

Vendaje McConnell en ángulo de proyección frontal de rodilla en selección femenina voleibol de la Fundación Universitaria del Área Andina Pereira, Colombia, 2017

Jorge Eduardo Aguirre González*; Stefanny Urrego Rodríguez*,
Alejandro Gómez Rodas**

R Resumen

Introducción: La biomecánica de la articulación de la rodilla es de gran importancia para la prevención de las diferentes lesiones que se pueden dar a nivel deportivo y en la vida cotidiana. En este sentido la medición del ángulo de proyección frontal de la rodilla en 2D, es una técnica fácil y accesible a toda la comunidad académica, que permite por medio de video y la medición de ángulos articulares de manera computarizada, conocer las características funcionales de las estructuras articulares, y de manera preventiva saber el riesgo que puede tener un deportista de sufrir lesiones ligamentarias en esta articulación. Se ha demostrado que las mujeres tienen mayor predisposición de padecer lesiones de rodilla en deportes que requieran saltar, aterrizar, cortar y realizar maniobras de giro. Estas lesiones ocasionan aproximadamente un tercio de ausencia o pérdida de prácticas deportivas y competencias (1).

La modalidad del voleibol tiene como base de su desarrollo físico y técnica deportiva: saltos, giros, cortes y aterrizajes, que en algún momento pueden producir alteraciones biomecánicas, que se traducen en algunos casos en desórdenes de la alineación y los ángulos funcionales de la rodilla, trayendo consigo el fallo de la misma. En este contexto adquiere valor la determinación de cambios en el ángulo de proyección frontal de rodilla post aplicación del vendaje McConnell desde un enfoque preventivo, cobrando importancia la detección de estos factores de riesgo mecánico para lesión de rodilla.

Método: Investigación de carácter pre-experimental con diseño de prueba y post-pruebas repetidas, sin grupo control, pretendiendo determinar los efectos agudos y subagudos de la aplicación del vendaje McConnell, sobre el ángulo de proyección frontal de la rodilla, en 12 mujeres de edades entre 16 y 25 años, pertenecientes a la Selección Femenina de Voleibol de la Fundación

Universitaria del Área Andina, Seccional Pereira (Colombia). Se evaluará el efecto del vendaje McConnell durante 7 días post aplicación, para determinar su resultado en los patrones de movimiento asociados a Squat, Step Down, Drop Jump y Single Leg Jump. mediante videografía en 2D en el software Kinovea.

Resultados: Se espera una mejora en la funcionalidad de la proyección frontal de la rodilla y en la simetría de ambos miembros inferiores ante el estrés biomecánico, en las voleibolistas de la selección femenina de voleibol, Fundación Universitaria Del Área Andina Pereira (Colombia).

Palabras clave: Síndrome de Dolor Patelofemoral; Vendaje McConnell; Lesión de Ligamento Cruzado Anterior; Ángulo de Proyección Frontal de Rodilla

* Estudiantes VI Semestre de Fisioterapia de la Fundación Universitaria del Área Andina. Semillero SEMFIS

** Docente Fundación Universitaria del Área Andina.

Effects of the mcconnell taping in projection angle in front of knee women's team of volleyball Fromfundación Universitaria del Área Andina, Pereira, 2017.

Abstract

Introduction: The biomechanics of the knee joint is very important in prevention against different injuries that may occur at sports and in everyday life. In this sense the angle measurement front projection knee 2D is an easy and accessible technique to the entire academic community, which allows through video and measuring joint angles computerized way, meet the functional characteristics of the joint structures and preemptively know the risk that an athlete may have suffered ligament and muscle injuries in this joint. Moreover, it has been shown that women are more prone to suffer knee injuries in sports that require jumping, landing, cutting and turning maneuvers, these injuries cause about a third of absence or loss of sporting practices and competences (1)(2)clinicians are still puzzled on how to translate these findings to their clinical practice. Highly instrumented, costly equipment and time-consuming data analyses are some of the difficulties of using 3-dimensional biomechanical analysis in the clinic. However, several biomechanical lower-extremity assessment tools are available and feasible to use in the clinic to guide proper clinical decision making that may impact prevention of knee injuries in the physically active population. The purpose of this article was to review screening techniques for assessment of lower extremity biomechanics and to translate these findings to clinical practice and to bridge the gap between basic science and clinical application. After reading this article, clinicians should be able to (1).

The modality of volleyball is based on their physical and technical development jumps, turns, cuts and landings that can at any time produce biomechanical alterations that can translate into alignment disorders of functional angles of the knee, bringing with it the failure of the knee, in this context the determination of changes in the frontal projection angle of the knee after application of the McConnell dressing from a preventive approach becomes of value, being the importance of the detection of these mechanical risk factors for knee injury.

Method: Research of a pre-experimental character with test design and repeated post-tests, without control group. Aiming to determine the acute and subacute effects of the application of the McConnell Taping, on the frontal projection angle of the knee. In 12 women aged between 16 and 25 years belonging to the Women's Volleyball Selection from Fundación Uniersitaria del Área Andina, Pereira. The effect of taping will be evaluated for 7 days after application and determine its results in the movement patterns associated with Squat, Step Down, Drop Jump and Single Leg Jump. Through videography in 2D in the Kinovea software.

Results: It is expected an improvement in the functionality of the frontal projection of the knee and in the symmetry of both lower limbs before the biomechanical stress in the volleyball players belonging to the women's volleyball team of the Universidad Andina, Pereira section.

Keywords: Patellofemoral Pain Syndrome; McConnell Tape, Injury to the Anterior Cruciate Ligament, Frontal Projection Angle Knee.

Introducción

Las lesiones de rodilla como el síndrome de dolor patelofemoral, los desgarros de ligamentos y la lesión de ligamento cruzado anterior, han sido consideradas como las de mayor frecuencia dentro de las diferentes modalidades deportivas, siendo la lesión del ligamento cruzado anterior y el síndrome de dolor patelofemoral, las que presentan mayor porcentaje de ocurrencia (3).

El síndrome de dolor patelofemoral y la lesión de ligamento cruzado anterior, son señaladas como las lesiones de mayor ocurrencia en deportistas jóvenes femeninas. Las mujeres en general presentan entre 2 y 7 veces mayor riesgo de sufrir una lesión de ligamento cruzado anterior, y están más expuestas a presentar dolor patelofemoral respecto a los hombres(4). Además, las mujeres deportistas evidencian una predisposición de 2 a 6 veces superior que los deportistas hombres, en deportes que requieren saltar, aterrizar, girar y cortar.

En este sentido se estima que entre 80.000 y más de 250.000 lesiones de ligamento cruzado anterior ocurren anualmente en Estados Unidos, afectando en mayor medida a atletas jóvenes entre los 15 y 25 años de edad(5); igualmente el dolor en la articulación patelofemoral representa una de las patologías ortopédicas que más aquejan a los adolescentes y adultos jóvenes, representando un 25% en las tasas de incidencia reportadas (6).

Se considera que la carga financiera asociada a lesiones de ligamento cruzado anterior en Estados Unidos y México, asciende a más de \$5.000 dólares

por persona solo en el tratamiento quirúrgico, llegando a un estimado de \$16.000 dólares cuando se incluye la rehabilitación; anualmente se considera en \$1.5 billones. De igual forma los costos médicos directos e indirectos estimados para el síndrome de dolor patelofemoral en Escandinavia, es de alrededor de \$1500 dólares por año. Se podría entonces suponer que es mayor en América del Norte, teniendo en cuenta sus condiciones demográficas (2).

Por otro lado se ha observado que los mecanismos de lesión para estas afecciones físicas son multifactoriales e incluyen mecanismos sin contacto o por sobre uso (3), estos describen características tanto anatómicas como biomecánicas, siendo estas últimas las que podrían considerarse de mayor importancia (2). En este sentido, alteraciones en la cinemática de la cadera, rodilla y tobillo también han sido postuladas dentro del valgo dinámico de rodilla y son ampliamente reportadas por tener relación con las lesiones de rodilla (3).

Los factores comunes asociados con síndrome de dolor patelofemoral, incluyen debilidad de los músculos de la cadera, mal alineamiento de la patela, con incremento de la rotación interna del fémur y malos alineamientos de tobillo y pie; las actividades repetitivas realizadas con estos malos alineamientos biomecánicos, predisponen el tejido blando alrededor de la articulación de la rodilla a una mayor tensión, que conduce a la inflamación y consecuente dolor. Este síndrome afecta principalmente a quienes participan en deportes de cadenas cinéticas cerradas y actividades de la vida diaria como subir

y bajar escaleras, saltar y permanecer en cuclillas. Por otro lado, las lesiones de ligamento cruzado anterior ocurren sin contacto o con contacto. En la primera categoría se concibe la existencia de un traumatismo directo en la articulación de la rodilla causada por fuerzas externas, mientras que en la segunda categoría no se requieren fuerzas externas para producirlas.

Estas representan el 80% de todas las lesiones de ligamento cruzado anterior. De este tipo de lesión, el 70% se producen durante el contacto con el suelo después de aterrizar de un salto, y el 30% restante se producen durante la desaceleración para cambiar de dirección mientras se evade a un oponente (2), así mismo, esta lesión produce grandes deficiencias neuromusculares a largo plazo, donde aproximadamente el 70% de los casos ocurren en mujeres, quienes regularmente no se vuelven a vincular a sus actividades deportivas.

En general, el síndrome de dolor patelofemoral se caracteriza por una alteración mecánica crónica, producida entre la superficie retropatelar y los cóndilos femorales, apareciendo incluso por la influencia de fuerzas relativamente bajas que provocan daño debido a la alteración de la mecánica articular, disminuyéndose la capacidad de la articulación para absorber impacto. Por otro lado, la lesión de ligamento cruzado anterior, se da por una fuerza impartida a la articulación de la rodilla que es mayor al umbral de absorción de la fuerza del ligamento que hace que se rompa; además cuando las fuerzas en la rodilla son excesivamente altas con un componente de rotación combinado, no solo hay daño en el ligamento cruzado

anterior, sino también en estructuras circundantes como son los meniscos. Es así como ambas son la suma de diferentes alteraciones biomecánicas con un consecuente impacto negativo en la articulación de la rodilla (2).

Al observar la técnica del voleibol se evidencia que la postura en semiflexión de rodilla, los saltos y aterrizajes, son gestos fundamentales de este deporte. En este sentido los voleibolistas están sometidos a una carga repetitiva, tanto en sus jornadas de entrenamiento como de competencia, lo que genera concomitantemente un impacto en la articulación de la rodilla, que podría traer consigo un fallo biomecánico y su posterior lesión.

Se ha evidenciado que los cambios en la cinemática de la extremidad inferior, tienen gran relevancia en el mecanismo de lesión de la rodilla. Existen estudios basados en observaciones en 3D y 2D que comprueban lo dicho, donde las modificaciones de los cambios en la cinemática de la extremidad inferior incrementan significativamente el riesgo de sufrir lesiones de rodilla. Además, existen postulados que afirman la ineficacia del entrenamiento de resistencia en los grupos musculares de la extremidad inferior, cuando hay una alteración en las características biomecánicas de la articulación, y por consiguiente en el control neuromuscular (7).

Se plantea que la prevención de las lesiones de la rodilla se basa en la capacidad de modificar, a través de diferentes medios, los factores de riesgo asociados. Para esto se han programado pruebas en la detección de riesgo de

lesión, con el fin de evaluar el valgo dinámico de rodilla, que incluye la realización de diversos gestos motores que involucran: sentadilla en una sola pierna (SLS), la caída de salto vertical, la caída de aterrizaje y el aterrizaje en una sola pierna. También se han propuesto ayudas externas que promueven la corrección del valgo dinámico de rodilla, como lo es el uso del vendaje McConnell, el cual facilita el reposicionamiento de la patela y la mejora de la dinámica del miembro inferior, disminuyendo así la posibilidad de lesiones como ruptura de ligamento cruzado anterior y síndrome de dolor patelofemoral (8).

Todos estos efectos biomecánicos podrían ser utilizados desde la promoción de la salud y prevención de la enfermedad, para reducir los eventos de posibles patologías de rodilla por asociación a factores de riesgos intrínsecos de la dinámica alterada del miembro inferior, y también representarían una excelente forma de tratamiento en etapas agudas y subagudas de la patología articular, posibilitando una mejor eficacia de los tratamientos de reeducación del movimiento propios de las intervenciones con ejercicio terapéutico.

Metodología

Tipo de estudio: explicativo de carácter pre-experimental, dado que no incluye grupo control, con diseño de pre-prueba – post-prueba

Mediciones: Se realizarán mediciones: pre-prueba sin el vendaje McConnell, post-prueba con la aplicación del vendaje McConnell y, posteriormente, mediciones en los días 3 y 7 post aplicación, evaluando los patrones de

movimiento asociados de Squat, Step Down, Drop Jump y Single Leg Jump.

Población y Muestra: la población objeto de estudio son voleibolistas de género femenino pertenecientes a la selección de voleibol de la Fundación Universitaria del Área Andina, Pereira, las cuales se encuentran entre los 18 y 25 años de edad. La muestra que se va a utilizar es No Probabilística Intencionada

Criterios de inclusión:

- Estar matriculado(a) a la Fundación Universitaria del Área Andina, Pereira (Colombia).
- Pertenecer a la selección de voleibol de la Fundación Universitaria del Área Andina, Pereira (Colombia).
- No presentar lesiones en los miembros inferiores.
- Llevar como mínimo 6 meses activo en el deporte.
- Firmar consentimiento informado de los deportistas y sus acudientes.

Criterios de exclusión:

- Antecedentes de alergia en piel que impidan el uso del vendaje

Recolección y análisis de la información:

Se utilizarán pruebas clínicas validadas con alta confiabilidad y objetividad para la medición del ángulo de proyección frontal de rodilla.

Consideraciones éticas: De acuerdo con el artículo 11 de la Resolución 8430 de

1983, Normas Científicas, Técnicas y Administrativas para la Investigación en Salud, la presente investigación tiene un alcance de riesgo mínimo, pues la evaluación del ángulo de proyección frontal de rodilla se realizará mediante test seguros, validados científicamente y con alto grado de confiabilidad, en los que el riesgo de sufrir una lesión durante o después del desarrollo de los mismos es mínimo. Teniendo en cuenta que estos test no implican grandes esfuerzos al entrar dentro de la categoría de ejercicio moderado, a lo sumo, se espera que aparezca dolor muscular de aparición tardía asociado al esfuerzo muscular efectuado durante los test. Además, serán realizados en voluntarios sanos, previo aval del comité de bioética de la Fundación Universitaria del Área Andina.

Resultados

- Disminución significativa del valgo dinámico en la rodilla.
- Mejora en la simetría funcional de ambos miembros inferiores con valores normativos. Además, la relación que puedan tener los hallazgos con el riesgo de sufrir una lesión de ligamento cruzado anterior o síndrome de dolor patelofemoral.

Conclusiones

- Se espera encontrar el ángulo de proyección frontal de rodilla disminuido con la aplicación del vendaje McConnell respecto a los valores normativos como factor

predisponente para lesiones de ligamento cruzado anterior y síndrome de dolor patelofemoral.

- Se espera mejorar la simetría funcional de ambos miembros inferiores en las deportistas con el ángulo de proyección frontal aumentado.
- Obtener la técnica adecuada de aplicación del vendaje McConnell que permita el mejoramiento de la funcionalidad biomecánica en los miembros inferiores de las deportistas.

Impacto social: Los resultados de esta investigación proveerán herramientas útiles para la innovación en los procesos de prevención y rehabilitación.

Impacto económico: partiendo del hecho que las lesiones de rodilla son las más frecuentes a nivel mundial, el buen manejo de este documento investigativo puede permitir a las instituciones hospitalarias la reducción de costos en la atención de las mismas mediante procesos preventivos.

Impacto ambiental: esta investigación cumplió con las normas nacionales e internacionales en cuanto a legislación del medio ambiente, pues dentro de las técnicas e instrumentos para la recolección de datos solo fue necesario el uso de papel, lapiceros, además de medios magnéticos para el manejo de la información por tanto no genera un impacto negativo sobre el medio ambiente.

REFERENCIAS

1. Zwerver J, Bredeweg SW, Hof a L. Biomechanical analysis of the single-leg decline squat. *Br J Sports Med.* 2007;41(4):264–268; discussion 268.
2. Ortiz A, Micheo W. Biomechanical evaluation of the athlete's knee: from basic science to clinical application. *PM R [Internet]. Elsevier Inc.*; 2011;3(4):365–71. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmrj.2010.12.005>
3. Munro A, Herrington L, Carolan M. Reliability of 2-dimensional video assessment of frontal-plane dynamic knee valgus during common athletic screening tasks. *J Sport Rehabil [Internet].* 2012;21(1):7–11. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22104115>
4. Olson TJ, Chebny C, Willson JD, Kernozek TW, Straker JS. Comparison of 2D and 3D kinematic changes during a single leg step down following neuromuscular training. *Phys Ther Sport [Internet]. Elsevier Ltd.*; 2011;12(2):93–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ptsp.2010.10.002>
5. Griffin L. Understanding and Preventing Noncontact Anterior Cruciate Ligament Injuries. *Am J Sports Med.* 2006;34(9):1512–32.
6. Bolgla L a, Malone TR, Umberger BR, Uhl TL. Hip strength and hip and knee kinematics during stair descent in females with and without patellofemoral pain syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008;38(1):12–8.
7. McLean SG, Walker K, Ford KR, Myer GD, Hewett TE, van den Bogert a J. Evaluation of a two dimensional analysis method as a screening and evaluation tool for anterior cruciate ligament injury. *Br J Sports Med.* 2005;39(September 2009):355–62.
8. Afonso J. Effets du taping McConnell et du Kinesio-Taping sur la douleur chez les patients souffrant d'un syndrome fémoro-patellaire: revue systématique de la littérature. *Kinesitherapie [Internet]. Elsevier Masson SAS.*; 2016;16(178):5–17. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.kine.2016.05.017>