

# Controversias en la prueba de compatibilidad

Jesús Linares\*

En el campo de la transfusión sanguínea podemos expresar que hemos sido afortunados por el hecho de existir una alta correlación entre las pruebas pretransfusionales de compatibilidad *in vitro* y la supervivencia de los glóbulos rojos transfundidos. La confianza en esta correlación, ganada a través de los años y sentada en una larga experiencia, ha favorecido el desarrollo de la transfusión y de los procedimientos médicos o quirúrgicos que dependen de ella.

Las pruebas pretransfusionales tienen como objetivo fundamental la selección de componentes sanguíneos (glóbulos rojos), que no ocasionen daños en el receptor y que tengan una supervivencia aceptable después de transfundidos. Comprenden una serie de procedimientos que si se realizan en forma correcta, permiten asegurar al paciente los mayores beneficios de la transfusión.

Los estándares de la American Association of Blood Banks (AABB) y de otras instituciones internacionales requieren los siguientes procedimientos, antes de entregar componentes sanguíneos para la transfusión:

1. Correcta identificación de receptor y de su muestra de sangre.
2. Estudio del receptor: a) Tipificación ABO/Rh; b) Coombs directo; c) Investigación de anticuerpos irregulares.
3. Comparación de los resultados actuales y previos en el registro de transfusiones.
4. Selección de los componentes sanguíneos ABO/Rh adecuados y su retipificación.
5. Realización de la prueba cruzada serológica o computarizada.
6. Identificación del componente sanguíneo con la información que caracteriza al receptor.
7. Reidentificación y control clínico del receptor.

## *Identificación del receptor y colección de la muestra de sangre*

En la literatura se señala que la causa más frecuente de accidentes transfusionales es la falta

o incorrecta identificación del paciente, de su muestra de sangre y de la muestra de sangre del donante. Por esta razón es fundamental desarrollar el siguiente procedimiento: a) identificar al paciente mediante un formato de solicitud de sangre la cual se debe comparar contra la historia clínica y la banda de identificación, b) identificar muy bien los tubos en los cuales se coloca la sangre.

## *Estudio del receptor*

Comprende: a) identificación de las muestras de sangre contra la solicitud de transfusión; b) determinación de los grupos ABO/Rh; c) prueba de Coombs directa; d) investigación de anticuerpos irregulares en la muestra de suero.

## *Selección de la sangre adecuada para la transfusión*

Del refrigerador seleccionar la unidad de sangre de acuerdo al grupo ABO/Rh del receptor y comprobar que fueron realizadas todas las pruebas para la detección de enfermedades transmisibles por la transfusión; inspeccionar la unidad para asegurarse que no tiene color o aspecto anormal, documentar el resultado y verificar los antígenos ABO/Rh en un segmento de la tubuladura de la bolsa.

## *La prueba cruzada (PC)*

Antes de iniciar ésta se debe verificar que las muestras de sangre del donante y del receptor están correctamente identificadas, clasificadas y los resultados anotados en el registro de transfusiones.

Considerando que 99% de los anticuerpos clínicamente significativos pueden ser demostrados en los procedimientos de detección cuando éstos se realizan correctamente, la prueba cruzada tendría tres objetivos: a) reconfirmar que existe

\* Hospital Privado Centro Médico de Caracas, Jefe del Servicio de Medicina Transfusional.

compatibilidad ABO entre el receptor y el donante; b) detectar un anticuerpo en el suero del receptor que no se mostró en la prueba de investigación; c) cumplir con normas y regulaciones legales.

Desde su introducción por Ottenberg en 1908, la PC ha sufrido múltiples modificaciones, con la finalidad de proveerle al paciente la máxima seguridad transfusional. En la actualidad, se persigue el mismo objetivo cuando se desarrolla un nuevo protocolo. En este sentido se han introducido modificaciones en los medios de reacción, en la temperatura y en el periodo de incubación. Se trata de no realizar en el laboratorio procedimientos para detectar in vitro incompatibilidades que no se van a duplicar in vivo.

## Metodología

Prueba clásica en tubo de ensayo comprende:  
Fase I

Cruzar hematíes del donante con el suero del receptor, realizar centrifugación inmediata y leer hemólisis o aglutinación. Detectar incompatibilidad ABO.

Fase II

Adición de un potenciador de la reacción antígeno-anticuerpo (ej. Albúmina bovina polimerizada), e incubar a 37°C por 30 minutos.

Fase III

Prueba de antiglobulina humana (Coombs).

### *Reidentificación y control clínico del receptor*

El paso final en la cadena de eventos que conducen a la realización de la transfusión dentro del máximo de seguridad es la reidentificación, tanto del receptor para quien la transfusión fue preparada, como la del producto procesado. Es responsabilidad del personal del banco de sangre que entrega el producto, como de quien la transfunde verificar la identidad del paciente y del componente a transfundir.

## Métodos no tradicionales para la investigación de anticuerpos y de pruebas cruzadas

### *Prueba de Gel*

Introducida por Lapierre en 1986, usa partículas de gel de dextrán acrilamida en microtubos contenidos

en una tarjeta de seis unidades, que permite la determinación de seis sistemas diferentes de antígenos-anticuerpos las partículas de gel funcionan como filtros que atrapan los aglutinados de eritrocitos cuando las tarjetas son centrifugadas. Con reactivos seleccionados, este procedimiento puede ser usado para detectar e identificar antígenos y anticuerpos séricos y para las pruebas de compatibilidad.

### *Fase sólida*

Introducida por Flapp en 1989, utiliza microplacas con pozos recubiertos con anticuerpos específicos o con sueros problema pozos recubiertos con células rojas de fenotipos conocidos. Se señala que tiene mayor sensibilidad y especificidad que el método tradicional.

### *Prueba cruzada computarizada*

Es un sistema computado para seleccionar glóbulos rojos ABO compatibles, sin pruebas serológicas. El sistema debe ser validado en el banco de sangre, sólo selecciona glóbulos rojos ABO compatibles y no debe ser usado en pacientes sensibilizados.

### *Aditivos potenciadores*

Se usa la albúmina bovina polimerizada, enzimas proteolíticas, el polybrene, el polyethylene glicol (PEG) y LISS, cada uno de ellos tiene una metodología apropiada, ventajas y desventajas.

Al final de esta revisión debemos señalar que todavía no disponemos del método ideal, que por sí solo sea capaz de detectar todos los anticuerpos clínicamente significativos y que se requieren técnicas con mayor sensibilidad para asegurar la compatibilidad sanguínea, especialmente cuando el receptor esta aloinmunizado.

### *La prueba cruzada incompatible (PCI)*

La mayoría de las PC que se realizan diariamente en el banco de sangre no muestran discrepancias y las sangres cruzadas son clasificadas como serológicamente compatibles. Sin embargo, oca-

sionalmente se presentan incompatibilidades las cuales pueden aparecer en cualquier momento y en cualquier paciente, aunque a veces pareciera que tuvieran predilección por aquellos pacientes que están en condiciones clínicas críticas y que requieren con urgencia varias unidades de sangre. La rapidez para resolverlos depende de la destreza y experiencia del técnico y de los recursos y facilidades de que dispone. En estos casos es necesario proceder en una forma lógica y práctica, para lo cual es necesario disponer de una guía o manual de procedimientos en donde se indique los pasos a seguir en cada caso. Antes de iniciar el trabajo de laboratorio, es importante hacer una evaluación de la historia clínica del paciente. Dichos resultados acoplados a los obtenidos en el estudio serológico, generalmente conducen a la solución del problema.

### Historia clínica

Entre los aspectos clínicos es necesario revisar:

1. Diagnóstico.
2. Establecer alguna correlación clínica entre el problema serológico y la enfermedad de base o subyacente.
3. Antecedentes personales como edad, sexo, raza, embarazos, intervenciones quirúrgicas, etc.
4. Antecedentes transfusionales de componentes sanguíneos o infusión de expansores de la volemia.
5. Asociación de drogas o medicamentos.

Guía práctica, Analizar los siguientes puntos:

1. Confirmar la presencia de discrepancias serológicas pasadas y actuales.
2. Descartar la posibilidad de un error humano
3. Demostrar si el anticuerpo causante de la incompatibilidad es un auto o un aloanticuerpo.
4. ¿En qué fase de la PC, la reacción es más evidente?
5. ¿Cuál es el porcentaje de donantes incompatibles?.
6. ¿Todas las muestras cruzadas son aglutinadas con la misma intensidad?.
7. ¿Es la PC incompatible y además, el Coombs directo y la investigación de anticuerpos son positivos?.
8. ¿El Coombs directo es positivo, pero la investigación de anticuerpos y la PC son negativas?.
9. ¿La PC y la investigación de anticuerpos son incompatibles en las 3 fases, pero el Coombs directo es negativo.
10. Presencia de alteraciones en el suero del paciente.
11. Presencia de contaminantes en el sistema.

### Referencias

1. Technical Manual, American Association of Blood Banks, 13 Edition, 1999. Bethesda, Chapters 18 and 19.
2. **Shulman IA, Petz LD.** Red cell compatibility testing. Clinical significance and laboratory methods. En. Clinical practice of transfusion medicine, third edition, Churchill Livingstone Inc., N.Y., 1996 Chapter 9.
3. **Linares Jesús.** La prueba cruzada incompatible. En: Inmunohematología y transfusión, principios y procedimientos, capítulo 9 1986. Litotec, Caracas.