

particular. Así como hemos criticado en otros trabajos similares al presente "que a estas alturas de los tiempos, no exista entre nosotros una reglamentación específica de la prueba pericial en materia penal, partiendo del supuesto que creemos no discutible, de que en el marco de la investigación criminal y, más concretamente del proceso penal, este instrumento tiene unas características diferenciadas con respecto a lo que puede darse en el juicio civil..."; podemos criticar en esta ocasión que el aporte del laboratorio clínico a la investigación de paternidad no haya sido objeto, por nuestras autoridades judiciales y académicas, de la atención, reflexión y difusión condignas a su importancia como tal.

Asimismo, la ausencia de reglamentación general en cuanto al peritaje en materia penal y la falta de adecuada difusión de las pruebas de laboratorio, han venido creando una gran dispersión en cuanto a las prácticas de nuestros tribunales, fundamentalmente los Juzgados de Paz, al ordenar y administrar estas pruebas.

En este sentido, toca mencionar como vicios de dichas prácticas que, si bien el experticio es encargado a una sola persona, lo que podría estar justificado por el carácter específico y limitatorio de la prueba, con mucha frecuencia no se designa adecuadamente al perito y en la generalidad de los casos no se le toma juramento. Igualmente, el informe que resulta no es, frecuentemente, suficientemente explicado y motivado, de suerte que ni los jueces ni los abogados, ni mucho menos las partes, disponen de las referencias necesarias para apreciar qué metodología ha sido utilizada y, consecuentemente, hacer una evaluación adecuada del referido informe.

Cabe, no obstante, consignar aquí la esperanza y la confianza de que, de este y otros eventos similares, resulte una sólida y clara conciencia en torno a esta problemática y los elementos básicos para su solución.

## DOCTRINA

### La sangre habla: las pruebas de exclusión de paternidad

Angel Rodríguez Trinidad, M.D.

**NOTA** Este trabajo sobre las pruebas de exclusión de paternidad fue preparado por el Instituto de Estudios Judiciales sobre la base de la información aportada por el Dr. Angel Rodríguez Trinidad, Director del Laboratorio de Histocompatibilidad del Departamento de Patología del Recinto de Ciencias Médicas de la Universidad de Puerto Rico. Dicho material cumple el propósito, desde el punto de vista de nuestro Programa de Educación Continua, de dar a conocer, en lo que pretende ser una forma sencilla, lo que son y cómo se realizan estas pruebas de exclusión de paternidad, ¿Cuál es su alcance? ¿Qué valor probatorio tienen?

Por otro lado, al acercarse el Dr. Rodríguez Trinidad al Instituto para ver la posibilidad de hacer llegar esta información a los jueces, deseaba también ofrecer un cuadro de la situación del Laboratorio de Histocompatibilidad y compartir un problema que están confrontando. Las pruebas de exclusión de paternidad constituyen solamente una de las funciones incidentales del Laboratorio, el cual tiene a su cargo otras de gran importancia para la salud de la comunidad, por ejemplo, la de realizar pruebas relacionadas con trasplantes renales. El Laboratorio sólo cuenta con dos médicos y cuatro técnicos para un programa de trabajo bastante recargado. La ausencia de algún miembro del personal implica, obviamente, complicaciones de diversa índole. El Director del Laboratorio ha pensado que quizá una clarificación a los señores jueces y a



los abogados del país y de todo el proceso de la prueba y de sus implicaciones podría reducir el número de veces que requiere la comparecencia de su personal a los tribunales, especialmente cuando se trate de alguna duda de las que el documento adjunto podría aclarar.

Al hablar de pruebas de exclusión de paternidad, lo primero que hay que destacar es precisamente eso, que son **de exclusión**. No son pruebas para establecer la paternidad aun cuando es posible establecer, como explicaremos más adelante, un porcentaje de paternidad **relativa**.

Existen varios tipos de pruebas de exclusión de paternidad y la aplicación de todas ellas al mismo tiempo establecerían la no paternidad para un 98% de los hombres acusados falsamente. No obstante, aplicarlos todos no es muchas veces factible ni recomendable por múltiples razones prácticas, estadísticas y de otra naturaleza. (Véase "Joint AMA-ABA Guidelines: Present Status of Serologic Testing in Problems of Disputed Parentage", **Family Law Quarterly**, Vol. X, No. 3, Otoño de 1976, pág. 252).

### La prueba del HLA

El sistema de histocompatibilidad HLA ha probado ser un recurso muy útil para la determinación de la no paternidad. De hecho, la llamada prueba del HLA es una de las más utilizadas y recomendables y es, precisamente, la que practica el Laboratorio de Histocompatibilidad del Departamento de Patología del Recinto de Ciencias Médicas de la Universidad de Puerto Rico.

### ¿Qué es el HLA?

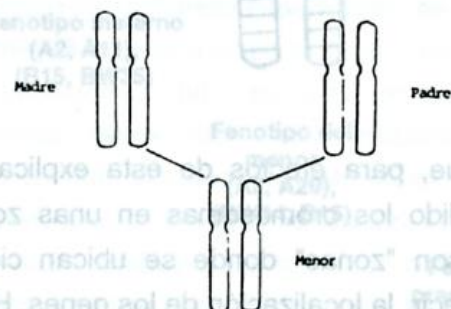
El HLA (Human Leukocyte Antigen) está

compuesto por una serie de estructuras o antígenos localizados en la superficie de todas las células nucleadas del organismo. Dichos antígenos son responsables de la producción de anticuerpos. Intentemos una explicación en detalle.

Todos sabemos lo que es una célula. En el núcleo de cada célula está contenido el material genético. Las estructuras portadoras de dicho



material genético se denominan cromosomas. Los cromosomas que transmiten características similares se reagrupan en parejas. En la transmisión genética de padres a hijos sólo se hereda una unidad de cada par. Veamos gráficamente con respecto al tipo de cromosomas que determinan HLA.

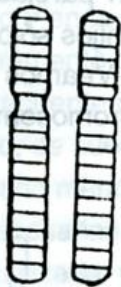




Los seres humanos están dotados de 46 cromosomas, aportados a partes iguales por los padres, que constituyen 23 parejas, las que se enumeran de la 1 a la 23.

Como podemos colegir a base del dibujo anterior, que sólo pretende dar una idea, cada cromosoma de este tipo tiene lo que podríamos concebir como dos segmentos o brazos. Uno de ellos es más corto y se le denomina el "brazo corto" del cromosoma. Pues bien, el HLA viene determinado por genes localizados en el brazo corto del cromosoma seis (6) de acuerdo con la numeración de que hablamos anteriormente. Los genes son la unidad básica de herencia y están compuestos por moléculas de DNA donde se almacena o codifica la información de una característica genética, llamada también "marcador".

Estos genes que determinan el HLA están agrupados en forma de lo que se llama haplotipo, que es una agrupación u ordenamiento físico de dos o más genes que tienden a heredarse en conjunto. Al mismo tiempo, en cada haplotipo existen varios subgrupos o locus. Para tener una idea más clara de esto, volvamos a nuestro pretendido dibujo de una pareja de cromosomas.



Notemos que, para efectos de esta explicación, hemos dividido los cromosomas en unas zonas. Los locus son "zonas" donde se ubican ciertos genes, es decir, la localización de los genes. Hasta la fecha, para el HLA se han identificado cinco

locus que se han denominado A, B, C, D y DR. En resumen, puede decirse que cada individuo posee dos cromosomas para codificar HLA que a su vez portan un haplotipo formado por los locus A, B, C, D y DR. Veámoslo nuevamente en el dibujo:



Esto quiere decir que hay genes que informan o codifican una misma característica y que ocupan el mismo lugar (locus) en los cromosomas homólogos o idénticos que forman la pareja. Dichos genes forman un par (uno por cada cromosoma homólogo). Esos genes se identifican con la letra que corresponde al locus y un número. Por ejemplo A11 ó A2. A cada miembro de la pareja se le da el nombre de alelo. Cuando los dos genes para una misma característica son iguales, se les denomina homocigotos; si son diferentes son heterocigotos. Veámoslo con un ejemplo: Si tomamos el locus A y ambos miembros de la pareja de cromosomas son A11, son homocigotos; pero si uno es A11 y el otro es A2, entonces son heterocigotos. Para cada uno de los locus se han identificado varias posibilidades que se identifican con números. Por ello se dice que este sistema es polimórfico y es esa característica la que lo hace muy útil para las pruebas de exclusión, que dependen, precisamente, de la distintas combinaciones que se dan en el HLA.

De todos los locus los que se utilizan para estas pruebas son el A y el B. de allí que en las cartas que se envían sobre los resultados de las pruebas (véanse los ejemplos adjuntos), bajo los títulos Fenotipo Materno, Fenotipo Paterno y Fenotipo del Presunto padre se ofrece la información de cada



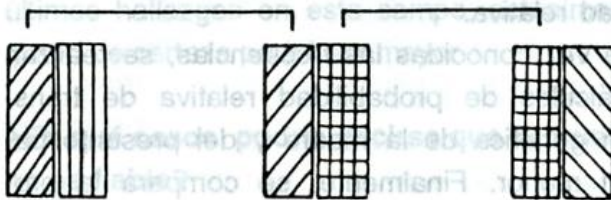
pareja correspondiente a los locus A y B. Por ejemplo:

### Fenotipo Materno (A2, A11), (B15, Bw35)

¿Qué es un fenotipo? Veamos. Un genotipo es la composición o dotación genética de un individuo; informa sobre sus características genéticas. El fenotipo viene a ser la expresión del genotipo, la cual puede evidenciarse por métodos químico-biológicos. Esta expresión del genotipo es lo que se conoce como un marcador o característica. En el ejemplo anterior, la información que se ofrece significa que el locus A determina un marcador o antígeno particular tipo 2 para uno de los miembros de la pareja de cromosomas y tipo 11 para el otro, etc.

Ahora bien, ¿cómo se transmite el HLA? Se transmite por haplotipos, siguiendo las reglas de la codominancia. Esto implica que todos los locus se expresan o pueden determinarse. Los locus A y B, que son los que se utilizan para estas pruebas, se expresan siempre, tanto los de la madre como los del padre. No ocurre como en el caso de los grupos sanguíneos en que existe la condición de dominantes y recesivos. Veámoslo nuevamente con un ejemplo que al mismo tiempo sirve para explicar de qué forma se utiliza el HLA como prueba de exclusión de paternidad.

Haplotipo de la Madre      Haplotipo del Menor      Haplotipo del Presunto padre



Gene obligatorio que debe estar presente en el haplotipo del padre genético

Recordemos que el haplotipo es una agrupación física de dos genes. En este caso se trataría de los haplotipos HLA. Sabemos ya que en cada haplotipo existen varios subgrupos o locus que conocemos como A, B, C, D y DR, que no son otra cosa que la localización de unos particulares genes. En el dibujo anterior tenemos al lado izquierdo los genes de la madre correspondientes a dos locus. Igualmente en el caso del menor y del presunto padre.

### ¿De qué forma se utiliza el HLA como prueba de exclusión de paternidad?

En primer lugar, mediante pruebas de laboratorio, se determinan las características o haplotipos de las tres partes. Una vez determinado el de la madre, se compara con el del menor. Uno de los genes de la madre, que identificamos con un locus, debe ser idéntico a uno de los del haplotipo del menor. El otro gene es el que se llama gene obligatorio y tiene que estar presente en el padre biológico. Si el presunto padre no tiene ese gene obligatorio, entonces no puede ser el padre. Si lo tiene, habrá que determinar la probabilidad relativa de que lo sea. En el dibujo vemos que el gene obligatorio está representado gráficamente por un rectángulo cuadriculado y que el presunto padre lo tiene en su haplotipo. En este caso existe la posibilidad de que ese presunto padre sea el padre biológico. Veámoslo ahora en el lenguaje técnico que se utiliza en las cartas:

Fenotipo materno  
(A2, A11),  
(B15, BW35)

Fenotipo del menor  
(A2, A29),  
(BW44, B15)

Fenotipo del presunto padre  
(A2, A29)  
(BW21, B27)



En este caso la madre ha aportado el haplotipo (A2/B15), por lo que el padre biológico tendría que aportar el haplotipo (A29 / Bw44). Vemos que esa combinación no se da entre los posibles haplotipos del presunto padre, que serían (A2/Bw21), (A2/B27), (A29/Bw21), (A29/27). Se concluye, pues, en este caso, que el presunto no es el padre biológico. Véase, para propósitos de comparación, el otro modelo de carta de donde se infiere la posibilidad de que el presunto padre sea el padre biológico. (La w minúscula que aparece en algunas de estas combinaciones, por ejemplo (Bw35), sólo tiene valor para efectos de identificación desde el punto de vista técnico del laboratorio. No tiene significado en términos de los resultados de la prueba).

En algunas cartas el lenguaje técnico utilizado puede ser el siguiente:

(A11, X) (B15, Y)

¿Qué significan la X y la Y en estos casos? La X implica que no se pudo determinar una característica de la pareja correspondiente al locus A; la Y significa lo mismo para el locus B. A estas X y Y se les llama "blancos" en el lenguaje del laboratorio. Cuando ocurre un blanco, bien sea para el locus A, para el B o para ambos, en relación con cualquiera de las partes (madre, menor o presunto padre), existe la posibilidad que se trate de genes homocigotos (iguales), es decir, que sea (A11, A11), pero como no hay seguridad al respecto, se hace nuevamente la prueba de la muestra de sangre de la parte que sea. Si persiste la condición, el Director del Laboratorio de Histocompatibilidad, sobre las bases científicas que estime pertinentes de acuerdo con el caso, llega a una conclusión al respecto e interpreta los resultados. Con este ejemplo puede el lector atar cabos sobre la importancia de la condición de homocigoto o heterocigoto de los genes.

### ¿Cómo se determina la paternidad relativa?

Recordemos que la prueba de HLA es de exclusión de paternidad. Determinar la paternidad relativa a base de ésta es un procedimiento más complicado que, como implica el término "relativa", no puede llevar a conclusiones definitivas. El perito médico sólo puede hablar de probabilidad; no puede concluir. Toca al juez determinar la paternidad valiéndose de este elemento aportado por la ciencia en conjunción con todos los demás elementos de prueba que se presenten ante el tribunal: relaciones entre las partes, parecidos físicos, posibilidades de acceso carnal, etc., etc.

Ahora bien, para determinar la paternidad relativa es obligatorio conocer la frecuencia con que las características o antígenos HLA de las tres partes envueltas se distribuyen en la población donde se plantea el problema. Para el caso de Puerto Rico nos basamos en el estudio de E. Nettleship, "The Role of HLA in Transplantation and the HLA Composition of the Puerto Rican Population", Boletín de la Asociación Médica de Puerto Rico, febrero de 1980. Cabe destacar aquí que si las muestras de sangre se envían a un laboratorio fuera de la isla y, en lugar de aplicar las frecuencias correspondientes a Puerto Rico, aplican las del otro lugar, Estados Unidos por ejemplo, no sería recomendable utilizar para efectos de Puerto Rico los resultados de la determinación de la paternidad relativa.

Una vez conocidas las frecuencias, se realizan los cálculos de probabilidad relativa de transmisión genética de la madre y del presunto padre al menor. Finalmente, se compara la probabilidad de paternidad del presunto padre con las de un individuo escogido al azar que presente el mismo haplotipo obligatorio del padre biológico.



### ¿Qué significado tiene el porcentaje de paternidad relativa?

Significa la probabilidad relativa porcentual de que un presunto padre sea el padre biológico en comparación con un individuo escogido al azar que presente el mismo haplotipo obligatorio del padre biológico. Para genes muy corrientes el porcentaje es, obviamente, menor, pero no sustancialmente. A medida que los genes, es decir, las características o antígenos, son menos frecuentes en una población, el porcentaje de paternidad relativa aumenta.

Veamos un ejemplo: ¿Qué quiere decir "probabilidad relativa de paternidad 97%"? Esto indica que el presunto padre tiene un 97% de posibilidades de ser el padre del menor frente al otro individuo escogido al azar, que tiene un 3% de posibilidades. Pero, nuevamente, la prueba no es concluyente; no dice que una persona determinada es el padre. El juez sólo podrá utilizar esta probabilidad como un elemento más para llegar a su propia conclusión una vez aquilate toda la prueba.

### ¿Qué grado de certeza tiene la prueba?

Según la Asociación Médica Americana, con los medios que se contaban para 1976, había un grado de fiabilidad de 76-81%. (Véase al respecto: "Joint AMA-ABA Guidelines: Present Status of Disputed Parentage", **Family Law Quarterly**, Volumen X, Número 3, otoño de 1976). Dados los últimos hallazgos en este campo, actualmente el grado de certeza podrá ser mayor.

### ¿En qué casos podrá decirse que la prueba no es fiable?

1. Cuando el menor tiene menos de seis (6) meses de edad.
2. Cuando antes de la prueba se hubiere

practicado al menor o al presunto padre una transfusión de sangre completa superior al 50% del volumen total, dentro de los 6 meses anteriores en caso del menor y de 2 semanas en el del presunto padre. Se trata, en este caso, de una situación muy rara, pero podría darse.

3. Cuando algunas de las características o antígenos de las partes son muy raros y no pueden determinarse (por no estar comercializados los reactivos necesarios a tal efecto) e impiden emitir un juicio válido. Tal eventualidad se hace constar en el informe.

### ¿Qué trámite se lleva a cabo para solicitar esta prueba en un caso de exclusión de paternidad presentado ante los tribunales?

Se solicita la prueba mediante petición de cita hecha telefónicamente por la secretaria del tribunal o en su defecto por el juez que esté encargado del caso. Debe enviarse al laboratorio una copia de la orden judicial que confirme la cita telefónica, la cual debe contener la siguiente información: los nombres de las partes envueltas, la fecha para la cual se ha concertado la cita y el tipo de prueba que debe realizarse.

Cuando acuden a la prueba, las partes tienen que llevar consigo un certificado de nacimiento original y una fotografía de tamaño no menor de 2" x 2" de cada una de las partes.

### ¿Qué procedimiento se sigue para la toma e identificación de las muestras sanguíneas de las partes?

Esta pregunta está relacionada con el aspecto fundamental de la cadena de evidencia. El laboratorio y el personal que realiza las pruebas toman una serie de medidas para asegurarse de que no se rompa la cadena de evidencia en el proceso. Veamos.



- a) Se compulsu o coteja la orden judicial presentada por las partes con la recibida por el laboratorio.
- b) Se completa el formulario correspondiente con los datos de filiación de cada una de las partes por separado, adhiriéndose al mismo las fotografías aportadas por ellas e imprimiéndose las huellas dactilares en el caso de adultos y la huella plantar del menor.
- c) Se toma la muestra sanguínea. En un formulario a tales efectos, el técnico que extrae la muestra sanguínea anota la fecha y hora de la extracción y su número de licencia profesional y estampa su firma. Además se anota el nombre de un testigo que presencie la extracción de la muestra. La otra parte (la madre o el presunto padre, según sea el caso), que debe estar presente durante la extracción de la muestra, certifica con su firma que los tubos con la muestra de sangre corresponden a la persona con cuyo nombre y apellidos se han rotulado los tubos.
- d) El mismo técnico que extrae la muestra la procesa hasta el final de la prueba, bajo la supervisión directa del supervisor del laboratorio. Este mismo técnico interpreta los resultados junto con, por lo menos, otro técnico que actúa como observador independiente. Los resultados se escriben en tinta y todas las personas que intervienen en su pronunciamiento escriben sus iniciales en el documento.
- e) El Director del Laboratorio de Histocompatibilidad e Inmunología o, en su defecto, el Director del Departamento de Patología del Recinto de Ciencias Médicas, utilizando sólo las hojas de resultados y con desconocimientos de cualquier otra información relativa a las partes en conflicto, revisa la interpretación de los resultados y emite el juicio final al respecto.

- f) Se envía el informe de los resultados de la prueba en un plazo no mayor de 14 días hábiles desde la toma de la muestra.

### **¿Qué sucede en caso de no obtener resultados satisfactorios?**

Los resultados pueden ser insatisfactorios por causas relacionadas con los reactivos utilizados o con la idiosincrasia de la prueba. En tal caso se notifica inmediatamente al tribunal que corresponde para que ordene que la prueba se realice nuevamente a una de las partes o a todas, según sea el caso. Esta vez la prueba es libre de costos.

### **¿Cómo se garantiza la experiencia del personal que realiza la prueba?**

La Asociación de Patología Clínica, a petición del Laboratorio de Histocompatibilidad, envía periódicamente muestras sin identificar para valorar la proficiencia del personal técnico del laboratorio. Además, dicho personal toma periódicamente cursos de educación continua para mantenerse al día en los últimos desarrollos en este campo.

### **GLOSARIO**

- 1. Cromosomas:** Estructuras celulares poseedoras de la información genética, mediante un ordenamiento perfecto de los genes. Los seres humanos están dotados de 46 cromosomas aportados, a partes iguales, por los padres y que se enumeran del 1 al 23.
- 2. Gene:** Unidad básica de herencia. Está compuesto por moléculas de DNA donde se almacena o codifica la información de una característica o marcador. En ocasiones la expresión de un marcador no es evidente o medible —cuando es recesivo— y su presencia se