

TEMA DE REVISIÓN

VANCOMICINA TÓPICA EN EL PRELAVADO DE INJERTOS Y SU ROL EN LA REDUCCIÓN DE INFECCIONES TRAS LA RECONSTRUCCIÓN DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA



[Índice](#)

AUTORES Perales Gálvez, Omar (*); Gallo Oropeza, Rodrigo (**); Vásquez Gamarra, Oscar (***)

• Conflicto de interés: NINGUNO



RESUMEN

ANT

Las infecciones postoperatorias tras la reconstrucción del ligamento cruzado anterior (RLCA) son poco frecuentes, siendo el grupo de estafilococos el principal microorganismo encontrado, presentando una incidencia por debajo del 2% a pesar del uso de antibióticos profilácticos y medidas preventivas asociadas.

En el presente trabajo realizamos una revisión de la literatura sobre el uso de la vancomicina tópica sobre el injerto durante la RLCA y su repercusión en la reducción de la tasa de infección.

TIPO DE ESTUDIO: Revisión bibliográfica.

Palabras clave: Artritis séptica, infección, ligamento cruzado anterior, vancomicina, artroscopia, pre lavado, injerto, isquiotibial, injerto hueso tendón hueso.

(*) Artroscopia y Traumatología del deporte, SPORTSMED, Sports Medicine and Rehabilitation, Buenos Aires, Argentina

(**) (***) Ortopedia y Traumatología Hospital Vitarte- MINSA
Email: pega0810@hotmail.com, rodrigo_oro10@hotmail.com,
oscarzamvas@gmail.com

Recibido: 18.05.20 Aceptado: 18.08.20

ABSTRACT

Postoperative infections after reconstruction of the anterior cruciate ligament (ACLR) are infrequent, being the group of staphylococci the main microorganism found, presenting an incidence below 2% despite the use of prophylactic antibiotics and related preventive measures.

In the present work we carry out a literature review on the use of topical vancomycin on the graft during the ACLR and its repercussion in the reduction of the infection rate.

TYPE OF STUDY: literature review.

Keywords: Septic arthritis, infection, anterior cruciate ligament, vancomycin, arthroscopy, presoaked, graft, hamstring, bone tendon bone graft.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones post operatorias en cirugías de reconstrucción de ligamento cruzado anterior (RLCA) son infrecuentes pero devastadoras cuando ocurren, por ende, entre nuestros diagnósticos principales debemos considerar a la artritis séptica ^(1,4), generalmente se presenta entre la segunda y cuarta semana post quirúrgica ⁽¹⁾, con una incidencia entre 0.14% hasta 2% ^(1,4,5). Esta patología produce en el paciente signos y síntomas específicos como dolor progresivo a la movilización de rodilla, flogosis en zona quirúrgica, efusión articular, y alteración de exámenes de laboratorio, entre los que resaltan el aumento progresivo de la proteína C reactiva y recuento de glóbulos blancos ⁽²⁾.

Existen factores de riesgo específicos para aumentar la incidencia de esta patología tales como diabetes, consumo de tabaco, cirugías previas en rodilla,

incisiones amplias, uso de injerto autólogo, drenes, empleo de torniquete mayor a 2 horas, cirugías complejas y de larga duración^(1,2,5,6,8); a su vez existen estrategias para reducir la aparición de infecciones las cuales incluyen medidas preventivas antes, durante y después de la cirugía, como aseo antibacterial preoperatorio, recorte de vellos sin llegar a afeitarlos para evitar microlesiones de la piel, uso de profilaxis antibiótica y medidas intraoperatorias como uso de campos antimicrobianos de poliéster yodado, extracción y preparación de injerto bajo técnicas asépticas, técnica quirúrgica cuidadosa y tiempos quirúrgicos cortos, en el postoperatorio establecer terapia antibiótica y controles seriados^(1,7).

En la piel presentamos una microbiota diversa en la cual cohabitan bacterias, hongos y parásitos, que en condiciones normales constituyen un ecosistema en permanente interacción, sin embargo cuando existe un desequilibrio conlleva a la aparición de infecciones⁽⁹⁾, siendo el agente causal más frecuente el estafilococo(90% de los casos)^(1,2,7,9), dentro de este grupo el más importante es el estafilococo coagulasa negativo(SCN)^(7,9) seguido por el S. Aureus, y en menor frecuencia al Propionibacterium Acnés y Enterobacter⁽⁵⁾.

Mc Cormick, en el año 1955 aísla una cepa de streptomyces orientalis, que presentaba una sustancia con propiedades antimicrobianas con gran efecto contra los gérmenes gram positivos meticilino resistentes, brindándole una propiedad adicional a este nuevo antibiótico en relación al resto, denominándolo vancomicina(Figura 1), este es un glucopéptido, usado hace más de sesenta años, cuando fue aprobado por la FDA(Food and Drug Administration) para su uso y comercialización a nivel global, siendo elegido para combatir patógenos hospitalari-



[Índice](#)



SIG

os que ofrecían resistencia antibiótica, con especial predominancia sobre los gérmenes gram positivos (estafilococo); ya que actúa sobre la pared bacteriana inhibiendo la síntesis del peptidoglicano (Figura 2), ofreciendo bajas tasas de resistencia bacteriana, un alto volumen de distribución, buena penetración entre los tejidos, reducida labilidad ante cambios de temperatura, baja tasa de alergia y toxicidad en tejidos locales en comparación a cefalosporinas y aminoglucósidos^(1,2,5,11).

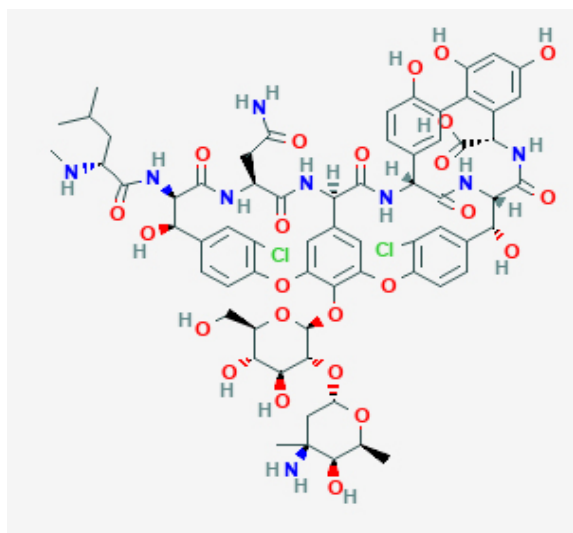


Figura 1

A pesar del uso de antibióticos profilácticos; se evidenció que el injerto tenía una pobre vascularización o incluso nula, por ende, la concentración inhibitoria mínima (CIM) no era suficiente como para erradicar la infección⁽²⁾; Grayson y col. realizaron un estudio en tendones bovinos pre lavados con vancomicina, concluyendo que los tendones hacen la función de reservorio y eluyen la vancomicina en el entorno donde se encuentre⁽⁵⁾.

El uso de vancomicina tópica fue utilizado inicialmente para el uso de cirugías de tórax(esternón), cirugía cardiovascular y neurocirugía por su amplio espectro de actividad para patógenos resistentes^(18,19,20,21).

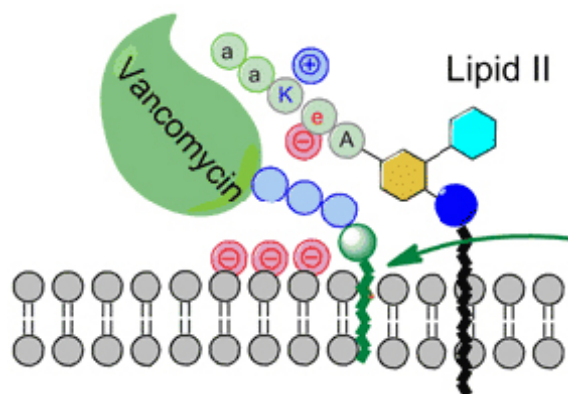


Figura 2

PROCEDIMIENTO

El pre lavado del injerto con vancomicina fue desarrollada en humanos por Vertullo y col. quienes se basaron en los resultados preliminares obtenidos por Grayson y col. la cual consiste en preparar una solución de vancomicina de 5 mg/ml, obteniéndose mediante la dilución de un frasco de 500 mg de vancomicina en polvo en 100 ml de suero fisiológico (Fig. 3 y 4). Una vez extraído y preparado el injerto, se envuelve en una gasa y se sumerge en esta solución por un periodo de 10-15 minutos (Fig. 5). Antes de la inserción del injerto se enjuaga con solución salina.

DISCUSIÓN

La infección tras la RLCA es una complicación infrecuente, pero si se presenta puede conllevar a falla del injerto, artrofibrosis, pérdida del cartílago hialino y cirugía de revisión⁽⁴⁾; la mayor parte de estas patologías son originadas por gérmenes de la flora habitual de la piel, destacando el grupo de los estafilococos. Por lo que es importante tener un protocolo quirúrgico con medidas de asepsia y antisepsia correctas y en caso se presente la infección se debe actuar de forma oportuna y así reducir el impacto que puedan causar estas entidades ya mencionadas.

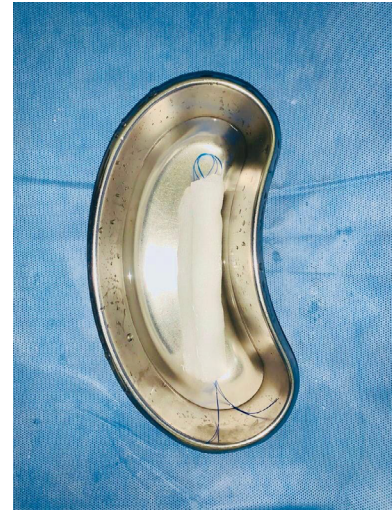


Índice



ANT


Figura 3

Figura 4

Figura 5

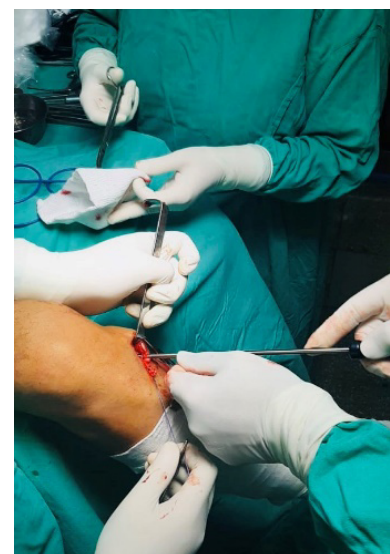
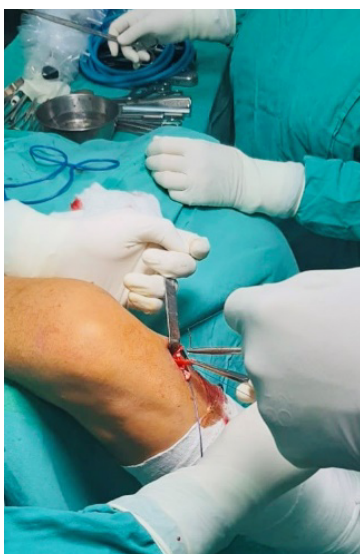
La vancomicina es una opción terapéutica atractiva ya que ha demostrado gran capacidad bactericida y bajo riesgo de efectos secundarios en cirugías tanto ortopédicas como en otras especialidades, además presenta una baja concentración inhibitoria mínima la cual lo hace imprescindible para evitar la toxicidad sobre las células osteoblásticas y condroblásticas⁽⁵⁾, en comparación con otros antibióticos de espectro similar. Ciertos estudios han demostrado una mayor incidencia de infección según el tipo de injerto utilizado, entre los cuales tenemos a los autoinjertos y aloinjertos de isquiotibiales además del injerto hueso-tendón-hueso (HTH), siendo

más frecuente con el uso de injertos de isquiotibiales⁽⁴⁾. Barker y col. demostraron que el uso de injerto autólogo de isquiotibiales aumenta tres veces la tasa de infección comparado con injerto HTH⁽²²⁾; otro estudio similar realizado por Maletis y col. evidenciaron que el uso de tendones isquiotibiales se asocia con tasas de infección ocho veces más altas en comparación con el uso de injerto HTH⁽²³⁾.

El uso tópico de vancomicina sobre el injerto reduce la incidencia de infecciones post operatorias por cirugías de RLCA, observándose una disminución significativa de la tasa de infección en


[Índice](#)


SIG



comparación con el uso de antibiótico profiláctico único ^(1,2,3,4,5,6,7,8,11,14). Grayson y Col. demostraron que el injerto puede utilizarse como reservorio para disminuir la posibilidad de adquirir una infección, gracias a las fibras de colágeno que absorben el antibiótico y lo liberan de manera progresiva en las siguientes 24h, reduciendo de esta manera la posibilidad de infección del injerto, ya que este es un vehículo para la contaminación de la articulación de la rodilla por los microorganismos, en particular forman una biofilm que los protege de los antimicrobianos, la opsonización y de la fagocitosis, lo que hace difícil su erradicación llevando al paciente a complicaciones post quirúrgicas⁽¹⁾.

Bajo este fundamento Vertullo y col. en el año 2012 demostraron que el pre lavado con vancomicina tópica en el injerto durante la preparación causaba un impacto significativo en cuanto la reducción de infecciones post operatorias⁽¹⁾; Pérez Prieto y col. realizaron dos estudios, el primero en el año 2014 y el segundo en el año 2017 encontrando una incidencia de 1.85% y 1.4% respectivamente, la cual disminuye con el pre lavado con vancomicina a 0%^(3,5); Adicionalmente Jacquet y Schuttler comprobaron que al realizar pruebas biomecánicas tras la fijación del injerto post lavado tópico con vancomicina no encontraron alteraciones en las propiedades biomecánicas del injerto^(10,13).

En múltiples revisiones asocian la mayor incidencia de infección en dos momentos de la cirugía el primero durante la extracción del injerto y el segundo durante la preparación, coincidiendo muchos de ellos que el mayor porcentaje de infección se da durante la extracción del injerto por contaminación a través de la piel⁽⁶⁾; un estudio analizó las muestras en diferentes momentos de

probable contaminación quien demostró que el 14% de todas las muestras analizadas, presentan crecimiento bacteriano, dentro de ellas el 10% se presentó durante la extracción del injerto y en un 4% durante la preparación⁽⁷⁾, concluyendo que la mayor probabilidad de infección es durante la extracción del injerto.

A pesar de las limitaciones de contar solo con estudios de evidencia III y IV, no existe un consenso actual ni guías de práctica clínica acerca del uso de la vancomicina tópica para el pre lavado del injerto, a pesar de esto deberíamos tomar en cuenta la posibilidad de adicionar y efectivizar este esquema terapéutico dentro de los protocolos para las RLCA con el objetivo de reducir las infecciones post operatorias.

CONCLUSIONES

El prelavado del injerto con vancomicina durante la RLCA reduce significativamente la incidencia de infección intraarticular postoperatoria con una eficacia de hasta el 100% en comparación con el uso aislado de antibióticos preoperatorios endovenosos, considerándolo un método sencillo, económico y reproducible para ser adicionado en los protocolos de práctica clínica.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Conflicto de interés. Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Financiación. Este trabajo no ha sido financiado.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.



Índice



ANT

AUTOR	TIPO DE ESTUDIO	INJERTO	TIEMPO DE SEGUIMIENTO	ANTIBIOTICO PREOPERATORIO	SATURACION DE VANCOMICINA	TIEMPO SUMERGIDO	GRUPO 1 (ANTIBIOTICO PROFILACTICO)	GRUPO 2 (PRELAVADO VANCOMICINA)	RESULTADO
VERTULLO 2012	OBSERVACIONAL RETROSPECTIVO	AUTOINJERTO ISQUIOTIBIALES	7 AÑOS	CEFALOTINA 2GR	5MG/ML	-	285	870	1.4% VS 0%
PEREZ PRIETO 2014	OBSERVACIONAL RETROSPECTIVO	AUTOINJERTO ISQUIOTIBIALES / HTH	8 AÑOS	CEFAZOLINA 2GR	5MG/ML	10-15 MIN	810	734	1.85% VS 0% P<0.001
PHEGAN 2015	OBSERVACIONAL RETROSPECTIVO	AUTOINJERTO ISQUIOTIBIALES	13 AÑOS	CEFALOTINA 2GR	5MG/ML	-	285	1300	1.4% VS 0% P=0.0011
FIGUEROA 2017	OBSERVACIONAL RETROSPECTIVO	AUTOINJERTO ISQUIOTIBIALES	6 AÑOS	CEFAZOLINA 2GR	5MG/ML	15 MIN	230	260	1.7% 0% P<0.005
OFFERHAUS 2018	OBSERVACIONAL RETROSPECTIVO	AUTOINJERTO ISQUIOTIBIALES / HTH / QUADRICEPS	5 AÑOS	CEFAZOLINA 2GR	5MG/ML	10 MIN	926	853	2% VS 0% P<0.001
BRANDL 2018	OBSERVACIONAL RETROSPECTIVO	AUTOINJERTO ISQUIOTIBIALES / HTH	3 AÑOS	CEFAZOLINA 2GR	5MG/ML	15 MIN	78	89	1.8% VS 0%(P<0.01)
BARON 2019	OBSERVACIONAL RETROSPECTIVO	AUTOINJERTO ISQUIOTIBIALES /HTH / CUADRICEPS ALOINJERTO	10 AÑOS	CEFAZOLINA 2GR	5MG/ML	10 MIN	842	798	1.2% VS 0.1% (P= 0.032)
BOHU 2019	OBSERVACIONAL RETROSPECTIVO	AUTOINJERTO ISQUIOTIBIALES /HTH/ FASCIA LATA	7 AÑOS	CEFALOTINA 2GR	5MG/ML	10 MIN	1184	490	0.6% VS 0% (P<0.01)

BIBLIOGRAFÍA

1. Vertullo, C. (2012). A Surgical Technique Using Presoaked Vancomycin Hamstring Grafts to Decrease the Risk of Infection After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction [Ebook] (pp. 337-342). Quenslan, Australia.

2. Phegan, M., Grayson, J., & Vertullo, C. (2015). No infections in 1300 anterior cruciate ligament reconstructions with vancomycin pre-soaking of hamstring grafts [Ebook]. España: European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery, Arthroscopy (ESSKA).\

3. Pérez Prieto, D. (2017). Contamination occurs during ACL graft harvesting and manipulation, but it can be easily eradicated [Ebook]. España: European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery, Arthroscopy (ESSKA).

4. Friedrich Shüttler, K. (2020). Biomechanical and microbiological effects of local vancomycin in anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction: a porcine tendon model [Ebook]. Alemania: Springer-Verlag GmbH Germany.

5. Pérez Prieto, D., & Gelber, P. (2014). Autograft soaking in vancomycin reduces the risk of infection after anterior cruciate ligament reconstruction [Ebook]. España: Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy.

6. Shuster, P. (2019). Soaking of autografts in vancomycin is highly effective in preventing postoperative septic arthritis after revision anterior cruciate ligament reconstruction [Ebook]. España: European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery, Arthroscopy (ESSKA). Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s00167-019-05820-9>

7. Pérez Prieto, D., Torres Claramunt, R., Hinarejos Gómez, P., Sánchez Soler, J., Leal Blanquet, J., Pelfort García, X., & Monllau García, J. (2017). Infecciones después de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior: etiología y prevención. Revista Española De Artroscopia Y Cirugía Articular, 24(3). doi: 10.24129/j.reaca.24360.fs1706024

8. Offerhaus, C. (2019). Vancomycin pre-soaking of the graft reduces postoperative infection rate without



Índice



SIG

increasing risk of graft failure and arthrofibrosis in ACL reconstruction [Ebook]. España: European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery, Arthroscopy (ESSKA). Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s00167-018-5323-6>

9. Patiño, L., & Morales, C. (2013). Microbiota de la piel: el ecosistema cutáneo [Ebook] (2nd ed.). Bogotá, Colombia: Rev Asoc Colombiana Dermatología.

10. Friedrich Shüttler, K. (2018). Biomechanical and microbiological effects of local vancomycin in anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction: a porcine tendon model [Ebook]. España: Springer-Verlag GmbH Germany,. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s00402-018-3006>

11. Hendrik Naendrup, J. (2019). Vancomycin-soaking of the graft reduces the incidence of septic arthritis following ACL reconstruction: results of a systematic review and meta-analysis [Ebook]. España: European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery, Arthroscopy (ESSKA). Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s00167-019-05353-1>

12. Jefferies, J., Aithie, J., & Spencer, S. (2019). Vancomycin-soaked wrapping of harvested hamstring tendons during anterior cruciate ligament reconstruction. A review of the 'vancomycin wrap'. *The Knee*, 26(3), 524-529. doi: 10.1016/j.knee.2019.04.008

13. Jacquet, C., Jaubert, M., Pioger, C., Sbihi, A., Pithioux, M., & Le Baron, M. et al. (2020). Presoaking of Semitendinosus Graft With Vancomycin Does Not Alter Its Biomechanical Properties: A Biomechanical In Vitro–Controlled Study Using Graft From Living Donors. *Arthroscopy: The Journal Of Arthroscopic & Related Surgery*. doi: 10.1016/j.arthro.2020.03.037

14. Figueroa, D., Figueroa, F., Calvo, R., Lopez, M., & Goñi, I. (2019). Presoaking of Hamstring Autografts in Vancomycin Decreases the Occurrence of Infection Following Primary Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Orthopaedic Journal Of Sports Medicine*, 7(9), 232596711987103. doi: 10.1177/2325967119871038

15. Eriksson, K., & Karlsson, J. (2016). Local vancomycin in ACL reconstruction: a modern rationale (2016) for morbidity prevention and patient safety. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 24(9), 2721-2723. doi: 10.1007/s00167-016-4283-y

16. Bohu, Y., Klouche, S., Sezer, H., Herman, S., Grimaud, O., Gerometta, A., Meyer, A. and Lefevre, N., 2020. Correction to: Vancomycin-soaked autografts during ACL reconstruction reduce the risk of post-operative infection without affecting return to sport or knee function. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*,

17. Baron, J., Shamrock, A., Cates, W., Cates, R., An, Q., Wolf, B., Bollier, M., Duchman, K. and Westermann, R., 2019. Graft Preparation with Intraoperative Vancomycin Decreases Infection After ACL Reconstruction. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 101(24), pp.2187-2193

18. Lazar, H., 2016. Prevention and management of sternal wound infections. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, pp.962-972. doi.org/10.1016/j.jtcvs.2016.01.060.

19. Kowalewski, M., Raffa, G., Szwed, K. and Anisimowicz, L., 2017. Meta-analysis to assess the effectiveness of topically used vancomycin in reducing sternal wound infections after cardiac surgery. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 154(4), pp.1320-1323.e3.



Índice



ANT

20. Vander Salm, T., Okike, O., Pasque, M., Pezzella, A., Lew, R., Traina, V. and Mathieu, R., 1989. Reduction of sternal infection by application of topical vancomycin. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 98(4), pp.618-622.

21. Inpharma Weekly, 1990. Topical vancomycin reduces infection rate following heart surgery. &NA;(719), p.7.

22. Barker, J., Drakos, M., Maak, T., Warren, R., Williams III, R., Allen, A., 2010. Effect of graft selection on the incidence of postoperative infection in anterior cruciate ligament reconstruction. *The American Journal of Sports Medicine* 38:281-286.

23. Maletis, G., Inacio, M., Renolds, S., Desmond, J., Maletis, M., Funahashi, T., 2013. Incidence of postoperative anterior cruciate ligament reconstruction infections: Graft choice makes a difference. *The American Journal of Sports Medicine* Vol 41, N° 8: 1780-1785



[Índice](#)



SIG