

## TRANSFUSIÓN DE HEMODERIVADOS EN URGENCIAS

**Dra. Ana Carral Tatay**

Médica adjunta del Servicio de Hematología y Hemoterapia

La hemoterapia es un componente asistencial de primera magnitud, que debe ser cuidadosamente gestionado, ya que se trata de un bien escaso, supone un importante capítulo económico y puede tener graves efectos adversos. Por ello, al indicar la transfusión de un hemoderivado, la relación riesgo-beneficio debe ser siempre cuidadosamente valorada.

### RECOMENDACIONES GENERALES

#### PARA LA INDICACIÓN DE COMPONENTES SANGUÍNEOS (CS)

- **Se debe hacer una aproximación etiológica antes de trasfudir.** Si hay dudas, deben recogerse muestras pretransfusionales para realizar los estudios pertinentes.
- **Se debe administrar la cantidad mínima eficaz del producto deficitario.**
- **La decisión de trasfudir ha de ser individualizada** y no debe basarse únicamente en unos valores de laboratorio prefijados.
- **Siempre deben tomarse en consideración estrategias alternativas a la transfusión**, tanto farmacológicas (eritropoyetina, desmopresina, antifibrinolíticos, vitamina K, etc.) como no farmacológicas (autotrasfusión, hemodilución normovolémica, recuperación de sangre intra y postoperatoria).

#### PARA SU ADMINISTRACIÓN

- **Por la vía utilizada para la transfusión no se debe administrar ningún producto o medicamento.** La única solución compatible es el suero salino isotónico. La solución glucosa al 5% puede provocar hemólisis de los hematíes. La solución Ringer-lactato contiene calcio iónico suficiente para contrarrestar los efectos anticoagulantes del CPD-A y permitir que se formen coágulos.
- **El tiempo recomendado para la transfusión de una unidad de CH es de hora y media a 2 horas (60-80 gotas/min) y no debe sobrepasar las 3 horas, por el riesgo de sobrecrecimiento bacteriano.** En los primeros minutos se recomienda una perfusión más lenta para ver la tolerancia. Los Concentrados de plaquetas (CP) y el Plasma Fresco Congelado (PFC) se deben administrar en 30 minutos, y el fibrinógeno en 20 minutos.
- **Es recomendable que el paciente no presente fiebre**, ya que éste es uno de los signos más frecuentes y precoces de reacción transfusional y podría enmascararla. En caso de necesidad, se puede administrar un antitérmico previamente y transfundir lentamente extremando la vigilancia.
- **No está contraindicado comer durante la transfusión de CS**, pero en caso de reacción transfusional se debe evitar para prevenir aspiraciones.
- **La sangre no debe calentarse**, a no ser que haya una indicación específica (p.e. transfusión de grandes volúmenes en poco tiempo) y para ello existen aparatos apropiados. El calentamiento óptimo se obtiene dejando la sangre a temperatura ambiente durante media hora antes de la transfusión.

#### INDICACIONES DE LA TRANSFUSIÓN DE CONCENTRADO DE HEMATÍES (CH)

Se calcula que la transfusión de un **CH debe elevar la Hb en 1g/dL y el hematocrito en 3 puntos** durante una semana, en ausencia de hemólisis, hemorragia o hiperesplenismo.

#### ANEMIA AGUDA

Generalmente se asocia a hemorragia (interna o externa). La actitud dependerá de la pérdida estimada y de la tolerancia a la misma. En hemorragias importantes, los valores de Hb y hematocrito (Hto) inicialmente no reflejan la magnitud de la pérdida. La aparición de síntomas y signos (somnolencia, debilidad, taquidardia, hipotensión, oliguria, acidosis...) es relativamente tardía y ya indica pérdidas moderadas a severas, generalmente mayores de un litro de sangre. En estos casos, es la disminución de la volemia lo que pone en peligro la vida del paciente de forma inmediata y condiciona la tolerancia a la anemia.

En el tratamiento de la hemorragia, daremos prioridad al control de la fuente del sangrado, y respecto al tratamiento médico consideraremos tres aspectos, pero por este orden de importancia:

- Reposición de la volemia con cristaloides (Ringer-Lactato y suero fisiológico) y, opcionalmente, coloides (dextranos, gelatinas y almidones).
- Corrección de la anemia (transfusión de CH).
- Corrección de los trastornos de la hemostasia (CP y PFC).

En general, puede considerarse que la transfusión de CH:

- **Hb < 7 g/dL** suele ser necesaria.

- **Hb > 10 g/dL** raramente está indicada.
- **Entre 7 y 10 g/dL** dependerá del estado del paciente (control de la hemorragia, insuficiencia de órganos...).

La capacidad de compensación de la anemia depende fundamentalmente del aumento del flujo sanguíneo, por lo que en pacientes con insuficiencia cardíaca, con obstrucciones arteriales (cardiopatía isquémica, estenosis carotídeas...) o con isquemia aguda de algún órgano (infarto cerebral, infarto de miocardio, insuficiencia renal...) se requieren niveles de al menos 9-10 g/dL de Hb. En todos los casos se evitará la presencia de hipoxemia arterial mediante la oxigenación adecuada para mantener una SaO<sub>2</sub> > 90%.

#### ANEMIA CRÓNICA

Lo más importante es diagnosticar y tratar su causa. Los requerimientos transfusionales deben basarse más que en un dintel prefijado de Hb, en la tolerancia de cada enfermo concreto a la anemia, la cual depende básicamente de los siguientes factores: edad, velocidad de instauración de la anemia y enfermedades asociadas (patología vascular coronaria o cerebral, neumopatía, etc.). Teniendo en cuenta lo anterior, las indicaciones generales suelen ser:

- **Hb ≥ 8 g/dL:** generalmente no está indicada la transfusión, salvo que existan factores de riesgo asociado o el paciente esté sintomático.
- **Hb 5-8 g/dL:** estaría indicado transfundir en aquellos pacientes con mala tolerancia.
- **Hb ≤ 5 g/dL:** generalmente, aunque no siempre, está indicado transfundir CH.

#### TRANSFUSIÓN PERIOPERATORIA

El 50-70% de los CH se utiliza en cirugía, sobre todo en intervenciones programadas, de ahí la importancia de una correcta indicación. Como medida general, siempre que sea posible, es preferible que el paciente vaya a cirugía con valores de Hb próximos a lo normal. En el caso de anemia tratable médicamente se puede plantear retrasar la cirugía hasta alcanzar cifras de Hb cercanas a la normalidad. En cuanto al nivel mínimo adecuado, arbitrariamente se ha recomendado un dintel de 9-10 g/dL de Hb, pero este nivel de seguridad debe valorarse individualmente en cada caso en función de factores personales, ya mencionados, y de factores relacionados con el tipo concreto de intervención quirúrgica a realizar.

#### INDICACIONES DE LA TRANSFUSIÓN DE CONCENTRADOS DE PLAQUETAS (CP)

Los CP se presentan en pool de 5 unidades, procedentes de cinco donantes de sangre del mismo grupo, y en formato unitario para Pediatría. Salvo situaciones muy concretas se administrará en los adultos 1 pool. El rendimiento ideal de cada unidad transfundida produce un aumento en el recuento plaquetario de aproximadamente 5-10.000/μL, pero suele ser menor en casos de sepsis, uremia, coagulación intravascular diseminada (CID), hepatopatías, esplenomegalia y otras trombopenias periféricas.

Dado que habitualmente no existen reservas de CP en el hospital, debido a su corta caducidad y elevado coste, se deberá contactar previamente con el Banco de Sangre para que los solicite al Centro de Transfusiones de la Comunidad Valenciana. En aproximadamente tres horas pueden estar disponibles.

#### TRANSFUSIÓN PROFILÁCTICA

- **Pacientes con trombopenia aguda central, considerada reversible a corto medio plazo, y consecuencia generalmente de una terapia mielosupresora.** Constituyen la indicación principal de la administración profiláctica de plaquetas. Aunque existe cierta controversia sobre el dintel adecuado para la transfusión profiláctica de CP, se acepta generalmente un nivel <10.000/μL. Si existen asociados factores de hiperconsumo (sepsis, antifúngicos, etc.) puede estar indicado trasfundir si <20.000/μL.
- **Pacientes con trombopenia que van a ser sometidos a cirugía o exploraciones invasivas (punción hepática, lumbar, biopsias, etc.).** Trasfundir CP si plaquetas < 40-50.000/μL. No es necesario alcanzar esta cifra para punción-biopsia de médula ósea. En caso de intervenciones del sistema nervioso central o del aparato ocular el límite recomendado es 100.000/μL.
- Los pacientes con trombopenia crónica de origen central (anemia aplásica, síndromes mielodisplásicos, etc.) y trombopenia de mecanismo periférico (sepsis, hepatopatía con hiperesplenismo, etc.), por lo general no son candidatos a transfusiones profilácticas de manera sistemática, a menos que sangren significativamente o vayan a someterse a cirugía o exploraciones invasivas. Los pacientes con CID se transfunden con niveles inferiores a 50.000/μL, aún cuando no hay series aleatorizadas para valorar su eficacia.

#### TRANSFUSIÓN TERAPÉUTICA

- **En pacientes con hemorragia activa** hay consenso en trasfundir CP si el recuento de plaquetas es < 50.000/μL. Si la hemorragia es en SNC el recuento de plaquetas se debe mantener por > 100.000/μL.
- **En la transfusión masiva**, que se define como la reposición de un volumen igual o superior a la volemia (7% del peso corporal) en menos de 24 horas (aproximadamente 10 unidades de CH), se recurrirá a la transfusión de CP sólo si hay trombopenia con < 50.000 plaquetas/μL y hemorragia grave.
- La transfusión de CP no está indicada en pacientes con púrpura trombocitopénica idiopática, salvo en situaciones extremas. En la púrpura trombocitopénica trombótica (PTT), síndrome hemolítico-urémico (SHU) y trombopenia por heparina, la transfusión de CP está contraindicada.

**INDICACIONES DE LA TRANSFUSIÓN DE PLASMA FRESCO CONGELADO (PFC)**

Salvo en la PTT/SHU y en la púrpura fulminante, para indicar correctamente una transfusión de PFC se deben cumplir dos condiciones:

- **Alargamiento de los tiempos de coagulación.** Esto es, Índice de Quick < 50% (INR > 1.7) y/o tiempo de tromboplastina parcial activada (APTT) > 1.5 veces el control normal, en ausencia de heparina circulante que justifique la alteración.
- **Existencia de hemorragia activa o necesidad de exploración invasiva o intervención quirúrgica.**

Teniendo en cuenta estos dos puntos, las entidades en que puede estar indicada la administración de PFC son las siguientes:

- **Insuficiencia hepatoceleular grave.**
- **CID**
- **Neutralización inmediata del efecto de los anticoagulantes orales (repetir INR a las 8-12h por el efecto pasajero del PFC) y otras situaciones clínicas con déficit de vitamina K.**
- **Hemorragias secundarias a tratamientos trombolíticos.**
- **Coagulopatía dilucional como resultado de transfusión masiva** (existe controversia sobre su utilidad en ausencia de manifestaciones hemorrágicas)
- **Déficits congénitos de factores de la coagulación para los que no existen concentrados de factores específicos.**

El PFC nunca debe usarse meramente como expansor plasmático, como corrector del efecto anticoagulante de la heparina, ni como mera profilaxis en hepatopatías crónicas, ya que con su administración se expone innecesariamente al paciente al riesgo de hepatitis y otras enfermedades transmitidas mediante transfusión.

Se emplea una dosis aproximada de 10-15 ml/kg. Ante cualquier indicación de PFC debe tomarse en consideración el empleo de productos alternativos de menor riesgo potencial:

- **Desmopresina:** Está indicada para evitar las hemorragias en pacientes con hemofilia A moderada, algunos tipos de enfermedad de Von Willebrand o con insuficiencia renal o hepática, que van a ser sometidos a cirugía menor o exploraciones cruentas.
- **Ácido tranexámico y ácido épsilon-aminocapróico:** Han demostrado su utilidad en el tratamiento de las manifestaciones hemorrágicas por activación de la fibrinólisis.
- **Vitamina K:** Corrige en un plazo de 6-8 horas las deficiencias de factores de la coagulación vitamina K dependientes.

**INDICACIONES DE LA TRANSFUSIÓN DE FIBRINÓGENO**

Tradicionalmente se han utilizado los crioprecipitados como fuente de fibrinógeno, pero en estos momentos disponemos de fibrinógeno, que es un componente sanguíneo liofilizado, obtenido tras fraccionamiento industrial del PFC e inactivado para virus. Se presenta en frascos liofilizados de 1 g y la dosis media a administrar es de 2 g. Sus indicaciones serán:

- **Sangrado microvascular difuso cuando la tasa de fibrinógeno es < 100 mg/dL.**
- **Sangrado o procedimiento invasivo en pacientes con disfibrinogenemia.**

**INDICACIONES DE LOS COMPONENTES IRRADIADOS**

Los CS se irradian con el objeto de inactivar los leucocitos residuales y, por tanto, reducir el riesgo de enfermedad injerto contra huésped. Son sus indicaciones:

- **Pacientes transplantados de médula ósea.**
- **Pacientes con anemia aplásica.**
- **Pacientes con Enfermedad de Hodgkin.**
- **Pacientes en tratamiento con análogos de las purinas**, al menos durante un año tras haber finalizado el tratamiento.
- **Pacientes con síndromes de inmunodeficiencia congénita.**
- **Trasfusión neonatal intrauterina.**
- **Neonatos sometidos a exanguinotransfusión.**
- **Neonatos con peso < 1.500 g.**
- **Receptores de donación de un familiar consanguíneo de 1º o 2º grado.**

**TRANSFUSIÓN AUTÓLOGA**

Está previsto implantar en un futuro próximo en nuestro hospital un programa de transfusión autóloga con predepósito. Para su implementación se elaborará un protocolo consensuado entre las diversas especialidades implicadas y el Banco de Sangre. Brevemente, son indicaciones de la autodonación con predepósito:

- **Pacientes que van a someterse a cirugía electiva con alta probabilidad de requerimientos transfusionales:** cirugía ortopédica y traumatológica, urológica y nefrológica, cirugía ginecológica, etc.
- **Pacientes con dificultad para la transfusión homóloga por ser portadores de anticuerpos múltiples o grupos sanguíneos especiales.**

**SOLICITUD DE TRANSFUSIÓN**

La solicitud de cualquier componente sanguíneo se hará en el volante oficial de "Petición de Transfusión Sanguínea". Es deber del Banco de Sangre evaluar que las indicaciones de CS son adecuadas, para ello es imprescindible la correcta cumplimentación de la solicitud transfusional, incluyendo:

- Datos del paciente: nombre, apellidos, nº de historia y nº de seguridad social/SIP. Es necesario recordar que la principal causa de reacciones hemolíticas graves postransfusionales es una inadecuada identificación del receptor.
- Ubicación del paciente y Servicio.
- Diagnóstico y motivo de la transfusión, incluyendo datos analíticos que avalen la transfusión.
- Tipo y cantidad del producto a transfundir, así como esquema transfusional previsto.
- Fecha y hora de la petición, fecha de la intervención quirúrgica.
- Nombre, nº de colegiado y firma del facultativo que prescribe la transfusión.
- Identificación del responsable de la extracción de la muestra pretransfusional.

Con respecto al esquema transfusional, en la solicitud se incluyen varias posibilidades, según el grado de urgencia:

- **Transfundir con extrema urgencia.** Ante esta solicitud, el Banco proporciona "hematíes grupo 0 Rh negativos", sin previa realización de las pruebas de compatibilidad pretransfusional.
  - Dado el mayor riesgo de reacciones hemolíticas que implica, sus indicaciones deberán restringirse a aquellos casos en que la gravedad clínica no permite una demora de hasta 2 horas.
  - Es el médico solicitante el que sienta el criterio de "extrema urgencia transfusional", asumiendo los riesgos derivados de la misma.
  - En estos casos, además de enviar la petición al banco de sangre, debe contactarse telefónicamente con el mismo, en aras de una mayor seguridad y rapidez de la transfusión. Con posterioridad se realizarán las pruebas de compatibilidad habituales.
  - El plasma fresco no puede transfundirse con extrema urgencia ya que hay que descongelarlo (30 minutos).
- **Transfundir con urgencia.** El banco proporciona el hemoderivado en un plazo máximo de 2 horas, tras la realización de las pruebas pretransfusionales pertinentes.
- **Transfundir en el día (no urgente).** La transfusión se administra dentro de las 24 horas siguientes a su solicitud, tras la realización de las pruebas pretransfusionales pertinentes.
- **Cruzar y reservar (hasta 48 horas).** Para aquellos casos en que no hay indicación de transfusión pero la situación de inestabilidad del paciente, puede llevar a una indicación urgente.
- **Preparar para intervención quirúrgica.** La petición transfusional debe llegar al Banco de Sangre, como mínimo, la mañana previa a la intervención quirúrgica.
  - Los pacientes que ingresen la tarde previa a la intervención, deberán pasar antes por el Banco de Sangre, entre las 16:00 y las 17:00 horas, para que se les extraigan las muestras necesarias para la realización de las pruebas de compatibilidad.
  - En aquellos casos que ingresen la mañana previa a la intervención o que ya estén ingresados, el personal del Banco de Sangre se desplazará a las plantas para la extracción de muestras de sangre.
  - Siempre que se posponga una intervención programada debe avisarse al Banco de Sangre.

Por último, el médico que indica la transfusión, tras informar al paciente de los riesgos y beneficios de esta terapéutica, debe recabar la conformidad del paciente. Existen hojas específicas de consentimiento informado "para pacientes que puedan necesitar una transfusión" en todas las plantas y consultas.

**MUESTRAS DE SANGRE PARA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE COMPATIBILIDAD**

El receptor y sus muestras de sangre deben estar correctamente identificados en el momento de la extracción, para ello se utilizará el "sistema de identificación de receptores con código de seguridad". La responsabilidad en la extracción de muestras en los casos urgentes y en los servicios de urgencia recaerá en el personal de enfermería que atiende a los pacientes. En los demás casos las muestras serán extraídas por el personal del Banco de Sangre. Ante cualquier duda de la identidad del paciente o de la muestra, ésta se extraerá de nuevo.

**EFFECTOS ADVERSOS DE LOS COMPONENTES SANGUÍNEOS****REACCIONES ADVERSAS INMEDIATAS**

- **Reacción transfusional hemolítica aguda (RTHA):**
  - Constituye la complicación potencialmente más grave, especialmente si se debe a incompatibilidad ABO.
  - Se produce una hemólisis de los hematíes transfundidos, debido a la presencia de anticuerpos anti-eritrocitarios en el paciente incompatibles con los hematíes transfundidos.
  - Es mucho más frecuente que se deba a errores "administrativos" en el etiquetado de las bolsas o de las muestras, o a equivocación en el receptor, que a errores técnicos.
  - Las manifestaciones clínicas suelen iniciarse a los pocos minutos de haber iniciado la transfusión y consisten en fiebre, escalofríos, dolor lumbar, opresión torácica, náuseas y vómitos, broncoespasmo e inestabilidad hemodinámica con

hipotensión. Puede desencadenarse CID e insuficiencia renal aguda. Las únicas manifestaciones en un enfermo anestesiado pueden ser hipotensión y aumento del sangrado intraoperatorio.

- **Reacción febril no hemolítica (RFNH):**
  - Junto con las reacciones alérgicas leves, constituyen los tipos más frecuentes de reacciones transfusionales.
  - Son más frecuente en pacientes politransfundidos y se atribuyen a la presencia de anticuerpos (Ac) en el receptor reactivos con antígenos (Ag) HLA u otros Ag leucoplaquetarios.
  - Se presentan como fiebre y escalofríos. Rara vez son graves pero sí incómodas y alarmantes para el paciente. Desde un punto de vista práctico, lo fundamental es diferenciarlas de las RTHA.
  - Dada la escasa contaminación eritrocitaria de los CP y PFC, la presencia de fiebre durante su administración probablemente se deba a una RFNH.
- **Reacciones alérgicas/anafilácticas:**
  - Se deben a la presencia de Ac contra proteínas plasmáticas solubles.
  - La mayoría son leves (urticaria, prurito, etc., y puede haber fiebre).
  - Un reducido porcentaje de pacientes con déficit congénito de IgA, pueden tener reacciones anafilácticas graves al desarrollar Ac IgG anti-IgA.
- **Sobrecarga circulatoria:**
  - Tienen mayor riesgo de sufrir esta complicación los pacientes ancianos, los que tienen compromiso previo cardiorrespiratorio y los pacientes con anemia crónica, que ya tienen un volumen plasmático expandido.
  - Se previene disminuyendo la velocidad de infusión o administrando diuréticos.
- **Edema pulmonar no cardiogénico:** Cuadro de mecanismo no aclarado: definitivamente (transfusión de altos títulos de Ac anti-leucocitarios, formación de agregados leucocitarios, etc.) y de naturaleza idiosincrática.
- **Contaminación bacteriana de los hemoderivados:** Es una complicación rara pero casi siempre fatal cuando se presenta. Es más frecuente con los CP que con los CH, ya que los primeros se almacenan a temperatura ambiente.

#### REACCIONES ADVERSAS RETARDADAS

- **Reacciones hemolíticas retardadas:** Suelen deberse a una respuesta anamnésica del receptor frente a Ag eritrocitarios del donante. Se manifiestan por bajo rendimiento transfusional e incluso descenso en el Hto/Hb. Al ser casi siempre extravasculares, son raras la hemoglobinemia y hemoglobinuria, y puede que sólo haya fiebre, escalofríos e ictericia.
- **Transmisión de enfermedades infecciosas:** En España, según datos publicados en el año 2002, se ha estimado el riesgo residual en 1 por cada 74.000 unidades transfundidas para el virus de la hepatitis B, 1 por 149.000 para el virus de la hepatitis C y 1 por 513.000 para el virus de la inmunodeficiencia humana. Otros agentes infecciosos potencialmente transmisibles mediante transfusión son: CMV, VEB, HTLV1/II, treponema pallidum, plasmodium y un largo etcétera.
- **Otras:** Enfermedad injerto contra huésped, sobrecarga de hierro, púrpura postransfusional, etc.

#### ACTITUD ANTE UNA REACCIÓN TRANSFUSIONAL

- Detener la transfusión, mantener permeable el acceso venoso y avisar al médico responsable para que realice una evaluación clínica (temperatura, pulso, respiración, tensión arterial, diuresis y color de la orina....)
- Comprobar la correcta identificación del paciente y de la bolsa.
- En caso de trasfusión de CH extraer muestras de sangre del paciente evitando la hemólisis mecánica (5cc en EDTA y 5cc en tubo seco/gel) y recoger orina.
- Rellenar la hoja de reacción transfusional y enviar al banco de sangre las muestras extraídas, la bolsa responsable de la reacción y el equipo de infusión.
- En caso de reacción importante contactar con el hematólogo de guardia.
- **Tratamiento:** Si el cuadro impresionan de RFNH administrar antihistamínicos, paracetamol y en casos graves metilprednisolona y reiniciar la transfusión en 15-20 minutos. Si se sospecha RTHA administrar suero salino, manitol y bicarbonato para conseguir una diuresis > 100 ml/h y procurar un pH urinario entre 7.5-9.