

# Resultados de un programa de ahorro de sangre en prótesis de rodilla unilateral

## Results of a blood saving program in total knee replacement

A.J. PANISELLO SEBASTIÁ\*, J.A. GARCÍA ERCE \*\*, A. HERRERA RODRÍGUEZ\*, L. HERRERO BARCOS\*, A. MARTÍNEZ MARTÍN\*.

\*SERVICIO DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA Y \* SERVICIO DE HEMATOLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO MIGUEL SERVET

**Resumen.** La implantación de una prótesis de rodilla es un procedimiento que frecuentemente requiere reposición hemática en el postoperatorio inmediato. Entre las alternativas a la sangre alogénica, se ha propuesto la autodonación como una opción segura y efectiva; sin embargo, este procedimiento no está exento de controversia dada la anemia preoperatoria que supone para el paciente y el elevado coste de las unidades no utilizadas y, por tanto, desechadas. Se presentan los resultados obtenidos a lo largo de los últimos tres años con el uso no restrictivo de un programa de autotransfusión en pacientes en quienes se implantó una prótesis de rodilla unilateral. Las cifras obtenidas muestran una ligera reducción en la tasa de transfusión alogénica, pero con una eficiencia baja. Se plantean otras alternativas de reposición hemática y el perfil de pacientes que serían candidatos a seguir en un programa de autodonación.

**Summary.** Total knee replacement is a procedure that frequently need postoperative blood transfusion. Instead of allogeneic blood, predeposit autologous transfusion has been proposed as a safe and efficient choice; nevertheless, this procedure is not free of debate due to the anaemia caused to the patients and the high number of no-used, and lost, units. We report the results of a no restrictive program of blood autologous transfusion in patients having a knee replacement, in the period between 2001 to 2003. The numbers show a slight decrease in the rate of allogeneic blood transfusion; nonetheless, with a short effectiveness. We analyse other alternatives for blood transfusion and in what patients this procedure should be done.

**Introducción.** La implantación de prótesis unilateral de rodilla es una técnica quirúrgica que se asocia a una pérdida hemática que oscila entre 700 a 1000 cc en cirugía primaria, pudiendo alcanzar los 2000 cc en casos de cirugía de revisión. El porcentaje de pacientes en quienes se utiliza esta técnica que precisan reposición hemática oscila entre 4 a 46 % (1,2).

Sin embargo, esta práctica no está exenta de riesgos. La transfusión de sangre alogénica puede ser vehículo de enfermedades

infecciosas, con un riesgo de transmisión de VIH de 1 / 225.000 unidades transfundidas, para la hepatitis B de 1/200.000 y para la hepatitis C de 1/30.000 a 1/150.000. Las reacciones febriles postransfusionales ocurren entre el 1 a 3% de los casos y las reacciones hemolíticas de origen inmunológico suceden en 1 de cada 100.000 casos, frecuentemente atribuibles a errores burocráticos en el manejo de las unidades. Existe el riesgo de aloinmunización y se le atribuye una mayor incidencia

**Correspondencia:**

A. J. Panisello Sebastián  
C/ María Espinosa, 3, 1º O  
50018 Zaragoza  
e-mail: mdelgadam@meditex.es

de infecciones y una estancia hospitalaria más prolongada (3,4).

Para evitar los riesgos asociados a la transfusión de sangre alogénica tras la implantación de una prótesis total de rodilla (PTR), los cirujanos recomiendan a menudo la pre-donación de sangre autóloga. Esta práctica ha demostrado su utilidad en reducir el número de transfusiones alogénicas, pero la ausencia de criterios uniformes de pre-donación ha dado lugar a una enorme cantidad de unidades donadas desaprovechadas.

El propósito de este estudio es analizar de forma retrospectiva la eficiencia de un programa de pre-donación de sangre en pacientes en quienes se programó la implantación de una PTR unilateral y, además, determinar las variables que se asocian a un mayor riesgo de transfusión en este procedimiento quirúrgico.

**Material y método.** Se revisaron de forma retrospectiva la historia clínica, registros informáticos y fichas transfusionales de todos los pacientes intervenidos de PTR unilateral por un equipo quirúrgico entre los años 2001 a 2003, contabilizándose un total de 319 pacientes.

A partir de la historia clínica se determinó el diagnóstico motivo de la prototización, enfermedades acompañantes, examen físico, técnica quirúrgica, tipo de anestesia, hemograma preoperatorio y determinaciones postoperatorias, requerimientos transfusionales y evolución clínica.

Antes de la intervención todos los pacientes fueron remitidos al Banco de Sangre de nuestro centro para su posible inclusión en el programa de pre-donación. Se consideraron candidatos adecuados aquellos pacientes con edad menor de 75 años, que no presentaran enfermedades cardíacas inestables, infecciosas o neoplásicas, con niveles de hemoglobina en el examen preoperatorio entre 11- 13 mg/dl y que aceptaran su inclusión en el programa. El procedimiento incluía, de forma habitual, la obtención de un concentrado de hematíes, salvo en los casos en los que el cirujano preveía un procedimiento más complejo en cuyo caso se

solicitaban 2, ó excepcionalmente, más unidades. Los pacientes que entraron en el programa de pre-donación recibieron un suplemento de hierro oral de 150mg/día, ácido fólico 10 mg/día y Vit C 1 g/día durante las 4 semanas previas a la intervención.

La intervención se realizó utilizando anestesia raquídea en el 94.7% de los casos y general en los restantes. El tiempo quirúrgico fue de 86 minutos +/- 19 (rango 59 – 134). En todos los casos se realizó profilaxis antibiótica durante 48 horas y antitrombótica con heparinas de bajo peso molecular desde el día antes de la intervención hasta el 30º día postoperatorio. De forma habitual se colocaron 2 drenajes aspirativos, o 3 en miembros más voluminosos, que se retiraban a las 48 horas, momento en que comenzaba la rehabilitación pasiva de la movilidad de la rodilla.

Se consideraron criterios de no transfusión el estar ante un paciente hemodinámicamente estable, hemoglobina mayor de 8.5 mg/dl, hematocrito mayor de 27.5% y la ausencia de sangrado activo. El incumplimiento de uno de estos criterios se consideró indicación relativa de transfusión, y si se incumplían dos se consideró indicación absoluta.

Los datos fueron estadísticamente tratados utilizándose la prueba de Chi cuadrado para la comparación de porcentajes; para las medias la "t" de Student-Fisher para datos libres o apareados según conviniera, y el coeficiente de correlación de Pearson. Se consideró diferencia significativa cuando el p valor resultante era inferior de 0.05.

**Resultados.** Del total de 319 pacientes remitidos al servicio de Hematología, 225 fueron incluidos en el programa de auto-donación. Los 94 no incluidos se debieron a la presencia de enfermedades asociadas en 17 casos, hemoglobina superior a 14 mg/dl en 41 y a no desear entrar en este programa en los 33 restantes. Los diagnósticos que motivaron la intervención fueron gonartrosis en 301 pacientes, osteonecrosis en 11 y artritis reumatoide en 7. Los pacientes incluidos fueron 83 hombres y

236 mujeres, con edad media de 65.7 años (máx: 83; mín 49).

De los 225 pacientes incluidos en el programa, 177 donaron 1 unidad, 44 donaron 2 y en sólo 4 pacientes se extrajeron 3 unidades. La hemoglobina preoperatoria fue de 13.35 mg/dl.

De los 319 pacientes intervenidos, 131 (41%) fueron transfundidos al cumplir los criterios exigidos en este estudio. De los 94 que no donaron, 20 (18.8%) recibieron sangre alogénica (media 1.56 +- 0.26 unidades). De los 225 pacientes que donaron, 111 (49.3%) recibieron sangre autóloga, pero en 38 pacientes (16.8%) fue preciso, además, recibir sangre alogénica (media 0.43 +- 0.31 unidades).

Entre los pacientes que donaron hubo 114 (50.7%) que no precisaron ser transfundidos, motivando que existiera sangre desaprovechada en ese porcentaje de pacientes.

Para los pacientes que no donaron, la media de unidades de sangre alogénica transfundida fue de 0.52 (SD 0.28), siendo de 0.27 (SD 0.18) para aquellos que realizaron autodonación. Sin embargo, entre estos últimos la media de unidades recibidas procedentes de predepósito fue de 0.63 (SD 0.54), lo que sumado a la sangre alogénica, hace una media total de 0.90 (SD 0.76) unidades totales recibidas en el grupo de autotransfusión.

Para determinar las variables que motivaron que unos pacientes en programa de predonación tuvieran mayores requerimientos transfusionales y, por el contrario, otros no precisaran ser transfundidos se estudiaron las variables clínicas y biológicas de los pacientes incluidos en el programa. Se observó que en mujeres ( $p:0.01$ ), pacientes de mayor edad ( $p:0.02$ ), bajo peso ( $p:0.01$ ) y hemoglobina preoperatoria próxima a 11 mg/dl ( $p:0.02$ ) había mayor posibilidad de no completar el programa de autodonación y precisar sangre alogénica en el postoperatorio. Los varones y los pacientes con peso normal tenían mayor probabilidad de no precisar sangre alogénica.

**Discusión.** La donación de sangre autóloga antes de la PTR ha probado ser una técnica

efectiva para reducir las necesidades de transfusión de sangre alogénica en el postoperatorio y sus posibles complicaciones. No obstante, la sangre autóloga también puede provocar reacciones hemolíticas por errores transfusionales en el manejo de las unidades, con un riesgo de 1 entre 19.000 unidades (2,5,6).

Por otro lado, se ha observado una mayor tendencia a transfundir a aquellos pacientes con donación previa en la creencia de "devolver al paciente lo que es suyo". Hay pacientes que experimentan anemia tras la donación que les conduce a mayores necesidades transfusionales; y es una técnica aun ineficiente, con 40-56% de unidades desaprovechadas, cifra que en nuestro estudio se situó en el 23% (2,3,6).

El objetivo de este estudio ha sido cuantificar la efectividad de un programa de predonación para disminuir las necesidades de sangre alogénica tras PTR. En el grupo de pacientes que no entraron en el programa, se transfundió sangre alogénica en el 18.8%, cifra semejante a la de otros estudios (7-9) que oscilan entre el 4-33%. Sin embargo, en el grupo de pacientes con predonación, se transfundió sangre alogénica en el 16.8%, lo que arroja la inquietante cifra de haber reducido únicamente el 2% la tasa de transfusión alogénica para este procedimiento quirúrgico con el programa de autodonación. Cifras parecidas se han observado en otros estudios con autodonación en los que el porcentaje de transfusión de sangre alogénica alcanzaba el 15% (10). Con todo, la tendencia observada a lo largo de estos tres años fue hacia una menor incidencia de transfusión en ambos grupos de pacientes, los donantes y los no donantes, debido a un control más estricto de las indicaciones de transfusión.

Los datos obtenidos muestran que a mayor donación preoperatoria, mayores necesidades de transfusión y mayor consumo total de unidades, de ahí la tendencia a extraer únicamente una unidad, con objeto de no anemizar al paciente, y se utilizar sistemáticamente ayudas a la autodonación.

La escasa reducción en la tasa de transfusión de sangre alogénica, unido al elevado porcentaje de unidades de autotransfusión no aprovechadas hace pensar que el uso generalizado de este programa en todos los pacientes en quienes se va a implantar una prótesis total de rodilla no alcance los niveles de eficiencia que justifiquen su continuación con el diseño actual.

Coincidiendo con esta apreciación, se han desarrollado otros protocolos que, basados en la hemoglobina preoperatoria y las pérdidas estimadas para este procedimiento quirúrgico, hacen altamente predecible qué pacientes podrían ser candidatos a transfusión y así tratarlos preoperatoriamente con eritropoyetina (10,11) o mediante la reinfusión de la sangre procedente de los drenajes quirúrgicos y recogida en recuperadores (8,12).

En esta línea, en los últimos meses, y pendiente de valoración, se han modificado las pautas a seguir dentro del programa de ahorro de sangre en prótesis de rodilla. Los pacientes con hemoglobina preoperatoria por encima de 14 mg/dl, con altas probabi-

lidades de no precisar transfusión, no son objeto de tratamiento específico. Aquellos con cifras entre 12 a 13 mg/dl, son tratados mediante recuperador y reinfusión de la sangre drenada durante las primeras 6 horas postoperatorias. Sin embargo, en aquellos con cifras de hemoglobina en torno a 11 mg/dl se propone el uso de eritropoyetina, eventualmente asociando el recuperador en el postoperatorio. El programa de autodonación se mantiene únicamente en cirugía de revisión y en procedimientos primarios complejos en los que se prevea una mayor pérdida hemática, sólo en pacientes con hemoglobina mayor de 13 mg/dl en la determinación 1 mes antes de la intervención, siempre con ayuda farmacológica a la autodonación y, eventualmente, con administración de eritropoyetina.

Se considera que la aplicación de las nuevas pautas propuestas y el mantenimiento estricto de los criterios transfusionales pueda demostrar una eficiencia superior al de un programa no restrictivo de autodonación.

## Bibliografía

- Rama-Maceiras R, Acción-Barral M, González-Vazquez M, Fenández-Rosado B, Diéguez-Fernández M, López-Vila I.** Necesidades transfusionales durante intra y postoperatorio inmediato de la artroplastia de cadera y rodilla. Incidencia y factores asociados. *Rev Esp Anestesiología Reanimación* 1999; 46:445-52.
- Bong M, Patel V, Chang E, Issack P, Hebert R, Di Cesare P.** Risks associated with blood transfusion after total knee arthroplasty. *J Arthrop* 2004; 19:381-6.
- Bierbaum B, Callaghan J, Galante J, Rubash H.** An analysis of blood management in patients having a total hip or knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 1999; 81A:2-11.
- Vanderline E, Heal J, Blumberg N.** Autologous transfusion. *BMJ* 2002; 324:772-5.  
Lemos M, Healy W. Current concepts Review. Blood transfusion in orthopaedic operations. *J Bone Joint Surg* 1996; 78A:1260-70.
- Billote D, Glisson S, Green D, Wixson R.** A prospective, randomized study of preoperative autologous donation for hip replacement surgery. *J Bone Joint Surg* 2002; 84A:1299-304.
- García-Erce JA, Solano M, Cuenca J, Ortega P.** La hemoglobina preoperatoria como único factor predictor de las necesidades transfusionales en la artroplastia de rodilla. *Rev Esp Anestesiología Reanimación* 2002; 49:254-60.
- Zarin J, Grosvenor D, Schurman D, Goodman S.** Efficacy of intraoperative blood collection and reinfusion in revision total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 2003; 85A:2147-51.
- Pola E, Papaleo P, Santoliquido A, Gasparini G, Aulisa L, De Santis E.** Clinical factors associated with an increased risk of perioperative blood transfusion in nonanemic patients undergoing total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 2004; 86A:57-61.
- Pierson J, Hannon T, Earles D.** A blood-conservation algorithm to reduce blood transfusions after total hip and knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 2004; 86A:1512-7.
- Svarg M.** A strategy for reduction of blood loss in total hip endoprosthesis. *Acta Chir Traumatol Cech* 2002; 69:229-35.
- Hatzidakis A, Mendlick M, McKillip T, Reddy R, Garvin K.** Preoperative autologous donation for total joint arthroplasty: An analysis of risk factors for allogenic transfusion. *J Bone Joint Surg* 2000; 82A:89-101.