

# *Síndrome de dolor patelofemoral (SDPF) e intervención de la Fisioterapia en su tratamiento. Revisión bibliográfica*

A. R. Arroyo Rodríguez-Navas. *Licenciado en Kinesiología y Fisioterapia. Profesor Titular de Fisioterapia. Universidad de Cádiz.*

## **RESUMEN**

El síndrome de dolor patelofemoral (SDPF) es el más frecuente de la patología patelofemoral y es motivo de queja en adolescentes y adultos jóvenes, sobre todo en atletas y militares jóvenes.

Aun no se ha establecido completamente su etiología, pero se le atribuyen varios factores como descentrado o mal alineamiento del miembro inferior, desequilibrio muscular, estructuras anatómicas tensas y excesiva sollicitación. Esta incertidumbre con respecto a la etiología también se aplica a los criterios diagnósticos y a la terminología.

Este trabajo se marca como objetivo esclarecer la aportación y la posible efectividad de la terapia física en el tratamiento conservador del SDPF.

Tras realizar una búsqueda bibliográfica de los artículos más relevantes publicados en revistas científicas de impacto sobre el SDPF, se eligen 20 artículos que por su importancia con respecto al diagnóstico, diseño e intervención de la terapia física, aportan los datos más interesantes a incluir en esta revisión.

Establecida la discusión de artículos y/o ensayos analizados referidos a la patogénesis, las técnicas asociadas a la intervención de la terapia física y los resultados de la aplicación de la terapia física en el tratamiento conservador del SDPF, se llega a las siguientes conclusiones: la patogénesis del SDPF es multifactorial y altamente variable, la tonificación del cuádriceps es imprescindible para la recuperación de la función normal de la rodilla, la utilización del *taping* patelartiene un efecto beneficioso tanto preventivo como paliativo sobre el dolor y la función de la rodilla.

Los resultados obtenidos son: un 42,9 % de los artículos coinciden en la alta eficacia de la intervención de la terapia física, otro 42,9 % considera que la terapia física no siempre consigue los resultados deseados, y el 14,2% expresa cierta evidencia de que la terapia física puede ayudar a reducir el dolor.

*Palabras clave:* síndrome de dolor patelofemoral, terapia física, tratamiento conservador, tonificar.

## **ABSTRACT**

The patellofemoral pain syndrome (PFPS) is the most frequent syndrome of the patellofemoral pathology, and is reason for complaint in adolescents and young adults, mainly in the young athletes and military.

The cause of the pathology still is not understood completely and several factors are attributed to them: bad alignment of the inferior member, muscular imbalance, tense anatomical structures, excessive requesting. This uncertainty with respect to the cause of the pathology also is applied to the criteria of diagnoses and to the terminology.

In this work is marked like objective the clarifying the contribution and the possible effectiveness of the physical therapy in the preservative treatment of the PFPS.

After making a bibliographical search of most excellent articles than have been published in prestigious scientific magazines of the PFPS, 20 articles are chosen that by their importance with respect to the diagnosis, design and intervention of the physical therapy, contribute the most interesting data to include in this revision.

It established the discussion of the analyzed articles that talk about a: the origin and the development of the disease, the techniques of intervention of the physical therapy, the results of the use of the physical therapy in the preservative treatment of the PFPS; the following conclusions are reached: the origin and development of the PFPS it must to many factors and is very variable, the reinforcing of the quadriceps is essential for the normal function of the knee, the use of taping to patellar has a preventive and palliative beneficial effect on the pain and the function of the knee.

The obtained results are: a 42.9 % of articles agree in the high effectiveness of the intervention of the physical therapy, another 42.9 % consider that not always the physical therapy obtains the wished results, and 14.2 % express certain evidence that the physical therapy can help to reduce the pain.

*Key words:* patellofemoral pain syndrome, physical therapy, conservative treatment, to reinforce.

## INTRODUCCIÓN

Hasta finales de los años sesenta del pasado siglo, el dolor en la cara anterior de la rodilla era atribuido generalmente a la condromalacia rotuliana, atribuyéndole la mayoría de las veces un origen idiopático. La terminología usada en la descripción de la patología patelofemoral llegaba a ser confusa y ambigua. Esta falta de claridad era debida a las discrepancias existentes entre la sintomatología y la exploración física del paciente, por lo que era indispensable asumir una clasificación de la patología patelofemoral rigurosa y científica.

Henry Dejour (1987), en el transcurso de las Sextas Jornadas Lyonenses de Cirugía de Rodilla, reagrupó y ordenó la patología patelofemoral proponiendo una nueva semanti-

ca. Según Dejour, el cuadro nosológico de toda patología patelofemoral se define a partir de su sintomatología. La inestabilidad y el dolor son el modo de presentación clínica más habitual. El análisis de estos síntomas y signos funcionales permite definir dos entidades fisiopatológicas muy distintas: el síndrome de dolor patelofemoral (SDPF) y la inestabilidad patelofemoral.

El síndrome de dolor patelofemoral se caracteriza por dolor retropatelar o dolor peripatelar al subir o bajar escaleras, ponerse en cuclillas o permanecer sentado con las rodillas flexionadas por periodos prolongados de tiempo. Es un problema frecuente en los adolescentes y adultos jóvenes, y debido a la alteración de la función que provoca representa una de las principales causas de abandono temporal de la actividad deportiva en

edad joven y, en ocasiones, el abandono total de ella.

Todavía hay autores que consideran que el síndrome de dolor patelofemoral o dolor en la parte anterior de la rodilla podría abarcar hasta la condromalacia rotuliana. El término «condromalacia» se ha utilizado con frecuencia como un cajón de sastre para el diagnóstico de todos los casos de dolor en la parte anterior de la rodilla. Este término no se debe utilizar como sinónimo del SDPF, pues la condromalacia es en realidad un diagnóstico anatomopatológico que se usa para describir las alteraciones del cartílago que se pueden apreciar mediante la observación directa.

La articulación patelofemoral es compleja y su estabilidad depende tanto de las restricciones dinámicas como de las estáticas. El dolor en la parte anterior de la rodilla puede motivar un gran número de alteraciones, por lo que no se puede resumir en un solo bloque de decisión para el diagnóstico diferencial. Así, en la literatura se discute la etiología, las estructuras que provocan el dolor y los métodos de tratamiento, no habiéndose logrado aún un consenso. La incertidumbre respecto a la etiología de la dolencia también surge para la terminología así como para los criterios diagnósticos.

Existen múltiples alternativas de tratamiento que van desde el tratamiento conservador hasta, en algunas ocasiones, el tratamiento quirúrgico. Cualquiera que sea el tratamiento, implica la posterior recuperación de la función de la rodilla mediante un programa de terapia física, que tiene como último objetivo lograr que el paciente recupere el nivel funcional más alto de la manera más eficiente posible.

En la actualidad, la mayoría de los investigadores propugnan el tratamiento conservador, básicamente la aplicación de la terapia

física mediante la realización de ejercicios para fortalecer el cuádriceps, aunque todavía no se entiende totalmente cuál es la efectividad de los métodos de tratamiento conservadores.

La intervención de la terapia física en el tratamiento del SDPF se centra en conseguir el reequilibrio funcional de la rodilla mediante la aplicación de estiramientos musculares y ejercicios para tonificar el cuádriceps con una amplia gama de posibles actuaciones y de técnicas asociadas. Estos ejercicios pueden describirse en tres dimensiones: presencia de fuerzas de reacción causadas por el contacto del pie con una superficie, tipo de actividad muscular y movimiento de la rodilla, combinaciones que se aplican a cada tipo de ejercicio.

Un estudio realizado en el año 2003 por Heintjes y cols: [30] sobre el «Tratamiento con ejercicios para el síndrome de dolor patelofemoral», en el que se resumen las pruebas sobre la efectividad del tratamiento con ejercicios para reducir el dolor de la región anterior de la rodilla y mejorar su función en pacientes con SDPF, concluye que, basándose en la evidencia limitada de la efectividad, los médicos pueden considerar la terapia con ejercicios en el tratamiento de esta patología.

## OBJETIVO GENERAL

El objetivo que nos proponemos es el de esclarecer la aplicación y la posible efectividad de la terapia física en el tratamiento conservador del síndrome de dolor patelofemoral mediante la revisión de los artículos más relevantes publicados en revistas científicas de impacto. Según los resultados que se obtengan, se podría plantear un nuevo proyecto de estudio para investigar más profunda-

mente los beneficios, a corto/medio plazo, de un protocolo de intervención fisioterápica en el tratamiento conservador de pacientes diagnosticados de SDPF.

## DESARROLLO CONCEPTUAL

### Antecedentes

#### Patogenesis

El síndrome de dolor patelofemoral (SDPF) está considerado por el médico especialista como una entidad clínica común y es motivo frecuente de queja en adolescentes y adultos jóvenes, sobre todo en atletas y militares jóvenes.

El síntoma que más frecuentemente refiere el paciente es un dolor localizado difuso peripatelar y retropatelar, que se presenta habitualmente al subir o bajar escaleras, ponerse en cuclillas y sentarse con las piernas flexionadas por periodos prolongados de tiempo. También son síntomas comunes la crepitación de la rodilla y que ésta ceda debido a una cierta inestabilidad [5, 15].

Su etiología todavía no se ha establecido completamente, siendo varios los factores que se pueden atribuir a ella:

a) Descentrado o mal alineamiento del miembro inferior, algunas veces debido a la pronación excesiva del pie, que puede conducir a una rotación interna compensatoria de la tibia con un incremento de la tensión en valgo y una mala alineación (*malalignment*) patelofemoral [20].

b) El vasto interno del cuádriceps desempeña un importante papel en la estabilidad del deslizamiento de la rótula en el surco femoral. En los pacientes con SDPF se ha demostrado que existe debilidad del vasto in-

terno en relación con las otras masas musculares del cuádriceps y patrones excitatorios aberrantes de los nervios que inervan el vasto interno y el vasto externo [8]. Este desequilibrio muscular puede provocar trastornos del recorrido patelar a través del surco femoral, lo que origina una anormal distribución de la carga de reacción de la articulación patelofemoral [10].

c) Estructuras anatómicas tensas (isquiotibiales, banda iliotibial, retináculo patelar) [23].

d) Excesiva sollicitation o sobreuso (*overuse*), que también pueden incrementar la carga de reacción de la articulación patelofemoral [23, 11].

No obstante, los estudios clínicos no han podido demostrar que existan diferencias biomecánicas o de la alineación entre los pacientes con SDPF y los individuos sanos [6].

La mala congruencia de los ángulos entre la cara posterior de la rótula y el surco intercondileo femoral predispone a la subluxación o incluso a la luxación de la rótula, lo que ocasiona daño al cartilago [13].

Thomee (1997) [21] argumenta que la combinación del mal alineamiento femoropatelar y el déficit de la función muscular pueden incrementar el riesgo de sobrecarga y, por lo tanto, del SDPF. El incremento de la presión intrapatelar puede causar degeneración subcondral que avanza hacia la superficie y finalmente provoca lesiones en el cartilago [9, 1]. Dado que el cartilago no está inervado, el hueso subcondral puede causar dolor. Varios autores informan sobre una mala correlación entre el dolor y el daño del cartilago, por lo que probablemente los tejidos blandos peripatelares y el retináculo patelar ejerzan su papel en el síndrome [3, 21].

La incertidumbre respecto a la etiología de la dolencia también se aplica a los criterios diagnósticos y a la terminología. Algunas ve-

ces se refieren al SDPF como «dolor en la rodilla anterior», pero este término también puede indicar otras patologías que producen dolor en la región anterior de la rodilla, lo que a menudo se refiere más a síntomas que a un diagnóstico claro [3].

Los términos condromalacia patelar o condropatía se usan frecuentemente como sinónimos del SDPF, aunque en la literatura hay cierto acuerdo en que los términos condromalacia o condropatía se aplican a pacientes con daño real del cartilago patelar y que SDPF es un término que debe ser aplicado solamente a pacientes con dolor retropatelar sin que presenten evidencia de daño condral [21, 2, 22]. No obstante, en general, se considera que el dolor retropatelar es una enfermedad que se resuelve espontáneamente, con un buen pronóstico, especialmente en pacientes jóvenes, pacientes con trastornos unilaterales y pacientes con ausencia de crepitación [14]. Esto significa que generalmente los pacientes son tratados por médicos de medicina general y solo en ocasiones los derivan a los médicos especialistas. Por lo tanto, las técnicas de diagnóstico confiables para determinar el daño condral, como la tomografía computarizada (TC), la imagenología por resonancia magnética (RM) o la artroscopia, no suelen emplearse, siendo lo más frecuente que el diagnóstico se base únicamente en los síntomas y en el examen físico de la rodilla [15].

### **Pruebas diagnósticas**

La palpación de los bordes interno y externo de la rótula puede determinar la sensibilidad de la superficie retropatelar. La «prueba de Clarke», la «prueba de compresión» o «la prueba de presión axial» son sinónimos y consisten en presionar la rótula contra el fe-

mur y pedirle al paciente que contraiga el cuádriceps. La prueba es positiva cuando hay dolor o crepitaciones. La prueba patelar de resistencia (*grind test* o test de rutina) es similar, pero exige que se ejerza presión sobre la rótula en sentido distal. La extensión de la rodilla contra una resistencia externa también puede provocar dolor en el caso de SDPF.

En la literatura se discute la especificidad y la sensibilidad de las pruebas antes mencionadas, pero no disponemos de estudios validados. Gaffney (1992) [7] encontró que solamente la mitad de los pacientes con SDPF presentaban una prueba de Clarke positiva. En la prueba de aprensión se aplica presión lateral a la rótula y los pacientes con antecedentes de subluxaciones o luxaciones reaccionaron con una contracción rápida del cuádriceps.

La importancia de determinar el daño condral con técnicas más confiables que el examen físico es mínima, ya que Natri y cols. (1998) [14] no encontraron en los cambios radiológicos ni en la imagen de la RM de las rodillas afectadas, una clara asociación en cuanto al dolor y la función de la rodilla en los resultados obtenidos a siete años. La diferencia entre condromalacia y SDPF parece ser más teórica que práctica.

### **Tratamiento conservador**

Muchos investigadores propugnan el tratamiento conservador del SDPF o la condromalacia [5, 2]. Al parecer, las técnicas mediante ejercicios para la tonificación del cuádriceps es el método de tratamiento conservador disponible más alentador para el síndrome de dolor patelofemoral [21, 14, 18, 17, 24].

El tratamiento con ejercicios para la tonificación del cuádriceps comprende una am-

plia gama de posibles variaciones y de técnicas asociadas. Los ejercicios que implican el contacto del pie con una superficie se denominan de «cadena cinética cerrada», a diferencia de los ejercicios de «cadena cinética abierta» en los que el apoyo del pie en carga no se realiza; en muchas ocasiones se indican estos últimos debido a las fuerzas limitadas que provocan en la articulación de la rodilla. Las contracciones del cuádriceps pueden ser isotónicas concéntricas o excéntricas. En las contracciones isotónicas se produce un aumento del tono muscular con modificación de la separación entre los dos extremos del músculo, contracciones que son las que producen movimiento con desplazamiento osteoarticular por una sucesión de contracciones musculares. Durante las contracciones isotónicas concéntricas los músculos se acortan (p. ej., al realizar la extensión de la rodilla desde una flexión), mientras que durante las contracciones isotónicas excéntricas se alargan de manera activamente controlada (p. ej., al bajar las escaleras o al ponerse en cuclillas). Los ejercicios estáticos o isométricos producen un aumento del tono muscular sin modificarse la separación entre los dos extremos del músculo y fijan los elementos básicos en una posición determinada por contracciones musculares mantenidas sin que exista movimiento articular alguno.

Los ejercicios pueden describirse en tres dimensiones: *a)* la presencia de fuerzas de reacción causadas con o sin contacto del pie con una superficie (cadena cinética abierta frente a cerrada); *b)* tipo de actividad muscular (concéntrica, excéntrica), y *c)* movimiento de la rodilla (flexión y extensión isotónica frente a isométrica o estática). Las combinaciones de las denominaciones citadas anteriormente se aplican a cada tipo de ejercicio y la terminología utilizada en los programas

de ejercicios terapéuticos refleja el énfasis puesto por el fisioterapeuta.

Los ejercicios para tonificar el cuádriceps generalmente se combinan con ejercicios de estiramientos (elongación), con el objetivo de relajar estructuras tensas como los isquiotibiales, la banda iliotibial y el retináculo patelar. Los fisioterapeutas centran su intervención en la propiocepción, la potencia, la flexibilidad y la resistencia muscular mediante la progresión gradual de la carga musculoesquelética. Las herramientas adicionales provistas por los fisioterapeutas para facilitar el tratamiento con ejercicios son las bandas patelares (*taping*) que sirven para ajustar el ángulo de congruencia patelofemoral y así aliviar el dolor y facilitar el ejercicio [12],

El fisioterapeuta también puede aplicar otra tecnología adicional en los programas de tratamiento. Así tenemos:

*a)* Ejercicios isocinéticos (en los que la pierna se mueve a una velocidad constante predeterminada). En éstos se usa un dinamómetro isocinético que controla la velocidad con la que la rodilla se desplaza a lo largo de un amplio arco de movimiento. Aunque cuando esta técnica está indicada para la tonificación muscular, hay autores que dicen «por la unidad del trabajo realizada, la activación de la unidad del músculo motor es mayor durante el ejercicio isotónico que durante el ejercicio isocinético» [19], Este dispositivo también puede medir la fuerza concéntrica, así como la excéntrica, que emplean los extensores (cuádriceps) o los flexores (isquiotibiales) de la rodilla a velocidades predeterminadas. El espectro de velocidad de estos dinamómetros varía entre 0 y 360 grados por segundo.

*b)* *Biofeedback*: la retroalimentación electromiográfica visualiza las contracciones de un músculo en particular y puede ayudar al

paciente a identificar el músculo vasto interno durante el ejercicio [16].

c) Electroestimulación: proporciona estímulos externos a los músculos específicos, lo que origina contracciones y, de esta manera, se tonifican.

## MATERIAL Y MÉTODO

### Estrategia de búsqueda

Haciendo uso de los recursos de la Biblioteca de Ciencias de la Salud de la Universidad Cádiz, se ha realizado la búsqueda en:

— ProQuest Health and Medical complete ubicada en CBUA. Bases de datos seleccionadas: AMA Titles, Health & Medical Complete. Petición de búsqueda: patellofemoral pain syndrome. Fechas: todas las fechas. Temas sugeridos sobre: Knee AND physical therapy; Knee AND sports medicine. Limitar resultados a: resúmenes y artículos que incluyen texto completo - Revistas científicas, incluidas las evaluadas por expertos. Resultados: 34 artículos.

— Base de datos: Ovid MEDLINE (R). Petición de búsqueda como palabra clave: Patellofemoral Pain Syndrome/th [Therapy]. Fechas: 1966 to September Week 2 2005. Resultados: resúmenes y artículos que incluyen texto completo - Revistas científicas, incluidas las evaluadas por expertos. Resultados: 5 artículos.

### Selección de artículos para su inclusión

Inicialmente se seleccionaron todos los artículos que hacían referencia al «síndrome de dolor patelofemoral» y/o al «dolor patelofemoral». A partir del título y el resumen se

consideró su importancia en relación con el diagnóstico, diseño e intervención de la terapia física, volviéndose a realizar una nueva selección para su análisis y recuperándose el texto completo de los artículos que lo permitían. Tras el análisis de los artículos seleccionados, se realizó la selección definitiva de los artículos a incluir en esta revisión.

### Criterios de inclusión

Se seleccionaron los artículos y/o ensayos que hemos considerado esclarecedores de la patogenia del «síndrome de dolor patelofemoral (SDPF)», artículos y/o ensayos que se refieren a técnicas asociadas a la intervención de la terapia física en el tratamiento conservador del síndrome, y artículos y/o ensayos sobre la investigación de los resultados de la aplicación de la terapia física en el tratamiento conservador del síndrome.

## Resultados

De los 20 artículos y/o ensayos que hemos analizado exponemos los resultados obtenidos:

— Cinco artículos fueron considerados idóneos por su aportación esclarecedora sobre la patogenia del SDPF.

— Ocho artículos referidos a técnicas asociadas a la intervención de la terapia física en el tratamiento conservador del SDPF aportan datos de interés.

— Siete artículos sobre la investigación de los resultados de la aplicación de la terapia física en el tratamiento conservador del SDPF aportan las conclusiones de los investigadores sobre la eficacia o ineficacia de la terapia física.

## DISCUSIÓN

### Sobre la patogenesis del síndrome de dolor patelofemoral

Los autores de los cinco artículos y/o ensayos analizados que se refieren a la patogenesis del SDPF coinciden en que la patología es común en adultos y atletas jóvenes, incluidos los reclutas que realizan entrenamiento militar, coincidiendo también en que el factor de riesgo más común es la sobrecarga o sobreuso (*overuse*) de la rodilla [36, 38, 34, 40, 28]. Su patogenesis es multifactorial y altamente variable [36, 38, 34], haciéndose hincapié por algunos de los autores en que el mal alineamiento (*malalignment*) patelofemoral puede ser una de las causas principales del dolor anterior de la rodilla y de su inestabilidad funcional [36, 38]. Otros autores, sin embargo, coinciden en que los factores de riesgo descritos en la literatura son causa de polémica, o que se carece del conocimiento básico y no se ha proporcionado evidencia científica importante con respecto a la naturaleza, la etiología y el tratamiento del síndrome [40, 28].

Sanchis-Alfonso y cols. (1999) [38] explican que «existen dos teorías para explicar el origen del dolor y la inestabilidad en pacientes con mal alineamiento patelofemoral: la teoría de los nervios y la teoría mecánica, y que ambas no son exclusivas sino complementarias», por lo que piensan que «el factor neurológico precipita los síntomas en pacientes con ciertas anomalías mecánicas que también someten la rodilla al sobreuso» o sobrecarga [38].

Cada paciente debe ser examinado y evaluado adecuadamente para determinar si el problema es debido al mal alineamiento, a la sobrecarga o al desequilibrio muscular. Entonces se puede diseñar la recuperación de

la potencia muscular o un programa específico de apoyo para proporcionar el tratamiento individual más eficaz para el paciente [36, 34].

### Técnicas asociadas a la intervención de la terapia física

En un estudio se evalúa el efecto de la rotación de la pierna en el índice de actividad electromiográfica de los vastos interno y externo del cuádriceps durante la realización de ejercicios de extensión de la rodilla en cadena cinética cerrada prescritos para el SDPF. Los autores del estudio sugieren, coincidiendo con otros autores, que los individuos con dicho síndrome muestran unos índices electromiográficos de actividad de los vastos más bajos al compararlos con individuos asintomáticos [37].

Más recientemente, un estudio prospectivo de cinco años sobre los efectos a largo plazo de la realización de ejercicios en cadena cinética abierta frente a cadena cinética cerrada en el tratamiento del SDPF, demostró que tras cinco años de haber sometido a dos grupos de pacientes a un tratamiento conservador, uno de los grupos con ejercicios en cadena cinética abierta y el otro con ejercicios en cadena cinética cerrada, «ambos grupos mantienen los buenos resultados subjetivos y funcionales alcanzados inmediatamente después del tratamiento conservador. Sin embargo, el grupo tratado con ejercicios realizados en cadena cinética abierta mostró, perceptiblemente, menos quejas al compararlo con el grupo tratado con ejercicios en cadena cinética cerrada» (Witvrouw y cols., 2004) [44]. Los autores llegan a la conclusión que tanto los ejercicios realizados en cadena cinética abierta como en cadena cinética cerrada conducen, a largo

plazo, a un similar buen resultado funcional [44],

Los autores de cuatro artículos publicados entre los años 2003 y 2005 coinciden en el efecto beneficioso sobre el dolor y la función de la rodilla que comporta la utilización de las bandas patelares o *taping* patelar para prevenir y para disminuir el dolor de la rodilla en pacientes con SDPF [41, 43, 42, 35]:

— En el primero de los cuatro artículos antes referidos se realiza un estudio para determinar la eficacia de un apoyo patelofemoral dinámico (*taping*) en la prevención del SDPF. El estudio incluye dos grupos de reclutas sometidos a un periodo de seis semanas de entrenamiento militar. A uno de los grupos se les aplica el *taping* que deberán mantener durante todas las actividades físicas del entrenamiento, al otro grupo o grupo control no se les aplica el *taping*. Tras finalizar el periodo de entrenamiento militar, se observa de manera perceptible que el grupo de reclutas a los que se les colocó el *taping* sufrieron menos dolor anterior de la rodilla que los reclutas del grupo control. En este trabajo los autores llegan a la conclusión de que «el resultado del estudio sugiere que un apoyo dinámico patelofemoral es una manera eficaz de prevenir el desarrollo del dolor anterior de la rodilla en personas que realizan un programa vigoroso de entrenamiento» (Van Tiggelen y cols., 2004) [41].

— En el segundo de los artículos analizados se hace un estudio sobre los efectos que puede producir el *taping* patelar según su ubicación, es decir, si la banda patelar se desliza en sentido medial, neutro o lateral. Según los resultados del estudio, el *taping* patelar aplicado a individuos con SDPF produjo una perceptible disminución del dolor anterior de la rodilla, independientemente de su ubicación, al realizar la comparación con in-

dividuos portadores del mismo síndrome a los que no se les aplicó el *taping*. No obstante, el estudio revela que la disminución del dolor era algo menor en los individuos a los que se les había aplicado la técnica del *taping* patelar en la zona medial. En las conclusiones de este artículo Haman la atención las siguientes reflexiones de los autores: «estos datos plantean preguntas en cuanto al mecanismo de la acción del *taping* patelar. Además, estos resultados sugieren que sea inverosímil el hecho de que el *taping* funcione alterando la posición patelar» (Wilson y cols., 2003) [43],

— En el tercero de estos artículos se realiza un ensayo controlado con el objeto de «investigar la eficacia del *taping* patelar y el ejercicio diario en el dolor y la función en individuos con SDPF» (Whittingham y cols., 2004) [42]. Los autores utilizan tres grupos de individuos diagnosticados de SDPF que someten a tratamiento conservador diario durante cuatro semanas. En uno de los grupos utilizan el *taping* patelar asociado a un programa estandarizado de ejercicios; al segundo grupo lo someten a un tratamiento placebo también con *taping* y programa de ejercicios; y al tercer grupo el tratamiento consiste solo de ejercicios. Demuestran que los individuos del grupo que recibieron *taping* patelar asociado a un programa estandarizado de ejercicios consiguieron los mejores resultados en la disminución del dolor y en la función tras el tratamiento [42].

— El cuarto artículo analizado, el más reciente, también referido a la técnica del *taping* patelar en el SDPF, marca el objetivo del estudio en investigar el efecto del estiramiento de la piel sobre la rótula en la actividad del músculo cuádriceps en pacientes con dolor patelofemoral. En esta ocasión el estudio demuestra que un estiramiento excesivo de la piel sobre el vasto interno por medio del *ta-*

*ping* puede aumentar la actividad electromiográfica de éste, siendo mayor este efecto en pacientes con dolor patelofemoral que en individuos asintomáticos. De esta manera, los autores llegan a la conclusión de que «esto sugiere que el estímulo de aferentes cutáneos puede contribuir al mecanismo por el cual el *taping* patelar produce un efecto clínico positivo en estos pacientes» (MacGregor y cols., 2005) [35].

Continuando con las técnicas de terapia física en el tratamiento conservador del SDPF, hemos analizado dos artículos sobre el uso de ortesis podales para la mejoría del dolor en pacientes con SDPF:

— En el primero de estos artículos los autores pretendían identificar las características que pudieran predecir qué pacientes con SDPF tienen posibilidad de responder a un programa combinado de uso de ortesis para el pie (tipo plantillas correctoras) y la modificación de la actividad física, pues según manifiestan los autores al comienzo del artículo: «nadie, que nosotros conozcamos, ha identificado resultados o factores del examen en la historia de un paciente que se pudieran utilizar para predecir qué pacientes con SDPF responderán a una intervención específica» (Sutlive y cols., 2004) [39]. En este trabajo de investigación, los autores realizaron a los pacientes seleccionados una exhaustiva exploración-valoración de sus miembros inferiores y determinaron, en particular, qué pacientes sufrían de varo o valgo del antepié. A estos pacientes les aplicaron las oportunas ortesis correctoras y les modificaron la actividad física según unas reglas clínicas preestablecidas. El análisis de los resultados demostró que los pacientes con SDPF y valgo del antepié respondían mejor

al programa realizado. Sin embargo, los autores pudieron comprobar que el porcentaje de individuos que experimentaron mejoría del SDPF era relativamente bajo, lo que atribuyeron a que la mayoría de estos pacientes padecían dolor bilateral de las rodillas de larga evolución [39]. Parece ser que el estudio no pudo ser validado debido a que «era la primera investigación para describir las características de pacientes con SDPF que respondían favorable a una intervención específica». Por ello, los autores consideran, dados los resultados, que se precisan futuras investigaciones sobre el tema. Así, «la validez interna de datos de los estudios futuros del SDPF se consolidaría incluyendo solo pacientes con dolor unilateral de la rodilla» (Sutlive y cols., 2004) [39].

— El segundo de los artículos incluye un estudio que tiene como objetivo determinar los efectos de las ortesis para el pie en la calidad de vida de los individuos con SDPF que presentan una pronación excesiva del pie. El estudio de base de los individuos con SDPF duró dos semanas y fue seguido por la colocación de la ortesis del pie fabricada a medida. A estos pacientes se les realizó un seguimiento con control a las dos semanas y posteriormente a los tres meses. Los resultados obtenidos fueron «la mejora significativa en las subescalas del dolor y de la rigidez dos semanas después del inicio de la intervención ortésica del pie; todos los puntos de la subescala de WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index) mejoraron perceptiblemente a los tres meses en comparación con las valoraciones de la preintervención». Los autores concluyen en que: «las ortesis fabricadas a medida para el pie pueden mejorar los síntomas del SDPF en pacientes que presentan una pronación excesiva del pie» (Johnston y cols., 2004) [31].

## Resultados de la aplicación de la terapia física en el tratamiento conservador

Analizados siete artículos y/o ensayos referidos al tratamiento conservador con actuación de la terapia física en el SDPF, comprobamos que en tres de los artículos y/o ensayos que se realizan estudios de investigación sobre la eficacia de la terapia física en el tratamiento conservador del SDPF, los autores coinciden en que la terapia física es bastante eficaz [27, 26, 29]. En uno de estos artículos, el más reciente, el autor confirma rotundamente su eficacia [29].

En otros tres artículos, sin embargo, se considera que por alguna causa la terapia física no siempre llegó a tener, en mayor o menor grado, la eficacia deseada [32, 33, 25]:

— Así, en uno de los artículos se dice: «aunque la etiología y el tratamiento del SDPF siguen siendo inciertos, las buenas noticias son que la mayoría de los pacientes hacen bien con el tratamiento conservador, particularmente si mantienen una actitud disciplinada. Si no es así, el paciente no experimentaría la mejoría de los síntomas durante un periodo bastante largo de tiempo y el síndrome puede recaer» (Juhn, 1999) [32].

— En el segundo de estos tres artículos, tipo ensayo controlado, se realiza una revisión de pacientes siete años después de que recibieran tratamiento conservador durante seis meses, consistente en infiltraciones intraarticulares combinadas con ejercicios intensivos del cuádriceps. Los autores indican que «los parámetros subjetivos y funcionales sufrieron pocos cambios entre seis meses y siete años; casi los 3/4 de los pacientes todavía mantenían la recuperación subjetiva y

funcional completa después de siete años», y concluyen que: «el resultado total de siete años es bueno en aproximadamente 2/3 de los pacientes». Sin embargo, también declaran que «el resto de los pacientes aún presentaba síntomas o muestras objetivas de anomalía patelofemoral» (Kannus y cols., 1999) [33].

— En el artículo más reciente de estos tres se plantea la pregunta ¿La terapia física es eficaz en el tratamiento del dolor patelofemoral? En este artículo se realiza un estudio sobre el dolor de la rodilla debido a la disfunción patelofemoral, utilizándose una muestra significativa de pacientes que han sido sometidos a tratamiento con terapia física durante seis semanas. El o los autores del artículo, ya que es anónimo, llegan a la conclusión de que «es posible que la terapia física no tenga un verdadero efecto» (Anonymous, 2003) [25].

El último de los artículos revisados, publicado en el año 2003, es un trabajo muy completo de revisión en el que se analizan artículos publicados en revistas científicas de prestigio sobre «la efectividad del tratamiento con ejercicios para reducir el dolor en la región anterior de la rodilla y mejorar su función en pacientes con el SDPF». En este artículo los autores llegan a la conclusión de que «la revisión del tratamiento con ejercicios encontró cierta evidencia de que dicho tratamiento puede ayudar a reducir el dolor del SDPF. Sin embargo, no está claro si el ejercicio reduce los problemas de la rodilla durante las actividades diarias, por lo que es necesario realizar más ensayos, con estudios de alta calidad metodológica que muestren unos resultados basados en una sólida evidencia científica» (Heintjes y cols., 2003) [30].

## CONCLUSIONES

1. El SDPF, aunque frecuente, parece ser que en la literatura se encuentra poca evidencia científica importante en cuanto a su naturaleza, etiología y tratamiento del dolor de la rodilla. Todos los autores consultados coinciden en que el factor de riesgo más común es la sobrecarga o sobreuso (*overuse*) de la rodilla y una parte importante de estos autores se refieren a que la mala alineación (*malalignment*) patelofemoral puede ser una causa importante del dolor anterior de la rodilla y de su inestabilidad funcional, aunque en «ocasiones el mal alineamiento patelofemoral es asintomático» (Sanchis-Alfonso, 1999) [38]. No cabe duda de que la patogénesis del SDPF es multifactorial y altamente variable.

2. Refiriéndonos a la aplicación de técnicas de terapia física en el tratamiento conservador del SDPF, está demostrado que la tonificación muscular del cuádriceps, ya sea mediante ejercicios en cadena cinética abierta y/o en cadena cinética cerrada, es imprescindible para la recuperación de la potencia muscular perdida y de la función normal de la rodilla. Además, muchos autores coinciden en que, en estos pacientes, la utilización de bandas patelares o *taping* tiene un efecto beneficioso tanto preventivo como paliativo sobre el dolor y la función de la rodilla, aunque hay autores que se preguntan cuál será el mecanismo de acción del *taping* patelar. Parece ser también que la utilización de ortesis podales en pacientes con SDPF que tienen alguna alteración estructural del pie puede ser beneficiosa para mejorar sus síntomas.

3. Los resultados obtenidos con respecto a la intervención de la terapia física en el tratamiento conservador del SDPF son los siguientes:

— En el 42,9 % de los artículos y/o ensayos analizados, los autores coinciden en la alta eficacia de la intervención de la terapia física.

— En otro 42,9 % de los artículos y/o ensayos analizados, los autores consideran que no siempre la terapia física llega a conseguir los resultados deseados y alguno llega a dudar de que la terapia física tenga un verdadero efecto.

— En el 14,2 % de los artículos y/o ensayos analizados, los autores encontraron cierta evidencia de que la terapia física puede ayudar a reducir el dolor, pero no queda claro si los ejercicios reducen los problemas de la rodilla durante las actividades diarias.

4. Todo esto nos lleva a considerar la posibilidad de replantearnos la cuestión de «si la intervención de la terapia física bien estructurada y aplicada en el tratamiento conservador del SDPF basado en la evidencia, puede aportar significativos beneficios en el dolor y la función de la rodilla».

## BIBLIOGRAFÍA

### Referencias bibliográficas del contenido del desarrollo

1. Arnold CC. Patellar pain. Acta Orthopaedica Scandinavica. Supplementum 244: 1-29, 1991. PMID: 1882690.
2. Arroll B, Ellis-Pegler E, Edwards A, Sutcliffe G. Patellofemoral pain syndrome. A critical review of the clinical trials on nonoperative therapy. American Journal of Sports Medicine 25 (2): 207-212, 1997. PMID: 9079175.
3. Bourne MH, Hazel WA Jr, Scott SG, Sim FH. Anterior knee pain. Mayo Clinic Proceedings 63 (5): 482-491, 1988. PMID: 3283473.
4. Brotzman SB, Wilk KE. Rehabilitación ortopédica clínica, 2.a ed. (capítulo 4: Lesiones

- de rodilla; alteraciones femorrotulianas). Ed. Elsevier Espana, SA. Madrid, pp 307-327, 2005.
5. Cutbill JW, Ladly KO, Bray RC, Thorne P, Verhoef M. Anterior knee pain: a review. *Clinical Journal of Sports Medicine* 7 (1): 40-45, 1997. PMID: 9117525.
  6. Fairbank JC, Pynsent PB, Van Poortvliet JA, Phillips H. Mechanical factors in the incidence of knee pain in adolescents and young adults. *Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume* 66 (5): 685-693, 1984. PMID: 6501361.
  7. Gaffney K, Fricker P, Dwyer T, Barrett E, Skibinski K, Coutts R. Patellofemoral joint pain: a comparison of two treatment programmes. *Excel* 8: 179-189, 1992.
  8. Gilleard W, McConnell J, Parsons D. The effect of patellar taping on the onset of vastus medialis obliquus and vastus lateralis muscle activity in persons with patellofemoral pain. *Physical Therapy* 78 (1): 25-32, 1998.
  9. Goodfellow J, Hungerford DS, Woods C. Patello-femoral joint mechanics and pathology. 2. Chondromalacia patellae. *Journal of Bone & Joint Surgery-British Volume* 58 (3): 291-299, 1976. PMID: 956244.
  10. Grelsamer RP, Klein JR. The biomechanics of the patellofemoral joint. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 28 (5): 286-298, 1998. PMID: 9809277.
  11. Holmes SW, Glancy WG. Clinical classification of patellofemoral pain and dysfunction. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 28 (5): 299-306, 1998. PMID: 9809278.
  12. McConnell J. The management of chondromalacia patellae: a long term solution. *Australian Journal of Physiotherapy* 32: 215-223, 1986.
  13. McNally EG. Imaging assessment of anterior knee pain and patellar maltracking. *Skeletal Radiology* 30 (9): 484-495, 2001. PMID: 11587516.
  14. Natri A, Kannus P, Jarvinen M. Which factors predict the long-term outcome in chronic patellofemoral pain syndrome? A 7-year prospective follow-up study. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 30 (11): 1572-1577, 1998. PMID: 9813868.
  15. Nissen CW, Cullen MC, Hewett TE, Noyes FR. Physical and arthroscopic examination techniques of the patellofemoral joint. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 28 (5): 277-285, 1998. PMID: 9809276.
  16. Post WR, MD. Patellofemoral pain; let the examination physical define the treatment. *The Physician and Sportsmedicine* 26 (1): 68, 1998.
  17. Powers CM. Patellar kinematics, part I: the influence of vastus muscle activity in subjects with and without patellofemoral pain. *Physical Therapy* 80 (10): 956-964, 2000. PMID: 11002431.
  18. Powers CM. Rehabilitation of patellofemoral joint disorders: a critical review. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 28 (5): 345-353, 1998. PMID: 9809282.
  19. Schmitz RJ, Westwood KC. The extensor of the knee electromyographic activity-to-works quotient is greater with isotonic than contractions isokinetic. *Journal of Athletic Training* 36 (4): 384, 2001.
  20. Shelton GL, Thigpen LK. Rehabilitation of patellofemoral dysfunction: a review of literature. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 14 (6): 243-249, 1991.
  21. Thomee R. A comprehensive treatment approach for patellofemoral pain syndrome in young women. *Physical Therapy* 77 (12): 1690-1703, 1997. PMID: 9413448.
  22. Wilk KE, Davies GJ, Mangine RE, Malone TR. Patellofemoral disorders: a classification system and clinical guidelines for nonoperative rehabilitation. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 28 (5): 307-322, 1998. PMID: 9809279.
  23. Witvrouw E, Lysens R, Bellemans J, Cambier D, Vanderstraeten G. Intrinsic risk factors for the development of anterior knee pain in an athletic population. A two-year prospective study. *American Journal of Sports Medicine* 28 (4): 480-489, 2000. PMID: 10921638.

24. Witvrouw E, Lysens R, Bellemans J, Peers K, Vanderstraeten G. Open versus closed kinetic chain exercises for patellofemoral pain. A prospective, randomized study. *American Journal of Sports Medicine* 28 (5): 687-694, 2000. PMID: 11032226.
- Referencias bibliograficas de los articulos y/o ensayos incluidos en este trabajo**
25. Anonymous. Physical therapy is probably effective for patellofemoral pain. *British Medical Journal (International edition)* 326 (7387): 456, 2003.
26. Crossley K, Bennell K, Green S, Cowan S, y cols. Physical therapy was effective for patellofemoral pain/Commentary. *Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume* 85 (8): 1625, 2003.
27. Crossley K, Bennell K, Green S, Cowan S, McConnell J. Physical therapy for patellofemoral pain: a randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. *The American Journal of Sports Medicine* 30 (6): 857-859, 2002.
28. Dorotka R, Jimenez-Boj E, Kypta A, Kollar B. The patellofemoral pain syndrome in recruits undergoing military training: a prospective 2-year follow-up study. *Military Medicine* 168(4): 337-1,2003. PMID: 12733682.
29. Ghossub K, Ghanem I, Sabbagh S, Hassane A, Kharrat K, Dagher F. Results of long term rehabilitation in the treatment of patellofemoral syndrome: retrospective study about 63 patients. *J Med Liban* 51 (4):198-205, 2003. PMID: 15623134.
30. Heintjes E, Berger MY, Bierma-Zeinstra SMA, Bernsen RMD, Verhaar JAN, Koes BW. Treatment with exercises for the syndrome of patellofemoral pain [Tratamiento con ejercicios para el síndrome de dolor patellofemoral (Revision Cochrane traducida)]. *La Cochrane Library plus en español*. Oxford: Update Software, 2003.
31. Johnston LB, Gross MT. Effects of foot orthoses on quality of life for individuals with patellofemoral pain syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther* 34 (8): 440-448, 2004. PMID: 15373007.
32. Juhn MS. Patellofemoral pain syndrome: a review and guidelines for treatment. *American Family Physician* 60 (7): 2012, 1999. PMID: 10569504.
33. Kannus P, Natri A, Paakkala T, Jarvinen M. An outcome study of chronic patellofemoral pain syndrome. Seven-year follow-up of patients in a randomized, controlled trial. *Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume* 81 (3): 355-359, 1999. PMID: 10199273.
34. LaBella C. Patellofemoral pain syndrome: evaluation and treatment. *Prim Care* 31 (4): 977-26, 2004. PMID: 15544830.
35. MacGregor K, Gerlach S, Mellor R, Hodges PW. Cutaneous stimulation from patella tape causes a differential increase in vasti muscle activity in people with patellofemoral pain. *Journal of Orthopaedic Research* 23 (2): 351-358, 2005. PMID: 15734248.
36. Miller D, Tumia N, Maffulli N. Anterior knee pain. *Trauma* 7 (1): 10-11, 2005.
37. Miller JP, Sedory D, Croce RV. The left index of activity of electromyogram of lateralis of medialis oblique/vastus of the rotation and vastus during closed kinetic exercises of chain prescribed for the patellofemoral pain. *Journal of Athletic Training* 32 (3): 216-5, 1997.
38. Sanchis-Alfonso V, Rosello-Sastre E, Martinez-Sanjuan V. Pathogenesis of anterior knee pain syndrome and functional patellofemoral instability in the active young. *The American Journal of Knee Surgery* 12 (1): 12-29, 1999.
39. Suttle TG, Mitchell SD, Maxfield SN, McLean CL, y cols. Identification of individuals with patellofemoral pain whose symptoms improved after a combined program of foot orthosis use and modified activity: a preliminary investigation. *Physical Therapy* 84 (1): 49, 2004. PMID: 14992676.

40. Tallay A, Kynsburg A, Toth S, Szendi P, Pavlik A, Balogh E, Halasi T, Berkes I. Prevalence of patellofemoral pain syndrome. Evaluation of the role of biomechanical malalignments and the role of sport activity. *Orv Hetil* 145 (41): 2093-2101, 2004. PMID: 15586584.
41. Van Tiggelen D, Witvrouw E, Roget P, Cambier D, Danneels L, Verdonk R. Effect of bracing on the prevention of anterior knee pain a prospective randomized study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 12 (5): 434-439, 2004. PMID: 15064923.
42. Whittingham M, Palmer S, Macmillan F. Effects of taping on pain and function in patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial. *J Orthop Sports Phys Ther* 34 (9): 504-510, 2004. PMID: 15493518.
43. Wilson T, Carter N, Thomas G. A multicenter, single-masked study of medial, neutral, and lateral patellar taping in individuals with patellofemoral pain syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther* 33 (8): 437-443, 2003 (discussion 444-448). PMID: 12968857.
44. Witvrouw E, Danneels L, Van Tiggelen D, Willems TM, Cambier D. Open versus closed kinetic chain exercises in patellofemoral pain: a 5-years prospective randomized study. *Am J Sports Med* 32 (5): 1122-1130, 2004. PMID: 15262632.