



Artigo Original

Variação sanguínea nas artroplastias de joelho com e sem o uso de garrote[☆]



Marco Felipe Francisco Honorato de Barros*, Evandro Junior Christovam Ribeiro e Rafael Gomes Dias

Hospital Regional de Presidente Prudente, Presidente Prudente, SP, Brasil

INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 6 de setembro de 2016

Aceito em 4 de outubro de 2016

On-line em 21 de janeiro de 2017

Palavras-chave:

Artroplastia do joelho

Perda sanguínea cirúrgica

Transfusão sanguínea

Torniquetes

R E S U M O

Objetivo: Avaliar a diferença entre a perda sanguínea total em pacientes submetidos à artroplastia total do joelho com e sem o uso de garrote.

Métodos: Estudo de coorte retrospectivo, com análise dos prontuários de pacientes submetidos a artroplastia primária total de joelho em 2015, com e sem o uso de garrote. Comparou-se a variação de hemoglobina (HB) e hematócrito (HT) no pré- e pós-operatório entre os dois grupos.

Resultados: Foram incluídos 117 pacientes submetidos a artroplastia total de joelho primária, idade mínima de 33 e máxima de 86 anos, com média de 67; em 64,1% das cirurgias, foi usado garrote e em 35,9%, não. No pré-operatório, a média da HB no Grupo 1 foi de 13,08; no Grupo 2, 12,97 ($p=0,435$). No pós-operatório, a média da HB no Grupo 1 foi de 11,64; no Grupo 2, 10,93 ($p=0,016$). A variação da HB no Grupo 1 foi de 1,44; no Grupo 2, de 2,04 ($p=0,025$). No pré-operatório, a média do HT no Grupo 1 foi de 38,96; no Grupo 2, de 39,01 ($p=0,898$). No pós-operatório, a média do HT no Grupo 1 foi de 34,47; no Grupo 2, de 32,19 ($p=0,005$). A variação do HT no Grupo 1 foi de 4,49; no Grupo 2, de 6,82 ($p=0,001$). Dos pacientes, 21 receberam transfusão de CH (concentração de hemácias), por HB abaixo de 8 ou sintomas clínicos, sete do Grupo 1 (9,3% do total intragrupo) e 14 do Grupo 2 (33,3% do total intragrupo) com $p=0,001$.

Conclusão: Nos pacientes submetidos a artroplastia total de joelho primária com o uso de garrote, ocorreu uma menor variância dos índices hematimétricos e um menor número de transfusões sanguíneas foi necessário.

© 2016 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

[☆] Trabalho desenvolvido no Hospital Regional de Presidente Prudente, Serviço de Ortopedia e Traumatologia, Presidente Prudente, SP, Brasil.

* Autor para correspondência.

E-mail: marcofelipebarros@hotmail.com (M.F. Barros).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rbo.2016.10.005>

0102-3616/© 2016 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Blood level changes in total knee arthroplasty with and without a tourniquet

A B S T R A C T

Keywords:

Knee replacement arthroplasty
Surgical blood loss
Blood transfusion
Tourniquets

Objective: To evaluate the difference between the total blood loss in patients undergoing primary total knee arthroplasty with and without the use of tourniquet.

Methods: A retrospective cohort study, with analysis of medical records of patients undergoing primary total knee arthroplasty in 2015, with and without the use of a tourniquet. Comparison was performed of hemoglobin (HB) and hematocrit (HT) variation in the complete blood count (CBC) during the pre- and post-operative period between the two groups. **Results:** There were 117 patients undergoing primary total knee arthroplasty included, minimum age of 33 and maximum of 86 years, with a mean of 67 years. 64.1% of the surgeries used a tourniquet and 35.9% did not. The mean preoperative HB in Group 1 was 13.08 and 12.97 in Group 2 ($p=0.435$). The mean postoperative HB in Group 1 was 11.64 and 10.93 in Group 2 ($p=0.016$). The variation of HB in Group 1 was 1.44 and 2.04 in Group 2 ($p=0.025$). The mean preoperative HT in Group 1 was 38.96 and 39.01 in Group 2 ($p=0.898$). The mean postoperative HT in Group 1 was 34.47 and 32.19 in Group 2 ($p=0.005$). The variation of HT in Group 1 was 4.49 and 6.82 in Group 2 ($p=0.001$). A total of 21 patients received transfusions RCC (red cell concentrates), as a result of HB below 8 g/dL or clinical symptoms, respectively, representing seven of Group 1 (9.3% of total intra-group) and 14 of Group 2 (33.3% of total intra-group), with $p=0.001$.

Conclusion: In patients undergoing primary total knee arthroplasty using a tourniquet, a lower variance in the hematimetric indices was observed and fewer blood transfusions were necessary.

© 2016 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introdução

A artroplastia total de joelho (ATJ) é um procedimento com excelentes resultados no tratamento das patologias degenerativas do joelho, porém não é isento de complicações,¹ está associado a uma grande perda de sangue, que pode chegar a valores iguais ou superiores a 1,5 litro, situação em que a transfusão sanguínea se torna inevitável.²

As complicações dependem de fatores relacionados ao paciente, ao ambiente e à técnica cirúrgica.³ Para diminuir o número de transfusões sanguíneas em ATJ alguns cuidados têm sido descritos para a minimização do sangramento transoperatório e pós-operatório, como a oclusão do orifício de fresagem femoral com enxerto ósseo, o uso de torniquete pneumático e do dreno de sucção, a melhoria da técnica cirúrgica, o uso do ácido tranexâmico, a infusão local com norepinefrina e mais recentemente a colocação de gel com plaquetas na ferida operatória.⁴

Os pacientes ortopédicos têm uma contribuição relativamente elevada no consumo de sangue. No Reino Unido, por exemplo, 10% das unidades de concentrado de hemácias administradas nos hospitais são consumidas por pacientes ortopédicos. Dessas, 40% são usadas em pacientes submetidos a ATJ ou artroplastia total de quadril (ATQ).⁵

O uso de componentes de sangue homólogo está associado a um aumento da mortalidade e morbidade. Os riscos associados as transfusões homólogas incluem a transmissão de agentes infecciosos e riscos não infecciosos (tabela 1). As

Tabela 1 – Riscos infecciosos e riscos não infecciosos associados às transfusões de sangue homólogo⁶

Riscos infecciosos	Riscos não infecciosos
Vírus (ex.: vírus da imunodeficiência humana)	Reação transfusional aguda
Bactérias (ex.: <i>Staphylococcus aureus</i>)	Reação transfusional tardia
Parasitas (ex.: malária)	Reação febril não hemolítica
Prions	Reação alérgica
	Lesão pulmonar aguda associada à transfusão
	Doença do enxerto contra o hospedeiro
	Imunossupressão
	Purpura pós-transfusional
	Erros de transfusão

transfusões homólogas não estão isentas de riscos e estão associadas a efeitos adversos em 20% dos casos e a reações severas em 0,5%.⁶

No sentido de reduzir o elevado índice de transfusões sanguíneas nas ATJ, torna-se fundamental recorrer a estratégias que levem a uma menor perda sanguínea. O uso do torniquete no transoperatório permite ao cirurgião um campo sem sangue até a colocação dos componentes da prótese, melhora ainda a técnica de cimentação. O momento de sua retirada, entretanto, é motivo de controvérsias na literatura, pode ser feita no transoperatório, logo após a cimentação da prótese para a hemostasia direta da ferida, ou após a sutura e o curativo compressivo.⁴

O objetivo deste estudo é avaliar a diferença entre a perda sanguínea total em pacientes submetidos à artroplastia total do joelho com e sem o uso de garrote.

Material e métodos

Fez-se uma análise retrospectiva dos dados dos prontuários de 117 pacientes submetidos a artroplastia total de joelho unilateral, feitas pelo Departamento de Ortopedia e Traumatologia da nossa instituição, de janeiro de 2015 a dezembro de 2015. Todos os procedimentos foram feitos por uma equipe de cirurgias experientes em artroplastia total de joelho.

Usou-se como critério de inclusão os pacientes que apresentavam gonoartrose com indicação de artroplastia total de joelho, sem alterações de hemoglobina e hematócrito e de discrasia sanguínea nos exames pré-operatórios. Pacientes que faziam uso de medicações com potencial de alterar o sistema de coagulação sanguínea foram orientados a suspendê-las antes do procedimento cirúrgico e todos apresentaram coagulograma normal no dia do procedimento.

O procedimento cirúrgico foi feito através de via de acesso parapatelar medial, seguiram-se eversão e luxação lateral da patela, ressecção dos meniscos e ligamento cruzado anterior, corte femoral e tibial conforme técnica padronizada para as artroplastias do joelho. Os cortes femorais foram feitos com guia intramedular e os tibiais com guia extramedular. Todas as próteses foram cimentadas e o orifício femoral obliterado com enxerto ósseo. Após o procedimento, todos os pacientes permaneceram internados na enfermaria, foram coletados novos exames hematimétricos e profilaxia antitromboembolismo.

Os pacientes foram divididos em dois grupos, Grupo 1 com uso de garrote e Grupo 2 sem uso de garrote. O uso ou não do garrote foi determinado pela preferência do cirurgião. Para analisar a significância estatística das informações gerais e específicas, os pacientes foram divididos em quem se usou garrote na cirurgia ($n=75$) e em quem não se usou ($n=42$). Para avaliar a variância hematimétrica pré e pós-operatória foi aplicado o teste qui-Quadrado para variáveis qualitativas (sexo, lado operado e uso de CH) e o teste t de Student para variáveis quantitativas (HB e HT pré e pós-operatória e suas variações) com intervalo de confiança de 95%. Os dados foram analisados através do *software* Bioestat 5.3.

Resultados

Foram incluídos no estudo todos os 117 pacientes, o Grupo 1 foi composto por 75 (64,1%) e o Grupo 2 por 42 (35,9%). No Grupo 1 a idade variou entre 38 e 86 anos (média 67) e no Grupo 2 entre 33 e 82 (média 67). Em relação ao sexo, o Grupo 1 apresentou 55 mulheres e 20 homens e o Grupo 2 apresentou 30 mulheres e 12 homens. No Grupo 1 o lado D foi 46 e o lado E foi 29, no Grupo 2 o lado D foi 22 e o lado E foi 20. No pré-operatório a média da HB no Grupo 1 foi de 13,08 e no Grupo 2 foi de 12,97 ($p=0,435$). No pós-operatório a média da HB no Grupo 1 foi de 11,64 e no Grupo 2 foi de 10,93 ($p=0,016$). A variação da HB no Grupo 1 foi de 1,44 e no Grupo 2 foi de 2,04 ($p=0,025$). No pré-operatório a média do HT no Grupo 1 foi de 38,96 e no Grupo 2 foi de 39,01 ($p=0,898$). No pós-operatório a média do HT no Grupo 1 foi de 34,47 e no Grupo 2 foi de 32,19 ($p=0,005$).

A variação do HT no Grupo 1 foi de 4,49 e no Grupo 2 foi de 6,82 ($p=0,001$). Dos pacientes, 21 receberam transfusão de CH (concentração de hemácias), por HB abaixo de 8 ou sintomas clínicos, sete do Grupo 1 (9,3% do total intragrupo) e 14 do Grupo 2 (33,3% do total intragrupo) com $p=0,001$. Os grupos estão detalhados nas tabelas 2 e 3.

Discussão

A primeira artroplastia total do joelho (ATJ) foi feita em 1974. Desde então, está em permanente evolução, muda e melhora, apesar de ser um dos dois procedimentos ortopédicos mais bem-sucedidos na história da especialidade, ao lado da artroplastia do quadril.⁷

Segundo Vane e Ganem,⁸ nos traumas e nas grandes cirurgias, como a ATJ, em que há perda sanguínea aguda, a oxigenação é o principal indicador acerca da reposição volêmica. Assim, as transfusões podem ser feitas com sangue homólogo, cujo doador é estranho ao receptor, ou com sangue autólogo, quando o doador e o receptor são a mesma pessoa. Na maioria dos casos, a transfusão com sangue homólogo é a mais usada.⁸

O uso de componentes de sangue homólogo está associado a um aumento da mortalidade e da morbidade para além dos elevados custos financeiros que comporta. Hopewell et al.⁹ analisaram 32 estudos relacionados ao aumento da morbimortalidade após transfusões sanguíneas e concluíram que os pacientes que receberam concentrado de hemácia apresentaram uma incidência maior de complicações e mortalidade em relação aos que usaram outros métodos de compensação hemodinâmica.

As transfusões homólogas não estão isentas de riscos e estão associadas a efeitos adversos em cerca de 20% dos casos e a reações severas em 0,5%. Os riscos associados às transfusões homólogas incluem a transmissão de agentes infecciosos e riscos não infecciosos (quadro 1).⁶ No sentido de reduzir o elevado consumo de sangue homólogo por partes de pacientes submetidos a esses procedimentos cirúrgicos, torna-se fundamental recorrer a estratégias que levem a uma menor perda sanguínea que acarretará transfusão sanguínea.

Vários hospitais têm diferentes protocolos de transfusão. Alguns estudos recomendam transfusão se a concentração de hemoglobina cai abaixo de 10 g/dL. A *Consensus Development Conference*, em 1988, sugeriu que um nível de hemoglobina inferior a 8 g/dL deve ser o gatilho para transfusão de sangue.⁵ No entanto, o julgamento clínico adequado é imprescindível para decidir a necessidade de uma transfusão em vez de aderir aos valores laboratoriais sozinhos.^{5,10}

Trabalhos que analisam a perda sanguínea em artroplastia total de joelho e comparam métodos que levem a menor perda sanguínea são inúmeros. Smith e Hing¹¹ fizeram uma metanálise na qual 15 estudos foram incluídos (1.040 procedimentos de substituição total do joelho em 991 pacientes) e avaliaram o uso de garrote como medida de menor perda sanguínea. Em sua revisão constatou que a substituição total do joelho com um torniquete foi associada com uma redução significativa da perda de sangue transoperatória, em comparação com a cirurgia que não usou torniquete. Não houve diferenças significativas na perda total de sangue, perda de sangue

Tabela 2 – Pacientes em que foi usado garrote

Idade	Sexo	Lado operado	Usou garrote	B PRE	B POS	Varição HB	T PRE	T POS	Varição HT
64	F	Direito	Sim	3	10,6	2,4	39	31,4	7,60
74	F	Direito	Sim	4,3	13,9	0,4	41,4	39,7	1,70
76	F	Direito	Sim	11,1	12,8	-1,7	32,5	38,7	-6,20
79	F	Esquerdo	Sim	12,8	12	0,8	38,9	35,6	3,30
72	F	Esquerdo	Sim	13	11,8	1,2	36,8	33	3,80
68	F	Direito	Sim	12,8	10,3	2,5	38	30,5	7,50
62	F	Esquerdo	Sim	12	10,5	1,5	35,7	30,7	5,00
71	F	Direito	Sim	13,9	13,4	0,5	41	39,8	1,20
65	F	Direito	Sim	13,3	10,6	2,7	38,7	32,2	6,50
47	M	Direito	Sim	12,6	10,2	2,4	36,5	29,5	7,00
75	M	Esquerdo	Sim	14,8	14,7	0,1	42,5	42,2	0,30
72	F	Direito	Sim	10,3	10,3	0	30,5	31,6	-1,10
68	F	Esquerdo	Sim	13,9	11,1	2,8	38,9	33,7	5,20
59	F	Direito	Sim	13,6	12,5	1,1	42,7	36,5	6,20
60	F	Esquerdo	Sim	13,3	11,5	1,8	39,5	34,1	5,40
62	F	Direito	Sim	14	10,9	3,1	41,9	33,1	8,80
69	M	Direito	Sim	14,2	12,7	1,5	42,7	37,3	5,40
74	F	Esquerdo	Sim	12,3	11,9	0,4	36,9	35,7	1,20
66	M	Direito	Sim	14,4	12,6	1,8	40,9	35,8	5,10
69	M	Esquerdo	Sim	15,2	14,5	0,7	44,8	41	3,80
60	M	Esquerdo	Sim	13,9	12,5	1,4	40	34,5	5,50
75	F	Direito	Sim	11,9	11,5	0,4	34,6	33,5	1,10
64	F	Esquerdo	Sim	11,4	10,3	1,1	35,6	32,6	3,00
63	F	Esquerdo	Sim	14	13,4	0,6	40,4	38	2,40
71	M	Direito	Sim	14,5	11,6	2,9	40,4	31,9	8,50
77	F	Direito	Sim	13,9	12,6	1,3	40,3	36,8	3,50
52	F	Direito	Sim	12,3	11,6	0,7	35,3	33,4	1,90
76	M	Direito	Sim	12,9	12,1	0,8	41,1	39,3	1,80
59	F	Esquerdo	Sim	16,6	13,6	3	46,6	38,6	8,00
68	F	Direito	Sim	13,1	12,5	0,6	38,2	32,1	6,10
71	F	Direito	Sim	11,8	9,5 ^a	2,3	34,6	27	7,60
65	F	Esquerdo	Sim	12,2	12	0,2	35,9	33,8	2,10
72	F	Direito	Sim	12,8	11,1	1,7	38	32,1	5,90
71	F	Esquerdo	Sim	13,7	12,5	1,2	41	37,2	3,80
74	F	Direito	Sim	14	11,7	2,3	42	35,3	6,70
62	M	Esquerdo	Sim	15	12,4	2,6	44,4	37,1	7,30
69	F	Direito	Sim	15,3	12,6	2,7	46,4	39	7,40
59	F	Esquerdo	Sim	11,4	10,4	1	33,7	32,3	1,40
70	F	Direito	Sim	12,5	11	1,5	36,9	33,3	3,60
77	F	Direito	Sim	13,5	11,1	2,4	40	33,3	6,70
59	F	Direito	Sim	13	12	1	37,9	36,9	1,00
65	F	Direito	Sim	13,5	10,5	3	41,3	33,2	8,10
66	F	Esquerdo	Sim	14,5	14,4	0,1	42,8	42,5	0,30
67	F	Esquerdo	Sim	13,9	11,4	2,5	42,1	35,6	6,50
53	F	Direito	Sim	13,7	11	2,7	40,4	32,4	8,00
57	M	Direito	Sim	11,5	10,2	1,3	34,8	30,4	4,40
71	F	Esquerdo	Sim	12	10,5	1,5	36,4	32,6	3,80
73	F	Direito	Sim	12,1	11,5	0,6	36,4	30,2	6,20
66	F	Direito	Sim	10,4	9,9	0,5	33,7	29,3	4,40
49	F	Esquerdo	Sim	10,5	8,9 ^a	1,6	35,5	30,8	4,70
69	M	Direito	Sim	13,7	11,1	2,6	39,5	34	5,50
86	M	Direito	Sim	12,7	12,1	0,6	38,7	37,9	0,80
65	M	Direito	Sim	14,9	14,1	0,8	45,3	43,7	1,60
59	M	Direito	Sim	13,3	12	1,3	38,7	35,9	2,80
63	M	Esquerdo	Sim	11,7	9,5 ^a	2,2	37,2	31	6,20
59	F	Direito	Sim	10,6	9,5 ^a	1,1	32,5	30,2	2,30
66	F	Esquerdo	Sim	10,5	9,1 ^a	1,4	33,4	27,8	5,60
74	M	Direito	Sim	12,5	11,4	1,1	37,3	34,1	3,20
64	M	Esquerdo	Sim	13	12,1	0,9	39,1	32,4	6,70
38	M	Direito	Sim	15,5	14	1,5	46,7	42,3	4,40
78	M	Direito	Sim	15,6	14,2	1,4	45,3	42,5	2,80
64	F	Esquerdo	Sim	14,3	13,9	0,4	41,7	38,3	3,40
80	F	Direito	Sim	10,8	8,8 ^a	2	34,9	28,1	6,80
70	F	Direito	Sim	12,7	11,4	1,3	37,3	33,6	3,70
82	F	Direito	Sim	12,1	11,2	0,9	37,2	34	3,20

Tabela 2 – (Continuação)

Idade	Sexo	Lado operado	Usou garrote	B PRE	B POS	Varição HB	T PRE	T POS	Varição HT
70	F	Esquerdo	Sim	12,9	11	1,9	38,6	32,6	6,00
59	F	Direito	Sim	13,1	9,6 ^a	3,5	38,5	28,1	10,40
75	F	Esquerdo	Sim	12,3	10,4	1,9	36,3	29,3	7,00
72	F	Esquerdo	Sim	13,3	12,5	0,8	38,4	32	6,40
60	M	Direito	Sim	14,3	13,4	0,9	43	37,4	5,60
39	F	Direito	Sim	13,3	12,2	1,1	37,8	35,4	2,40
67	F	Esquerdo	Sim	12,3	10,6	1,7	36,3	31,3	5,00
70	F	Direito	Sim	13,3	9,8	3,5	39,8	29,6	10,20
72	F	Esquerdo	Sim	12,4	12,2	0,2	39,4	38,3	1,10
62	F	Direito	Sim	13,4	11,9	1,5	42,7	38,7	4,00
Média desvio padrão				13,08 ± 1,32	11,64 ± 1,41	1,44 ± 0,96	38,96 ± 3,51	34,47 ± 3,89	4,49 ± 2,80

^a Recebeu concentrado de hemácias.

Tabela 3 – Pacientes em que não foi usado garrote

Idade	Sexo	Lado operado	Usou garrote	B PRE	B POS	Varição HB	T PRE	T POS	Varição HT
75	M	Direito	Não	14,7	13,6	1,1	42,5	39,3	3,20
56	M	Direito	Não	14,8	11,4	3,4	42,3	33	9,30
64	F	Esquerdo	Não	9,8	8,8 ^a	1	29,6	26,1	3,50
65	F	Direito	Não	11,8	10,5	1,3	36	32,1	3,90
69	F	Esquerdo	Não	12,3	10,5	1,8	36,2	30,4	5,80
62	M	Direito	Não	13,5	12,4	1,1	40,2	36,5	3,70
71	F	Direito	Não	11,2	9,2 ^a	2	37	29,5	7,50
65	M	Direito	Não	16	11,6	4,4	46,5	33,8	12,70
33	F	Esquerdo	Não	12,5	11,3	1,2	40	34,2	5,80
73	M	Esquerdo	Não	14,8	13,7	1,1	49,9	38,1	11,80
82	F	Esquerdo	Não	12,9	9,4 ^a	3,5	39,1	27,5	11,60
69	F	Direito	Não	10,5	9,2 ^a	1,3	30,8	27,2	3,60
76	F	Direito	Não	11	9,3 ^a	1,7	34,2	29,4	4,80
47	F	Direito	Não	15,8	13,4	2,4	44,5	38,5	6,00
47	F	Esquerdo	Não	11,9	9,7 ^a	2,2	37,3	28,8	8,50
67	F	Direito	Não	13,9	9,5 ^a	4,4	39,9	27,3	12,60
66	F	Direito	Não	10,5	9,1 ^a	1,4	32,5	28,3	4,20
70	F	Esquerdo	Não	13,9	10,5	3,4	40,5	30,1	10,40
76	M	Direito	Não	15	13,1	1,9	42,5	38,4	4,10
64	F	Direito	Não	12,6	9 ^a	3,6	36,3	26	10,30
62	F	Direito	Não	12,4	11,2	1,2	36,8	33,4	3,40
68	M	Esquerdo	Não	13,4	13,4	0	37,9	31,1	6,80
74	F	Esquerdo	Não	13,6	8,3 ^a	5,3	40,1	24,2	15,90
72	F	Direito	Não	12,7	11,7	1	36	33,5	2,50
56	F	Esquerdo	Não	12,8	11,2	1,6	39,3	34,5	4,80
61	F	Direito	Não	12,9	10,3	2,6	39,7	31,3	8,40
76	M	Esquerdo	Não	12,7	11,6	1,1	39,6	35,7	3,90
60	M	Direito	Não	14,7	11,2	3,5	43,8	32,7	11,10
66	F	Esquerdo	Não	12,7	12,7	0	39,1	30	9,10
79	F	Esquerdo	Não	11,7	8,7 ^a	3	36,6	28,1	8,50
77	M	Esquerdo	Não	10,1	7,5 ^a	2,6	33,6	24,4	9,20
69	F	Esquerdo	Não	13,2	12,3	0,9	41,7	38,3	3,40
69	F	Direito	Não	13,7	12	1,7	42	37,3	4,70
67	F	Esquerdo	Não	12,5	9,8	2,7	39,7	30	9,70
71	F	Esquerdo	Não	11,2	9,2 ^a	2	37	29,5	7,50
49	M	Direito	Não	14,2	12,3	1,9	41,8	36,2	5,60
68	F	Direito	Não	13,5	12,6	0,9	37,6	36,2	1,40
67	F	Esquerdo	Não	11,1	9,5 ^a	1,6	34,6	29,8	4,80
65	F	Direito	Não	13,5	12,3	1,2	40	37	3,00
72	F	Esquerdo	Não	13,8	11,8	2	40,3	34,2	6,10
79	M	Esquerdo	Não	14,7	12,6	2,1	41,5	36,6	4,90
74	F	Direito	Não	14,3	11,5	2,8	41,9	33,5	8,40
Média desvio padrão				12,97 ± 1,52	10,93 ± 1,63	2,04 ± 1,17	39,01 ± 3,95	32,19 ± 4,18	6,82 ± 3,37

^a Recebeu concentrado de hemácias.

pós-operatório medido a partir de sistemas de drenagem, as taxas de transfusão de sangue, tempo de cirurgia e tempo de internação hospitalar entre os dois grupos. Heterogeneidade significativa foi observada em todos esses resultados.

O uso de torniquete pneumático em ATJ permite um campo exangue, o que facilita a dissecação de partes moles e cortes ósseos e melhora ainda a cimentação da prótese.¹² O momento da retirada do torniquete como melhor opção na preservação do estoque sanguíneo, entretanto, é controverso. Vasconcelos⁴ observou que a retirada do garrote transoperatório ou pós-operatório não mostrou diferença em perda sanguínea na comparação da variação de hemoglobina e hematócrito pré e pós-operatório.

Conclusão

Nos pacientes submetidos a artroplastia total de joelho primária com o uso de garrote, ocorreu uma menor variância dos índices hematimétricos e um menor número de transfusões sanguíneas foram necessárias.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

- Helito CP, Gobbi RG, Castrillon LM, Hinkel BB, Pécora JR, Camanho GL. Comparação entre Floseal[®] e eletrocautério na hemostasia após artroplastia total do joelho. *Acta Ortop Bras.* 2013;21(6):320-32.
- Cardoso RT, Souza Junior EF, Alves WC, Barbi Filho F. Artroplastia total do joelho: indicação de transfusão sanguínea de acordo com a variação hematimétrica e os sintomas clínicos de hipoperfusão. *Rev Bras Ortop.* 2014;49(5):507-12.
- Healy WL, Della Valle CJ, Iorio R, Berend KR, Cushner FD, Dalury DF, et al. Complications of total knee arthroplasty: standardized list and definitions of the Knee Society. *Clin Orthop Relat Res.* 2013;471(1):215-20.
- Vasconcelos JW, Vasconcelos GA. Avaliação da perda sanguínea na artroplastia total do joelho com e sem soltura do torniquete. *Acta Ortop Bras.* 2011;19(1):32-6.
- Singh VK, Singh PK, Javed S, Kumar K, Tomar J. Autologous transfusion of drain contents in elective primary knee arthroplasty: its value and relevance. *Blood Transfus.* 2011;9(3):281-5.
- Crescibene A, Martire F, Gigliotti P, Rende A, Candela M. Postoperative autologous reinfusion in total knee replacement. *J Blood Transfus.* 2015;2015:826790.
- Motta Filho GR, Cavanellas N. Artroplastia minimamente invasiva do joelho. *Rev Bras Ortop.* 2007;42(9):269-77.
- Vane LA, Ganem EM. Doação homóloga versus autóloga e substitutos da hemoglobina. In: Cavalcanti IL, Cantinho FAF, Assad AR, editors. *Medicina perioperatória.* Rio de Janeiro: Sociedade de Anestesiologia do Estado do Rio de Janeiro; 2006. p. 291-306.
- Hopewell S, Omar O, Hyde C, Yu LM, Doree C, Murphy MF. A systematic review of the effect of red blood cell transfusion on mortality: evidence from large-scale observational studies published between 2006 and 2010. *BMJ Open.* 2013;3(5).
- Claudio MM. Advances in understanding of tolerance of normovolemic anemia transfusion requirements in critically ill patients. In: 28th World Congress of the International Society of Hematology; 2000 Aug 26-30; Toronto, Canada.
- Smith TO, Hing CB. Is a tourniquet beneficial in total knee replacement surgery? A meta-analysis and systematic review. *Knee.* 2010;17(2):141-7.
- Christodoulou AG, Ploumis AL, Terzidis IP, Chantzidis P, Metsovitis SR, Nikiforos DG. The role of timing of tourniquet release and cementing on perioperative blood loss in total knee replacement. *Knee.* 2004;11(4):313-7.