

Eficacia de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior con tendón patelar y de la corva

ESTUDIO CADAVERÍCO DE COMPARACIÓN
DE LAS CARGAS ROTACIONAL Y TIBIAL ANTERIOR

DR. SAVIO L-Y. WOO, DR. AKIHIRO KANAMORI,
DR. JENNIFER ZEMINSKI, DR. MASAYOSHI YAGI,
DR. CHRISTOS PAPAGEORGIOU Y DR. FREDDIE H. FU

*Investigación realizada en el Departamento de Cirugía Ortopédica,
Musculoskeletal Research Center, University of Pittsburgh,
Pittsburgh, Pennsylvania*

Antecedentes: El objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia de las reconstrucciones del ligamento cruzado anterior para soportar carga rotacional y tibial anterior. Según nuestra hipótesis, las técnicas de reconstrucción actuales, que están diseñadas principalmente para proporcionar resistencia a la carga tibial anterior, resultan ser menos eficaces a la hora de limitar la inestabilidad de la rodilla en respuesta a las cargas rotacionales combinadas.

Métodos: Se examinaron doce rodillas recién congeladas provenientes de cadáveres humanos jóvenes (de individuos con una media de edad [y desviación estándar] de 37 ± 13 años en el momento del fallecimiento), con el uso de un sistema robótico/de prueba con sensor de momento de fuerza universal. Las condiciones de carga incluyeron (1) una carga tibial anterior de 134-N con la rodilla completamente extendida, con flexión de 15°, 30° y 90° y (2) una carga rotacional combinada de 10 N-m de par de torsión valgo y 10 N-m de par de torsión tibial interna con la rodilla con flexión de 15° y 30°. La cinemática de las rodillas con un ligamento cruzado anterior deficiente y otro intacto, así como la fuerza in situ en el ligamento cruzado anterior intacto, se determinaron en respuesta a ambas cargas. Cada rodilla se sometió a reconstrucción del ligamento cruzado anterior con el uso de un injerto de tendón gracilis semitendinoso cuádruple y posteriormente se probó. Se llevó a cabo una segunda reconstrucción con un injerto hueso - tendón patelar - hueso y la misma rodilla se probó nuevamente. Se determinaron también las cinemáticas de las rodillas reconstruidas y las fuerzas in situ en ambos injertos.

Resultados: Los resultados demostraron que ambas reconstrucciones fueron exitosas en la limitación del cambio tibial anterior bajo las cargas tibial anterior. Además, la media de las fuerzas in situ en los injertos con una carga tibial anterior de 134N se restableció en el 78% al 100% de las de la rodilla intacta. Sin embargo, en respuesta a la carga rotacional combinada, la reconstrucción con cualquiera de los dos injertos no fue tan eficaz a la hora de reducir el cambio tibial anterior. Esta insuficiencia se reveló posteriormente por las fuerzas in situ más bajas en los injertos, que variaban desde 45% hasta 65% de las de la rodilla intacta.

Conclusiones: En los procedimientos de reconstrucción actuales, el injerto se coloca cerca del eje central de la tibia y del fémur, volviéndose inadecuado para soportar cargas rotacionales. Nuestros hallazgos sugieren que para restablecer la anatomía del ligamento cruzado anterior podrían ser necesarios procedimientos de reconstrucción mejorados.

A Eficácia da Reconstrução do Ligamento Anterior Cruciforme com Tendões de Jarrete e Patelares

PESQUISA DE COMPARAÇÃO DAS CARGAS
ROTACIONAIS E DA TÍBIA ANTERIOR EM CADÁVERES

POR SAVIO L-Y. WOO, PHD, AKIHIRO KANAMORI, MD,
JENNIFER ZEMINSKI, MS, MASAYOSHI YAGI, MD,
CHRISTOS PAPAGEORGIOU, MD E FREDDIE H. FU, MD

*Pesquisa realizada no Departamento de Cirurgia Ortopédica, Musculoskeletal
Research Center, University of Pittsburgh, Pittsburgh, Pennsylvania*

Histórico: O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia de reconstruções do ligamento anterior cruciforme quanto à resistência a cargas rotacionais e da tibia anterior. A nossa hipótese foi a de que as técnicas atuais de reconstrução, que foram criadas principalmente para fornecer resistência a cargas da tibia anterior, são menos eficazes para limitar a instabilidade do joelho devido a combinações de cargas rotacionais.

Métodos: Doze joelhos de cadáveres humanos jovens congelados recentemente (de indivíduos com idade média - e desvio padrão - de 37 ± 13 anos na época da morte) foram testados através de um sistema robótico de testes com sensor universal de forças e torques. As condições de carga incluíram (1) uma carga na tibia anterior de 134 N com o joelho em extensão total e a 15°, 30° e 90° de flexão, e (2) uma combinação de carga rotacional de 10 Nm de torque no valgo e 10 Nm de torque na tibia interna com o joelho a 15° e 30° de flexão. A cinemática dos joelhos com um ligamento anterior cruciforme intacto e um deficiente, bem como a força local no ligamento anterior cruciforme intacto, foram determinadas em resposta a ambas as cargas. Em seguida, cada joelho passou pela reconstrução do ligamento anterior cruciforme com um enxerto de tendão grácil semitendinoso quádruplo e foi testado. Uma segunda reconstrução foi realizada com um enxerto de osso-tendão patelar-osso e o mesmo joelho foi testado novamente. A cinemática dos joelhos reconstruídos e as forças locais em ambos os enxertos foram determinadas.

Resultados: Os resultados demonstraram que ambas as reconstruções foram bem sucedidas em limitar a translação da tibia anterior com cargas na mesma. Além disso, as forças médias locais nos enxertos sob carga de 134 N na tibia anterior foram restauradas entre 78 e 100% das forças no joelho intacto. No entanto, em resposta a uma combinação de cargas rotacionais, a reconstrução com qualquer um dos dois enxertos não foi tão eficaz para reduzir a translação da tibia anterior. Essa insuficiência foi revelada ainda mais pelas forças locais menores nos enxertos, que estiveram na faixa de 45 a 65% das forças no joelho intacto.

Conclusões: Nos procedimentos atuais de reconstrução, o enxerto é colocado perto do eixo central da tibia e do fêmur, o que o torna inadequado para resistir as cargas rotacionais. Nossas descobertas sugerem que podem ser necessários melhores procedimentos de reconstrução que restaurem a anatomia do ligamento anterior cruciforme.