

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

**Facultad de Medicina
División de Estudios de Postgrado
Hospital Español de México**

**RETIRO DE LA ISQUEMIA PREVIO AL CIERRE
EN ARTROPLASTÍA TOTAL DE RODILLA:
Un mejor Método.**

TESIS

**PARA OBTENER EL TÍTULO EN LA
ESPECIALIDAD EN:**

ORTOPEDIA

PRESENTA:

DR VLADIMIR VATZLAR PONCE TOVAR

ASESOR DE TESIS

DR FELIX I. GIL ORBEZO
Jefe del Servicio de Ortopedia del Hospital Español
de México

DR ALFREDO SIERRA UNZUETA
Jefe de Enseñanza del Hospital Español de México

MÉXICO, D. F.

MAYO

2008



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

Padres:

Por su apoyo, guía, cariño y
porque me enseñaron el valor
de la vida y los principios.

Esposa:

Por ser compañera, leal y
fuerte...a mí lado en la lucha y
superación.

Hijo:

Por ser la vertiente inagotable de
fuerza y amor.

ÍNDICE

I.	RESUMEN	4
II.	INTRODUCCIÒN	5
III.	MARCO TEÓRICO	6
IV.	OBJETIVO	7
V.	MATERIAL Y MÉTODOS	7
VI.	TÉCNICA	8
VII.	RESULTADOS	10
VIII.	COMPLICACIONES	18
IX.	DISCUSIÓN	19
X.	BIBLIOGRAFÍA	21

I. Resumen

Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal y aleatorio incluyendo 46 artroplastías totales de rodilla en 43 pacientes, dividiéndolos en 2 grupos: A se les retiró la isquemia realizando hemostasia antes de cerrar la herida quirúrgica y B se les retiró la isquemia después de cerrar y colocar un vendaje almohadillado. El método estadístico utilizado fue la t de Student. Se encontraron los siguientes valores: hemoglobina prequirúrgica 14.21 g/dl para grupo A y 14.28 g/dl grupo B; hemoglobina a las 24/48 hrs. 10.04/10.1 g/dl grupo A y 10.28/10.3 g/dl grupo B; sangrado total 743.2 CC grupo A y 692.5 cc grupo B; y paquetes transfundidos 2 en el grupo A y 1.8 en el grupo B. En estos valores no se encontró diferencia significativa, sin embargo una de las complicaciones que se encontró en el grupo B fue un sangrado importante en el post quirúrgico inmediato que requirió reintervención, suponemos que dicha complicación pudo evitarse liberando de forma temprana la isquemia. Concluimos que el retirar la isquemia de manera temprana no presenta diferencia estadísticamente significativa, pero al igual que otros autores si encontramos ventajas clínicamente, lo que sugiere la necesidad de ampliar un estudio en este sentido.

II. Introducción

El reemplazo total de la rodilla, llamada también artroplastia de rodilla, es un tipo de cirugía mayor en la cual las partes deterioradas de la articulación son removidas y reemplazadas con piezas artificiales llamadas prótesis. En los últimos 30 años, desde que el reemplazo total de la rodilla fue hecha por primera vez en los Estados Unidos, ha habido muchos cambios en el diseño de diferentes tipos de prótesis.

Los avances recientes desarrollados en los últimos 25 a 30 años en el campo de reemplazo de articulaciones, han permitido ofrecer a los pacientes que sufren de dolor severo en la articulación de la rodilla, la capacidad de poder llevar adelante una vida activa sin o con solo un dolor mínimo en la articulación afectada.

III. Marco teórico

La mayoría de los cirujanos usan isquemia para realizar una artroplastía total de rodilla por que facilita la colocación de los implantes y asegura un mejor cementado (1, 2). El uso de isquemia por periodos prolongados se asocia a lesiones neurológicas y un mayor dolor post quirúrgico (3), por lo que en la actualidad se investigan nuevos métodos que permitan un campo quirúrgico limpio sin las complicaciones causadas por una isquemia prolongada (4). La presión utilizada en el torniquete debe ser suficiente para cohibir el sangrado transoperatorio (5), pero no excesiva ya que incrementa el dolor postoperatorio (6, 7).

Las alternativas actualmente utilizadas, como la anestesia epidural hipotensiva con epinefrina o el uso de ácido tranexámico se encuentran en estudio y su uso no se a generalizado (8, 9, 10). El efecto del ácido tranexámico es inhibir el sistema fibrinolítico, y por consiguiente disminuir el sangrado, pero se teme un incremento en el riesgo de trombosis (11).

La pérdida sanguínea es considerable en una artroplastía total de rodilla por lo que asegurar una buena hemostasia es esencial.

IV. Objetivo

El objetivo de este estudio es identificar los beneficios del retiro temprano de la isquemia en las artroplastias totales de rodilla.

V. Material y Métodos

El presente es un estudio prospectivo, longitudinal y aleatorio simple; efectuado en el servicio de ortopedia y traumatología del Hospital Español de México, en un periodo de tiempo comprendido entre diciembre del 2004 a diciembre del 2005. Se incluyeron en el estudio 43 pacientes a los que se les efectuó 46 artroplastías totales de rodilla, 13 (30%) pacientes masculinos y 30 (70%) femeninos, los que se dividieron en dos grupos: uno (A) a los que se les retiraba la isquemia antes de cerrar y se realizaba hemostasia y un segundo (B) a los que se les retiraba la isquemia después de cerrar y colocar un vendaje almohadillado. Se incluyeron los pacientes de forma aleatoria a cada grupo según fueron intervenidos. Se incluyeron todos los pacientes que se sometían a una artroplastia total de rodilla primaria por artrosis; se excluyeron las artroplastias de revisión, artrosis secundaria a fractura previa, artritis reumatoide y pacientes que hayan recibido tratamiento anticoagulante en los últimos 6 meses.

Participaron en el estudio tres cirujanos ortopedistas de nuestro servicio. De forma profiláctica se aplicó en todos los pacientes cefalotina 1g al momento de la inducción anestésica y se continuó con 1 g cada 8 horas durante las primeras 24 horas. Los pacientes alérgicos a los betalactámicos se les aplicaron clindamicina 600 mg durante la inducción anestésica y posteriormente 600 mg cada 12 horas por el mismo periodo de tiempo que el antibiótico mencionado previamente. El manejo del dolor en el postoperatorio fue similar en los dos grupos. Se empleó parecoxib 40 mg cada 12 horas aunado a ketorolaco 30 mg cada 8 horas o como alternativa a éste último clonixinato de lisina 100 mg cada 6 horas. Así mismo se utilizaron 40 mg subcutáneos de enoxiparina cada 24 horas y medias compresivas como profilaxis antitrombótica hasta la movilización activa del paciente.

El método estadístico utilizado fue la t de Student.

VI. Técnica

Durante la cirugía se utilizó un mango de isquemia aplicado en la mitad superior del muslo, realizando el vaciamiento sanguíneo con elevación del miembro inferior y posteriormente utilizando una venda elástica compresiva. El torniquete se insufló a una presión de 100 mmHg por arriba de la presión arterial media del paciente. El abordaje quirúrgico se realizó en piel a nivel de la línea media y profundizándose pararotuliano medial con capsulotomía convencional. Se colocaron prótesis de Scorpio (Stryker-Mahwah, New Jersey), Sulzer Médica (Protek-Austin, Texas) y Depuy (Jhonson & Jonson-Warsaw, Indiana) utilizando las medidas mencionadas en la **tabla 1**.

Grupo A

MARCA	FEMUR	TIBIA	RÓTULA	INSERTO
SCORPIO	Nº 9 30%	Nº 9 20%	Nº 5 10%	10 mm. 33,3%
	Nº 7 50%	Nº 7 50%	S/R 90%	15mm. 13,3%
	Nº 11 10%	Nº 11 10%	-----	13mm. 6,85%
	Nº 5 10%	Nº 5 20%	-----	12mm 6,8%
S. MÉDICA	Nº 2 80%	Nº 1 60%	Nº 2 40%	9mm. 20%
	Nº 1 20%	Nº 2 40%	Nº 1 60%	8mm 20%

Grupo B

MARCA	FEMUR	TIBIA	RÓTULA	INSERTO
SCORPIO	Nº 9 22,2%	Nº 9 33,3%	S/R 100%	10mm. 40%
	Nº 11 22,2%	Nº 11 22,2 %	-----	9mm. 26,6%
	Nº 13 11,1%	Nº 7 22,2%	-----	12mm. 13.3%
	Nº 7 33.3%	Nº 2 22,2 %	-----	8mm, 6,7%
	Nº 5 11,1%	-----	-----	11mm. 6.7%
S. MEDICA	Nº 1 80%	Nº 3 100%	Nº 1 100%	
	Nº 2 20%	-----	-----	
DePuy	Nº 3 100%	Nº 3 100%	-----	

S/R=Sin componente rotuliano

TABLA 1.- Componentes protésicos utilizados

Antes del cierre de la herida quirúrgica se colocó un drenaje aspirativo de $\frac{1}{4}$ de pulgada de diámetro en la cavidad articular, el cual se retiró cuando el gasto era menor a 20 cc en 24 horas. Así mismo se cuantificó el sangrado transoperatorio, el tiempo quirúrgico, el gasto del drenaje y el sangrado total.

Los parámetros de laboratorio utilizados fueron la hemoglobina prequirúrgica, la hemoglobina a las 24 y 48 horas de la cirugía. También se cuantificaron los paquetes globulares transfundidos. El criterio para transfusión fue todos aquellos pacientes que presentaron una hemoglobina inferior a 9 g/dl.

VII. Resultados

Los 2 grupos fueron similares en edad, hemoglobina prequirúrgica $P=0,2$; prótesis utilizada y sangrado total $P=0.2$. . (tabla 2). El tiempo que se dejó el drenaje aspirativo no presentó diferencias estadísticamente significativas.

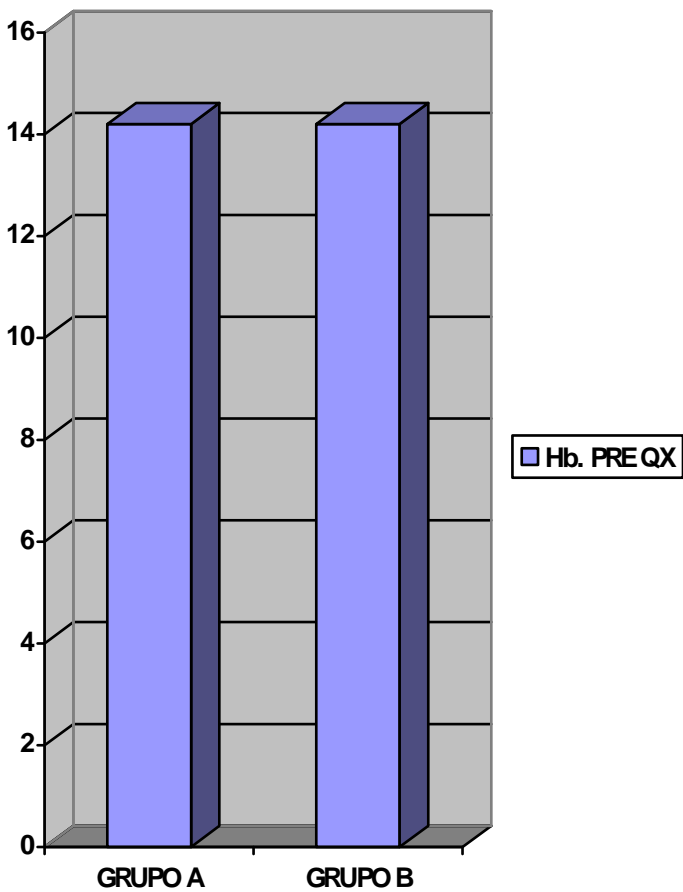
GRUPO A

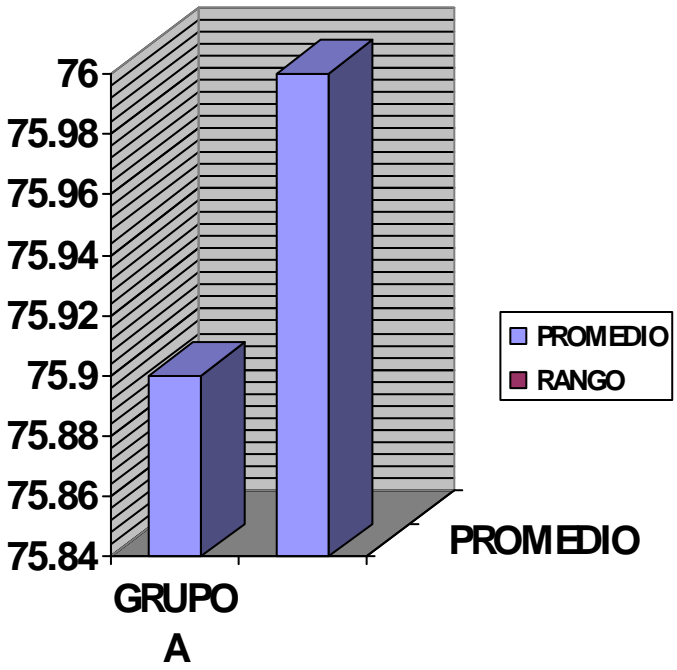
	PROMEDIO	RANGO	VAL. ESTADÍSTICO
EDAD (años)	75.9	51-86	-----
Hb PRE QX (g/dl)	14.2	11.7-17.4	P= 0.2
SANG. TOTAL (cc)	743.2	270-1485	P= 0.2

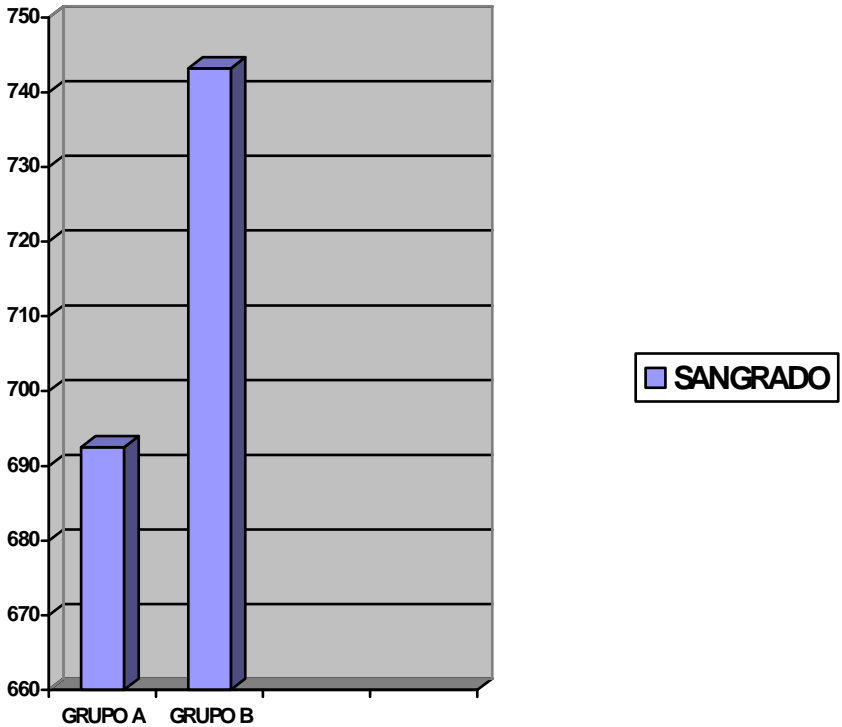
GRUPO B

	PROMEDIO	RANGO	VALOR ESTADÍSTICO
EDAD (años)	76	55-85	
Hb PRE QX (g/dl)	14.2	12.8-17.1	P= 0.2
SANG. TOTAL (cc)	692.5	218-1830	P= 0.2

TABLA 2.- Datos clínicos de los pacientes en ambos grupos







La hemoglobina pre quirúrgica en ambos grupos fue similar, grupo A 14.21 g/dl y grupo B de 14.28 g/dl con un valor estadístico de $P= 0.2$ (tabla2).

En cuanto al sangrado total (sangrado transoperatorio+drenaje) se obtuvo un promedio de 743.2 cc con rango 270-1485 cc para el grupo A y 692.5 cc con rango 218-1830 cc para el grupo B con un valora estadístico de $P= 0.2$ (tabla 2).

La hemoglobina a las 24 horas de postoperatorio en el grupo A fue de 10.04 g/dl en promedio, con rangos de 7,6 a 13.9 g/dl y para el grupo B de 10.28 g/dl en promedio, con rangos de 7,4 a 12,7 g/dl, no encontrándose diferencia estadísticamente significativa $P= 0.2$ (tabla 3). Para la hemoglobina a las 48 horas el promedio para el grupo A fue de 10.1 g/dl con rangos de 7.4 a 14.0 g/dl y para el grupo B 10.3 g/dl con rangos de 8.2 a 12.9 g/dl; no encontrándose diferencia estadística significativa $P= 0.2$ (tabla 3).

El promedio de paquetes globulares transfundidos en el grupo A fue de 2 con un rango de 0 a 5 y en el grupo B 1.8 con un rango de 0 a 4, sin presentar diferencia estadísticamente significativa $P= 0.2$ (tabla 3).

GRUPO A

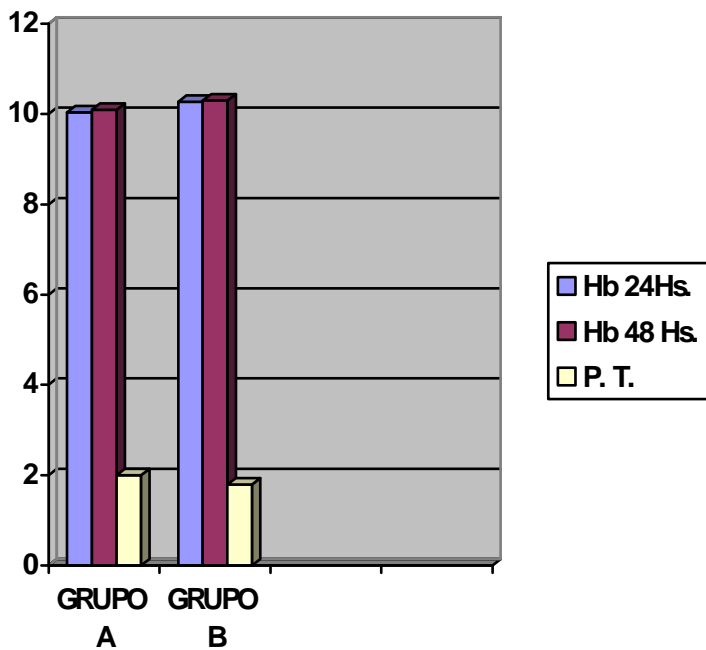
	PROMEDIO	RANGO	VAL. ESTADÍSTICO
Hb A LAS 24 HR (g/dl)	10.04	7.6-13.9	$P= 0.2$
Hb A LAS 48 HR (g/dl)	10.1	7.4-14.0	$P= 0.2$
PG TRASNFDINDIDOS	2	0-5	$P= 0.2$

GRUPO B

	PROMEDIO	RANGO	VAL ESTADÍSTICO
Hb A LAS 24 HR (g/dl)	10.28	7.4-12.7	P= 0.2
Hb LAS 48 HR (g/dl)	10.3	8.2-12.9	P= 0.2
PG TRANSFUNDIDOS	1.8	0-4	P= 0.2

PG=Paquetes globulares

TABLA 3.- Datos clínicos de los pacientes en ambos grupos



VIII. Complicaciones

En el grupo A, uno de los pacientes fue reintervenido por presentar una contractura en flexión a las tres semanas del procedimiento resolviéndose dicha complicación. En el grupo B, un paciente se intervino por segunda ocasión a las dos horas de postoperado por presentar un sangrado de 1200cc, encontrándose vasos de mediano calibre con sangrado activo, realizándose hemostasia con lo

que se logró resolver la complicación. Un paciente del grupo B presentó una infección de la herida quirúrgica, por lo que se realizó un aseo quirúrgico a los 10 días de la intervención con lo que se logro control del proceso infeccioso.

IX. Discusión

En un estudio realizado por Barwel (3) se demostró que no existe diferencia significativa entre el tiempo quirúrgico y la disminución de hemoglobina a las 48 horas de postoperado, cuando se libera de manera temprana la isquemia; pero si se encontró menor dolor postoperatorio, mejores rangos de movimiento y menores complicaciones en la herida quirúrgica en los pacientes que se liberó la isquemia previo al cierre. De la misma manera Abdel –Salam (2) comparando la aplicación o no del torniquete durante la cirugía no encontró diferencia en el tiempo quirúrgico y la pérdida sanguínea; pero si encontró que los pacientes en los que no se uso el torniquete presentaban menos dolor postoperatorio.

Burkart (12), Widman (13) y Hersekli (14) encontraron que el retiro de la isquemia de manera temprana no tiene ningún beneficio al compararse las pérdidas sanguíneas y la necesidad de transfusión. Schuh (15) obtuvo los mismos resultados, pero observó una mayor incidencia de trombosis venosa profunda en los pacientes que no se retiró la isquemia para realizar hemostasia.

En el trabajo publicado por Gutiérrez-Álamo se vio que retirar la isquemia antes de cerrar permite comprobar la indemnidad de los grandes vasos y controlar rápidamente una hemorragia mayor (16).

Henderson (17) encontró que si se libera el torniquete después de cerrar la herida quirúrgica se obtiene una menor pérdida sanguínea, teniendo esta sangre en el drenaje postoperatorio y por consiguiente aumentándose la posibilidad de transfusión autóloga. De esta manera se reduce el uso de sangre de banco, disminuyendo el número de infecciones así como el tiempo intrahospitalario (18, 19).

En nuestro estudio no encontramos diferencia significativa en los niveles de hemoglobina postoperatoria y la pérdida sanguínea entre el grupo que se liberó la isquemia para realizar hemostasia y el grupo que se liberó la isquemia posterior al cierre. En cuanto a los paquetes transfundidos se presenta de forma similar en ambos grupos $P= 0.2$. Una de las complicaciones que se encontró en el grupo B fue un sangrado importante en el post quirúrgico inmediato que requirió reintervención, suponemos que dicha complicación pudo evitarse liberando de forma temprana la isquemia.

Nosotros concluimos que el retirar la isquemia de manera temprana no presenta diferencia estadísticamente significativa en cuanto al sangrado y necesidad de transfusión en comparación con el retiro posterior al cierre; pero al igual que otros autores si encontramos ventajas clínicamente. Lo que sugiere la necesidad de ampliar un estudio en este sentido.

En este estudio no se recibió ningún beneficio de un grupo comercial relacionado de manera directa o indirecta con este artículo.

X. Bibliografía

1. Wakankar HM, Nicholl JE, Koka R, D'Arcy JC. The tourniquet in total knee arthroplasty: a prospective, randomised study. *J. Bone Joint Surg (Br)* 1999;81 (B): 30-3.
2. Abdel-Salam A, Eyres KS. Effects of tourniquet during total knee arthroplasty: a prospective randomized study. *J. Bone Joint Surg (Br)*1995; 77 (B): 250-3.
3. Barwell NJ, Anderson G, Hassan A, Rawlings I. The effects of early tourniquet release during total knee arthroplasty: a prospective randomized double-blind study. *J. Bone Joint Surg (Br)*. 1997; 79 (B): 265-8.
4. Christodoulou AG, Ploumis AL, Terzidis IP, Chantzidis P, Metsovitis SR. The role of timing of tourniquet release and cementing on perioperative blood loss in total knee replacement. *Knee*. 2004; 11(4): 313-7.
5. Ishii Y, Matsuda Y. Effect of tourniquet pressure on perioperative blood loss associated with cementless total knee arthroplasty . *Arthroplasty* 2005; 20(3): 325-9.
6. Worland RL, Arredondo J, Angeles F. Thigh pain following tourniquet application in simultaneous bilateral total knee replacement arthroplasty. *J Arthroplasty* 1997; 12: 848.
7. Manen BF, Novellas CM, Angeles CM. Effect of ischemic tourniquet pressure on the intensity of postoperative pain. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2002; 49:131.
8. Kiss H, Raffl M, Neumann D, Hutter J, Dorn U. Epinefrine-augmented hypotensive

- epidural anesthesia replaces tourniquet use in total knee replacement. *Clin. Orthop. Rel. Res.* 2005 ; 436: 184-9.
9. Cid J, Lozano M. Tranexamic acid reduces allogeneic red cell transfusions in patients undergoing total knee arthroplasty: result of a meta-analysis of randomized controlled trials. *Transfusion* 2005; 45(8): 1302-7.
 10. Hynes M, Calder P, Scott G. The use of tranexamic acid to reduced blood loss during total knee arthroplasty. *Knee.* 2003; 10(4): 375-7.
 11. Orpen NM, Little C, Walker G, Crawford E. Tranexamic acid reduces early post-operative blood loss after total knee arthroplasty: a prospective randomized controlled trial of 29 patients. *Knee* 2006; 13(2): 106-10.
 12. Burkart BC, Bourne RB, Rorabeck CH, Kirk PG, Nott L. The efficacy of tourniquet release in blood conservation after total knee arthroplasty. *Clin Orthop Rel Res* 1994; 299: 147-52.
 13. Widman J, Isacson J. surgical hemostasis after tourniquet release does not reduce blood loss in knee replacement: a prospective randomized study of 81 patients. *Act Orthop Scan* 1999; 70(3): 268-70
 14. Hersekli MA, Akpınar S, Ozkoc G, Ozalay M, Uysal M, Cesur N, Tandogan RN. The timing of tourniquet release and its influence on blood loss after total knee arthroplasty. *International Orthopaedics* 2004; 28(3): 138-41.
 15. Schuh A, Hausel M, Salminen S. Effect of tourniquet use on blood loss in total knee
-

- arthroplasty. Zentralblatt fur Chirurgie 2003; 128(10): 866-70.
16. Gutiérrez-Álamo. Isquemia y hemostasia en artroplastía total de rodilla. Revista Digital de la Sociedad Española de Rodilla. 2000; (9).
 17. Henderson MS, Newman JH, Hand CG. Early tourniquet release during total knee arthroplasty. J Bone Joint Surg (Br) 1998; 80(B): 372.
 18. Newman JH, Bowers M, Murphy J. The clinical advantage of autologous transfusion: a randomized , controlled study after knee replacement. J Bone Joint Surg (Br) 1997; 79(B): 630-2.
 19. Majkowski RS, Currie IC, Newman JH. Postoperative collection and reinfusion of autologous blood in total knee arthroplasty. Annals of the Royal College of Surgeons of England 1991; 73(6): 381-4.
 20. Jorn LP, Lindstrand A, Toksvig-Larsen S, Tourniquet release for hemostasis increases bleeding: a randomized study of 77 knee replacements. Act. Orthop Scan. 1999; 70(3): 265-7.
 21. Iorio R, Healy WL. Tourniquet use during total knee arthroplasty did not reduce total blood loss. J. Bone Joint Surg (Am). 2001; 83 (A): 1282-4.