



## PREVENCIÓN DEL DESGASTE DE LA ARTICULACIÓN DE LA RODILLA, EN EL SÍNDROME DE DOLOR PATELOFEMORAL, AL USAR ESCALERAS: INFORME DE UN CASO

Pablo Monteiro Pereira<sup>1\*</sup>

Joana Duarte<sup>2</sup>

João Ferraz<sup>3</sup>

João Santos Baptista<sup>4</sup>

José Torres Costa<sup>5</sup>

### Abstracto

---

Este caso clínico muestra cómo los cambios en la forma en que las personas suben y bajan las escaleras actúan como una herramienta para prevenir la aparición y el empeoramiento del síndrome de dolor patelofemoral a través de un caso clínico de dolor crónico. El objetivo principal de este estudio de caso fue aplicar un cambio de hábito en el acto de subir y bajar escaleras, cambiando la dinámica del movimiento, para disminuir el riesgo de lesión y empeoramiento del síndrome de dolor patelofemoral del paciente. La metodología aplicada se representó a través de la metodología estándar CARE. Este estudio enfatiza la importancia de identificar los factores de riesgo de enfermedad y comprender el ambiente de trabajo, en el contexto de la salud del individuo, a través de un cambio en el movimiento de subida y bajada de escaleras. Conclusión: Se logró una rápida disminución del dolor del paciente y la resolución del caso.

**Palabras clave:** Síndrome de dolor patelofemoral, Dolor de rodilla, Condromalacia, Lesión de rodilla.

### PREVENTION OF KNEE JOINT WEAR, IN PATELLOFEMORAL PAIN SYNDROME, WHEN USING STAIRS – A CASE REPORT

#### Abstract

---

This case report shows how the changes in the way individuals go up and downstairs acts as a tool in preventing the appearance and worsening of the patellofemoral pain syndrome through a clinical case of chronic pain. The main objective of this case study was to apply a change of habit in the act of going up and downstairs, changing the movement dynamics, to decrease the risk of injury and worsening of the patient's patellofemoral pain syndrome. The methodology applied was represented through the standard CARE methodology. This study stresses the importance of identifying disease risk factors and understanding the work environment, in the context of the individual's health, through a change in moving up and downstairs. Conclusion: It was possible to achieve a rapid decrease in the patient's pain and case resolution.

---

<sup>1</sup> Facultad de Medicina, Universidad de Oporto, Portugal. \* prof.monpe@outlook.com.

<sup>2</sup> Facultad de Ingeniería, Universidad de Oporto, Portugal.

<sup>3</sup> Facultad de Ingeniería, Universidad de Oporto, Portugal.

<sup>4</sup> Facultad de Ingeniería, Universidad de Oporto, Portugal.

<sup>5</sup> Facultad de Medicina, Universidad de Oporto, Portugal.



**Keywords:** Patellofemoral Pain Syndrome, Knee pain, Chondromalacia, knee injury

## 1. INTRODUÇÃO

El caso clínico describe una evaluación de riesgo de empeoramiento del dolor patelofemoral en el acto de subir y bajar escaleras, utilizando la metodología de las guías *Case Reports (CARE)* (Gagnier et al., 2013), en la que se logró aplicar una mejora en la mecánica del movimiento, con el fin de disminuir el dolor durante el movimiento.

Según Patel A. (2007), los diagnósticos diferenciales para las quejas de dolor de rodilla en la cara anterior son numerosos. Sin embargo, después de una cuidadosa evaluación del paciente, fue posible hacer el diagnóstico correcto del dolor, el síndrome de dolor patelofemoral, lo que permitió reconocer la relación causal entre subir y bajar escaleras y el dolor del paciente, y aplicar cambios en los hábitos, lo que llevó al éxito terapéutico. (Patel, 2007).

El dolor de rodilla, especialmente el dolor relacionado con el síndrome de dolor patelofemoral, es muy prevalente en la sociedad, afectando a las mujeres en una proporción de 2 mujeres por 1 hombre. Tiene una prevalencia del 22,7% en la población general (Smith et al., 2018), y del 36% de los ciclistas profesionales (Clarsen et al., 2010), del 13,5% en el ejército (Coppack et al., 2011) y del 29,3% en bailarines de ballet profesionales (Winslow y Yoder, 1995), del 34,9% en trabajadores de una gran empresa iraní de fabricación de automóviles (Sharifian et al., 2020), del 30% en trabajadores de recogida selectiva de basura de una muestra en Portugal (Pereira et al., 2022). La importancia de un diagnóstico correcto es un factor significativo para el éxito de la situación (Gao et al., 2018; Oporto y Oporto, 2013; Rolf, 2007).

Según Cossley et al. (2019) y Wyndow et al. (2019), muchos factores individualizados son esenciales en la mecánica de subir y bajar escaleras. Sin embargo, considerando el movimiento de traslación de la rodilla a través de la línea tibial anterior a los dedos de los pies, descrito por Fry et al. (2003), basado en las guías existentes (McLaughlin et al., 1978), se encontró que era uno de los factores desencadenantes del dolor en el paciente

El objetivo principal de este caso clínico fue aplicar un cambio de hábito en el acto de subir y bajar escaleras, cambiando la dinámica del movimiento, disminuyendo el riesgo de lesiones y empeorando el síndrome de dolor patelofemoral del paciente.



## 2. CASO CLÍNICO

Sujeto: Masculino, 32 años, caucásico, 185 cm de altura y 90 kg, estudiante, ex jugador de baloncesto amateur durante 12 años, actualmente trabaja sentado la mayor parte del tiempo. El sujeto presentó como principal queja un dolor similar a puntos de sutura en la parte anterior de la rodilla que provocaba cojera en el primer minuto después del dolor inicial, presentándose con mayor intensidad al subir y bajar escaleras. La historia actual de la enfermedad comenzó en la adolescencia cuando el individuo presentó una afección similar diagnosticada de condromalacia rotuliana que se resolvió con la edad. Después de comenzar a trabajar en 2015 en Oil Gas Platform, necesitaba subir un promedio de 4 a 5 pisos de escaleras por día; Comenzó a presentar dolor retro y peripatelar en las rodillas, empeorando al subir escaleras.

El sujeto comenzó a entrenar con pesas para disminuir el dolor. Sin embargo, el dolor volvía durante los períodos en los que el individuo no entrenaba, afectándolo hasta el punto de que tuvo que utilizar otras estrategias para subir y bajar escaleras y causar menos dolor.

Se estableció contacto con el médico del trabajo de la empresa, quien sugirió tomar las escaleras de dos en dos y, al descender, desplazarse lateralmente, con una proyección de miembro inferior que haría el movimiento lateral y posterior.

En la anamnesis, el sujeto no mostró ninguna alteración en cuanto a sus antecedentes de salud, negando enfermedades comunes de la infancia, o cualquier otra enfermedad, describiendo que consistentemente mostró un crecimiento compatible con la edad y siempre practicó actividades físicas. Su madre y su abuela materna presentaban dolor articular degenerativo que no era patognomónico a ninguna enfermedad de sus antecedentes familiares.

### 2.1. Hallazgos clínicos

Se realizó un examen físico estático del paciente. Se observó en ectoscopia: rodillas en varo, maniobras y palpaciones para evaluar meniscos, ligamentos colaterales, ligamentos cruzados anteriores y posteriores y tendón rotuliano, todo ello sin quejas de dolor durante la exploración. Se ejecutó el Signo de Clarke, mostrando un resultado positivo, con dolor y contracción de los cuádriceps. No hubo dolor en el movimiento rotuliano en la prueba de esfuerzo rotuliano, a pesar del amplio grado de movimiento.

Después del examen físico del paciente, se realizó la evaluación dinámica de la cinética del movimiento, en la que se le pidió al paciente que subiera y bajara escaleras (Figura 1-2). Las imágenes se analizaron en el ordenador, mostrando la traslación frontal de la rodilla desde



la línea tibial anterior hasta la línea formada por los dedos de los pies ipsilaterales. Esto se logró utilizando una cámara de video y eliminando el momento de la traducción anterior de la imagen.



**Figura 1:** Representación de las etapas de escalada y marcación de líneas límite desde los dedos hasta la rodilla. A y B: subiendo las escaleras, paso a paso. C y D: subir escaleras de dos en dos. Las líneas amarillas marcan las rodillas más allá del límite anterior de los pies. La línea verde representa el límite entre la línea imaginaria entre la parte anterior de la rodilla y los dedos de los pies.



**Figura 2:** Representación de los ángulos dañinos de la articulación de la rodilla, presente en el acto de descender las escaleras. La línea amarilla representa la distancia entre las yemas de los dedos y la parte anterior de la rodilla. Muestra que la rodilla está delante de la línea anterior del pie ipsilateral



**Figura 3:** La figura representa cómo descender las escaleras, realizando la flexión mínima de la rodilla base evitando que sobrepase la línea anterior de los dedos. R: La línea verde representa la distancia entre la porción anterior de la rodilla y la punta de los dedos ipsilaterales. El triángulo rojo representa la proyección de la extremidad inferior a la distancia posterior del eje central corpóreo. B: La línea amarilla representa la proyección de la porción anterior de la rodilla al dedo del pie ipsilateral.

## 2.2. Evaluación diagnóstica

Tras la anamnesis y la exploración física, la hipótesis diagnóstica central fue el síndrome de dolor patelofemoral, clasificado como MSD-2 (Pereira et al., 2021).

Mediante exámenes físicos se descartaron enfermedades en los meniscos, lesiones de los ligamentos cruzados anterior y posterior, enfermedades de los ligamentos colaterales de la rodilla y afecciones del cartílago de la rodilla, y tendinitis del tendón rotuliano.

Durante el movimiento de subir escaleras, se identificó que el paciente, al subir escaleras escalón a escalón, realizaba el movimiento de proyección de la rodilla anterior a la línea de los dedos ipsilaterales. Lo mismo ocurría al descender las escaleras escalón a escalón, por lo que se propuso un cambio en la forma de andar al subir (Figura 1 C-D) y al bajar las escaleras (Figura 3A).

Se le indicó al paciente que subiera las escaleras de dos en dos (Figura 1C-D) y, al descender, realizar el movimiento lateralmente, con una proyección posterior de la pierna y un paso a la vez (Figura 3A).

A los dos meses, se realizó una nueva valoración médica laboral. Al ser interrogado sobre el cambio de hábitos, si había mejoría del dolor, el sujeto respondió que la única forma de no sentir el dolor era haciendo el movimiento propuesto por el médico del trabajo.

El paciente realizó un cambio de hábitos de acuerdo con las indicaciones, sin que se reportaran efectos adversos.

## 2.3. Seguimiento



El servicio se realizó dos meses después de la intervención propuesta con mejoría referida por el paciente.

Se realizó una nueva evaluación a los 12 meses durante el Examen Médico Periódico. El empleado informó que había adoptado las recomendaciones del médico del trabajo y que ya no sentía dolor al subir escaleras.

Tabla 1: Resumen del cronograma de exámenes médicos con información sobre el dolor durante las evaluaciones.

Reconocimiento médico		
Primer día 0 (cero) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico</li> <li>• Recomendación</li> <li>• Con dolor</li> </ul>	Después de dos meses <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reevaluación</li> <li>• sin dolor</li> </ul>	Después de doce meses <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reevaluación</li> <li>• sin dolor</li> </ul>

### 3. DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

En los estudios cinéticos del ejercicio de sentadilla (Fry et al. 2003) y en las guías existentes (McLaughlin et al., 1978), se demostró que en el movimiento de sentadilla sin restricción previa, la fuerza de tensión es mayor en la articulación de la rodilla cuando está delante de los dedos de los pies (correspondiente al aumento del ángulo de traslación tibial anterior) que cuando se realiza con restricción, evitando que la porción anterior de la rodilla sobrepase la línea del pie. Este hecho predispone al síndrome de dolor rotuliano femoral y al desgaste de la articulación de la rodilla (Contreras et al., 2015; Escamilla et al., 2008; Fry et al., 2003; Hehne, 1990; McLaughlin et al., 1978).

Por lo tanto, a través del análisis biocinético del movimiento, se pudo identificar que subir y bajar escaleras se revela como un factor de riesgo para el empeoramiento de los cuadros de PFPS (Brechtler y Powers, 2002; Crossley et al., 2004). Además, se observó que los ángulos formados al subir escaleras, escalón a escalón, corresponden a angulaciones que aumentan el riesgo de desgaste (Brechtler y Powers, 2002; Fry et al., 2003; Papadopoulos et al., 2015; Powers et al., 2017; Willy et al., 2019), y el SDPF contribuyó al empeoramiento del desgaste del cartílago de la rodilla (Figura: 1A; 1B).

Durante la intervención, se evidenció que el acto de subir escaleras de dos en dos (Figura: 1C; 1D) disminuiría este ángulo, atenuando así la fuerza de tensión y el riesgo de desarrollar SDPF, además del desgaste articular, así como la proyección de la rodilla al descender escaleras es igualmente perjudicial (Figura 2 A).



Bajar las escaleras lateralmente, un escalón a la vez, permite una reducción en los ángulos dañinos de la articulación de la rodilla. En este movimiento, es necesario realizar un desplazamiento posterior y lateral de la extremidad inferior en relación con el eje principal del cuerpo y el miembro de apoyo. (Figura: 3A). En consecuencia, no se produce el movimiento con ángulos perjudiciales (Fry et al., 2003; Hehne, 1990; McLaughlin et al., 1978). Cuando las dos extremidades inferiores están cerca del eje principal del cuerpo, es decir, cuando no hay suficiente proyección posterior de la extremidad en el movimiento de descenso del escalón, la rodilla del miembro de apoyo está detrás de la línea de los dedos de los pies, aumentando la tensión. En estas condiciones, la ejecución del movimiento es perjudicial para la articulación de la rodilla (Figura: 3B).

En ambos casos, los movimientos de sentadillas y las subidas y bajadas de escaleras, se reconoce que la fuerza de la musculatura anterior y posterior del muslo es de gran importancia para realizar los movimientos correctos y, así, no sobrecargar los tendones y la propia articulación. Sin embargo, en pacientes en el postoperatorio de la cirugía de rodilla, además de la angulación de las rodillas durante el movimiento, se debe evaluar cuidadosamente la fuerza muscular y las restricciones indicadas antes de cualquier intervención.

Como limitante, se reconoció la imposibilidad de aplicar fotos en la escalera laboral debido a las restricciones de la empresa sobre el uso de cámaras en el lugar de trabajo. Por lo tanto, se utilizó una escalera aleatoria de un parque, que tenía escalones de 45 cm de ancho y 15 cm de altura que siguen los criterios de la construcción civil (Baud, 1976).

En conclusión, la anamnesis y la exploración física fueron fundamentales para cerrar el diagnóstico. El simple cambio en el hábito de subir y bajar escaleras de una manera inusual pero individualizada fue posible para acabar con el dolor del paciente.

### **3.1. Desde la perspectiva del paciente**

*El paciente informó después de que se le preguntó: "¿Cómo ve los resultados en los primeros dos meses y en la actualidad?"*

*"Era la mejor manera de prevenir el dolor, sin tener que tomar medicación; Con el cambio de movimiento implementado, fue posible reducir el riesgo de empeorar mi patología en mi trabajo".*

## **4. CONSENTIMIENTO INFORMADO**

El término de consentimiento informado se aplicó al paciente con base en el anexo A de la norma ISO 12894:2001 y la Declaración de Helsinki (Organización para la Normalización (ISO), 2001).



## REFERENCIA

- Baud, G. (1976). *Manual de construção*. Hemus ed.
- Brechter, J. H., & Powers, C. M. (2002). Patellofemoral joint stress during stair ascent and descent in persons with and without patellofemoral pain. *Gait and Posture*, 16(2), 115–123. [https://doi.org/10.1016/S0966-6362\(02\)00090-5](https://doi.org/10.1016/S0966-6362(02)00090-5)
- Clarsen, B., Krosshaug, T., & Bahr, R. (2010). Overuse Injuries in Professional Road Cyclists. *The American Journal of Sports Medicine*, 38(12), 2494–2501. <https://doi.org/10.1177/0363546510376816>
- Contreras, B., Vigotsky, A. D., Schoenfeld, B. J. B. J., Beardsley, C., & Cronin, J. (2015). A Comparison of Gluteus Maximus, Biceps Femoris, and Vastus Lateralis Electromyographic Activity in the Back Squat and Barbell Hip Thrust Exercises. *Journal of Applied Biomechanics*, 31(6), 452–458. <https://doi.org/10.1123/jab.2014-0301>
- Coppack, R. J., Etherington, J., & Wills, A. K. (2011). The effects of exercise for the prevention of overuse anterior knee pain: A randomized controlled trial. *American Journal of Sports Medicine*, 39(5), 940–948. <https://doi.org/10.1177/0363546510393269>
- Crossley, K. M., Cowan, S. M., Bennell, K. L., & McConnell, J. (2004). Knee flexion during stair ambulation is altered in individuals with patellofemoral pain. *Journal of Orthopaedic Research*, 22(2), 267–274. <https://doi.org/10.1016/j.orthres.2003.08.014>
- Crossley, K. M., van Middelkoop, M., Barton, C. J., & Culvenor, A. G. (2019). Rethinking patellofemoral pain: Prevention, management and long-term consequences. *Best Practice and Research: Clinical Rheumatology*, 33(1), 48–65. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2019.02.004>
- Escamilla, R. F., Zheng, N., MacLeod, T. D., Edwards, W. B., Hreljac, A., Fleisig, G. S., Wilk, K. E., Moorman, C. T., Imamura, R., & Andrews, J. R. (2008). Patellofemoral Joint Force and Stress Between a Short- and Long-Step Forward Lunge. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 38(11), 681–690. <https://doi.org/10.2519/jospt.2008.2694>
- Fry, A. C., Smith, J. C., & Schilling, B. K. (2003). Effect of Knee Position on Hip and Knee Torques during the Barbell Squat. In *Journal of Strength and Conditioning Research* (Vol. 17, Issue 4). [https://doi.org/10.1519/1533-4287\(2003\)017<0629:EOKPOH>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1519/1533-4287(2003)017<0629:EOKPOH>2.0.CO;2)
- Gagnier, J. J., Kienle, G., Altman, D. G., Moher, D., Sox, H., Riley, D., CARE Group, the C., Allaire, A., Altman, D. G., Aronson, J., Carpenter, J., Gagnier, J. J., Hanaway, P., Hayes, C., Jones, D., Kaszkin-Bettag, M., Kidd, M., Kiene, H., Kienle, G., ... Tugwell, P. (2013). The CARE guidelines: consensus-based clinical case reporting guideline development. *BMJ Case Reports*, 2013, bcr2013201554. <https://doi.org/10.1136/bcr-2013-201554>
- Gao, L. N., Zhong, B., & Wang, Y. (2018). Rheumatoid arthritis-like features in Hansen disease: A case report. *Medicine*, 97(29), e11590. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000011590>
- Hehne, H. J. (1990). Biomechanics of the patellofemoral joint and its clinical relevance. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 258, 73–85. <https://doi.org/10.1097/00003086-199009000-00011>
- McLaughlin, T. M., Lardner, T. J., & Dillman, C. J. (1978). Kinetics of the parallel squat. *Research Quarterly of the American Alliance for Health, Physical Education and Recreation*, 49(2), 175–189. <https://doi.org/10.1080/10671315.1978.10615522>





- Organization for Standardization (ISO). (2001). ISO 12894 (2001) Ergonomics of the thermal environment—Medical supervision of individuals exposed to extreme hot or cold environments. *International Standard, 1st Edn. International*.
- Papadopoulos, K., Stasinopoulos, D., & Ganchev, D. (2015). A Systematic Review of Reviews in Patellofemoral Pain Syndrome. Exploring the Risk Factors, Diagnostic Tests, Outcome Measurements and Exercise Treatment. *The Open Sports Medicine Journal*, 9(1), 7–17. <https://doi.org/10.2174/1874387001509010007>
- Patel, A. M. (2007). *Lange Instant Access: Orthopedics and Sports Medicine*. McGraw-Hill Education. <https://doi.org/101036>
- Pereira, P. M., Amaro, J., Duarte, J., Santos Baptista, J., & Torres Costa, J. (2022). Prevalence of Patellofemoral Pain Syndrome in Selective Garbage Collection Workers—Cross Sectional Study. In *Occupational and Environmental Safety and Health III* (pp. 337– 343). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-89617-1\\_30](https://doi.org/10.1007/978-3-030-89617-1_30)
- Pereira, P. M., Amaro, J., Ribeiro, B. T., Gomes, A., De Oliveira, P., Duarte, J., Ferraz, J., Baptista, J. S., & Costa, J. T. (2021). Musculoskeletal Disorders' Classification Proposal for Application in Occupational Medicine. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(15). <https://doi.org/10.3390/ijerph18158223>
- Porto, C. C., & Porto, A. L. (2013). *Semiologia médica* (7a. ed.). Editora Guanabara Koogan Ltda. <https://books.google.pt/books?id=wDQwPwAACAAJ>
- Powers, C. M., Witvrouw, E., Davis, I. S., & Crossley, K. M. (2017). Evidence-based framework for a pathomechanical model of patellofemoral pain: 2017 patellofemoral pain consensus statement from the 4th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Manchester, UK: part 3. *British Journal of Sports Medicine*, 51(24), 1713–1723. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098717>
- Rolf, C. (2007). the Sports Injuries Handbook. Diagnosis and Management. In *Primary care*(Vol. 19, Issue 2). <https://doi.org/10.1007/978-1-59745-414-8>
- Sharifian, S. A., Chinichian, M., HalimiMilani, A., & Mehrdad, R. (2020). Prevalence and risk factors of patellofemoral pain in an automobile manufacturing factory. In *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences* (Vol. 16, Issue 2).
- Smith, B. E., Selfe, J., Thacker, D., Hendrick, P., Bateman, M., Moffatt, F., Rathleff, M. S., Smith, T. O., & Logan, P. (2018). Incidence and prevalence of patellofemoral pain: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 13(1), e0190892. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190892>
- Willy, R. W., Högglund, L. T., Barton, C. J., Bolgla, L. A., Scalzitti, D. A., Logerstedt, D. S., Lynch, A. D., Snyder-Mackler, L., & McDonough, C. M. (2019). Patellofemoral Pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 49(9), CPG1–CPG95. <https://doi.org/10.2519/jospt.2019.0302>
- Winslow, J., & Yoder, E. (1995). Patellofemoral pain in female ballet dancers: Correlation with iliotibial band tightness and tibial external rotation. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 22(1), 18–21. <https://doi.org/10.2519/jospt.1995.22.1.18>
- Wyndow, N., Crossley, K. M., Stafford, R., Vicenzino, B., Collins, N. J., & Tucker, K. (2019). Neuromotor control during stair ambulation in individuals with patellofemoral osteoarthritis compared to asymptomatic controls. *Gait and Posture*, 71(October 2018), 92–97. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2019.03.029>