

# Infección en plástica de ligamento cruzado anterior : Factores de riesgo

Dr. Ricardo Manilov

## RESUMEN:

El propósito de este trabajo es una puesta al día de los factores de riesgo de infección en reconstrucción artroscópica de ligamento cruzado anterior. Se analiza cada factor, Los factores son dependientes del paciente: Edad>50, diabetes, malnutrición, obesidad, cirugía previa en misma rodilla, foco séptico a distancia; y dependientes del cirujano y medio ambiente; tipo de procedimiento, presencia de cuerpo extraño y material inerte, uso de torniquete> 1 hora, número excesivo de personas circulantes, dejar corticoides de depósito, no uso de antibioprofilaxis, rasurado del sitio y no preparación del sitio quirúrgico ante una conversión a artrotomía. También se analizan las recomendaciones dictadas por la CDC (Center for Disease Control) de Atlanta. Estas son medidas preoperatorias, intraoperatorias, y postoperatorias, las cuales empleadas en forma sistemática han disminuído francamente la incidencia de esta temible complicación se concluye en que es necesario el esfuerzo de todo el personal en forma multidisciplinaria para disminuir el índice de infecciones de cirugía de LCA y se reconoce la importancia de emplear en forma de protocolo rutinario las medidas dictadas por la CDC.

## ABSTRACT:

*The goal of this study is to review the literature of risk factors in arthroscopic ACL reconstruction. The factors are patient dependent age > 50, malnutrition, obesity, diabetes, systemic corticosteroid therapy, and presence of septic focus. The factors surgeon and or dependent are: presence of preoperative site shaving, flash sterilization, intraarticular corticosteroid injection, prolonged tourniquet time, and failure to prepare the surgical site again before conversion to arthrotomy, procedure complexity, and history of previous procedures. We also analyzed the center for disease control of atlanta guidelines to prevent the surgical site infection.*

*Conclusion: We have to effort multidisciplinary to diminish our infections, and should utilize the CDC guidelines systematically.*

## INTRODUCCION

La infección de una plástica de ligamento cruzado anterior es una catástrofe tanto para el cirujano como para el paciente, que lleva a un aumento de costos, días de internación, disminución de resultados funcionales, conflictos legales, etc. (1,2,3,4,9,12,16,19) Partimos de la base de que la contaminación del sitio quirúrgico es inevitable, y el desarrollo de infección va a depender de la generación de condiciones propicias para que los microorganismos habitualmente saprófitos se reproduzcan en los tejidos en el momento de la intervención quirúrgica y del tamaño del inóculo bacteriano presente en ese momento.

Ya Pasteur decía que la infección depende más del terreno que del germen en sí. Todos los estudios demuestran que el causante de la infección es el stafilococo aureus saprófito de la piel en un 90-95% de los casos, por lo tanto todas nuestras medidas deben ir dirigidas a disminuir la flora local del paciente.

El desarrollo de una infección depende de la siguiente ecuación (ver esquema 1) donde debemos disminuir los agentes del numerador y mejorar los del denominador.

### Grafico: Ecuación de desarrollo de infecciones.

CONCENTRACION MICROBIANA Y VIRULENCIA	INJURIA A TEJIDOS	MATERIAL EXTRAÑO O INERTE (INJERTO, TORNILLOS, ETC)	RESISTENCIA BACTERIANA A ATBS
---------------------------------------	-------------------	---	-------------------------------

INMUNIDAD LOCAL GENERAL DEL HUESPED	ATB PERIOPERATORIOS
-------------------------------------	---------------------

Dr. Ricardo Manilov  
Av. Libertador San Martín 2800 Este,  
Barrio Aromas de Campo Casa 3  
Santa Lucía, San Juan. Cod. Postal 5411  
E-mail: rmanilov@uolsinectis.com.ar



**Tabla N° 1. Incidencia infecciones en artroscopía**

DE LEE, ARTHROSCOPY 1998	0,08%
SMALL, ARTHROSCOPY 1986	0,07%
SMALL, ARTHROSCOPY 1988	0,20%
ARMSTRONG, ARTHROSCOPY 1992	4%
ARMSTRONG, ARTHROSCOPY 1994	0,2%
WILLIAM, AJSM	0,30%
MATAVA, AJSM 1998 (ACL)	0,20%
MC. ALLISTER AJSM 1999 (ACL)	0,48%
VIOLA, ARTHROSCOPY 2000	14,30%

BABCOCK Y COLS.

### Incidencia

La incidencia de infección en plástica ligamentaria artroscópica es muy variable. La bibliografía es muy diversa y poco clara respecto a los parámetros para definir infección e incluirla como tal. La infección es la segunda complicación en cirugía artroscópica en general, detrás de la hemartrosis. (14) Sí aumenta notablemente cuando se estudia su incidencia solamente en plástica de ligamento cruzado anterior. (2,3,8,9,19) (ver tabla de incidencia).

Debido a la diversidad de criterios y en un intento por hacer que todos clasifiquen de la misma manera, la CDC (Center for Disease Control) de Atlanta en 1992, clasifica las infecciones del sitio quirúrgico y dicta recomendaciones pre, intra y post-operatorias que debemos recordar para "disminuir" al máximo las infecciones de nuestras plásticas ligamentarias. Son medidas simples y generales a toda cirugía, pero que muchas veces olvidamos, por lo tanto trataremos de resumir y establecer como normas a seguir, las cuales no sólo disminuirán el índice de infecciones sino que también nos protegerán legalmente ante un litigio, si respetamos estas normas. Armstrong publicó su incidencia de infecciones en un Arthroscopy de 1992 de 4% y en 1994 utilizando estas normas pudo disminuirla a un 0.02%.

### Factores de riesgo

Los factores de riesgo son los mismos a cualquier cirugía y no hay bibliografía que demuestre mayor

incidencia con uno u otro injerto para ligamento cruzado; o dependiente del método de fijación. (1,2,3,8,19)

Los factores se clasifican en: dependientes del paciente y en dependientes del cirujano y medio ambiente (ver tablas)

Todos estos factores llevaron a la CDC a dictar normas pre, intra y post-operatorias.

**Tabla N° 2**

<b>FACTORES DEPENDIENTES DEL PACIENTE</b>
● EDAD > 50 AÑOS
● DIABETES
● MALNUTRICION
● OBESIDAD
● CIRUGIAS PREVIAS EN MISMA RODILLA
● CORTICOTERAPIA SISTEMICA
● FOCOS SEPTICOS A DISTANCIA
<b>FACTORES DEPENDIENTES DEL CIRUJANO Y MEDIO AMBIENTE</b>
● TIPO DE PROCEDIMIENTO (CONDROPLASTIA, ABRASION EXCESIVA, ETC.)
● MATERIAL INERTE Y CUERPO EXTRAÑO (INJERTO, TORNILLO, ETC.)
● CORTICOIDES DE DEPOSITO
● NO USAR ATB PROFILAXIS
● ELEVADO NUMERO DE PERSONAS CIRCULANTES
● GLUTARALDEHIDO 2% (DESINFECTA, NO ESTERILIZA)
● TORNIQUETE POR MAS DE UNA HORA
● NO PREPARACION DEL SITIO QUIRURGICO
● RASURAR EL SITIO QUIRURGICO

ELABORACION PROPIA



## RECOMENDACIONES PRE-OPERATORIAS

### DETECTAR FACTORES DEL PACIENTE:

- **Diabetes:** es sabido que una glucemia de más de 1,80 gr/dl inhibe la quimiotaxis de neutrófilos por lo tanto debemos corregirla preoperatoriamente y por lo menos 48 hs. post-op. (12,16,18)
- **Edad:** Sherman en un estudio de gran casuística detecta edad mayor de 50 años tenían mayor número de complicaciones en general no sólo infecciosas. (14)
- **Obesidad:** Generalmente por llevar cirugías más prolongadas, con incisiones mayores y con tejido graso poco irrigado que se defiende mal de las infecciones. (16,18)
- **Malnutrición:** No sólo la malnutrición obvia, sino la subclínica que se define como: albúmina menor de 3,4 grs, linfocitos menor a 1.500 por mm<sup>3</sup>. Jensen y cols. demostraron que hasta un 42% de los pacientes en cirugías programadas en ortopedia eran malnutridos o subnutridos. (18)
- **Focos sépticos a distancia o locales:** urinarios, respiratorios, dentales, piel, etc.

**Tiempo de internación breve:** El paciente se debe internar 2 a 3 horas antes de la cirugía y externar apenas las condiciones del paciente lo permitan (generalmente 24 horas).

**Baño prequirúrgico:** Al menos la noche anterior y el día de la cirugía se debe tomar un baño con jabón antiséptico, preferentemente gluconato de clorhexidina al 0,4%, ya que disminuye la flora bacteriana un 70% contra iodopovidona que la disminuye un 40%. También posee mayor efecto residual.

**Rasurado:** A menos que el pelo ubicado alrededor del sitio de la incisión pueda interferir con la cirugía, no quitar el pelo en forma preoperatoria. Si fuera necesario rasurar, hacerlo con máquina eléctrica 15 a 20 minutos antes de la cirugía, debe evitarse el uso de máquinas con hoja de afeitar y cremas depilatorias, nunca debe rasurarse la noche anterior a la cirugía, se ha demostrado que estas prácticas duplican y hasta septuplican el índice de infección (12,16) las microescoriaciones producidas en la piel al rasurar con hojas cortantes, favorece la colonización con gérmenes propios de la piel o de la flora hospitalaria, en cambio el pelo puede desinfectarse perfectamente con antisépticos comunes.

**Profilaxis antitetánica:** Es norma nacional la vacunación preoperatoria y no se justifica bajo ninguna circunstancia el tétanos quirúrgico.

### RECOMENDACIONES INTRA-OPERATORIAS

**Antibioticoprofilaxis:** "Hay que realizar antibioticoprofilaxis al paciente y no psicoprofilaxis al médico", ya que estudios demuestran que más del 70% de los cirujanos prolongan el tiempo de administración antibiótica aumentando costos, toxicidad y resistencia bacteriana. Está demostrado que no tiene sentido alguno prolongar el uso de ATB por más de 48 hs., lo ideal es realizar la **primer dosis 30 a 60 minutos antes** de cirugía y **suspenderla en plásticas ligamentarias a las 24 horas post-op;** (1,2,3,4,5,12,16,18) y tener la ventaja de que si hay infección ésta se manifieste en forma temprana dándonos mayor oportunidad de salvar al injerto. La función de la ATB profilaxis es prolongar el período de oro (6 horas) donde después de la cirugía actúan las defensas del organismo para erradicar los gérmenes contaminantes que lamentablemente son inevitables. La dosis de eficacia comprobada es la prequirúrgica, su ausencia desvirtúa la finalidad de la profilaxis.

### El esquema sugerido es el siguiente:

Cefalotina 1 gramo endovenoso cada 6 hs. diluída en 10 cc de solución fisiológica o dextrosa y pasar en 3-5 minutos.

Una segunda dosis intraoperatoria está indicada cuando la cirugía se prolonga más de 2 hs. o hay pérdida de sangre de más de 1 litro.

En alérgicos A betalactámicos se utiliza: clindamicina 600 mg (diluído en 100 ml de solución fisiológica o dextrosa 5% a pasar en 30 minutos), cada 8 horas durante 24 hs.

Dángelo y Olgilvie Harris analizan costo beneficio y recomiendan el uso de ATB profilaxis en toda cirugía con injertos y material de fijación. (4)

**Lavado de manos:** Se comprobó que 5 minutos son tan eficientes como 10 minutos. (5,12) hay que cepillar sólo las uñas que deben ser cortas, y lavado hasta los codos inclusive, con clorhexidina preferentemente, o iodopovidona, no usar joyas, el lavado de manos lo debe realizar todo el personal que ingresa a cirugía y no sólo los que van a estar cerca del campo operatorio.

**Barreras:** Usar gorros que cubran todo el cabello, barbijos **descartables** (no de tela) de 4 tiras imper-



meables, doble par de guantes y delantal plástico estéril para proteger tanto al cirujano como al paciente las botas impermeables y de uso exclusivo para quirófano, las personas pierden  $10^9$  células epiteliales por día, muchas conteniendo bacterias, de ahí la importancia de evitar exposición de la piel del personal.

**Preparación del sitio incisional:** Se debe realizar inmediatamente antes de comenzar la cirugía durante 10 minutos con compresa (no cepillo) en forma de círculos concéntricos desde el centro hacia la periferia. Utilizar alcohol 70/90%, clorhexidina al 4% con base alcohólica, iodopovidona acuosa al 7,5%, o alcohol yodado (70% alcohol, 2% yodo). El gluconato de clorhexidina parece ser más efectivo, con mayor acción residual, y no se inactiva con la sangre ni proteínas como lo hacen los compuestos yodados.

**Técnica operatoria:** La duración merece un comentario aparte. Se ha demostrado que la incidencia de infecciones se incrementa cuando la cirugía se prolonga más de una hora y se duplica por cada hora que se prolongue. (16) La técnica debe realizarse con estricta asepsia, buena hemostasia, limitar el uso de electrobisturí, remover tejidos desvitalizados, manipulación suave de tejidos, cierre de herida sin tensión, evitar el torniquete o usarlo menos de una hora, utilizar suturas monofilamento (5,12) nunca dejar corticoides de depósito (4,11,13), y respecto a drenajes: no usar o retirarlos lo antes posible. Algunos investigadores demostraron que la presencia de material extraño puede hacer disminuir la dosis infectante necesaria de *S. Aureus* de  $10^6$  a  $10^3$  de microorganismos por gramo de tejido. (12)

**Quirófano y ambiente:** Mantener una ventilación con presión positiva en la sala de operaciones. El aire debe ser introducido a la altura del techo y aspirado cerca de los pisos. El aire del quirófano puede contener polvo cargado de microbios, pelusas que se desprenden de la ropa, escamas de la piel o minúsculas gotas expelidas durante la respiración, al hablar o al toser el nivel microbiano aumenta proporcionalmente al número de personas moviéndose en el quirófano. Los sistemas de aire utilizados deben contar con 2 filtros base, en serie con una eficacia no menor del 90%, no utilizar equipos de uso doméstico, asimismo se ha utilizado flujo laminar, este barre las partículas de aire sobre el campo opera-

torio a velocidad uniforme. Es mejor el de dirección vertical que utiliza filtro especial HEPA que remueve partículas de 0.3 micrones con 99,97% de eficiencia. A pesar de estas ventajas teóricas, las experiencias no son concluyentes como para recomendar su uso como norma. (18,12)

### **Recomendaciones post-operatorias:**

- Retirar drenajes a la brevedad (evitar reflujos)
- Destapar la herida a las 48 o 72 horas.
- Curación con guantes estériles.
- Suspender antibiótico a las 24 hs. Muy importante.

---

## CONCLUSIONES

---

Destacamos la importancia de conocer y emplear las normas básicas de CDC, las cuales no sólo disminuyen la incidencia de infecciones, sino que también nos protegen al emplearlas ante cualquier conflicto legal. No se encuentra en la literatura una mayor incidencia de infecciones con el uso de un determinado injerto (autoinjerto, aloinjerto), ni tampoco hay relación con el tipo de fijación utilizada. (1,2,3,8,9,19) Sí se podría deducir que al utilizar injertos de isquiotibiales podría aumentar el riesgo por una mayor manipulación del injerto durante la preparación y por llevar mayor cantidad de cuerpo extraño (suturas) cuando se utilizan con tornillos de interferencia, por lo que se recomienda irrigar con abundante solución fisiológica antes de colocarlo. No es posible predecir tan devastante complicación basándonos en el análisis de los factores de riesgo por lo que el análisis costo/beneficio sugiere usar antibioticoprofilaxis con cefalosporina de primera generación. (1) Concluimos en que hay que trabajar en forma multidisciplinada uniendo todos los esfuerzos para evitar infecciones, con departamento de farmacia, anestesia, enfermería, médico, etc.

---

## BIBLIOGRAFIA

---

1. Armstrong RW, Bolding F. Septic Arthritis following arthroscopy: Clinical syndromes and analysis of risk factors. *Arthroscopy* 1992;8:213-23
2. Babcock, Carroll, Matava. Surgical site infections after arthroscopy: Outbreak investigation and case control study. *Arthroscopy* 2003; Vol 19 Number 2.
3. Babcock, H and Matava, M: Postarthroscopy surgical site infections: Review of the literature. *Clinical infections diseases* 2002;34:65-71.



4. D'Angelo G.L., Ogilvie Harris. Septic arthritis following arthroscopy, with cost/benefit analysis of antibiotic prophylaxis. *Arthroscopy* 1988;15:159-62.
5. Guideline for the prevention of surgical site infection, CDC, DHHS. Federal register, June 17, 1998. Volume 63, N° 116, Page 33167-33192.
6. Jackson R.W. Arthroscopic Surgery. *J. Bone Joint Surgery AM* 1983;65:416-420.
7. Johnson L, Shneider D.A. Two percent glutaraldehyde: A disinfectant in arthroscopy and arthroscopic surgery. *J. Bone Joint Surgery BR* 1982;64:237-9.
8. Matava. Septic arthritis of the knee following ACL reconstruction. Results of a survey of sports medicine fellowship directors. *Arthroscopy* 1998; 14:717-25.
9. Mc Allister Dr. Outcomes of post operative septic arthritis after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J. Sports Med.* 1999;27:562-70.
10. Molina, M. Nonweiller, D: Contaminated anterior cruciate graft: The efficacy of 3 sterilization agents. *Arthroscopy*.
11. Montgom S.C. Septic arethritis following arthroscopy and intraarticular steroids. *J. Bone Joint Surgery Br;* 1989,71(3)P540.
12. Programa de vigilancia de la salud y control de infecciones. Guías para la prevención y control de las infecciones nosocomiales. Ministerio de Salud Argentina: Capítulo 10, guía para la prevención de infecciones relacionadas con el sitio quirúrgico y profilaxis antibiótica prequirúrgica. 1999.
13. Pu Garibaldi, Cushing D, Lerer T. Risk factors for postoperative infection. *Am. J. Med* 91:1585-1635,1991.
14. Sherman O, Snyder S.J. Arthroscopy- "No problem surgery": An analysis of complications in two thousands six hundred and forty cases. *J. Bone Joint Surgery Br,* 1986;11:289-92.
15. Small N. Complications in arthroscopic surgery performed by experienced arthroscopists. *Arthroscopy* 1988;4:215-21.
16. Stambulian Daniel. *Temas de infectología, medicina interna; Modulo 7:45-51.*
17. Viola R, Marzano N. An unusual epidemic of Staphylococcus-negative infections involving anterior cruciate ligament reconstruction with salvage of the graft and function. *Arthroscopy* 2000;16:173-7.
18. Warner William. *General principles of infection, Campbell's operative orthopaedics ninth edition* 1998;13:563-577.
19. Williams R.J. III. Septic arthritis after arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction diagnosis and management. *Am J. Sport Med* 1997;25:261-7.