



ORIGINAL

Factores que incrementan el riesgo de transfusión sanguínea en los pacientes con fractura de cadera[☆]

J.L. Quijada*, P. Hurtado y J. de Lamo

Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica, Hospital Virgen de la Luz, Cuenca, España

Recibido el 25 de diciembre de 2009; aceptado el 19 de octubre de 2010

Disponible en Internet el 6 de enero de 2011

PALABRAS CLAVE

Fracturas de cadera;
Transfusión
sanguínea;
Factores de riesgo

Resumen

Objetivo: Determinar los factores que aumentan el riesgo de recibir una transfusión en pacientes con fractura de cadera.

Pacientes y método: Se revisaron 188 pacientes mayores de 64 años, ingresados con el diagnóstico de fractura de cadera, de forma prospectiva y consecutiva, durante un año. Se analizaron como potenciales factores de riesgo: la edad, sexo, tipo de fractura, tratamiento con fármacos antiagregantes plaquetarios y anticoagulantes, niveles de hemoglobina al ingreso, retraso en el procedimiento quirúrgico, comorbilidad asociada, duración de la cirugía y formación de los cirujanos. El número de unidades transfundidas y la fecha de transfusión se obtuvieron de la base de datos del banco de sangre. Se elaboró un modelo de regresión logística multivariante para controlar el efecto de las variables de confusión.

Resultados: Tras el análisis estadístico multivariante, sólo el nivel de hemoglobina al ingreso se mostró como un factor de riesgo para recibir una transfusión sanguínea ($p = ,000$; OR: 0.039; 95% CI: 0.012-0.124). Los niveles de hemoglobina inferiores a 11 g/dl al ingreso, incrementaron el riesgo de transfusión sanguínea en los pacientes con fractura de cadera.

Conclusión: Deben extremarse las medidas orientadas a disminuir el sangrado en todas las fases que comprende el tratamiento de estos pacientes.

© 2009 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Hip fractures;
Blood transfusion;
Risk factors

Factors that increase the risk of blood transfusion in patients with hip fractures

Abstract

Objective: To determine the risk factors associated with blood transfusion in patients with hip fractures.

Material and methods: We prospectively reviewed 188 consecutive patients -over 64 years old- admitted to our hospital with hip fractures during one year. Potential transfusion risk factors were recorded: age, gender, type of fracture, antiplatelet and anticoagulant drugs intake,

☆ El estudio ha sido aprobado por el Comité de Ética del Hospital Virgen de la Luz de Cuenca y autorizado por la Comisión de Investigación.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jlquijada@hotmail.com (J.L. Quijada).

admission haemoglobin levels, delay of surgery, associated comorbidities, duration of the surgical procedure and surgeon training model. Number of units transfused and date of transfusion were collected from blood bank database. Logistic regression analysis was performed in order to control the effect of confounding variables.

Results: After multivariate analysis, only haemoglobin levels on admission remained as a risk factor of allogenic blood transfusion in this group of patients ($p = .000$; OR: 0.039; 95% CI: 0.012-0.124). Haemoglobin levels below 11 g/dl on admission significantly increase the risk of undergoing allogenic blood transfusion in patients with hip fractures.

Conclusion: We strongly recommend maximizing the measures to prevent excessive bleeding in this group of patients.

© 2009 SECOT. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

Las fracturas de cadera suponen un importante problema de salud, debido a su elevada incidencia y morbi-mortalidad¹. Un número importante de pacientes que sufren una fractura de cadera, precisa durante el tratamiento una transfusión sanguínea. Por ello, predecir el riesgo de transfusión en los pacientes con fracturas de cadera en base a sus características previas tiene interés, pues hay una disminución de la supervivencia en el grupo de pacientes que reciben una transfusión² aunque es un aspecto controvertido^{3,4}. También se ha publicado un incremento en la incidencia de infecciones en los pacientes con fractura de cadera sometidos a transfusión sanguínea que se ha atribuido al efecto inmunomodulador de la sangre alogénica⁵. Por último lado, existe la sospecha de que se realizan un excesivo número de pruebas cruzadas en los pacientes con fracturas de cadera, lo que origina un consumo injustificado de recursos. El conocimiento previo del riesgo de transfusión podría ayudar a racionalizar el uso de estas técnicas, evitando la realización de pruebas cruzadas innecesarias en los pacientes con bajo riesgo de transfusión⁶.

Se han relacionado diferentes variables con la necesidad de efectuar una transfusión sanguínea en los pacientes que sufren fracturas de cadera, como son la edad⁷, la ingesta de salicilatos⁸, el tipo de fractura⁶ y los niveles de hemoglobina en el momento del ingreso^{6,9}. Otros factores, como el retraso en la cirugía, no han sido estudiados específicamente, pero podrían influir en la necesidad de transfusión. Demoras en el procedimiento quirúrgico superiores a 48 horas. Se asocian a un aumento significativo de la morbi-mortalidad^{10,11} aunque no todos los autores están de acuerdo¹².

Los efectos adversos provocados por la transfusión podrían empeorar el pronóstico en pacientes que sufren un retraso en el procedimiento quirúrgico, lo cual aportaría un argumento más para llevar a cabo la intervención lo antes posible.

El objetivo de nuestro estudio es determinar los factores que aumentan el riesgo de precisar una transfusión en pacientes mayores de 64 años de edad, con fractura de cadera y comprobar si el retraso en la cirugía superior a 48 horas es otro factor de riesgo. Con este modelo sería posible predecir los pacientes con fractura de cadera expuestos a un alto riesgo de necesitar una transfusión sanguínea.

Pacientes y método

Analizamos, de forma prospectiva, todos los pacientes mayores de 64 años con fractura de cadera, ingresados consecutivamente en nuestra unidad durante el año 2008 y sometidos a tratamiento quirúrgico. Fueron excluidos del estudio las fracturas patológicas y aquellos pacientes que fueron derivados desde otros centros. Todos recibieron profilaxis antitrombótica (enoxaparina, a dosis de 40 mg, cada 24 horas) que se interrumpió 12 horas antes de la cirugía. En los pacientes en tratamiento con antiagregantes plaquetarios la cirugía se retrasó una media de 4 días según el protocolo propuesto por el servicio de Anestesia en nuestro hospital.

Finalmente, recogimos 188 pacientes con fractura de cadera, pues nueve pacientes no cumplieron los criterios de inclusión. La edad media fue de 84 (DE: 7) años. El 80% de los pacientes fueron mujeres. El 56% de las fracturas fueron extracapsulares. Un 42% de los pacientes fueron sometidos a una transfusión sanguínea, de las cuales un 20% se realizaron en el período preoperatorio. En todos los pacientes se siguió la misma indicación quirúrgica según el tipo de fractura, artroplastia bipolar en las fracturas intracapsulares y enclavado intramedular en las extracapsulares.

En todos los pacientes se cumplimentó un cuestionario mediante entrevista personal y revisión de la historia clínica. Registramos, al ingreso, los factores sociodemográficos (edad y sexo), ingesta de fármacos antiagregantes plaquetarios y anticoagulantes orales, comorbilidad asociada y niveles de hemoglobina en el momento de la admisión. De los factores relacionados con la cirugía se consignaron el retraso en la intervención quirúrgica, la duración del procedimiento quirúrgico y la modalidad de formación de los cirujanos según fuesen de formación MIR o no.

El número de unidades transfundidas y la fecha de la transfusión se obtuvieron de la base de datos del banco de sangre del hospital. No se aplicó ningún protocolo para seleccionar los pacientes que necesitaron transfusión por lo que la decisión fue tomada por el facultativo responsable en base a la historia clínica y las pruebas de laboratorio.

Todas las variables fueron previamente transformadas en dicotómicas para un mejor ajuste a la realidad clínica. En primer lugar se llevó a cabo un análisis univariante mediante la prueba de Chi-Cuadrado (para algunas variables se sustituyó por el test exacto de Fisher), con el fin de determinar la

Tabla 1 Análisis univariante de los factores de riesgo de transfusión

	Transfusión (%)	valor de p
<i>Edad (sí/no)</i>		
> 75 años	43,6/30,4	0,229
> 85 años	41,6/42,3	0,915
<i>Sexo (hombre/mujer)</i>	44,7/41,3	0,704
<i>Tipo de fractura (intra/extracapsular)</i>	29,3/51,9	0,002
<i>Antiagregantes (sí/no)</i>	38,6/44,1	0,460
<i>Anticoagulantes orales (sí/no)</i>	52,6/40,8	0,323
<i>Clopidogrel (sí/no)</i>	28,6/43,1	0,401
<i>Retraso cirugía (sí/no)</i>		
> 24 horas	45,9/26,7	0,182
> 48 horas	48,5/31,8	0,055
<i>ASA (II-III/IV-V)</i>	42,2/47,8	0,508
<i>Comorbilidad (sí/no)</i>		
No	42,9/41,6	0,869
> 1	46,2/39,8	0,404
> 2	45,0/41,7	0,814
<i>Nivel hemoglobina preop, (< 11/≥ 11)</i>	87,5/25,4	0,000
<i>Duración cirugía (< 1 hora/≥ 1 hora)</i>	45,2/43,8	0,872
<i>Formación cirujano (MIR/no MIR)</i>	37,0/47,0	0,222

existencia de asociación estadística entre los diferentes factores y la necesidad de transfusión sanguínea. En un segundo paso, aquellas variables que presentaron un p-valor inferior a 0,1 en el análisis univariante fueron incluidas en el modelo de regresión logística multivariante para controlar el efecto de las potenciales variables confusoras.

Para cada grupo se calculó la probabilidad de transfusión (PT) y el índice transfusional (IT), es decir, el número de unidades transfundidas de media por paciente en riesgo de ser transfundido. El análisis estadístico se realizó con el paquete SPSS (versión 15.0).

Resultados

Tras el análisis univariante, el tipo de fractura ($p = 0,002$) y los niveles de hemoglobina en el momento del ingreso ($p = 0,000$) mostraron asociación estadística con recibir una transfusión sanguínea. El retraso en la cirugía superior a 48 horas quedó en el límite de la significación estadística ($p = 0,055$) (tabla 1).

Sin embargo, tras la aplicación del modelo de regresión logística multivariante, solo el nivel de hemoglobina al ingreso persistió como factor de riesgo de precisar una transfusión sanguínea ($p = 0,000$; OR: 0,039; IC de OR al 95%: 0,012-0,124) (tabla 2).

La PT en los pacientes con hemoglobina al ingreso inferior a 11 g/dl fue del 87% mientras que la del grupo con hemoglobina mayor o igual a 11 g/dl fue del 27%. El IT fue de 2,29 unidades/paciente en el primer grupo frente a 0,62

Tabla 2 Modelo de regresión logística multivariante

Variables	OR	OR (IC al 95%)	valor de p
Edad	1,027	0,972-1,086	0,344
Sexo	0,574	0,240-1,373	0,212
Tipo de fractura	1,251	0,575-2,724	0,573
Retraso en la cirugía > 48 horas	1,847	0,743-4,589	0,186
Hemoglobina al ingreso > 11 g/dl	0,039	0,012-0,124	0,000

en el segundo. Ambas diferencias fueron estadísticamente significativas ($p = 0,000$) en los dos casos es redundante.

Discusión

De acuerdo con los resultados del estudio, sólo el nivel de hemoglobina en el momento del ingreso predice la necesidad de transfusión cuando se controlan otras variables como el tipo de fractura y el retraso de la cirugía.

Dillon et al⁶ encontraron que la media de hemoglobina al ingreso de los pacientes que precisaron transfusión era de 11,2 g/dl, comparada con los 12,7 g/dl en el grupo de los que no fueron transfundidos. Adunsky et al⁹ advirtieron que los pacientes con niveles de hemoglobina en el momento del ingreso inferiores a 12 g/dl tienen un riesgo cinco veces mayor de recibir una transfusión. En nuestro estudio, la PT de los pacientes con niveles de hemoglobina al ingreso inferiores a 11 g/dl fue del 87,5%, frente al 27% en los que sobrepasaron estos niveles, lo que representa una probabilidad tres veces mayor de ser transfundido.

El retraso en la intervención quirúrgica ha sido establecido como uno de los principales factores determinantes del pronóstico en los pacientes con fractura de cadera. Demoras superiores a 48 horas empeoran significativamente el pronóstico, no obstante esta afirmación no está exenta de controversia, ya que, otros autores no han podido demostrar un empeoramiento de los resultados cuando la intervención fue retrasada. Recientemente Engoren et al² publicaron un incremento de la mortalidad entre los pacientes con fractura de cadera que fueron sometidos a una transfusión sanguínea. Sin embargo, no hemos podido demostrar un aumento del riesgo de transfusión en los pacientes en los pacientes cuya intervención se demoró más de 48 horas. Aunque en el análisis univariante el p-valor se aproximó a la significación estadística, la asociación desapareció cuando se controlaron los niveles de hemoglobina al ingreso en el modelo multivariante. La PT en los pacientes con retraso mayor a 48 horas fue del 48,5% mientras que para los pacientes en los que no se retrasó la cirugía la probabilidad de transfusión fue del 31,8%. Teniendo en cuenta esta diferencia se realizó un análisis de la potencia estadística "a posteriori" y se estimó que para obtener una potencia del 80% hubiera sido necesario incluir en el estudio aproximadamente 350 pacientes.

Tampoco hemos podido constatar que el tipo de fractura sea un factor que prediga la necesidad de una transfusión. Adunsky et al⁹ encontraron mayores tasas de transfusión en los pacientes con fracturas extracapsulares. En nuestro estudio vimos una asociación estadística entre el tipo de

fractura y la necesidad de transfusión en el análisis univariante ($p = 0,002$) que desapareció cuando se controlaron los niveles de hemoglobina en el momento del ingreso. Por otro lado, existe una fuerte asociación estadística entre los niveles de hemoglobina iniciales y el tipo de fractura; solo el 7,5% de los pacientes con fracturas intracapsulares presentaron niveles de hemoglobina al ingreso inferiores a 11 g/dl frente al 36,8% de los pacientes con fracturas extracapsulares, lo que indica que el tipo de fractura es en realidad un factor de confusión que influye sobre la necesidad de transfusión a través de los niveles de hemoglobina presentes al ingreso. De hecho, todas las fracturas intracapsulares que presentaron niveles inferiores a 11 g/dl (6 casos), precisaron transfusión. En el trabajo de Adunsky et al⁹ las fracturas extracapsulares fueron intervenidas mediante osteosíntesis con placa, mientras que las intracapsulares fueron operadas con hemiartroplastia. Esto podría indicar que la asociación se debería a la modalidad de tratamiento y no tanto al tipo de fractura.

Tampoco hemos podido demostrar que la edad sea un factor de riesgo de transfusión. Swain et al⁷ encontraron que la edad es como un factor de riesgo pero en su estudio incluyeron un rango de edades mucho mayor (51-100) y no realizaron análisis estadístico multivariante, por lo que pudiera tratarse en realidad de un factor de confusión, ya que los niveles de hemoglobina disminuyen con la edad. En nuestro trabajo, los pacientes mayores de 85 años tuvieron niveles de hemoglobina inferiores (12,4 g/dl frente a 12,04 g/dl en los menores de 85 años), pero estas diferencias no fueron estadísticamente significativas.

El estudio presenta limitaciones pues no se han valorado el sangrado intraoperatorio. Tampoco registramos el débito de los drenajes quirúrgicos pues no los utilizamos de forma sistemática. Por último, no aplicamos ningún protocolo para determinar que pacientes precisan transfusión y, por tanto, la decisión siempre fue tomada por el facultativo responsable, basándose en la historia clínica y en los niveles de hemoglobina postoperatorios.

Por tanto, en base a los resultados del estudio, recomendamos extremar las medidas dirigidas a disminuir el sangrado perioperatorio en los pacientes con niveles de hemoglobina al ingreso inferiores a 11 g/dl, con el fin de reducir la necesidad de transfusión sanguínea ya que la propia transfusión podría empeorar el pronóstico en este grupo de pacientes. Sin embargo, con el número de pacientes incluidos en nuestro estudio, no podemos recomendar que se deje de cruzar y reservar sangre en los pacientes con fracturas de cadera y niveles de hemoglobina al ingreso superiores a 11 g/dl, ya que el IT es superior a 0,5 unidades/paciente

en este grupo de individuos lo que se considera todavía como cirugía de alto riesgo de transfusión.

Nivel de evidencia

Serie de casos sin grupo de control. Nivel de evidencia IV.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Álvarez-Nebreda ML, Jiménez AB, Rodríguez P, Serra JA. Epidemiology of hip fracture in the elderly in Spain. *Bone*. 2008;42:278–85.
2. Engoren M, Mitchell E, Perring P, Sferra J. The effect of erythrocyte blood transfusions on survival after surgery for hip fracture. *J Trauma*. 2008;65:1411–5.
3. Johnston P, Wynn-Jones H, Chakravarty D, Boyle A, Parker MJ. Is perioperative blood transfusion a risk factor for mortality or infection after hip fracture? *J Orthop Trauma*. 2006;20:675–9.
4. Carson JL, Duff A, Berlin JA, Lawrence VA, Poses RM, Huber EC, et al. Perioperative blood transfusion and postoperative mortality. *JAMA*. 1998;279:199–205.
5. Cuenca J, Martínez A, García-Arce JA, Malillos M, Herrera A. Necesidades transfusionales en fracturas trocantéreas tratadas con el sistema extramedular tornillo-placa deslizante de cadera (DHS®). *Rev Esp Cir Osteoart*. 2004;39:125–31.
6. Dillon MF, Collins D, Rice J, Murphy PG, Nicholson P, Mac Elwaine J. Preoperative characteristics identify patients with hip fractures at risk of transfusion. *Clin Orthop Relat Res*. 2005;439:201–6.
7. Swain DG, Nightingale PG, Patel JV. Blood transfusion requirements in femoral neck fracture. *Injury*. 2000;31:7–10.
8. Manning BJ, O'Brien N, Aravindan S, Cahill RA, McGreal G, Redmond HP. The effect of aspirin on blood loss and transfusion requirements in patients with femoral neck fractures. *Injury*. 2004;35:121–4.
9. Adunsky A, Lichtenstein A, Mizrahi E, Arad M, Heim M. Blood transfusion requirements in elderly hip fracture patients. *Arch Gerontol Geriatr*. 2003;36:75–81.
10. Bottle A, Aylin P. Mortality associated with delay in operation after hip fracture: observational study. *BMJ*. 2006;332:947–51.
11. Al-Ani AN, Samuelsson B, Tidermark J, Norling A, Ekström W, Cederholm T, et al. Early operation on patients with a hip fracture improved the ability to return to independent living. A prospective study of 850 patients. *J Bone Joint Surg (Am)*. 2008;90-A:1436–42.
12. Yonezawa T, Yamazaki K, Atsumi T, Obara S. Influence of the timing of surgery on mortality and activity of hip fracture in elderly patients. *J Orthop Sci*. 2009;14:566–73.