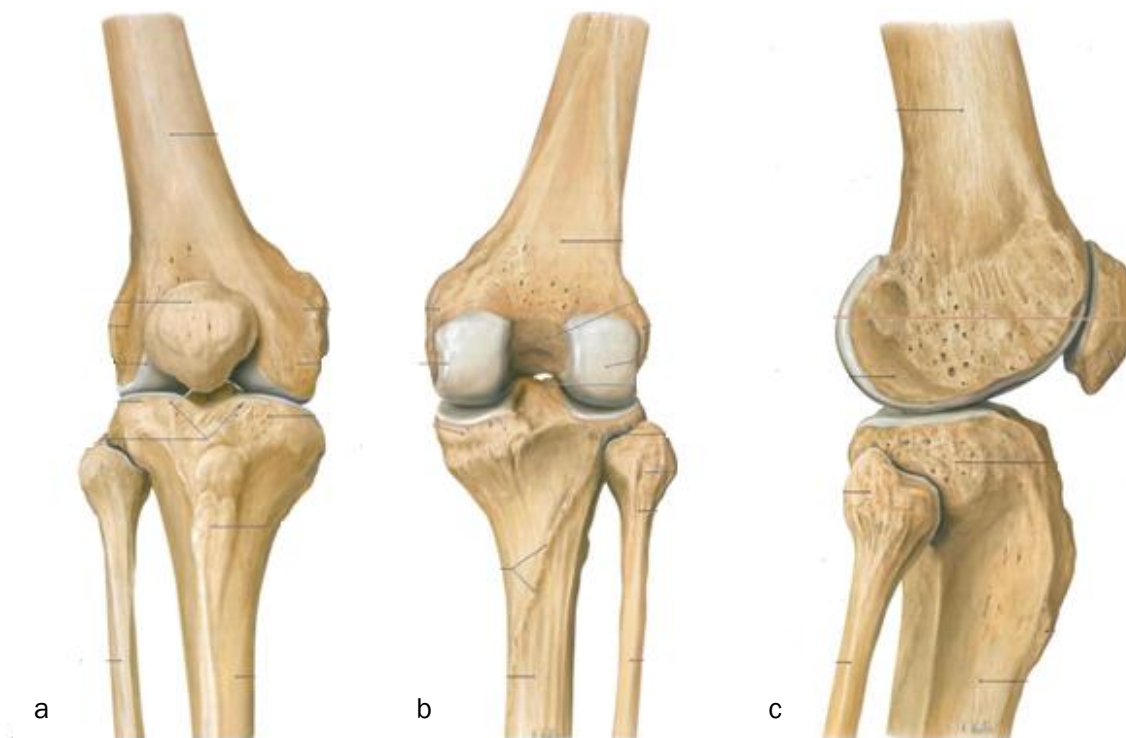
La educación del paciente en las actividades de la vida diaria, para mejorar la evolución y disminuir el número de recidivas, es de gran importancia en el tratamiento fisioterápico de la luxación rotuliana.

## 2. INTRODUCCIÓN

### 2.1. ANATOMÍA DE LA RODILLA

La rodilla es la articulación más grande y compleja del cuerpo humano. Tiene dos funciones principales: la estática que proporciona la estabilidad necesaria para soportar el peso del cuerpo y la dinámica que permite el movimiento del mismo <sup>1</sup>.

El complejo articular de la rodilla está formado por tres huesos: fémur, tibia y rótula y por dos articulaciones: femorotibial y femoropatelar o femorrotuliana <sup>1</sup>, (Figura 1).



**Figura 1.** Proyección anterior (a), posterior (b) y lateral (c) de la articulación de la rodilla <sup>2</sup>.

Estas articulaciones están constituidas por unas superficies articulares que precisan de unos medios de contención.

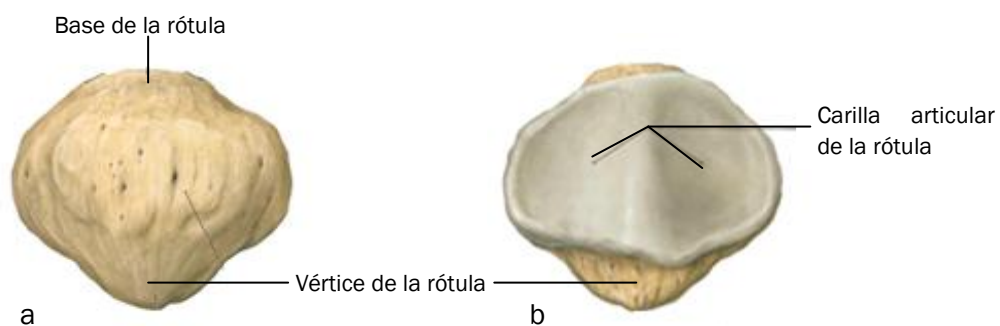
#### 2.1.1. Superficies articulares

El fémur interviene en ambas articulaciones (femorotibial y femorrotuliana) relacionándose por su parte distal tanto con la tibia como con la rótula. Este hueso posee dos cóndilos femorales convexos y cubiertos de cartílago articular. Estas masas óseas están unidas en la parte anterior, donde encontramos la tróclea femoral, y separadas en la parte posterior a partir de la escotadura o fosa intercondílea. La superficie articular que entra en contacto con la rótula es la tróclea femoral que posee dos vertientes: una interna

y otra externa, siendo la última más ancha y prominente. Además, los cóndilos también entran en contacto con la tibia constituyendo así la articulación femorotibial <sup>1</sup>.

La parte proximal de la tibia es la que interviene en esta articulación. En la meseta tibial se encuentran las superficies articulares para los cóndilos femorales denominadas cavidades glenoideas. Estas superficies son ovaladas, están hundidas y excepto en la zona central, recubiertas de cartílago articular. Los meniscos son fibrocartílagos situados entre los cóndilos femorales y las cavidades glenoideas que aportan congruencia entre estas estructuras óseas, amortiguan las cargas y mueven el líquido sinovial <sup>1</sup>.

La rótula es el hueso sesamoideo más grande del cuerpo <sup>3</sup>, forma parte del mecanismo extensor de la rodilla y se encarga de su protección. Se localiza en el tendón del cuádriceps y tiene forma de triángulo con una base en la parte superior y un vértice en la inferior. Se articula con el fémur a través de su cara posterior (dividida en una vertiente interna y otra externa por una cresta sagital) que entra en contacto con la tróclea femoral para dar lugar a la articulación femorrotuliana <sup>1</sup>, (Figura 2).



**Figura 2.** Proyección anterior (a) y posterior (b) de la rótula <sup>2</sup>.

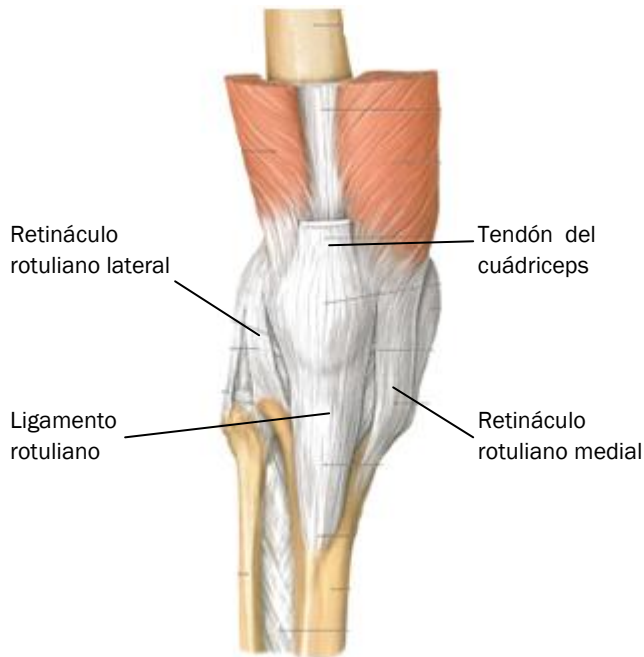
### 2.1.2. Medios de contención

Los medios de contención de la articulación de la rodilla son la cápsula articular fibrosa y la membrana sinovial. Sin embargo, son necesarias otras ayudas para mantener la rodilla estable como son los ligamentos y los tendones musculares ubicados en la parte anterior, lateral y posterior de la rodilla <sup>1</sup>.

En la parte anterior, se encuentran varios refuerzos <sup>1</sup>:

- El ligamento rotuliano que va desde el vértice rotuliano hasta la tuberosidad tibial.
- El tendón del cuádriceps que va hasta la base de la rótula.
- Retináculo rotuliano superior que es una prolongación hasta la rótula procedente de la fascia lateral.

- Retináculos rotulianos medial y lateral constituidos por fibras procedentes de los vastos que llegan hasta el cóndilo tibial (Figura 3).
- Aletas rotulianas o ligamentos femoropatelares medial (LFPM) (Figura 4) y lateral (LFPL) y ligamentos menisco-rotulianos que son engrosamientos de la capsula articular.

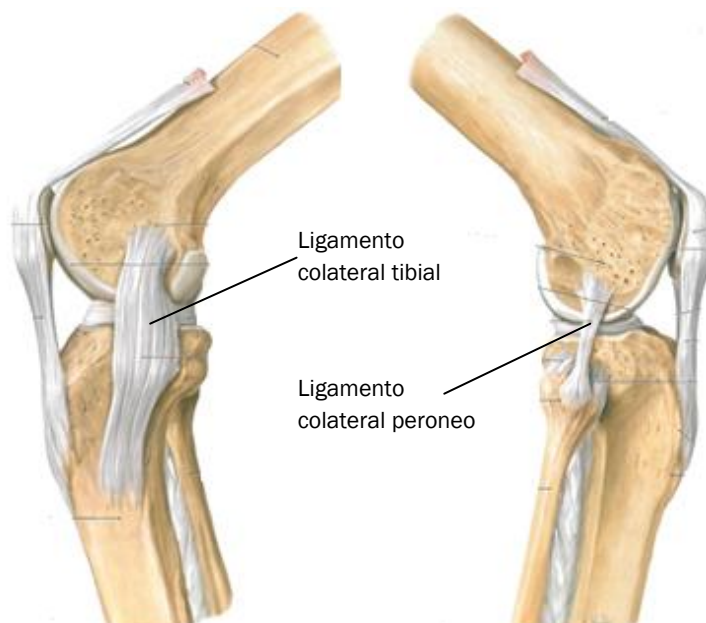


**Figura 3.** Refuerzos parte anterior<sup>2</sup>.



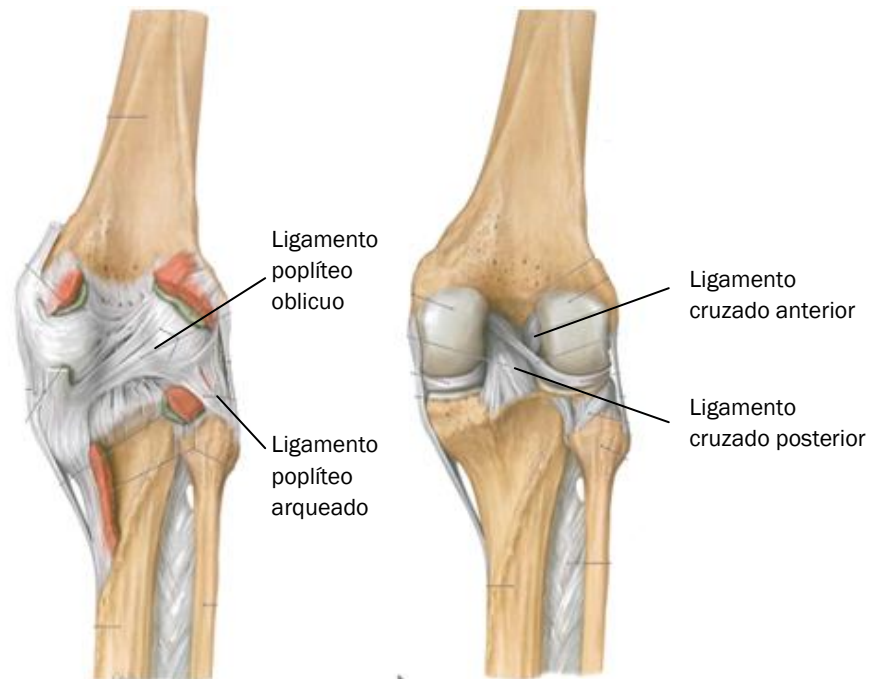
**Figura 4.** Ligamento femoropatelar medial<sup>4</sup>.

En la parte lateral (Figura 5) y posterior (Figura 6) de la rodilla, se encuentran los ligamentos colaterales tibial y peroneo y los ligamentos poplíteos y cruzados respectivamente<sup>1</sup>.



**Figura 5.** Refuerzos de la parte lateral<sup>2</sup>.





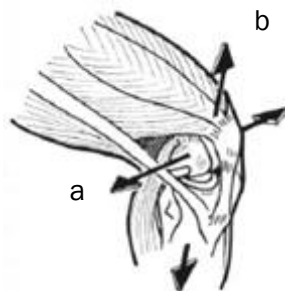
**Figura 6.** Refuerzos de la parte posterior de la rodilla <sup>2</sup>.

### 2.1.3. Dinámica articular

La rodilla es una articulación de bisagra que presenta movimientos de flexo-extensión y rotación en función de dos ejes (Figura 7) <sup>5</sup>:

El eje transversal atraviesa los cóndilos femorales y permite movimientos de flexo-extensión en un plano sagital.

El eje longitudinal atraviesa la articulación de la rodilla de arriba abajo y permite movimientos de rotación en un plano frontal.



**Figura 7.** Ejes de movimiento transversal (a) y longitudinal (b) de la rodilla <sup>5</sup>.

La rotación automática se produce de forma asociada a la flexo-extensión de rodilla. Por esta razón, al extender la rodilla se produce una rotación externa de tibia y al flexionar, una rotación interna <sup>5</sup>.

Durante el movimiento, los ligamentos reciben el apoyo de los músculos. La contracción del cuádriceps evita la flexión y los ligamentos colateral medial y lateral se ven reforzados por el sartorio, semitendinoso y grácil (el medial) y el lateral por el tensor de la fascia lata <sup>5</sup>.

Los movimientos de la rótula con respecto al fémur se producen en sentido vertical y a través de la tróclea femoral <sup>5</sup>. En extensión completa, la rótula no toca la tróclea femoral y sólo entra en contacto con ella a partir de los 10-30° de flexión <sup>4</sup>. Los elementos más importantes en la estabilización de la rótula a la hora de evitar el desplazamiento lateral de la misma son el LFPM y las fibras oblicuas del vasto medial que se va a denominar vasto medial oblicuo (VMO) <sup>4,6</sup>.

## 2.2. LUXACIÓN ROTULIANA

### 2.2.1. Concepto

La luxación rotuliana (LR) es una patología musculoesquelética compleja y muy dolorosa en la que el hueso distal se mantiene fuera de los límites del hueso proximal <sup>7</sup>, en la que la rótula se desvincula completamente de la tróclea femoral (Figura 8) pudiendo producir discapacidad o impotencia funcional y limitación de las aspiraciones físicas de los pacientes <sup>8-12</sup>.



**Figura 8.** Luxación rotuliana lateral <sup>13</sup>.

Esta lesión puede ser de varios tipos, destacando la luxación lateral que es la más frecuente, la medial que es poco habitual y normalmente iatrogénica y por último, la intraarticular que es la más inusual <sup>4,9,13-15</sup>.

La LR afecta normalmente a individuos jóvenes y físicamente activos, en especial, a aquellos que realizan actividades multidireccionales y con giros <sup>8,9,12-14,16-20</sup>.

Dentro de la inestabilidad rotuliana junto con otras afecciones como las subluxaciones y los síntomas generales de inestabilidad, se encuentra la LR <sup>21,22</sup>.

## 2.2.2. Epidemiología

Respecto a la epidemiología existen datos sobre la incidencia, la relación de casos de hombres con respecto a mujeres que la sufren, el porcentaje del total de lesiones de la rodilla que representa esta patología y el número de recidivas posteriores a esta lesión.

La incidencia de esta lesión musculoesquelética puede estudiarse según el grupo de edad, de tal forma que el pico de incidencia se encuentra en la segunda década de la vida <sup>9,15</sup>:

- Entre los 10-20 años la incidencia es de 31: 100000 personas.
- Entre los 20-30 años la incidencia es de 11: 100000 personas.
- Entre los 30-50 años la incidencia es de 2: 100000 personas.

En cuanto a la relación de casos de hombres con respecto a mujeres, cabe destacar que estas últimas tienen mayor riesgo de sufrirla <sup>4,10,11,13,16,23-25</sup>. El porcentaje de LR en ambos géneros es el siguiente: 54% en las mujeres y 46% en los hombres <sup>9,20</sup>.

El porcentaje del total de lesiones de rodilla que representa la LR está entre el 2% y el 3% <sup>4,13,14,23,26-29</sup> produciéndose el 61% de las luxaciones en actividades deportivas <sup>9,30</sup> y el 9% en la danza <sup>30</sup>.

El número de recidivas varía en función del número de luxaciones que se hayan tenido a lo largo de la vida y del tratamiento recibido. Según lo anterior, los pacientes que solo han sufrido un evento de LR tratado de forma conservadora, tienen un riesgo de padecer inestabilidad o luxaciones recurrentes entre el 15% y el 45% aproximadamente <sup>3,13,20,21,25,26,31-34</sup> mientras que los que han padecido al menos dos LR tienen un riesgo mayor <sup>3,13,20,23,25,31,32,34</sup>.

## 2.2.3. Etiología

La LR tiene una etiología multifactorial <sup>3,10,23,31,33,34</sup>. Las causas pueden ser: traumáticas y no traumáticas.

En cuanto a las causas traumáticas, esta lesión se produce por un golpe directo, generalmente sobre el borde medial de la rótula, que produce su luxación en dirección lateral <sup>4,6,13,24,30</sup>.

Además, también encontramos causas no traumáticas que se producen con distintos grados de flexión de rodilla, en especial, por movimientos en los que el fémur rota internamente y se desplaza sobre la tibia que se encuentra en rotación externa con el pie fijado en el suelo <sup>4,6,7,20,24,25,30,35</sup>. Las actividades que más producen síntomas de

inestabilidad rotuliana son principalmente, las actividades deportivas con cambios de dirección y con giros <sup>21</sup>.

#### 2.2.4. Factores de riesgo de la LR

La LR y el riesgo de recidivas se ven favorecidas por algunos factores de riesgo predisponentes entre los que podemos destacar los anatómicos y otros que no tienen origen anatómico.

En relación a los factores de riesgo anatómicos <sup>3,4,6,7,10,12,13,15,20,24,25,28-31,33</sup>, los más importantes son los recogidos en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Factores de riesgo anatómicos. Fuente: elaboración propia.

FACTORES DE RIESGO ANATÓMICOS DE LA LR
Displasia de la tróclea femoral
Rótula alta
Aumento de la distancia tuberosidad tibial- surco troclear (TT- TG)
Inclinación rotuliana
Aumento del ángulo Q (lateralización de la tuberosidad tibial o genu valgo)
Aumento de la anteversión femoral
Hipoplasia o debilidad del vasto medial oblicuo (VMO)
Hiperlaxitud ligamentosa
Displasia rotuliana
Pies planos
Tensión de estructuras laterales como la banda iliotibial
Desequilibrio de fuerzas entre VMO y vasto lateral (VL)
Anormalidades torsionales

Respecto a los factores de riesgo no anatómicos <sup>6,17,20,28-30,33</sup> que pueden producir un aumento en la probabilidad de sufrir una LR y futuras recidivas cabe destacar los mencionados en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Factores de riesgo no anatómicos. Fuente: elaboración propia.

FACTORES DE RIESGO NO ANATÓMICOS DE LA LR
Participación en actividades físicas
Género femenino
Edad joven
Historia familiar positiva
Luxaciones anteriores o subluxaciones
Síntomas bilaterales

### 2.2.5. Signos y síntomas

Los signos y síntomas que solemos encontrar en esta patología son varios. Los más importantes son: hemartrosis, inflamación, dolor, derrame articular, impotencia funcional, disminución del rango de movimiento, aprensión, disminución de la fuerza muscular y otras lesiones como la osteoartritis y las fracturas osteocondrales <sup>4,6-9,11,13-21,23-27,30-36</sup>.

### 2.2.6. Evaluación y diagnóstico

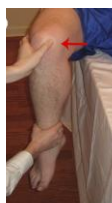
Para la evaluación y el diagnóstico de la LR y la inestabilidad de los pacientes que han sufrido una LR se utilizan la anamnesis o historia del paciente, el examen físico y las pruebas de imagen <sup>37</sup>.

La historia se basa en lo que el paciente nos cuenta sobre sus signos y síntomas y el mecanismo de lesión <sup>37</sup>.

En el examen físico destacan: la inspección, los test clínicos y la palpación. La inspección consiste en observar al paciente en distintas posiciones y evaluar aspectos como la obesidad, la posición de los pies o el alineamiento de la rodilla <sup>37</sup>. Los test clínicos más utilizados para evaluar la articulación femoropatelar son: J sign, test de aprensión rotuliana (Figura 9), test de inclinación (Figura 10), test de empuje del cuádriceps y la palpación para evaluar posibles lesiones de las diferentes estructuras <sup>3,6,22,23,33,37,38</sup>.



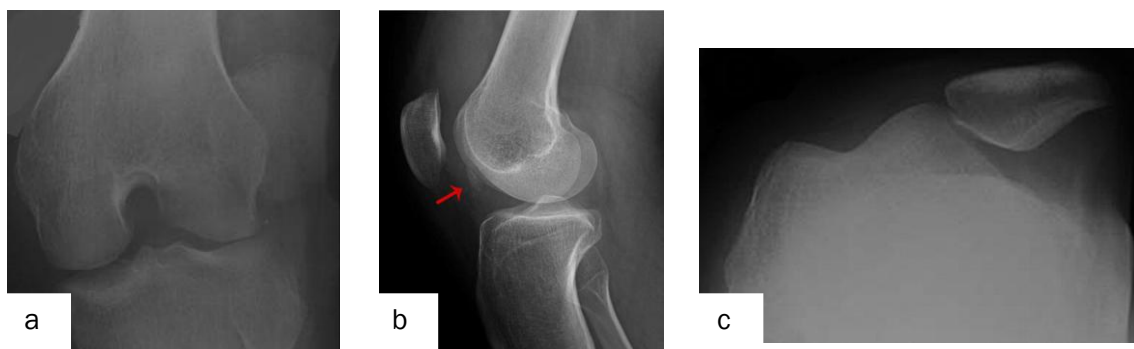
**Figura 9.** Test de aprensión rotuliana <sup>37</sup>.



**Figura 10.** Test de inclinación <sup>37</sup>.

Las pruebas de imagen más utilizadas para el diagnóstico de esta lesión son las radiografías, la tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM).

Son muy importantes las radiografías desde distintas proyecciones: anteroposterior, lateral y axial para poder evaluar la articulación femorrotuliana (Figura 11).



**Figura 11.** Radiografía de rodilla en proyección anteroposterior (a), lateral (b) y axial (c) <sup>37</sup>.

- La proyección anteroposterior de la rodilla es importante para observar la morfología de la rótula y medir el ángulo Q (cuyo valor normal es 8-10° en hombres y de 10-20° en mujeres) <sup>3</sup>, evaluar el valgo de rodilla <sup>20</sup>, obtener información sobre la articulación femorrotuliana <sup>23,30</sup>, artritis y presencia de cuerpos libres o fracturas <sup>23</sup>, artrosis <sup>30</sup>.

- La proyección lateral permite diagnosticar fracturas, fragmentos desplazados, congruencia de la superficie articular <sup>3</sup> y la altura rotuliana <sup>3,6,15,18,23-25,30,31,33,34</sup>, artritis, displasia troclear <sup>6,23-25,31</sup> e inclinación rotuliana <sup>23</sup>.

- La proyección axial de Merchant se realiza con unos 45° de flexión de rodilla y se utiliza para medir la displasia troclear, inclinación de la rótula <sup>3</sup> y el ángulo del surco que suele ser de 138° <sup>3,15,31,34</sup>, congruencia articular y presencia de fragmentos osteocondrales <sup>15</sup>.

La TC se utiliza con el fin de medir la distancia TT-TG <sup>3,15,23,31,34</sup> y la RM se emplea fundamentalmente para ver lesiones de tejidos blandos como el LFPM <sup>3,15,20,23,24,30,34</sup>.

Es importante llevar a cabo un diagnóstico diferencial para descartar la posible presencia de luxación completa de rodilla y lesiones en los ligamentos colaterales o cruzados <sup>13,25,37</sup>. Tras realizar la evaluación de rodilla afecta, es importante compararla con la contralateral <sup>15,34,37</sup>.

## 2.2.7. Tratamiento

En la LR existen varias posibilidades de tratamiento entre las que destacan principalmente el quirúrgico y el conservador. Actualmente, existe controversia sobre cuál de estos tratamientos aporta mayores beneficios a estos pacientes.

### 2.2.7.1. Quirúrgico

Existen numerosas técnicas quirúrgicas para tratar la LR y la inestabilidad que genera. En algunas ocasiones, esta lesión se acompaña de fracturas de rótula y para tratarlas se emplean distintas intervenciones en función del tipo de fractura <sup>3</sup>.

Las posibilidades de tratamiento quirúrgico empleadas en la actualidad son: la reparación y reconstrucción del LFPM que puede realizarse mediante distintas técnicas utilizando por ejemplo: el aductor mayor, semitendinoso y el tendón rotuliano <sup>3,4,13,15,20,23,25,26,30,31,34-36,38</sup>, la liberación del retináculo lateral (se ha demostrado que no es efectivo usado de manera aislada) <sup>3,25,27,31,34,36</sup>, las osteotomías de transferencia de la tuberosidad tibial <sup>3,4,13,23,25,31,36,38</sup> y la trocleoplastia <sup>3,13,23,25,34,36,38</sup>.

### 2.2.7.2. Conservador

Dentro del tratamiento conservador se utilizan el tratamiento farmacológico, el inmovilizador y el fisioterápico.

#### 2.2.7.2.1. Farmacológico

Los principales fármacos que se utilizan en esta patología son la nadroparina para evitar que se produzca la trombosis durante el periodo de inmovilización <sup>9</sup> y, sobre todo, los fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) con el objetivo de disminuir la inflamación y la sensación de dolor que se producen tras sufrir una LR <sup>24,33,34,38</sup>.

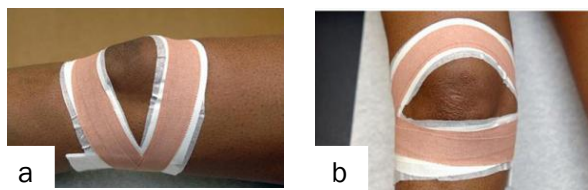
#### 2.2.7.2.2. Inmovilizador

Existe gran variedad de materiales para inmovilizar a los pacientes que han sufrido una LR. Dentro de los más utilizados para la inmovilización destacan los distintos tipos de rodilleras, las férulas y las escayolas <sup>3,16,30,31,39</sup>, (Figura 12).



**Figura 12.** Materiales de inmovilización: Rodillera (a), férula posterior (b) y escayola (c) <sup>39</sup>.

Otras opciones de las que se dispone en la actualidad para inmovilizar o limitar el movimiento de la rótula son el tape (Figura 13) <sup>9</sup> y el vendaje compresivo <sup>13</sup>.



**Figura 13.** Técnica de tape vista lateral (a) y anteroposterior (b) <sup>9</sup>.

En el tratamiento inmovilizador, algunos autores recomiendan la utilización de órtesis de pie con el objetivo de corregir posibles deformidades flexibles <sup>25</sup> como una excesiva pronación <sup>3</sup>.

### 2.2.7.2.3. Fisioterápico

El tratamiento fisioterápico de la LR persigue disminuir la inflamación, ganar rango de movimiento y trabajar la potenciación <sup>25</sup>. Para ello se utilizan diferentes estrategias de intervención.

Se emplean distintos tipos de ejercicios entre los que cabe destacar los de potenciación muscular <sup>3,4,6-10,13,15,17,20,23-26,30-36,38</sup>, estiramientos <sup>3,7,8,10,35</sup>, entrenamiento del equilibrio <sup>11,20</sup>, propioceptivos <sup>4,7,8,10,13,15,23,26,34</sup>, marcha <sup>7,8,11,13</sup>, bicicleta estática <sup>7,8,10,26</sup> y ejercicios de soporte de peso <sup>4,6,7,11,17,20,26,28,31,34</sup>.

Destaca la utilización de la crioterapia como principal técnica en el tratamiento de la LR <sup>6,8,16,26,27,33,34</sup>.

Además, también se emplea la electroterapia <sup>4,7,8,10,11,13,16,24,26,38</sup> y sus distintas modalidades para abordar a los pacientes tras sufrir esta lesión así como la terapia manual (TM) especialmente el masaje de tejidos blandos <sup>7,11,24</sup> y la movilización <sup>4,8,13,34</sup>.

También existen otras técnicas para hacer frente a esta afección como son el reposo <sup>10</sup>, la acupuntura <sup>16,38</sup>, el taping <sup>3,6-8,10,23-25,31,36,38</sup> y la educación del paciente <sup>10,32</sup>.

En cuanto a las formas de medir los resultados obtenidos antes y después del tratamiento existen muchos tipos de escalas, cuestionarios y puntuaciones <sup>22,40</sup> pero, de todas ellas las que más se suelen utilizar son: Hughston VAS Knee Score (Anexo I), Kujala Anterior Knee pain Scale (Anexo II), Lysholm Knee Scoring Scale (Anexo III) y Tegner Activity Level Scale (Anexo IV).



### 3. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

La luxación rotuliana es una lesión musculoesquelética compleja y muy dolorosa, frecuente en jóvenes y deportistas en los que el tratamiento fisioterápico es primordial. Es por lo que con la realización de este Trabajo Fin de Grado (TFG) y mediante una revisión bibliográfica de tipo narrativo, se han planteado los siguientes objetivos.

Objetivo general:

- Revisar lo publicado sobre la luxación rotuliana y su tratamiento.

Objetivos específicos:

- Identificar las estrategias utilizadas en el tratamiento fisioterápico en la luxación rotuliana.
- Analizar las diferentes técnicas aplicadas en el tratamiento fisioterápico de la luxación rotuliana.

## 4. MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización de este TFG se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica narrativa sobre el tratamiento fisioterápico de la luxación rotuliana entre los meses de abril y mayo de 2017.

Para lo anterior, se han consultado varias bases de datos electrónicas: Cochrane Plus, Cuiden, Dialnet, ENFISPO, MEDLINE, Physiotherapy Evidence Database (PEDro), Science Direct y Scopus. Además, también se han consultado otras fuentes por su relación con el tema en estudio como: atlas de anatomía y libros de texto.

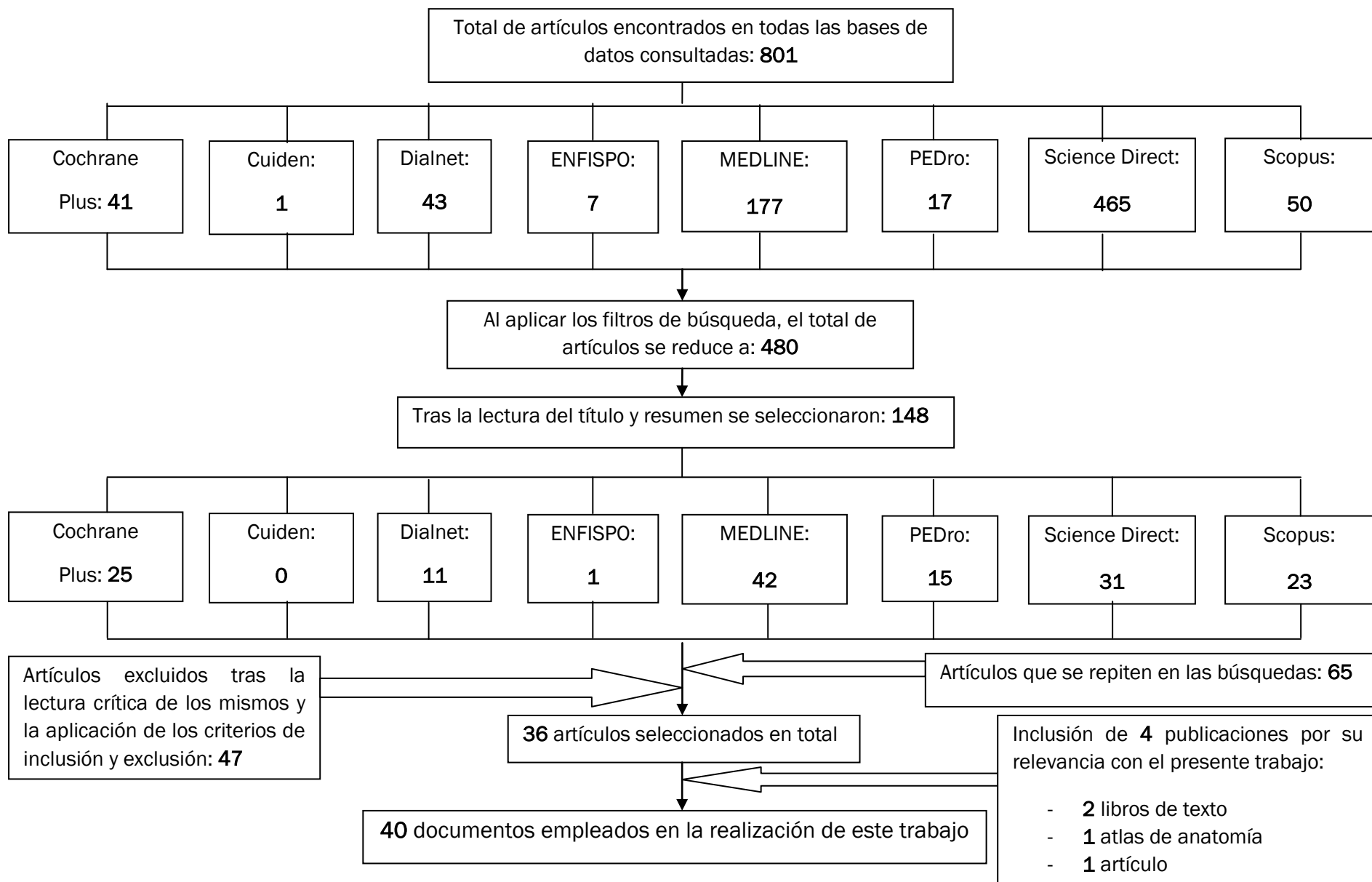
Las palabras clave (keywords) utilizadas en las diferentes búsquedas son las siguientes: “*patellar dislocation*” (luxación rotuliana), “*treatment*” (tratamiento), “*physiotherapy*” (fisioterapia), “*physical therapy*” (terapia física), “*rehabilitation*” (rehabilitación), “*exercises*” (ejercicios). Se utilizaron los operadores booleanos “AND” y “OR” para combinar los términos de búsqueda anteriormente citados.

Para concretar más la búsqueda se marcaron unos criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión: publicaciones sobre la LR, que incluían información sobre el tratamiento fisioterápico en humanos y con un máximo de 10 años de antigüedad.

Criterios de exclusión: publicaciones centradas en el tratamiento quirúrgico de la LR, en el tratamiento de las luxaciones recurrentes o inestabilidad crónica y casos clínicos.

Después de realizar las búsquedas en las distintas bases de datos, con las palabras clave citadas anteriormente, se obtuvieron un total de **801** artículos. Tras aplicar filtros de búsqueda el número de artículos se redujo a **480** y se seleccionaron **148** al leer el título y resumen. De estos **148** artículos, fueron eliminados **65** por estar repetidos y de los **83** restantes, solo se consideraron válidos **36** por cumplir los criterios de inclusión y exclusión tras la lectura crítica. Además, por su relevancia con el tema en estudio, también se han utilizado **2** libros, **1** atlas y **1** artículo. Por lo tanto, se han empleado **40** publicaciones para la realización de esta revisión. El diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica queda reflejado en la Figura 14.



**Figura 14.** “Diagrama de flujo”. Fuente: elaboración propia.

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Existen acuerdos y desacuerdos según los distintos autores consultados en cuanto al tratamiento quirúrgico frente al conservador y con respecto al tratamiento conservador de forma aislada.

### 5.1. Tratamiento quirúrgico frente al conservador

La utilización del tratamiento quirúrgico o conservador sigue en controversia en la actualidad.

Tras sufrir por primera vez una LR, el tratamiento de elección suele ser el conservador aunque, en algunas ocasiones, se recomienda el quirúrgico cuando existen fracturas o lesiones osteocondrales que den lugar a fragmentos libres <sup>13,15,23,24,30,33,34</sup> y en casos de inestabilidad o de luxaciones recurrentes <sup>15,23,34</sup>.

Palmu et al.<sup>17</sup> concluyen que en la población infantil no se debe llevar a cabo una intervención quirúrgica para reparar las estructuras mediales ya que los resultados obtenidos no muestran mejorías a largo plazo. Los datos obtenidos en las distintas escalas de puntuación utilizadas para evaluar la evolución fueron muy similares entre los grupos tratados con cirugía y los tratados de forma conservadora.

Apostolovic et al.<sup>27</sup> concluyen que el tratamiento conservador es menos invasivo y por ello debe ser el de elección al observar que no había diferencias significativas en cuanto a la incidencia de recidivas y evaluaciones funcionales entre los pacientes tratados quirúrgicamente y de forma conservadora.

Sillanpää et al.<sup>18</sup> determinan que no hay beneficios claros tras el tratamiento quirúrgico inicial.

Por otra parte, Bitar et al. <sup>26</sup> comparan los pacientes tratados de forma conservadora y quirúrgica mediante la reconstrucción del LFPM a través del tendón rotuliano. Los resultados obtenidos según el número de recurrencias y la escala de Kujala (Anexo II) concluyen que el tratamiento quirúrgico tiene más ventajas.

Camanho et al. <sup>35</sup> determinan que el tratamiento quirúrgico tras una primera LR muestra mejores resultados que el tratamiento conservador. Estos autores observaron que no había recurrencias en el grupo quirúrgico y que había una puntuación más alta en este grupo respecto la escala Kujala.

Petri et al. <sup>28</sup> afirman que se obtienen mejores resultados en la escala Kujala y se producen menos recidivas en el grupo quirúrgico, pero la muestra de este artículo es pequeña por lo que sus resultados deben ser estudiados con precaución.

La revisión llevada a cabo por Smith et al.<sup>12</sup> muestra que los pacientes tratados con tratamiento quirúrgico tienen menos riesgo de sufrir luxaciones recurrentes pero más riesgo de padecer osteoartritis comparándolo con el tratamiento conservador. Por otra parte, Cheng et al.<sup>29</sup> concluyen en su revisión que se producen menos luxaciones recurrentes en los pacientes tratados de forma quirúrgica y se vieron diferencias entre ambos grupos en cuanto a la escala Hughston, Tegner, satisfacción de los pacientes y necesidad de cirugía tras el tratamiento inicial. Finalmente, Zheng et al.<sup>14</sup> afirman en su revisión, que la incidencia de recurrencias en los pacientes tratados de forma conservadora era mayor que en los tratados quirúrgicamente.

## **5.2. Tratamiento conservador**

Dentro del tratamiento conservador se incluyen: el farmacológico, el inmovilizador y el tratamiento fisioterápico.

En relación al **tratamiento farmacológico** que se utiliza en esta patología, varios autores coinciden en el empleo de los AINEs con el fin de reducir la inflamación y producir analgesia<sup>24,33,34,38</sup>. Sin embargo, Smith et al.<sup>38</sup> no apoyan el uso de los AINEs pues una excesiva analgesia es un factor de riesgo de LR e inciden en la importancia de la educación de los pacientes su prevención. Además, Rood et al.<sup>9</sup> recalcan la importancia de prevenir la trombosis con nadroparina en los pacientes inmovilizados.

Respecto al **tratamiento inmovilizador**, en la literatura consultada se mencionan distintos materiales, posiciones y tiempo de inmovilización<sup>12</sup>.

No existe acuerdo según los autores revisados respecto a si se debe inmovilizar al paciente o por el contrario se debe realizar una movilización inmediata después de padecer esta lesión<sup>6,19,20,30,31,34,38</sup>, así varios autores determinan que la inmovilización va a permitir una mejor cura de las estructuras mediales lesionadas<sup>6,19,30,31</sup> produciendo, como principal inconveniente, rigidez articular<sup>6,30,31</sup>. Gillespie<sup>30</sup> añade que la inmovilización puede dar lugar a debilidad y pérdida de control del miembro inferior afirmando que los periodos cortos de inmovilización también pueden ser perjudiciales para huesos, ligamentos, cartílagos y músculos. Por otra parte, la movilización precoz presenta las ventajas de mantener la salud del cartílago articular<sup>4,30</sup>, disminuir el dolor y favorecer la actividad del cuádriceps<sup>30</sup> aunque también presenta la desventaja de producir un mayor número de recidivas<sup>6</sup>. Lam et al.<sup>19</sup> afirman que la inmovilización produce atrofia muscular, dolor, contracturas y altera la propiocepción. Otros autores comparan el uso de la inmovilización con escayola frente a la no inmovilización y, tras comparar los resultados, determinan que es más beneficiosa la no inmovilización. Se ayuda de los siguientes métodos de evaluación de resultados: SF-36 (mayor puntuación en los pacientes tratados

con inmovilización), VAS (el grupo de no inmovilización obtuvo una mayor reducción del dolor), Lysholm knee score (mejor puntuación en el grupo de no inmovilización) y MFIQ (la misma puntuación final en ambos grupos) <sup>16</sup>.

Existen muchos materiales de inmovilización en la LR, así se mencionan: escayolas, férulas, rodilleras y vendajes (compresivo y tape). Rood et al. <sup>9</sup> y van Gemert et al. <sup>39</sup> comparan distintas formas de inmovilización. Rood et al. <sup>9</sup> determinan que se obtienen mejores resultados según la escala Lysholm en los pacientes inmovilizados con tape durante 5 semanas frente a aquellos cuya inmovilización se realizó con escayola durante el mismo periodo de tiempo. La escayola fue aplicada en completa extensión fijando dicha posición mientras que el tape permitía unos 30°- 40° de flexión <sup>9</sup>. Van Gemert et al. <sup>39</sup> comparan el uso de la escayola, férula y rodillera tras una LR y tras evaluar los resultados determinan que la mejor forma de inmovilización es la férula teniendo en cuenta las restricciones al movimiento articular y las recidivas tras un año de seguimiento <sup>39</sup>. Es importante destacar que el vendaje compresivo con función inmovilizadora solo se menciona en dos de los artículos revisados <sup>9,13</sup>. Varios autores indican que los tapes firmes pueden dar mejores resultados y permitir un patrón de marcha más normal que la inmovilización propiamente dicha. Este vendaje tiene como objetivo acortar las estructuras mediales tras la LR y si se hubiese tratado de una luxación grave, afirman que podría ser necesario el vendaje en la cara lateral de la rodilla <sup>7</sup>. Lam et al. <sup>19</sup> determinan que, aunque no hay suficiente evidencia, las LR deben ser tratadas con un periodo de inmovilización controlada. Además, indican que es más beneficiosa la inmovilización con rodillera ya que reduce la tasa de recidivas y el número de cirugías en comparación a la escayola cilíndrica y a la escayola posterior; evitando, también, el problema del rango de movimiento limitado y del dolor persistente <sup>19</sup>.

Con respecto al tiempo de inmovilización, no está determinado un periodo exacto en el que el paciente debe permanecer inmovilizado, puesto que este periodo puede variar desde unos días a varias semanas <sup>4,13,15</sup>, siendo lo más habitual 6 semanas de inmovilización <sup>3,9,23,28,30,31</sup>.

En algunas ocasiones, se utilizan las órtesis de pie como una parte más del tratamiento de la luxación de rótula <sup>3,16,25,38</sup>. Davda et al. <sup>3</sup> señalan que son beneficiosas en pacientes con excesiva pronación de pies y Upadhyay et al. <sup>25</sup> indican que las órtesis son útiles en presencia de deformidades flexibles. Sin embargo, otros autores afirman que no existen pruebas de la eficacia de estas órtesis para los pacientes que han sufrido una LR <sup>38</sup>.

Con el **tratamiento fisioterápico** se persigue reducir la inflamación, ganar rango de movimiento y aumentar la fuerza muscular, para ello se utilizan distintas estrategias como son la realización de ejercicios, aplicación de calor y/o frío, la electroterapia, la TM y otras.

En este tratamiento se utilizan distintos ejercicios, cada uno de ellos con un objetivo diferente: potenciación, estiramientos, entrenamiento del equilibrio, propioceptivos, marcha, bicicleta estática y soporte de peso.

Los ejercicios utilizados para la potenciación del músculo cuádriceps quedan reflejados en varios artículos <sup>9,26,27,34</sup> así como el fortalecimiento del VMO <sup>3,4,10,13,15,25,35,36</sup>. También es importante la potenciación de otros músculos como la musculatura glútea <sup>6,7,23,24,30-32,38</sup> y la musculatura del core <sup>20,30,32</sup>. Los pacientes con la musculatura glútea débil, tienden a una aducción y rotación interna de la cadera durante la realización de actividades, lo que aumenta el riesgo de luxación y los síntomas de inestabilidad al incrementar el ángulo Q; por esta razón, es necesaria la potenciación de los músculos glúteos en esta patología <sup>6,23,24,38</sup>. Sillanpää et al. <sup>20</sup> y Ménétrey et al. <sup>32</sup> indican que la potenciación del core es importante para el equilibrio y el control proximal del miembro inferior. Smith et al. <sup>8</sup> comparan la potenciación del cuádriceps en global y la del VMO obteniendo como resultados que no hay diferencia significativa entre ambos grupos según comprueban al utilizar las escalas de Tegner, Lysholm knee score, NPI e isometric knee extension strength. Algunos autores aseguran que no se ha demostrado que el entrenamiento específico del VMO disminuya el número de recurrencias <sup>13,38</sup>. En varios artículos se menciona que los ejercicios en cadena cinética cerrada, permiten una activación más temprana y más fuerte del VMO, mientras que en los realizados en cadena cinética abierta tiene mayor importancia el recto femoral <sup>7,31,36</sup>. Smith et al. <sup>10</sup> son los únicos autores que hacen referencia a la orientación del miembro inferior durante la realización de los ejercicios, e indican que los ejercicios en rotación externa son más utilizados que los realizados en rotación interna.

En relación a los estiramientos, son varios los artículos que mencionan su utilización en la luxación femorrotuliana <sup>3,7,8,10,35</sup>. Todos estos autores describen la importancia de estirar los isquiotibiales, el retináculo lateral, los músculos de la parte posterior de la pierna y el tensor de la fascia lata/ cintilla iliotibial. Davda et al. <sup>3</sup>, McConnell <sup>7</sup>, Camanho et al. <sup>35</sup> mencionan el estiramiento del retináculo lateral. Camanho et al. <sup>35</sup> incluyen el estiramiento de los isquiotibiales y Davda et al. <sup>3</sup> mencionan el de la banda iliotibial. Smith et al. <sup>10</sup> coinciden en la necesidad de estirar los isquiotibiales y el tensor de la fascia lata/ cintilla iliotibial y además, añaden el estiramiento de los músculos de la parte posterior de la pierna. La técnica de estiramiento que debe utilizarse solo se describe en uno de los artículos incluidos en esta revisión <sup>7</sup>.

Sillanpää et al. <sup>20</sup> y los artículos de Osterhues y Helgeson et al., mencionados en la revisión de Smith et al. <sup>11</sup>, recomiendan como parte del tratamiento para la LR el entrenamiento del equilibrio.

Los ejercicios propioceptivos están reflejados en varios artículos <sup>4,15,23,26,34</sup>. Márquez et al. <sup>13</sup> indican la utilización de estos ejercicios con el objetivo favorecer el equilibrio rotuliano. En el artículo de Smith et al. <sup>8</sup>, que comparó dos grupos, uno con potenciación del VMO y otro grupo con la del cuádriceps en global, y comprobaron que la propiocepción se utilizó más en el grupo de fortalecimiento del VMO. Smith et al. <sup>10</sup> muestran que uno de los ejercicios más usado por los fisioterapeutas es el de la propiocepción y McConnell <sup>7</sup> describe que las técnicas de facilitación neuromuscular propioceptiva de contracción- relajación con el paciente sentado a cierta altura en un primer momento y dentro de los límites de su dolor, se deben emplear después de 2-3 semanas de la lesión con el fin de ganar rango de flexión.

En los pacientes con LR es importante el trabajo de la marcha, mencionado en varios artículos <sup>7,8,11,13</sup>. Algunos autores además, precisan que la rodilla se encuentra generalmente en flexión para evitar la inestabilidad y, por esta razón, el patrón normal del paso se pierde. Por ello indican que es necesario el entrenamiento de la marcha al inicio de la rehabilitación con el fin de no aumentar el estrés en otras zonas corporales <sup>7</sup>.

La bicicleta estática es otra herramienta de fisioterapia y es utilizada en varios de los artículos seleccionados para esta revisión <sup>7,8,10,26</sup>. Smith et al. <sup>10</sup> y McConnell <sup>7</sup> mencionan la utilización de la bicicleta como ejercicio para potenciar el cuádriceps (sobre todo con posición neutra del miembro inferior) y para trabajar el rango de movimiento sin dolor respectivamente. Además, Bitar et al. <sup>26</sup> proponen que se introduzca en el tratamiento a la tercera semana señalando que, en ese momento, tiene que utilizarse sin resistencia.

Los ejercicios con soporte de peso son importantes para conseguir la recuperación del paciente y están mencionados en diez de los artículos de esta revisión <sup>4,6,7,11,17,20,26,28,31,34</sup>. Hurley et al. <sup>34</sup>, Ries et al. <sup>6</sup>, Duthon <sup>4</sup> y Palmu et al. <sup>17</sup> afirman que la carga de peso debe ser utilizada tan pronto como sea posible dependiendo del dolor del paciente y, por lo tanto, de su tolerancia al mismo. Bitar et al. <sup>26</sup> señalan que este tipo de ejercicios son aplicados tras las tres semanas mientras que Petri et al. <sup>28</sup> los aplican durante las primeras tres semanas (primero soporte parcial con muletas para avanzar hasta el soporte total del peso). Colvin et al. <sup>31</sup> indican que estos ejercicios son más efectivos que los de cadena cinética abierta y McConnell <sup>7</sup> plantea ejemplos de cómo trabajar este tipo de ejercicios.



Respecto a la utilización del calor y/o frío para tratar esta patología, en la mayoría de los artículos incluidos en esta revisión bibliográfica se determina que lo más utilizado es la crioterapia y tan solo Armstrong et al. <sup>16</sup> mencionan el calor sin especificar su efecto. Stein et al. <sup>33</sup> y Hurley et al. <sup>34</sup> indican que la crioterapia se utiliza con el objetivo de controlar y reducir la inflamación. En algunos artículos se indica el momento y tiempo de aplicación de esta técnica de fisioterapia, sin embargo, existe controversia según distintos autores. Por un lado, McConnell <sup>7</sup> expone que el frío debe emplearse en las primeras 48 horas. Por otra parte, Bitar et al.<sup>26</sup> indican que esta técnica debe utilizarse durante el periodo de inmovilización y, finalmente, Apostolovic et al. <sup>27</sup> recomiendan que la crioterapia debe emplearse en las primeras 24 horas tras sufrir la luxación. Varios autores en sus publicaciones sólo mencionan la utilización de la crioterapia sin indicar sus objetivos ni el momento y tiempo de aplicación <sup>6,8,16</sup>.

Otra de las técnicas de fisioterapia utilizadas en esta lesión, es la electroterapia. En algunos artículos solo se describe esta técnica como otra opción de tratamiento sin indicar su objetivo de aplicación ni el tipo de técnica usada dentro de las diferentes modalidades que existen <sup>4,16,24,2</sup>. Por una parte, Smith et al.<sup>38</sup> defienden que los ultrasonidos, el láser, las corrientes interferenciales y la estimulación nerviosa transcutánea (TENS) son más útiles en combinación con otras técnicas de tratamiento como los ejercicios; sin embargo, indican que la evidencia disponible no es suficiente para apoyar el uso de estas técnicas en pacientes que han sufrido una LR. McConnell <sup>7</sup> señala que las técnicas citadas anteriormente son efectivas en la reducción de la inflamación. Además, indica que, junto a las contracciones isométricas de la musculatura glútea y el cuádriceps, se puede asociar la estimulación del VMO. También defiende el uso del biofeedback con los electrodos colocados sobre el VMO y el VL para mejorar la activación de estos músculos <sup>7</sup>. Márquez et al. <sup>13</sup> defienden el uso de la electroterapia para fortalecer el cuádriceps con el fin de recuperar el equilibrio de la rótula, perdido tras la luxación. En otros artículos, solamente hacen alusión al uso de la electroterapia en el tratamiento sin especificar los efectos que produce <sup>8,10,11</sup>.

Otra de las técnicas fisioterápicas utilizada tras la LR es la TM <sup>10,16</sup> destacando en ella el masaje de tejidos blandos y las movilizaciones articulares.

El masaje de tejidos blandos en el tratamiento de la LR solo es mencionado en tres de las publicaciones revisadas en este trabajo <sup>7,11,24</sup>. McConnell <sup>7</sup> añade que es útil para reducir la inflamación lo que permitirá una mejor flexión de rodilla.

Las movilizaciones articulares están presentes en varios artículos en esta revisión <sup>4,8,13,34</sup>. Márquez et al. <sup>13</sup> indican que deben realizarse después de la inmovilización y Duthon <sup>4</sup> señala que deben emplearse para que el cartílago articular mantenga su funcionalidad. Las técnicas de movilización tibiofemorales solo fueron utilizadas en el grupo de potenciación del VMO en el artículos de Smith et al. <sup>8</sup>.

Otras técnicas utilizadas en el tratamiento de la luxación rotuliana son el reposo, la acupuntura, el taping y la educación del paciente. Esta última técnica se engloba en este apartado de “otras técnicas”, puesto que no limita el movimiento como los vendajes mencionados en el tratamiento inmovilizador.

En lo referente al reposo, éste solo se menciona en el artículo de Smith et al. <sup>10</sup> en pacientes tras sufrir una luxación rotuliana.

La acupuntura es otra estrategia de tratamiento <sup>16,38</sup> aunque su objetivo solo es mencionado por Smith et al. <sup>38</sup> que afirman que esta técnica es importante para reducir el dolor y así facilitar la realización del ejercicio físico.

El taping tiene efectos beneficiosos en la LR. Esta técnica es mencionada en tres de estos artículos sin determinar sus efectos, tiempo ni forma de aplicación <sup>3,8,10</sup>. Koh et al. <sup>23</sup>, Upadhyay et al. <sup>25</sup> y Colvin et al. <sup>31</sup> afirman en sus publicaciones que el taping rotuliano evita el movimiento excesivo de la rótula durante el tratamiento. Además, esta opción de la fisioterapia permite que la activación del VMO se produzca antes que la del VL <sup>6,23,25,31,36</sup>, también va a aumentar la fuerza del cuádriceps <sup>6,25,31,36</sup> y según Alaia et al. <sup>36</sup>, incrementa la respuesta de flexión en carga de rodilla. El taping puede ser aplicado sobre la musculatura glútea para evitar que los pacientes con los músculos abductores débiles, caminen con rotación interna y aducción de cadera lo que aumentaría el ángulo Q y las fuerzas laterales comenzarían a actuar sobre la rótula <sup>7,36</sup>. McConnell <sup>7</sup> indica que en el caso anterior, el vendaje no es bien tolerado y, por eso, solo se aplica durante un breve periodo de tiempo y también afirma que se pueden usar tapes firmes si se necesita inhibir al VL. Por el contrario, Smith et al. <sup>38</sup> y Dixit et al. <sup>24</sup> aseguran que no hay estudios suficientes que demuestren la eficacia de esta técnica de tratamiento. Para terminar, Smith et al. <sup>38</sup> indican que los ejercicios de potenciación del VMO producen una mejor función que los ejercicios del cuádriceps y, además, reducen los síntomas cuando son usados en combinación al taping y al biofeedback.

La educación del paciente es muy importante en el tratamiento y prevención de las LR, por eso esta estrategia es mencionada por distintos autores <sup>7,10,32</sup>. Ménétrey et al. <sup>32</sup> afirman que en muchas ocasiones los pacientes solo se centran en la rótula y no conocen la importancia de la estabilidad de todo el miembro inferior, por eso determinan que la educación de los pacientes es clave en esta patología. Además, aseguran que para la educación de los pacientes puede emplearse el video-feedback <sup>32</sup>. McConnell <sup>7</sup> afirma que los pacientes deben ser aconsejados con respecto a la forma de incorporarse, de coger y devolver objetos y de levantarse de la silla para reducir la fuerza rotacional de la articulación femorrotuliana en su vida diaria disminuyendo el número de recidivas de LR.

## 6. CONCLUSIONES

- La luxación rotuliana es una lesión musculoesquelética compleja y muy dolorosa que afecta principalmente a jóvenes y deportistas. Su tratamiento puede ser quirúrgico y conservador.
- Tras una primera luxación rotuliana se utiliza el tratamiento conservador ya que es menos invasivo aunque con el quirúrgico se producen menos recidivas.
- En el tratamiento farmacológico de la luxación rotuliana se utilizan los antiinflamatorios no esteroideos para producir analgesia y reducir la inflamación.
- En el tratamiento fisioterápico de la luxación rotuliana no hay consenso sobre si es más conveniente la movilización inmediata o la inmovilización y en este caso, tampoco hay acuerdo sobre el tiempo ni el material a utilizar.
- El tratamiento fisioterápico de la luxación rotuliana persigue reducir la inflamación, ganar rango de movimiento y aumentar la fuerza muscular, para ello se utilizan las siguientes intervenciones: realización de ejercicios, aplicación de calor y/o frío, electroterapia, terapia manual, acupuntura, taping y la educación del paciente.
- Los ejercicios empleados en el tratamiento fisioterápico de la luxación rotuliana son: potenciación, estiramientos, entrenamiento del equilibrio, propioceptivos, marcha, bicicleta estática y soporte de peso.
- Los ejercicios empleados en el tratamiento fisioterápico de la luxación rotuliana más importantes son los de potenciación del vasto medial oblicuo realizados en cadena cinética cerrada y en rotación externa.
- La crioterapia utilizada tras la luxación rotuliana en las primeras 48 horas consigue reducir la inflamación y el dolor.
- La aplicación de electroterapia, tanto de forma aislada como en combinación con ejercicios, consigue fortalecer el cuádriceps y por tanto, la recuperación del equilibrio de la rótula tras la luxación.
- Las técnicas fisioterápicas de terapia manual, utilizadas en el tratamiento de la luxación rotuliana, son el masaje de tejidos blandos y las movilizaciones articulares.
- En el tratamiento fisioterápico de la luxación rotuliana, la acupuntura consigue reducir el dolor y la utilización del taping activa antes y con más intensidad el vasto medial oblicuo.
- Dentro del tratamiento fisioterápico, la educación del paciente sobre las actividades de su vida diaria como: la forma de incorporarse, de coger y devolver objetos y de levantarse de la silla es fundamental tanto para una buena evolución como para la disminución de recidivas de luxación rotuliana.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. García-Porrero JA, Hurlé JM, García-Porrero Alonso J . Anatomía humana. McGraw-Hill/Interamericana de España; 2005.
2. Schünke M , Schulte E , Schumacher U , Voll M . Prometheus: texto y atlas de anatomía. Médica Panamericana; 2010.
3. Davda K, Nathwani D. Traumatic problems of the patella. *Orthop Trauma*. 2012;26(5):354–61.
4. Duthon VB. Acute traumatic patellar dislocation. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2015;101(1):S59–67.
5. Kapandji Al. Fisiología articular Tomo 2: Miembro inferior. 5ª edición. España: Panamericana; 1998.
6. Ries Z, Bollier M. Patellofemoral Instability in Active Adolescents. *J Knee Surg*. 2015;28(4):265–77.
7. McConnell J. Rehabilitation and Nonoperative Treatment of Patellar Instability. *Sports Med Arthrosc*. 2007;15(2):95–104.
8. Smith TO, Chester R, Cross J, Hunt N, Clark A, Donell ST. Rehabilitation following first-time patellar dislocation: A randomised controlled trial of purported vastus medialis obliquus muscle versus general quadriceps strengthening exercises. *Knee*. 2015;22(4):313–20.
9. Rood A, Boons H, Ploegmakers J, Van Der Stappen W, Koëter S. Tape versus cast for non-operative treatment of primary patellar dislocation: A randomized controlled trial. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2012;132(8):1199–203.
10. Smith TO, Chester R, Clark A, Donell ST, Stephenson R. A national survey of the physiotherapy management of patients following first-time patellar dislocation. *Physiotherapy*. 2011;97(4):327–38.
11. Smith TO, Davies L, Chester R, Clark A, Donell ST. Clinical outcomes of rehabilitation for patients following lateral patellar dislocation: A systematic review. *Physiotherapy*. 2010;96(4):269–81.
12. Smith TO, Song F, Donell ST, Hing CB. Operative versus non-operative management of patellar dislocation. A meta-analysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2011;19(6):988–98.
13. Márquez B de P, Serrés JLC. Luxación aguda de rótula. *FMC*. 2017;24(5):254–7.
14. Zheng X, Kang K, Li T, Lu B, Dong J, Gao S. Surgical versus non-surgical management for primary patellar dislocations: an up-to-date meta-analysis. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2014;24(8):1513–23.
15. White BJ, Sherman OH. Patellofemoral instability. 2009;67(1):22–9.

16. Armstrong BM, Hall M, Crawford E, Smith TO. A feasibility study for a pragmatic randomised controlled trial comparing cast immobilisation versus no immobilisation for patients following first-time patellar dislocation. *Knee*. 2012;19(5):696–702.
17. Palmu S, Kallio PE, Donell ST, Helenius I, Nietosvaara Y. Acute Patellar Dislocation in Children and Adolescents: A Randomized Clinical Trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2008;90(3):463–70.
18. Sillanpää PJ, Mattila VM, Mäenpää H, Kiuru M, Visuri T, Pihlajamäki H. Treatment with and without Initial Stabilizing Surgery for Primary Traumatic Patellar Dislocation. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91(2):263–73.
19. Lam KY, Looi C, Mahadev A. Paediatric First-Time Patella Dislocators: An Approach to Conservative Management. *J Orthop Trauma Rehabil*. 2017;23:30–3.
20. Sillanpää PJ, Mäenpää HM, Arendt EA. Treatment of lateral patella dislocation in the skeletally immature athlete. *Oper Tech Sports Med*. 2010;18(2):83–92.
21. Smith TO, Donell ST, Chester R, Clark A, Stephenson R. What activities do patients with patellar instability perceive makes their patella unstable? *Knee*. 2011;18(5):333–9.
22. Smith TO, Davies L, O'Driscoll M-L, Donell ST. An evaluation of the clinical tests and outcome measures used to assess patellar instability. *Knee*. 2008;15(4):255–62.
23. Koh JL, Stewart C. Patellar Instability. *Orthop Clin N Am*. 2015;46(1):147–57.
24. Dixit S, Deu RS. Nonoperative Treatment of Patellar Instability. *Sports Med Arthrosc Rev*. 2017;25(2):72–7.
25. Upadhyay N, Wakeley C, Eldridge JDJ. (vii) Patellofemoral instability. *Orthop Trauma*. 2010;24(2):139–48.
26. Bitar AC, Demange MK, D'Elia CO, Camanho GL. Traumatic Patellar Dislocation: Nonoperative Treatment Compared With MPFL Reconstruction Using Patellar Tendon. *Am J Sports Med*. 2012;40(1):114–22.
27. Apostolovic M, Vukomanovic B, Slavkovic N, Vuckovic V, Vukcevic M, Djuricic G, et al. Acute patellar dislocation in adolescents: Operative versus nonoperative treatment. *Int Orthop*. 2011;35(10):1483–7.
28. Petri M, Liதாகis E, Hofmeister M, Despong FJ, Maier M, Balcarek P, et al. Operative vs conservative treatment of traumatic patellar dislocation: Results of a prospective randomized controlled clinical trial. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2013;133(2):209–13.
29. Cheng B, Wu X, Ge H, qing Sun Y, Zhang Q. Operative versus conservative treatment for patellar dislocation: a meta-analysis of 7 randomized controlled trials. *Diagn Pathol*. 2014;9(1):60.
30. Gillespie H. Update on the management of patellar instability. *Curr Sports Med Rep*. 2012;11(5):226–31.

31. Colvin AC, West RV. Patellar Instability. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90(12):2751-62.
32. Ménétrey J, Putman S, Gard S. Return to sport after patellar dislocation or following surgery for patellofemoral instability. *Knee Surg Sport Traumatol Arthrosc.* 2014;22(10):2320-6.
33. Shubin Stein BE, Ahmad CS. The Management of Patellar Instability in the Skeletally Immature Patient. *Oper Tech Orthop.* 2007;17(4):250-6.
34. Hurley RK, Rush JK. Patellar Instability in Children and Adolescents. *Curr Orthop Pract.* 2015;26(5):458-65.
35. Camanho GL, Viegas A de C, Bitar AC, Demange MK, Hernandez AJ. Conservative Versus Surgical Treatment for Repair of the Medial Patellofemoral Ligament in Acute Dislocations of the Patella. *Arthrosc - J Arthrosc Relat Surg.* 2009;25(6):620-5.
36. Alaia MJ, Cohn RM, Strauss EJ. Patellar instability. *Bull Hosp Jt Dis.* 2014;72(1):6-17.
37. Schulz B, Brown M, Ahmad CS. Evaluation and imaging of patellofemoral joint disorders. *Oper Tech Sports Med.* 2010;18(2):68-78.
38. Smith TO, McNamara I, Donell ST. The contemporary management of anterior knee pain and patellofemoral instability. *Knee.* 2013;20(SUPPL.1):S3-15.
39. van Gemert JP, de Vree LM, Hessels RAPA, Gaakeer MI. Patellar dislocation: cylinder cast, splint or brace? An evidence-based review of the literature. *Int J Emerg Med.* 2012;5(1):45.
40. Kujala UM, Jaakkola LH, Koskinen SK, Taimela S, Hurme M, Nelimarkka O. Scoring of Patellofemoral Disorders. *Arthroscopy.* 1993;9(2):159-163.

## 8. ANEXOS

### Anexo I. Hughston VAS Knee Score <sup>22</sup>.

NAME \_\_\_\_\_  
CHART \_\_\_\_\_ DATE \_\_\_\_\_ SIDE: L R

#### INSTRUCTIONS:

For each question, place a mark on the line between the two descriptions which you think describes your knee relative to the two extremes. Please complete both aides ok this form.

1. How often does your knee hurt?

Never |-----| Daily, even at rest

2. How bad is the pain at its worst?

Never |-----| Severe, requiring pain pills every few hours

3. Do you have swelling in your knee?

Never |-----| Daily, even at rest

4. Does your knee give way or buckle?

Never |-----| I must guard my knee to prevent giving way even with normal everyday activities

5. Does your knee lock up so you are unable to straighten it?

Never |-----| I must guard my knee to prevent locking even with normal everyday activities

6. Does your knee catch or hang up when moving?

Never |-----| I must guard my knee to prevent catching even with normal everyday activities

7. Is your knee stiff?

Never |-----| I can barely move my knee because of stiffness

8. Are you able to walk on level ground?

No problem |-----| Unable

9. Are you able to walk on rough ground, inclines, or negotiate curves?

No problem |-----| Unable



**Anexo I. Hughston VAS Knee Score <sup>22</sup> (Continuación).**

10. Do you need crutches, a cane, or a Walker to walk?

Never |—————| Always

11. Do you feel grinding when your knee moves?

None |—————| Severe

12. Do you have problems twisting or pivoting on your injured knee?

None |—————| Unable

13. Do you have problems carrying heavy objects because of your knee?

None |—————| Unable

14. Do you have problems climbing stairs?

None |—————| Unable

15. Do you have problems going down stairs?

None |—————| Unable

16. Do you have problems running?

None |—————| Unable

17. Do you have problems decelerating (slowing down) after running or jogging?

None |—————| Unable

18. Do you have problems cutting (changing directions while running by pivoting on affected knee)?

None |—————| Unable

19. Do you have problems jumping?

None |—————| Unable

20. Do you have problems taking part in competitive sports?

None |—————| Unable

21. Do you have night pain?

None |—————| Unable

22. Do you have problems kneeling?

No problem |—————| Unable

**Anexo I. Hughston VAS Knee Score <sup>22</sup> (Continuación).**

23. Do you have problems squatting?

No problem |—————|Unable

24. Do you have problems getting in and out of a car?

No problem |—————|Unable

25. Does your knee ache while you are sitting?

Never |—————|Always

26. Do you have problems getting in and out of a chair?

No problem |—————|Unable

27. Do you have stiffness or discomfort when you first start to walk?

None |—————|Always

28. Do you have problems turning over in bed?

None |—————|Unable

## Anexo II. Kujala Anterior Knee pain Scale <sup>40</sup>.

ANTERIOR KNEE PAIN (Sheet code: \_\_\_\_\_)

Name: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Age: \_\_\_\_\_

Knee: L/R

Duration of symptoms: \_\_\_\_\_ years \_\_\_\_\_ months

For each question, circle the latest choice (letter) which corresponds to your knee symptoms.

1. Limp

- (a) None (5)
- (b) Slight or periodical (3)
- (c) Constant (0)

2. Support

- (a) Full support without pain (5)
- (b) Painful (3)
- (c) Weight bearing impossible (0)

3. Walking

- (a) Unlimited (5)
- (b) More than 2 Km (3)
- (c) 1-2 Km (2)
- (d) Unable (0)

4. Stairs

- (a) No difficulty (10)
- (b) Slight pain when descending (8)
- (c) Pain both when descending and ascending (5)
- (d) Unable (0)

5. Squatting

- (a) No difficulty (5)
- (b) Repeated squatting painful (4)
- (c) Painful each time (3)
- (d) Possible with partial weight bearing (2)
- (e) Unable (0)

6. Running

- (a) No difficulty (10)
- (b) Pain after more than 2 Km (8)
- (c) Slight pain from start (6)
- (d) Severe pain (3)
- (e) Unable (0)

7. Jumping

- (a) No difficulty (10)
- (b) Slight difficulty (7)
- (c) Constant pain (2)
- (d) Unable (0)

8. Prolonged sitting with the knees flexed

- (a) No difficulty (10)
- (b) Pain after exercise (8)
- (c) Constant pain (6)
- (d) Pain forces to extend knees temporarily (4)
- (e) Unable (0)

**Anexo II. Kujala Anterior Knee pain Scale <sup>40</sup> (Continuación).**

9. Pain

- (a) None (10)
- (b) Slight and occasional (8)
- (c) Interferes with sleep (6)
- (d) Occasionally severe (3)
- (e) Constant and severe (0)

10. Swelling

- (a) None (10)
- (b) After severe exertion (8)
- (c) After daily activities (6)
- (d) Every evening (4)
- (e) Constant (0)

11. Abnormal painful kneecap (patellar) movements (subluxations)

- (a) None (10)
- (b) Occasionally in sports activities (6)
- (c) Occasionally in daily activities (4)
- (d) At least one documented dislocation (2)
- (e) More than two dislocations (0)

12. Atrophy of thigh

- (a) None (5)
- (b) Slight (3)
- (c) Severe (0)

13. Flexion deficiency

- (a) None (5)
- (b) Slight (3)
- (c) Severe (0)

### Anexo III. Lysholm Knee Scoring Scale <sup>22</sup>.

Limp (5 points)	
None	5
Slight or periodical	3
Severe and constant	0
Support (5 points)	
None	5
Stick or crutch	2
Weight- bearing imposible	0
Locking (15 points)	
No locking and no catching sensations	15
Catching sensation but no locking	10
Locking	
Occasionally	6
Frequently	2
Locked joint on examination	0
Instability (25 points)	
Never giving way	25
Rarely during athletics or other severe exertion	20
Frequently during athletics or other severe exertion (or incapable of participation)	15
Occasionally in daily activities	10
Often in daily activities	5
Every step	0
Pain (25 points)	
None	25
Inconstant and slight during severe exertion	20
Marked during severe exertion	15
Marked on or after walking more than 2 Km	10
Marked on or after walking less than 2 Km	5
Constant	0
Swelling (10 points)	
None	10
On severe exertion	6
On ordinary exertion	2
Constant	0
Stair-climbing (10 points)	
No problems	10
Slightly impaired	6
One step at a time	2
Impossible	0
Squatting (5 points)	
No problems	5
Slightly impaired	4
Not beyond 90°	2
Impossible	0

Anexo IV. Tegner Activity Level Scale <sup>22</sup>.

10. Competitive sports Soccer-national and international elite	5. Work Heavy labor (e.g., building, forestry)
9. Competitive sports Soccer, lower divisions Ice hockey Wrestling Gymnastics	Competitive sports Cycling Cross- country skiing
8. Competitive sports Bandy Squash or badminton Athletics (jumping, etc.) Downhill skiing	4. Work Moderately heavy labor (e.g. truck driving, heavy domestic work) Recreational sports Cycling Cross- country skiing Jogging on even ground at least twice weekly
7. Competitive sports Tennis Athletics (running) Motorcross, speedway Handball Basketball Recreational sports Soccer Bandy and ice hockey Squash Athletics (jumping) Cross- country track findings both recreational and competitive	3. Work Light labor (e.g., nursing) Competitive and recreational sports Swimming Walking in forest possible
6. Recreational sports Tennis and badminton Handball Basketball Downhill skiing Jogging, at least five times per week	2. Work Light labor Walking on uneven ground possible but impossible to walk in forest  1. Work Sedentary work Walking on even ground possible
	0. Sick leave or disability pension because of knee problems

