

## Originales

# Sangrado en la artroscopia de cadera. Manejo de la pérdida sanguínea con ácido tranexámico

D. Barastegui<sup>1,2</sup>, R. Seijas<sup>1,2,3</sup>, M. J. Nevado<sup>1</sup>, W. Espinosa<sup>1</sup>, J. Navarro<sup>1,2</sup>, X. Cuscó<sup>1,2</sup>, R. Cugat<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Cugat. Fundación García Cugat. Barcelona

<sup>2</sup>Hospital Quirónsalud Barcelona

<sup>3</sup>Universitat Internacional de Catalunya (UIC)

### Correspondencia:

Dr. David Barastegui Fernández

Correo electrónico: dbarastegui@fundacioncugat.com

Recibido el 2 de agosto de 2019

Aceptado el 2 de abril de 2020

Disponible en Internet: junio de 2020

### RESUMEN

**Objetivo:** estudiar la efectividad de 2 diferentes modalidades de administración de ácido tranexámico (ATX) en el manejo del sangrado postoperatorio tras artroscopia de cadera.

**Métodos:** se trata de un estudio prospectivo realizado en 105 pacientes en espera de artroscopia de cadera. Los pacientes del grupo A (control) no recibieron ningún tratamiento preventivo del sangrado. Pacientes en el grupo de ATX en *bolus* recibieron una dosis de 10 mg/kg 30 minutos previos a la cirugía. Los pacientes pertenecientes al tercer grupo (grupo de infusión continua) recibieron el *bolus* inicial de ATX a 10 mg/kg y posteriormente una perfusión continua intravenosa (2 mg/kg/h) durante la cirugía. El hematocrito y la hemoglobina fueron obtenidos preoperatoriamente y a las 24 horas postoperatorias. La significación estadística fue definida con  $p < 0,05$ .

**Resultados:** se produjo un descenso del valor del hematocrito medio a las 24 horas postoperatorias significativamente menor en el grupo de infusión continua ( $-4,05 \pm 3,77\%$ ) respecto al grupo control ( $-6,30 \pm 2,63\%$ ) ( $p = 0,001$ ); en cambio, el descenso del hematocrito en el grupo tratado con *bolus* de ATX ( $-5,08 \pm 2,45\%$ ) no obtuvo significación comparado

### ABSTRACT

**Bleeding in hip arthroscopy. Management of blood loss with tranexamic acid**

**Background:** to assess the effectiveness of 2 different modalities of administration of tranexamic acid (TXA) in the management of postoperative bleeding after hip arthroscopy.

**Methods:** a prospective study was conducted in 105 patients who underwent hip arthroscopy. Patients in group A did not receive any treatment to prevent bleeding. Patients in the TXA *bolus* group received TXA as a 10 mg/kg *bolus* 30 minutes before surgery. Patients in the TXA infusion group received TXA as a 10 mg/kg *bolus* and an intravenous infusion at 2 mg/kg/h for the duration of the surgery. Hemoglobin and hematocrit were measured before surgery and 24 hours after surgery. Statistical significance was defined as  $p < 0.05$ .

**Results:** the mean decrease of hematocrit 24 h postoperatively was significantly lower in the TXA infusion group ( $-4.05 \pm 3.77\%$ ) than in the control group ( $-6.30 \pm 2.63\%$ ) ( $p = 0.001$ ). Hematocrit in the TXA *bolus* group

Premio mejor póster 7.º Congreso Conjunto AEA-SEROD. Santander, 2019



<https://doi.org/10.24129/j.reaca.27268.fs1908035>

© 2020 Fundación Española de Artroscopia. Publicado por Imaidea Interactiva en FONDOSCIENCE® ([www.fondoscience.com](http://www.fondoscience.com)). Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND ([www.creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/](http://www.creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)).

con el grupo control. Asimismo, los cambios en la hemoglobina postoperatoria fueron significativos en el grupo de infusión continua ( $-1,18 \pm 0,99$  g/dL) respecto al grupo control ( $-2,16 \pm 0,96$  g/dL) ( $p = 0,001$ ), no obteniendo diferencias entre el grupo control y el grupo *bolus* respecto a la caída de la hemoglobina postoperatoria.

**Conclusiones:** este estudio clínico prospectivo ha demostrado que la infusión continua de ATX tras un *bolus* preoperatorio durante la artroscopia de cadera disminuye significativamente la pérdida hemática, tanto en niveles de hematocrito como en niveles de hemoglobina a las 24 horas postoperatorias.

**Palabras clave:** Artroscopia. Cadera. Sangrado. Complicaciones. Ácido tranexámico.

### Introducción

En las últimas décadas, el uso de la artroscopia de cadera ha crecido exponencialmente, considerándose actualmente una técnica diagnóstica y terapéutica efectiva en el espectro de la patología de cadera, tanto a nivel intraarticular como extraarticular, en especial en el síndrome de choque o pinzamiento femoroacetabular<sup>(1-3)</sup>.

Asimismo, el tratamiento artroscópico se ha descrito seguro para las lesiones del *labrum* acetabular, lesiones condrales, presencia de cuerpos extraños y otras lesiones articulares. No obstante, es una técnica con una larga curva de aprendizaje que requiere dominio de la triangulación y destreza psicomotriz.

La experiencia del cirujano es un factor predictivo en los seguimientos de los pacientes postoperados<sup>(4)</sup>. Numerosas publicaciones describen complicaciones mecánicas, médicas, que han favorecido diversas medidas de prevención que resultan en un mejor control intraoperatorio del paciente sometido a dicha intervención<sup>(5-8)</sup>.

El sangrado postoperatorio es una complicación descrita recientemente, donde se observa una disminución postoperatoria de los niveles de hemoglobina (Hb) y hematocrito (Hto). Aunque es una complicación con un bajo impacto clínico en la inmensa mayoría de los pacientes, es importante tenerla en cuenta en pacientes con especial riesgo cardiovascular o alteraciones hematológicas como estados anémicos<sup>(9,10)</sup>.

( $-5,08 \pm 2,45\%$ ) was not significant compared to the control group. Changes in hemoglobin values at 24 hours postoperative were significantly lower in the TXA infusion group ( $-1,18 \pm 0,99$  g/dL) than in the control group ( $-2,16 \pm 0,96$  g/dL) ( $p = 0,001$ ). However, in the *bolus* group were not differences respectively comparing to control group.

**Conclusions:** this prospective clinical study showed that TXA infusion plus initial *bolus* leads to a lower hemoglobin and hematocrit reduction than TXA *bolus* in patients undergoing hip arthroscopy.

**Key words:** Arthroscopy. Hip. Bleeding. Complications. Tranexamic acid.

El ácido tranexámico (ATX) es un análogo sintético del aminoácido lisina. Tiene un efecto antifibrinolítico que compite inhibiendo la activación del plasminógeno a plasmina<sup>(11)</sup>. En diversos estudios se ha demostrado que el ATX reduce el sangrado tanto en artroplastias de cadera como de rodilla<sup>(12-15)</sup>, sin incrementar potenciales complicaciones como la trombosis venosa profunda<sup>(16,17)</sup>, así como en la reconstrucción del ligamento cruzado anterior (LCA) artroscópico<sup>(18)</sup>.

No obstante, hoy por hoy, no existen estudios publicados que demuestren la eficacia del uso de ATX en el contexto de la cirugía artroscópica de cadera.

El objetivo del presente estudio pretende evaluar la eficacia del ATX en la reducción del sangrado en artroscopias de cadera.

### Material y método

Se ha realizado un estudio prospectivo secuencial, entre septiembre de 2012 y abril de 2015, con 3 grupos consecutivos de pacientes a los cuales se realiza artroscopia de cadera debido a una clínica de choque femoroacetabular que no responde al tratamiento conservador previo. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del hospital, los pacientes fueron debidamente informados sobre el estudio y el consentimiento fue concedido en el momento de la inclusión en el mismo.

Los grupos descritos se realizaron de la siguiente manera:

- Grupo A : grupo control.
- Grupo B: grupo experimental, realizándose *bolus* de ácido tranexámico (ATX) intraoperatorio.
- Grupo C: grupo experimental con *bolus* inicial + perfusión continuada de ATX durante la cirugía.

Los grupos estaban compuestos de 35 pacientes. Para el cálculo de la *n* se realizó un cálculo estadístico, asumiendo un error del 5%, un nivel de confianza del 95%, un tamaño de la población desconocido (asumiendo más de 20.000 personas) y una tasa de error del 5%.

Dado el seguimiento de los pacientes de estudio (24 h), no se consideró la pérdida de pacientes y no se corrigió la cifra calculada, asumiendo que no existirían pérdidas.

Los criterios de inclusión en los 3 grupos fueron: pacientes que requirieran artroscopia de cadera, diagnóstico de pinzamiento femoroacetabular de tipo cam, edad superior a 18 años y unos niveles de Hb y Hto preoperatorios dentro de los niveles de la normalidad.

Los criterios de exclusión fueron: discrasias sanguíneas, anemia, procesos hematopoyéticos, alteraciones renales, enfermedad falciforme o tratamientos previos con anticoagulantes. En los grupos con ATX se excluyeron los pacientes conocedores de alergia específica al ATX.

En el grupo A (grupo control) se evaluaron los niveles de Hb y Hto de forma observacional, preoperatorios y a las 24 horas postoperatorias. En el grupo B (grupo *bolus*), se aplicó una dosis en *bolus* de 10 mg/kg (Amchafibrin® 500 mg/5 mL, Rottapharm Spain) 30 minutos antes de la cirugía. En el grupo C (grupo perfusión) los pacientes recibieron ATX en *bolus* 10 mg/kg y una perfusión continua intraoperatoria de 2 mg/kg/h (Amchafibrin® 500 mg/5 mL).

Todos los pacientes fueron evaluados y operados por el mismo equipo quirúrgico y anestesiados por el mismo anestesiólogo, usando la misma técnica (epidural con sedación).

Todos los casos fueron intervenciones de artroscopia de cadera, inicialmente con tracción en una mesa específica de artroscopia de cadera, con abordaje articular, tratando las lesiones labrales y cartilaginosas, y secundariamente sin tracción se trataron las deformidades de tipo cam mediante osteoplastia femoral usando una fresa específica de artroscopia de cadera, sin realizar

cierre capsular. Fueron obtenidos tanto el tiempo de tracción como el quirúrgico global.

En todos los casos se recogieron los niveles de Hto y Hb preoperatorios y a las 24 horas postoperatorias.

Se recogieron los consentimientos informados a todos los pacientes y el estudio fue evaluado por el Comité de Ética de nuestro hospital.

## Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó usando tablas de frecuencias para variables categóricas. Para las variables continuas, estadística descriptiva (*n*, media, mediana, desviación estándar -DE-). Se realizó test de normalidad con el test de Kolmogorov-Smirnov (K-S) en las variables continuas. Los test paramétricos (*t* de Student) se usaron para el análisis de variables que seguían curvas de normalidad. En las que no cumplían criterios de normalidad se usaron test no paramétricos (U de Mann-Whitney). Todos los cálculos se realizaron con el programa SPSS® (versión 20 para Mac®).

## Resultados

Se incluyeron en el estudio 105 pacientes (35 por grupo). Se comparó la distribución por edad, género y tiempo quirúrgico entre los 3 grupos, sin observar diferencias estadísticas entre ellos (**Tabla 1**).

En el grupo control (A) la media preoperatoria y postoperatoria de Hto fue de 42,07% ± 2,96 y 35,77% ± 3,90. En el grupo B (*bolus*) fue 42,26% ± 4,57 y 37,18% ± 4,60. La media de pérdida de Hto en grupo A fue de -6,30% ± 2,63, mientras que en el grupo *bolus* fue de -5,08% ± 2,45. No se observaron diferencias significativas entre ambos grupos.

Respecto a la Hb, los datos fueron: 14,08 g/dL ± 1,32 y 11,91 g/dL ± 1,51 preoperatoria y postoperatoria, respectivamente, en el grupo A. En el grupo B fueron: 14,30 g/dL ± 1,65 y 12,46 g/dL ± 1,73. Las diferencias fueron de -2,16 g/dL ± 0,96 en el grupo A y de -1,84 g/dL ± 0,78 en el grupo B. Tampoco se observaron diferencias significativas entre el grupo A y el B.

El valor del Hto del grupo C (perfusión continua) fue de 43,01% ± 1,26 y 39,48% ± 3,45 pre- y

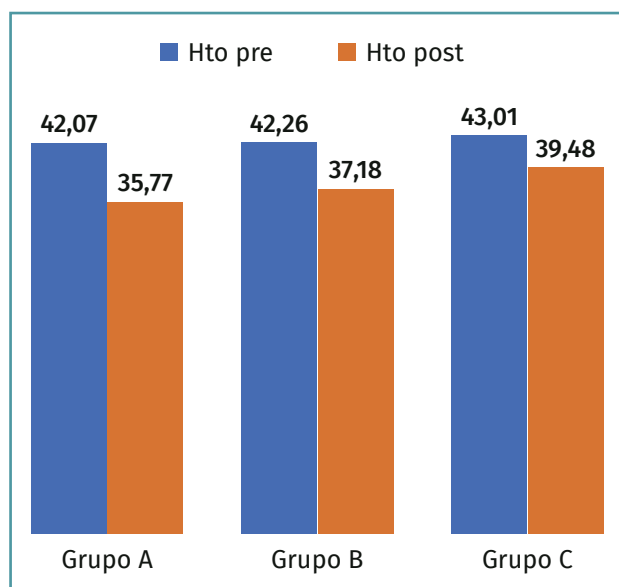
**Tabla 1. Representación de variables demográficas en comparativa entre los grupos de estudio**

Variabes demográficas	Grupo control (A)	Grupo bolus (B)	Grupo bolus + infusión (C)
Edad	41,45 ± 13,08	40,54 ± 13,91	43,37 ± 13,35
Sexo (H:M)	18:17	16:19	17:18
T. quirúrgico (min)	72,14 ± 21,54	70,40 ± 19,96	73,52 ± 12,65
T. tracción (min)	55,47 ± 18,92	56,39 ± 20,30	55,34 ± 16,02
Hb preop. (mg/dL)	14,08 ± 1,32	14,30 ± 1,65	14,52 ± 1,24
Hb postop. (mg/dL)	11,91 ± 1,51	12,46 ± 1,73	13,34 ± 1,46
Hematocrito preop. (%)	42,07 ± 2,96	42,26 ± 4,57	43,01 ± 1,26
Hematocrito postop. (%)	35,77 ± 3,9	37,18 ± 4,60	39,48 ± 3,45

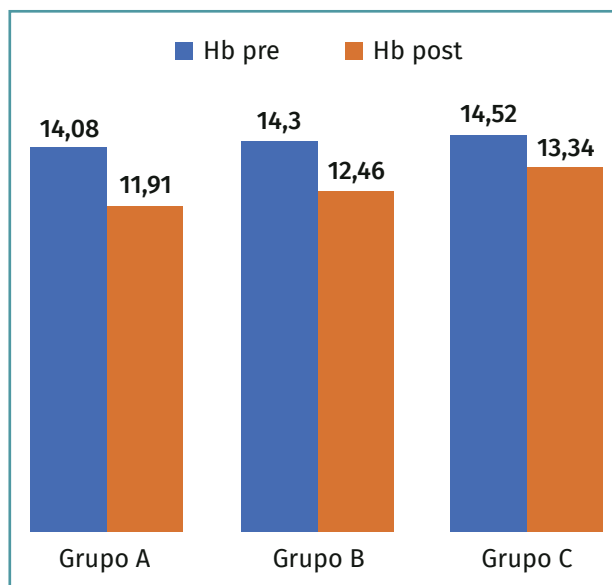
postoperatorio. La pérdida hemática intraoperatoria fue de  $-4,05\% \pm 3,77$ . Realizando el análisis comparativo con el grupo control, en este caso sí se observaron diferencias significativas ( $p = 0,001$ ) (Figura 1).

El grupo C mostró una variación preoperatoria y postoperatoria respecto a la Hb de  $14,52 \text{ g/dL} \pm 1,24$  y  $13,34 \text{ g/dL} \pm 1,46$ , respectivamente (Figura 2).

La pérdida fue de  $-1,18 \text{ g/dL}$  (DE: 0,99), siendo estadísticamente significativa la diferencia con el grupo A ( $p = 0,0001$ )



**Figura 1. Valores de hematocrito (Hto) pre- y postoperatorio en los diferentes grupos de estudio.**



**Figura 2. Valores de hemoglobina (Hb) pre- y postoperatoria en los diferentes grupos de estudio.**

Comparando los datos entre el grupo B y el C, observamos diferencias significativas entre ambos grupos tanto para el Hto ( $p = 0,002$ ) como para la Hb ( $p = 0,003$ ).

Ninguno de los casos presentó hemorragia activa durante la cirugía ni problemas de sangrado durante la cirugía ni el postoperatorio. Ninguno presentó trombosis venosa profunda (TVP) ni síntomas de anemia. No se rea-

lizó ninguna revisión quirúrgica por sangrado ni transfusiones sanguíneas.

Los pacientes iniciaron la marcha a las 24 horas y se les dio el alta hospitalaria en el mismo periodo.

## Discusión

El principal hallazgo del presente estudio es la pérdida significativa de los niveles de Hb y Hto

tras una artroscopia de cadera. Aunque existen numerosos estudios donde se describen las complicaciones de la artroscopia de cadera<sup>(5-8)</sup>, el sangrado perioperatorio ha sido descrito recientemente, evaluando una pérdida de 0,78 litros y una caída de 2 a 6 puntos de Hb y Hto, respectivamente<sup>(9)</sup>. La poca repercusión clínica de esa pérdida en este tipo de cirugía ha sido el motivo de la ausencia de estudios en este sentido.

Las complicaciones asociadas a la artroscopia de cadera incluyen problemas mecánicos, neurológicos, roturas de material, problemas de tracción, hematomas, lesiones condrales, labrales, infecciones o TVP. El sangrado ha sido relacionado en diferentes procedimientos ortopédicos como prótesis de rodilla, cadera o reconstrucción de LCA.

El uso de ATX ha demostrado la reducción de la pérdida sanguínea y la necesidad de transfusiones en artroplastias<sup>(15-17)</sup>.

En relación con otros procedimientos quirúrgicos artroscópicos, como la reconstrucción de LCA<sup>(18,19)</sup>, el sangrado puede llegar a ser un potencial peligro en las primeras horas, sobre todo en pacientes predispuestos, con anemia límite o discrasias sanguíneas las primeras horas postoperatorias.

En el presente estudio observamos una menor pérdida de sangre en los pacientes tratados con ATX, en perfusión continua, sin ser efectivo en simple *bolus*.

A pesar de ello, las pérdidas sanguíneas no suponen alteraciones clínicas en ninguno de los grupos. Aunque debe tenerse en cuenta la edad de los pacientes, que suele ser joven, lo cual no es comparable a los pacientes habitualmente receptores de artroplastia, que suelen ser mayores. Este hecho debe tenerse en cuenta respecto al impacto clínico de una pérdida hemática.

Respecto al uso de ATX, está demostrada su eficacia en procedimientos protésicos a las dosis de perfusión y en el presente estudio es igualmente eficaz; asimismo, se han comparado 2 formas de administración para comprobar su utilidad y qué proceder era más beneficioso en cuanto a la pérdida hemática, si una sola dosis previa o mantener niveles de ATX durante toda la intervención, cosa que, a fe de los resultados obtenidos, se inclinaría a la perfusión continua para optimizar la menor pérdida hemática.

## Conclusiones

La administración de ATX en perfusión ha demostrado ser un método eficaz para controlar el sangrado en la artroscopia de cadera, reduciendo de forma significativa la pérdida de los niveles de Hb y Hto a las 24 horas postoperatorias.

## Responsabilidades éticas

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

**Financiación.** Este trabajo no ha sido financiado.

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del Comité de Experimentación Humana Responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes y que todos los pacientes incluidos en el estudio han recibido información suficiente y han dado su consentimiento informado por escrito para participar en dicho estudio.

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

## Bibliografía

1. Griffin DR, Dickenson EJ, O'Donnell J, Agrícola R, Awan T, Beck M, et al. The Warwick Agreement on femoroacetabular impingement syndrome (FAI syndrome): an international consensus statement. *Br J Sports Med*. 2016;50:1169-76.
2. Ganz R, Parvizi J, Beck M, Leunig M, Nötzli H, Siebenrock KA. Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res*. 2003;(417):112-20.
3. Byrd JWT. Hip Arthroscopy: Surgical Indications. *Arthroscopy*. 2006;22:1260-2.
4. Lee YK, Ha YC, Hwang DS, Koo KH. Learning curve of basic hip arthroscopy technique: CUSUM analysis. *Knee Surg Sport Traumatol Arthrosc*. 2013;21:1940-4.
5. Clarke MT, Arora A, Villar RN. Hip arthroscopy: complications in 1054 cases. *Clin Orthop Relat Res*. 2003;406:84-8.

6. Papavasiliou AV, Bardakos NV. Complications of arthroscopic surgery of the hip. *J Bone Joint Res.* 2012;1:131-44.
7. Sampson TG. Complications of hip arthroscopy. *Tech Orthop.* 2005;20:63-6.
8. Simpson J, Sadri H, Villar R. Hip arthroscopy technique and complications. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2010;96:68-76.
9. Seijas R, Espinosa W, Sallent A, Cuscó X, Cugat R, Ares O. Comparison of Pre- and Postoperative Hemoglobin and Hematocrit Levels in Hip Arthroscopy. *Open Orthop.* 2015;9:432-6.
10. Ryan SP, Klement MR, Green CL, Blizzard DJ, Wellman SS, Seyler TM. Preoperative Hemoglobin Predicts Postoperative Transfusion Despite Antifibrinolytics During Total Knee Arthroplasty. *Orthopedics.* 2019;42(2):103-9.
11. Dunn CJ, Goa KL. Tranexamic acid: a review of its use in surgery and other indications. *Drugs.* 1999;57:1005-32.
12. Melvin JS, Stryker LS, Sierra RJ. Tranexamic Acid in Hip and Knee Arthroplasty. *AM Acad Orthop Surg.* 2015;23(12):732-40.
13. Kim YH, Park JW, Kim JS, Seo DH. Does tranexamic acid increase the risk of thromboembolism after bilateral simultaneous total knee arthroplasties in Asian population? *Arch Orthop Trauma Surg.* 2018;138(1):83-9.
14. Yaghmour KM, Atkinson S, Chisari E, McDonnell S, Khan W. Effectiveness and safety of tranexamic acid in total joint arthroplasty. *J Perioper Pract.* 2019;29(11):356-60.
15. Kim YH, Pandey K, Park JW, Kim JS. Comparative Efficacy of Intravenous With Intra-articular Versus Intravenous Only Administration of Tranexamic Acid to Reduce Blood Loss in Knee Arthroplasty. *Orthopedics.* 2018;41(6):e827-e830.
16. Fillingham YA, Ramkumar DB, Jeyseyar DS, Yates AJ, Bini SA, Clarke HD, et al. Tranexamic Acid Use in Total Joint Arthroplasty: The Clinical Practice Guidelines Endorsed by the American Association of Hip and Knee Surgeons, American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, American Academy of Orthopaedic Surgeons, Hip Society, and Knee Society. *J Arthroplasty.* 2018;33(10):3065-9.
17. Álvarez JC, Santiveri FX, Ramos I, Vela E, Puig L, Escolano F. Tranexamic acid reduces blood transfusion in total knee arthroplasty even when a blood conservation program is applied. *Transfusion.* 2008;48:519-25.
18. Chiang ER, Chen KH, Wang ST, Ma HL, Chang MC, Liu CL, Chen TH. Intra-articular Injection of Tranexamic Acid Reduced Postoperative Hemarthrosis in Arthroscopic Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: a Prospective Randomized Study. *Arthroscopy.* 2019;35(7):2127-32.
19. Berg EE. Blood loss from arthroscopic autogenous patellar tendon anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy.* 1992;8(4):448-52. Erratum in: *Arthroscopy.* 1993;9(2):246.