

## ARCHIVO HISTÓRICO



El presente artículo corresponde a un archivo originalmente publicado en el **Boletín de la Escuela de Medicina**, actualmente incluido en el historial de **Ars Medica Revista de ciencias médicas**. El contenido del presente artículo, no necesariamente representa la actual línea editorial. Para mayor información visitar el siguiente

vínculo: <http://www.arsmedica.cl/index.php/MED/about/submissions#authorGuidelines>

## Muestra de sangre fetal

Dr. Pedro González Bruzzone  
Profesor Auxiliar de Obstetricia y Ginecología  
Departamento de Obstetricia y Ginecología

El acceso directo a la circulación fetal se realizaba originariamente a través de fetoscopia. Más recientemente se realiza mediante punción de la vena umbilical bajo guía ultrasonográfica. La obtención de muestra de sangre fetal en sus comienzos se utilizó para el diagnóstico prenatal de enfermedades hereditarias. Desde entonces, sus indicaciones se han multiplicado para complementar el estudio y monitorización de la condición fetal, así como para el tratamiento de algunas condiciones patológicas.

### INDICACIONES PARA OBTENER MUESTRA DE SANGRE FETAL

#### Trastornos sanguíneos genéticos

La obtención de muestra de sangre fetal permite el diagnóstico de hemoglobinopatías, mediante análisis de las cadenas de la globina. La determinación de los factores VIII y IX por técnicas de bioensayo permite detectar hemofilia A y B, respectivamente. También se pueden diagnosticar otras coagulopatías y desórdenes plaquetarios.

#### Análisis de cromosomas

La detección de una malformación fetal por ultrasonido, los antecedentes familiares de enfermedad cromosómica, y cariotipos equívocos obtenidos de muestra de líquido amniótico, constituyen indicaciones para efectuar un cariotipo fetal. El resultado, que se obtiene en forma rápida (aproximadamente tres días), es particularmente útil en la investigación de anomalías fetales detectadas por ultrasonido, tales como onfalocele, higroma quístico, hernia diafragmática, hidrops no inmune y defectos renales. Estas malformaciones se asocian frecuentemente con cromosopatías incompatibles con la vida extrauterina, por ejemplo, trisomías 18, 13 y 14. Del mismo modo, el retardo de crecimiento intrauterino severo y de aparición precoz se asocia en algunos casos con desórdenes cromosómicos, tales como las trisomías antes mencionadas, el Síndrome de Turner y triploidias.

#### Estado ácido-base

Los rangos normales para gases de sangre fetal y evaluación del estado ácido-base han sido publicados previamente. La determinación del estado ácido-base en fetos con retardo de crecimiento intrauterino severo y de aparición precoz es otra indicación para obtener muestra de sangre fetal. La utilidad de estas determinaciones en el manejo del embarazo, cuando otros métodos para evaluar la condición fetal son equívocos, permite, por ejemplo, definir el momento más adecuado para que se produzca el parto o alguna terapia antenatal, como corticoides, TRH, oxigenoterapia materna, etcétera.

#### Aloinmunización por factor Rh

La muestra de sangre fetal permite la evaluación directa de la intensidad de la anemia fetal causada por anticuerpos anti Rh y otros, siendo especialmente útil en los casos de enfermedad hemolítica perinatal grave o de aparición precoz (antes de las 26-28 semanas), títulos de aglutininas anti Rh superiores a 1:64, mala historia obstétrica por aloinmunización previa y espectrofotometría del líquido amniótico en la zona B alta de Liley. Actualmente se

prefiere la transfusión intravascular de glóbulos rojos a la técnica de transfusión intraperitoneal, ya que el hematocrito y la hemoglobina pueden ser medidos antes y después de la transfusión, la corrección de la anemia es inmediata y se asocia con mejores resultados de supervivencia perinatal (80%-90%).

#### Alteración de las plaquetas

La obtención de sangre fetal durante el embarazo también tiene importancia en el monitoreo de trombocitopenia fetal. El púrpura trombocitopénico inmunológico, que incluye el púrpura trombocitopénico idiopático, el observado en lupus eritematoso diseminado y desórdenes mielolinfoproliferativos pueden, según el estado evolutivo de la enfermedad, producir una disminución de las plaquetas tanto en la madre como en el feto. En contraste con esta patología, en la trombocitopenia aloinmune perinatal, con incidencia de 1-2 por 1.000 nacidos vivos, el recuento plaquetario en la madre es normal.

Dado que los trastornos inmunológicos que producen trombocitopenia se han asociado a hemorragia intracraneana fetal antes y durante el trabajo de parto, se recomienda evitar el traumatismo del parto vaginal, practicando operación cesárea electiva a todas estas pacientes. La posibilidad de obtener sangre fetal para recuento plaquetario en el feto contribuye a escoger la vía del parto, de modo de evitar el riesgo de hemorragia fetal en aquellos casos en que el recuento de plaquetas es menor de 50.000/ml.

En la trombocitopenia aloinmune perinatal, la muestra de sangre fetal permite establecer el título de los anticuerpos antiplaquetarios, así como el recuento plaquetario fetal, que hacen posible determinar la necesidad de transfundir plaquetas al feto trombocitopénico.

#### Infección

En casos en que se sospecha infección intrauterina, ya sea por antecedentes de una enfermedad infecciosa de la madre, por evidencias de retardo de crecimiento de aparición precoz o severo, o frente a la ocurrencia de hidrops fetal no inmune, la muestra de sangre fetal permite estudiar infección fetal por rubéola, toxoplasma, citomegalovirus, parvovirus B19 y otros agentes. Estas infecciones fetales pueden ser diagnosticadas con inmunoensayos para IgM específica en sangre fetal, desde la semana 22, periodo en que la respuesta inmune del feto alcanza niveles detectables. Del mismo modo, puede realizarse cultivo para alguno de estos agentes infecciosos.

La Tabla 1 describe un resumen de las indicaciones para obtener muestra de sangre fetal.

### OBTENCION DE LA MUESTRA

La técnica de cordocentesis para obtener muestra de sangre fetal se realiza con la paciente en decúbito dorsal. La pared abdominal se limpia con solución antiséptica y el sitio seleccionado se infiltra con anestesia local hasta el miometrio. El sitio de entrada, a través de la pared uterina, se selecciona mediante ultrasonido, buscando la inserción del cordón en la placenta (Figura 1). Si ésta no es claramente visible, ya sea por la ubicación de la placenta o por la

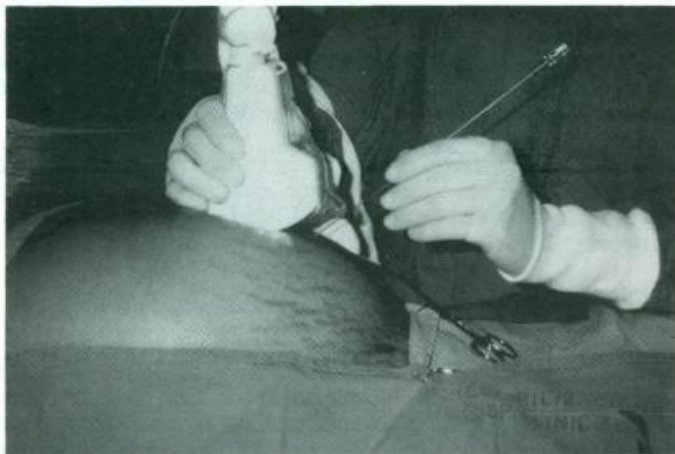


**TABLA 1**

**INDICACIONES DE PUNCION DEL CORDON UMBILICAL FETAL**

- Enfermedad hemolítica perinatal
- Cariograma fetal
- Enfermedades hereditarias (hemofilia-talasemia)
- TORCH
- Hipoxia fetal
- Evaluación de terapia medicamentosa
- Trombopenia materno-fetal

posición del feto, se debe elegir algún sitio alternativo, como un asa libre de cordón o la vena umbilical en su porción intrahepática. Para disminuir la actividad fetal se puede administrar pancuronio (0,1 mg/kg) por vía i.v. o i.m. directa al feto. Una vez iniciado el procedimiento, la paciente es premedicada con diazepam 10 mg i.v. y se le administra, además, una terapia antibiótica profiláctica (3 dosis de cefazolina, 1 g i.v. c/8 hrs).



**Figura 1. Inserción placentaria del cordón umbilical.**

El empleo de un transductor ecográfico curvilíneo facilita la orientación y la dirección del trócar, porque combina las ventajas del ultrasonido sectorial, que aumenta el tamaño del campo visual, con las ventajas del transductor lineal, que permite la observación de toda la aguja. Con el transductor en una mano y con el trócar en la otra (técnica de "mano libre", Figura 2), se inserta este último en forma paralela al transductor, siempre bajo guía ultrasonográfica. El trócar es de 7 u 11 cm de longitud y de diámetro 20 ó 22. Una vez dentro del vaso (vena umbilical), se aspiran 2-3 ml de sangre. La procedencia de esta sangre se comprueba efectuando una determinación del volumen corpuscular medio del eritrocito en un *Coulter Analyser*, la cual se compara con una muestra materna previamente obtenida. El volumen corpuscular medio del feto es significativamente mayor ( $100 \pm 10 \mu$ ) comparado con el de la madre ( $80 \pm 5 \mu$ ). Junto a esta determinación, se hace simultáneamente un hematócrito.

Una vez confirmado el origen fetal de la sangre, se determinan el pH y los gases de la muestra. Dependiendo del motivo por el cual se realiza el estudio de sangre fetal, se determinarán los distintos parámetros que se deben estudiar (hematológicos, cromosómicos, inmunológicos, bacteriológicos, bioquímicos).

El riesgo de complicaciones graves en la obtención de sangre fetal es de 1%-2%. La hemorragia a la cavidad amniótica y las alteraciones de la frecuencia cardíaca fetal son generalmente transitorias, y en la gran mayoría de los casos ceden espontáneamente. Otras complicaciones, aunque poco frecuentes, son el hematoma del cordón umbilical, la infección intraamniótica y el desencadenamiento de trabajo de parto. La muestra de sangre fetal se puede obtener desde las 18 semanas.



**Figura 2. Cordocentesis. Técnica con "mano libre".**

**REFERENCIAS ESCOGIDAS**

1. Daffos F, Cappela-Pavlovsky M, Forestier F. Fetal blood sampling during pregnancy with use of a needle guided by ultrasound: a study of 606 consecutive cases. *Am J Obstet Gynecol* 1985; 153:655-660.
2. Nicolaidis KH, Rodeck CH. Fetal blood sampling. *Bailliere's Clin Obstet Gynaecol* 1987; 1:623-648.
3. Nicolaidis KH, Rodeck CH, Godsden CM. Rapid karyotyping in non lethal malformation. *Lancet* 1986; 1:283-286.
4. Nicolaidis KH, Soothill PW, Rodeck CH, Campbell S. Ultrasound guided sampling of umbilical cord and placental blood to assess fetal wellbeing. *Lancet* 1986; 1:1065-1067.
5. Grannum PA, Copel JA, Plaxe SC, Scioscia AL, Hobbins JC. In utero exchange transfusion by direct intravascular injection in severe erythroblastosis fetalis. *N Engl J Med* 1986; 314:1431-1434.
6. Kaplan C, Daffos F, Forestier F et al. Management of alloimmune thrombocytopenia: antenatal diagnosis and in utero transfusion of maternal platelets. *Blood* 1988; 72:340-343.
7. Nicolini U, Tannirandom Y, Gonzalez P et al. Continuing controversy in alloimmune thrombocytopenia: Fetal hyperimmunoglobulinemia fails to prevent thrombocytopenia. *Am J Obstet Gynecol* 1990; 163:1144-1146.