

112424



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA

ISIDRO ESPINOSA DE LOS REYES

**ESTANDARIZACIÓN DE LA TOMA DE SANGRE
PARA GASOMETRÍA EN PIEL CABELLUDA
DURANTE LA MONITORIZACION FETAL EN EL
TRABAJO DE PARTO**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ESPECIALISTA EN MEDICINA MATERNO-FETAL**

**P R E S E N T A:
DR. DAVID SAMUEL FLORES MACÍAS**

**PROFESOR TITULAR DEL CURSO:
DR. MARIO ESTANISLAO GUZMÁN HUERTA**

**TUTOR:
DR. JUAN MAUEL GALLARDO GAONA**



INPer

MEXICO, D.F.

FEBRERO 2005

m347896



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA
ISIDRO ESPINOSA DE LOS REYES

ESTANDARIZACIÓN DE INSTITUTO DE SANGRE PARA GASOMETRIA EN
PIEL CABELLUDA DURANTE LA MONITORIZACION FETAL EN EL
TRABAJO DE PARTO

DIRECCION DE ENSEÑANZA


DR. RICARDO GARCIA CAVAZOS
DIRECTOR DE ENSEÑANZA


DR. MARIO ESTANISLAO GUZMAN HUERTA
PROFESOR TITULAR
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FETAL


DR. JUAN MANUEL GALLARDO GAONA
TUTOR
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE MEDICINA FETAL

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el
contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Floras Nacías David
David

FECHA: 190905

FIRMA: David S. Floras



DIVISION DE ESPECIALIZACION
ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.

AGRADECIMIENTOS

A Dios:

Por brindarme la bellísima oportunidad de ser un instrumento de su paz

A mis padres: Paz Eugenia y David:

Por enseñarme con hechos que la tenacidad y el amor son componentes indispensables en la vida, por acompañarme silenciosamente en cada paso de mi formación como médico y ser humano.

A mis hermanos:

Por compartir conmigo los momentos importantes de la vida.

A mis amigos: Lucho, Rubén, Jorge, Pablo, Bernardett, Sayra, Osvaldo, Julio y Andrea.

Por permitirme hacerlos parte de mi familia, por hacer llevaderos los momentos difíciles e inolvidables los momentos felices.

A mis pacientes:

Por ser ellas la razón y el motor que me impulsó durante esta parte de mi formación.

A mis residentes:

Por formar gran parte del impulso que me hace pretender ser mejor amigo, alumno, maestro y persona.

A mis maestros:

Por hacerme depositario de sus conocimientos.

Dame Señor:

**Agudeza para entender,
método y facultad para aprender,
sutileza para interpretar,
gracia y abundancia para hablar.**

Dame:

**Acierto para empezar,
dirección para progresar y
perfección para acabar.**

Santo Tomás de Aquino

Hay hombres que luchan un día y son buenos

Hay quienes luchan un año y son mejores

Hay quienes luchan muchos años y son muy buenos

Pero hay los que luchan toda la vida...

Esos son los imprescindibles.

Bertolt Brecht

INDICE

ANTECEDENTES.	1
JUSTIFICACIÓN.	9
OBJETIVO.	10
CRITERIOS DE SELECCIÓN.	11
DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO.	12
RESULTADOS.	13
CONCLUSIONES.	16
ANEXOS.	19
REFERENCIAS.	27

ESTANDARIZACIÓN DE LA TÉCNICA PARA LA TOMA DE SANGRE PARA GASOMETRÍA EN PIEL CABELLUDA DURANTE LA MONITORIZACIÓN FETAL EN EL TRABAJO DE PARTO.

ANTECEDENTES:

El objetivo de la monitorización fetal intraparto es principalmente obtener un mejor cuidado del feto. Una frecuencia cardiaca fetal normal usualmente se encuentra asociada con el nacimiento de un recién nacido adecuadamente oxigenado; sin embargo una frecuencia cardiaca fetal alterada no siempre se asocia con el nacimiento de un neonato comprometido. Esta situación ha resultado en un incremento innecesario en intervenciones obstétricas, de manera que se ha incrementado la tasa de cesáreas. El muestreo de sangre de cuero cabelludo se ha desarrollado en un intento para aclarar los resultados de la monitorización electrónica de la frecuencia cardiaca fetal (FCF); sin embargo, debido a que ésta técnica no se encuentra ampliamente utilizada, las decisiones de manejo regularmente son tomadas utilizando únicamente los parámetros de la FCF. Se han realizado numerosas investigaciones en la búsqueda de mediciones bioquímicas continuas, incluyendo Ph, pO_2 y pCO_2 , y diversas combinaciones de estos métodos, sin embargo, ninguna de éstas mediciones son utilizadas en la práctica clínica actual, principalmente debido a problemas técnicos, a falta de entrenamiento médico y dificultades asociadas a la vigilancia continua y directa durante el trabajo de parto. (1)

Análisis de Gases en sangre de piel cabelluda fetal:

Saling en, 1962 (2), introdujo el muestreo de sangre fetal a la práctica clínica para mediciones del pH como el primer recurso invasivo de vigilancia fetal intraparto. Esta metodología fue un avance importante para la comprensión del efecto del trabajo de parto sobre la homeostasis de los gases sanguíneos del feto humano y para definir la importancia de los tipos de la frecuencia cardiaca fetal. (3,4)

Si bien el uso del muestreo de sangre fetal ha sido ampliamente recomendado para mejorar la calidad de la vigilancia de la monitorización fetal intraparto, sigue siendo un procedimiento poco aceptado (5). En consecuencia, la frecuencia de su utilización varía de modo impresionante desde Europa hasta Estados Unidos, de unidad a unidad e incluso dentro de la misma unidad hospitalaria, dependiendo de los criterios médicos individuales. Sin embargo en la actualidad sigue siendo el único procedimiento práctico y barato para aclarar tipos inciertos del registro continuo de la FCF intraparto. (6)

Consideraciones fisiológicas para el muestreo de sangre fetal:

Antes del trabajo de parto, el estado ácido básico fetal es determinado sobretudo por el correspondiente de la madre. Durante la fase activa del trabajo de parto, en la que el útero se contrae con presiones internas que superan 30 mmHg, las arterias que irrigan el espacio intervilloso de la placenta se constriñen, de tal suerte que hay poco flujo temporalmente y por tanto poco aporte de oxígeno

al feto o extracción de CO_2 . Este decremento puede tolerarlo la unidad fetoplacentaria sana, siempre y cuando la duración de las contracciones no sea mayor de 60 segundos y haya suficiente reposo (2 minutos) entre ellas. Si esto no ocurre, habrá un cúmulo progresivo de CO_2 y una hipoxemia. La primera circunstancia produce acidosis respiratoria, en tanto que la última produce acidosis metabólica.

Cualquier factor que altere el riego sanguíneo placentario y el intercambio gaseoso en el trabajo de parto, altera la homeostasis de los gases sanguíneos fetales y potencialmente el pH. Sucesos agudos notorios, como el desprendimiento prematuro de placenta normoinsera y el prolapso de cordón, al igual que la hipertonía tanto en la saturación de O_2 , como en el acúmulo de CO_2 . La compresión o las circulares de cordón y la hipotensión supina alteran la homeostasis de gases sanguíneos de manera más sutil y causan acidosis respiratoria algún tiempo antes de la acidosis metabólica. Cualquier decremento en la FCF disminuye el gasto cardiaco, la transferencia de O_2 y causa acumulación de CO_2 , de suerte que las bradicardias prolongadas o repetitivas causan acidosis respiratoria, que suele ocurrir en el segundo periodo del trabajo de parto. La velocidad en la que se instala la acidosis metabólica depende de la agresión particular y la reserva individual del feto así como su capacidad de compensación. El feto normalmente cubre sus necesidades metabólicas oxigenando glucosa (o glucógeno) hasta producir agua y CO_2 en presencia de O_2 , con la generación de 38 unidades de ATP en el metabolismo aerobio. El feto sano puede adaptarse a episodios de hipoxemia breves y mantiene el metabolismo aerobio por una respuesta sincronizada que implica ajustes conductuales,

cardiovasculares, metabólicos y hormonales.(7) La respuesta cardiovascular más importante es la centralización del flujo sanguíneo hacia cerebro, corazón y glándulas suprarrenales, con aumento de la extracción de O_2 del lecho placentario y de los tejidos. Si estos mecanismos no mantienen un aporte adecuado de O_2 a los órganos centrales, el metabolismo aerobio es complementado por el metabolismo anaerobio de la glucosa y glucógeno hasta producir ácido láctico en el ciclo de Krebs con la generación de 3 unidades de ATP, para mantener la función celular y orgánica. Claramente, el metabolismo anaerobio es mucho menos eficaz que el aerobio, pero constituye un mecanismo muy importante de supervivencia, sobretodo para conservar las funciones cardíaca y cerebral durante la hipoxemia, asfixia o ambas. El metabolismo anaerobio depende en gran parte del contenido de glucógeno en el miocardio y en el hígado (8,9) antes de la asfixia, reservas de glucosa a largo plazo se repletan en este proceso.

En el metabolismo anaerobio, la acumulación de ácido láctico y pirúvico aumenta los iones (H^+) libres y ocurre acidosis metabólica. Los iones hidrógeno intracelulares son tóxicos para las células y son amortiguados por el bicarbonato, hemoglobina y proteínas plasmáticas, que cuando se saturan dan lugar a un incremento notorio de iones (H^+) libres y un descenso en el pH con acidosis. Esta saturación ocurre algún tiempo después de la hipoxemia.

Los iones hidrógeno también pueden acumularse en la acidosis respiratoria a través del aumento de CO_2 , lo cual disminuye también la disponibilidad de bicarbonato para amortiguar la acidosis metabólica. Por lo general las circunstancias que originan una acidosis metabólica también causan acidosis respiratoria, de tal suerte que como resultado ocurre una acidosis mixta.

El pH es una función logarítmica de la concentración de hidrogeniones. Un decremento del pH de 7.3 a 7.2 no es tan significativa como uno de 7.1 a 7.0. Dicho cambio es exponencial, de manera que en último caso hay casi el doble de (H⁺) libres.

En la valoración de un resultado particular de muestra de sangre fetal se debería usar idealmente exceso o déficit de base así como el pH, para determinar las contribuciones relativas de los componentes respiratorio y metabólico.(10)

Pruebas fundamentales:

El registro cardiotocográfico (RCTG) intraparto normal, se vincula con un buen resultado perinatal; y por el contrario, un registro anómalo se vincula con un mal resultado. Desafortunadamente, entre estos dos extremos ocurren varios tipos de patrones de la frecuencia cardiaca fetal que no proveen orientación definitiva. Ocurren desaceleraciones en el 50% de los casos vigilados con RCTG (11) y puesto que al menos 50% de los trabajos de parto son objeto de vigilancia fetal intraparto en los EEUU, esto constituye un problema clínico mayor. Aunque hay una relación entre la disminución del pH de la sangre de cordón y el aumento en el déficit de base (12), con alteraciones progresivas del RCTG y su duración (13), aquel con taquicardia, desaceleraciones tardías y disminución de la variabilidad de la línea basal conlleva apenas 50% de incidencia de pH bajo. (3) Si se utilizara únicamente el RCTG continuo para la monitorización, se tendría un número de diagnósticos falsos positivos de asfixia fetal.

Kubli y cols, en 1969, realizaron un estudio sobre la relación del pH en cuero cabelludo fetal con determinados tipos de trazos de la FCF durante el trabajo de parto, estableciendo su utilidad en el caso de desaceleraciones variables y desaceleraciones tardías. (4)

Sin embargo, existen morfologías en ciertos tipos de **trazos denominados “no tranquilizadores”**, los cuales se encuentran entre los trazos normales (con indicación de continuar con el trabajo de parto) y los trazos francamente alterados (con indicación de interrupción inmediata del embarazo) según el trabajo de Garite y cols este tipo de trazos corresponden a:

-Desaceleraciones variables con 1 o más de los siguientes criterios:

Caída de hasta 70 lpm o más hasta por 60 segundos.

Recuperación lenta a la basal persistente.

Variabilidad a largo plazo < 5 lpm.

Taquicardia >160 lpm.

-Desaceleraciones recurrentes y prolongadas (2 ó más por debajo de 70 lpm, hasta por 90 segundos).

-Cualquiera de los siguientes trazos persistentes.

Taquicardia persistente de 160 lpm ó más, con variabilidad a largo plazo < 5 latidos por minuto.

Variabilidad disminuida persistentemente (5 ó menos de 5 latidos por minuto hasta por 60 minutos ó más).

En donde no se ha establecido con exactitud la relación con el equilibrio ácido base fetal. (14)

El único beneficio claro de el RCTG intraparto es una disminución de las convulsiones neonatales. Un metanálisis realizado por Thacker (15) señaló un decremento significativo en las puntuaciones Apgar bajas al minuto (<4), vinculadas con monitorización de la FCF continua. Este efecto protector fue evidente sólo en los estudios realizados fuera de EEUU.

El decremento de las convulsiones neonatales y el Apgar bajo al minuto ocurrieron a expensas de una tasa muy incrementada de nacimientos por cesárea y parto vaginal instrumentado.

RCTG con y sin análisis de sangre en piel cabelluda fetal:

Los resultados del metanálisis de los tres estudios de auscultación intermitente en comparación con RCTG sin análisis de gases en cuero cabelludo (16-18), muestran una cuadruplicación de la posibilidad de cesárea por sufrimiento fetal en comparación con el grupo de auscultación intermitente, sin mejoría de los resultados fetales. Por el contrario, el RCTG con opción de muestreo de sangre fetal mostró un incremento menos notorio en la tasa de cesáreas cuando se compara con la auscultación intermitente, aunque el máximo impacto ocurrió en la posición de la intervención hasta el segundo período del trabajo de parto (que comprende desde la dilatación cervical completa hasta la expulsión completa del recién nacido). Sólo en los estudios con opción de muestreo de sangre fetal hubo un decremento en las convulsiones neonatales. (19)

Con base en estos hallazgos, Enkin y cols en el 2000 (20), encuentran evidencia científica, proveniente de doce investigaciones clínicas aleatorizadas

que compararon el monitoreo electrónico con la auscultación intermitente de la frecuencia cardíaca fetal (fueron estudiadas 58,000 mujeres, en 10 centros), que las tasas de cesárea y parto vaginal operatorio son mayores en los grupos que reciben monitoreo. El aumento de cesárea es mucho mayor cuando no se realiza evaluación del estado ácido base fetal por determinación de pH en cuero cabelludo. Estos estudios mostraron que el uso de monitoreo fetal continuo con determinación de pH en cuero cabelludo se asocia con una reducción del 50% en el riesgo de convulsiones neonatales. Entre un cuarto y un tercio de los niños que presentan convulsiones neonatales mueren y también presentan discapacidad durante la infancia. Por lo tanto el monitoreo electrónico de la frecuencia cardíaca debe estar complementado con la determinación del estado ácido-base fetal.

El vigésimo sexto estudio del UK Royal College of Obstetrician and Gynaecologists (21), recomendó, desde 1993, que no se utilizara el RCTG si no se contaba con recursos para la medición del pH en sangre fetal; una afirmación similar a la realizada 14 años antes en el informe de la US National Institute of Child Health and Human Development Consensus Task Force.(22) A pesar de estos hallazgos y recomendaciones, no ha habido pruebas de incremento alguno en el uso del muestreo de sangre fetal en la práctica clínica.

El muestreo de sangre fetal se limita a la cobertura cutánea de la presentación. Si bien numerosos estudios han demostrado una buena correlación del pH entre muestras sanguíneas del cuero cabelludo y de la arteria carótida (23), y entre las primeras en el segundo periodo del trabajo de parto y las de los vasos umbilicales (24), hay varias circunstancias en las que las mediciones de pH de

cuero cabelludo son imprecisas (edema o caput succedaneum) o se interpretan de manera errónea.

JUSTIFICACIÓN

La monitorización fetal intraparto es en nuestra era, un punto fundamental que nos permite inferir el bienestar fetal durante el mismo, se ha comprobado que la monitorización electrónica de la frecuencia cardiaca fetal, es una prueba que puede dar numerosos casos falsos positivos, incrementando con esto el número de nacimientos por cesárea, sin tener una justificación evidente. Se ha comprobado también que el uso de la gasometría de sangre de cuero cabelludo fetal, es una maniobra que nos acerca más al verdadero estado fetal, en pacientes con trazos poco tranquilizadores, sin embargo su utilización es limitada, en parte por la dificultad técnica que ello conlleva o bien por el desconocimiento de la misma por el médico especialista.

Desafortunadamente, en algunas ocasiones ocurren varios tipos de cambios en el registro cardiotocográfico que no proveen orientación clínica sobre el estado ácido base fetal, denominados también "trazos poco tranquilizantes". Ocurriendo hasta en el 50% de los casos vigilados con RCTG, y puesto que al menos 50% de los trabajos de parto son objeto de vigilancia fetal intraparto en el Instituto Nacional de Perinatología, esto constituye un problema clínico mayor.

Este trabajo pretende describir la técnica y plantear la posibilidad de retomar la Gasometría de sangre de cuero cabelludo fetal, en la monitorización

fetal intraparto, como una herramienta adicional para una mejor toma de decisiones en los casos en los que se presenten trazos de la FCF poco tranquilizantes”, mediante la estandarización de la misma. En el Instituto Nacional de Perinatología.

OBJETIVO

Sentar las bases para la retomar en la práctica clínica del Instituto Nacional de Perinatología, el uso de la Gasometría de sangre de cuero cabelludo fetal, en pacientes con trazos poco tranquilizantes durante la monitorización de la frecuencia cardíaca fetal intraparto, mediante la enseñanza y estandarización de la misma.

Describir los pasos llevados a cabo para la estandarización de la toma de sangre de piel cabelluda fetal durante la monitorización del trabajo de parto.

Describir las características de las pacientes, los cambios gasométricos que se encontraron en los diferentes tipos de trazos “poco tranquilizantes”, durante la monitorización del trabajo de parto y los resultados perinatales al nacimiento.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Se realizó la toma de sangre de piel cabelluda fetal para gasometría a aquellos fetos que durante la monitorización del trabajo de parto presentaran registros poco tranquilizadores, definidos como:

-Desaceleraciones variables con 1 o más de los siguientes criterios:

Caída de hasta 70 lpm o más hasta por 60 segundos.

Recuperación lenta a la basal persistente.

Variabilidad a largo plazo < 5 lpm.

Taquicardia >160 lpm.

-Desaceleraciones recurrentes y prolongadas (2 ó más por debajo de 70 lpm, hasta por 90 segundos).

-Cualquiera de los siguientes trazos persistentes.

Taquicardia persistente de 160 lpm ó más, con variabilidad a largo plazo < 5 latidos por minuto.

Variabilidad disminuida persistentemente (5 ó menos de 5 latidos por minuto hasta por 60 minutos ó más).

DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

Se estandarizó la técnica de la obtención de la muestra mediante la elaboración de un Procedimiento Normalizado de Operación, realizándose las modificaciones pertinentes a lo largo de la misma y adecuándola a los recursos materiales con los que cuenta el instituto (Ver anexos I y II).

Se comunicó la intención del estudio al Jefe de la Unidad Tocoquirúrgica y al Comité de Etica del Instituto, poniendo a su consideración la elaboración del presente trabajo.

Se seleccionaron a las pacientes de acuerdo al registro cardiotocográfico que presentaron durante la monitorización del trabajo de parto, explicando detalladamente el procedimiento y su utilidad, firmando la correspondiente *Hoja de autorización de procedimientos médico quirúrgicos* que para este fin fue diseñada, de acuerdo a la Ley General de Salud considerando que el procedimiento ya se encuentra validado internacionalmente para la monitorización fetal intraparto y se conoce su utilidad (Ver anexo III).

Se registraron las dificultades técnicas del procedimiento y los resultados de las muestras obtenidas en la hoja de recolección de datos.

RESULTADOS

Durante la estandarización de la presente técnica, se evaluaron a 12 fetos durante el trabajo de parto, la indicación para la toma de muestra, estuvo dada por el servicio de Gineco-Obstetricia, siendo las que a continuación se muestran:

Tabla 1: Indicaciones para la toma de la muestra(n=12):

INDICACION	Número de casos
Taquicardia Fetal	2
Bradycardia Fetal	2
Desaceleraciones Espontáneas	1
Pérdida de la Variabilidad	4
Desaceleraciones Tardías	2
Desaceleraciones Variables	1

Del número de muestras tomadas, se reportaron un total de 6 muestras insuficientes, de las cuales 2 correspondieron a muestras coaguladas. Esta tendencia disminuyó conforme se iniciaron los cambios en el proceso de estandarización.

Las 6 muestras suficientes analizadas por el gasómetro, reportaron pH mayores a 7.24, y Exceso de bases por arriba de -7.6.

Tabla 2: Descripción de los casos con toma satisfactoria de sangre de piel cabelluda.

Caso	Indicación de la toma de sangre capilar	pH	Déficit de Bases (mmol/l)	Vía de resolución
1	Desaceleraciones tardías	7.24	-5.5	Forceps indicados (Falta de pujo)
2	Taquicardia fetal	7.26	-6.2	Eutocia
3	Desaceleraciones tardías	7.36	-5.6	Cesárea (Expulsivo prolongado)
4	Bradycardia fetal	7.37	-5.9	Cesárea (Falta de progreso en el trabajo de parto)
5	Desaceleraciones variables	7.39	-4.7	Eutocia
6	Bradycardia fetal	7.34	-7.5	Eutocia

La vía de resolución, sus indicaciones y los resultados perinatales inmediatos se muestran en la tabla 3

Tabla 3: Vías de resolución, y resultados perinatales inmediatos en los casos acumulados:

Vía de Resolución	Indicación	Sexo	pH	EB	Peso	Talla	Apgar	Silverman	Capurro	Destino
Parto Instrumentado	Expulsivo prolongado	Fem	MI	MI	3,000g	49cm	8/9	2	40.4	Aloj C.
Parto Instrumentado	Falta de Pujo	Fem	7.24	- 5.5	3,680g	50cm	8/9	2	40.5	Aloj C.
Eutocia		Fem	7.26	- 6.2	3,270g	51cm	6/9**	3	40	Cunero
Cesárea	Falta de Progreso TDP	Masc	MC	MC	3,580g	52cm	8/9	2	39.4	Aloj C.
Eutocia		Masc	MI	MI	2,800g	46cm	8/9	2	38	Aloj C.
Cesárea	Expulsivo prolongado	Fem	7.36	- 5.6	3,330g	51cm	8/9	2	41.2	Aloj C.
Cesárea	Falta Progreso en el TDP	Fem	MC	MC	3,010g	51cm	8/9	2	39.6	Aloj C.
Cesárea	Preeclampsia severa	Masc	MI	MI	2,331g	51cm	8/9	1	39.1	Aloj C.
Eutocia		Masc	MI	MI	4,100g	53cm	8/9	2	40.5	Cunero
Cesárea	Falta de Progreso en el TDP	Fem	7.37	- 5.9	3,350g	51cm	8/9	1	39.1	Cunero
Eutocia		Masc	7.39	- 4.7	2,720g	49.5	8/9	2	38.5	Aloj C.
Eutocia		Fem	7.34	- 7.5	2,540g	47cm	8/9	1	40.5	Aloj C.

MI: Muestra insuficiente, MC: Muestra coagulada.

**** La gasometría de cordón al nacimiento reportó pH 7.2, y Exceso de Bases de -6.5.**

En ninguno de los casos se reportaron complicaciones fetales como hemorragias, hematomas o infecciones de los sitios de punción.

CONCLUSIONES

La estandarización de la presente técnica se llevó a cabo en 4 revisiones de la misma, a lo largo de las cuales, fueron planteándose modificaciones a la misma.

En un inicio, el principal obstáculo fue la no disponibilidad de material adecuado para la misma, de tal forma que se adquirieron amnioscopios plásticos que permitieron tomar las muestras con dilatación cervical a partir de los 6 cm, y con altura de presentación en primer plano de Hodge. Posteriormente observamos que la muestra no era suficiente con la punción por medio de lancetas, para lo cual se probaron hasta 5 tipos diferentes, llegando hasta la navaja de bisturí No. 15, la cual produce una pequeña incisión de apenas 3mm y con ello facilita la toma de la muestra, en cantidad, calidad y tiempo requerido (ya que por razones obvias es mayor la gota que se obtiene), sin que se presentaran complicaciones como hematomas, sangrado persistente o infección en el sitio de punción.

De la misma manera observamos que al proporcionar un masaje ligero en el área a puncionar, se favorece la estásis sanguínea y con ello mejora la cantidad y la calidad de las muestras.

La recolección de la muestra por capilaridad, en un inicio parecía la más adecuada, sin embargo, al momento de colocar el capilar en diferentes dispositivos que fueron desde agujas hipodérmicas hasta pinzas de anillos, observamos que el tubo capilar no se llenaba por completo. Al montarlo en el extremo libre del hisopo, la capilaridad se favorece (ya que la luz del tubo capilar

no se ve obstruida) y además esto permite corregir el ángulo en el que se coloca el capilar para favorecer que la muestra se recolecte también por gravedad.

A pesar de que los capilares empleados ya se encontraban heparinizados (según las especificaciones del fabricante), encontramos que es ideal heparinizarlos de nueva cuenta inmediatamente antes de recolectar la muestra, ya que con frecuencia de reportaban muestras coaguladas, además de que es necesario especificar que entre más rápida sea la toma de la muestra menor es la posibilidad de que se formen coágulos.

No hubo problemas con respecto a la contaminación de la muestra con fluidos diferentes a la sangre fetal.

Es indispensable aplicar una fina capa de aceite previo a la punción, ya que algunos de los errores al principio de la estandarización fue que la sangre fluía a través de los folículos pilosos de la piel cabelluda, lo cual hacía extremadamente difícil la toma de una cantidad adecuada de muestra.

El empleo de cloruro de etilo, favorece la vasodilatación y el cambio fue notable al emplearlo previo a la punción, ya que la calidad y la cantidad de la muestra mejoraron de manera notable.

Consideramos que la presente técnica se realizaría de una manera más fácil si se contara con el material adecuado, es decir amnioscopios con fuente de luz propia y un mango de microbisturí para la realización de las punciones.

A pesar de que la finalidad de este trabajo no es otra diferente a la estandarización de la presente técnica durante la monitorización del trabajo de parto, se observó una buena aceptación del procedimiento por parte de los

médicos de los servicios de obstetricia y tococirugía, una vez que se les explicó y se les demostró la técnica.

La tendencia con ésta técnica fue hacia un manejo más conservador, ya que la resolución por la vía vaginal predominó entre las pacientes.

Consideramos que una vez conocida la técnica por el médico encargado de la monitorización del trabajo de parto, este procedimiento se utilizará de manera más abierta y al seguir el presente manual, se disminuirán al mínimo los errores que pueden llevar a la toma de muestras insuficientes o de mala calidad.

La técnica descrita en el presente trabajo, forma parte de una serie de pruebas de bienestar fetal intraparto, que se encuentran hoy en día a disponibilidad del clínico.

Es importante destacar que con la técnica planteada la calidad de la monitorización fetal durante el trabajo de parto nos permite acercarnos aún más al estado de homeostasis fetal, sentando antecedentes sólidos para el futuro empleo de otros procedimientos de vigilancia fetal que complementan el registro cardiotocográfico intraparto y que nos permitirán una mejor evaluación del estado fetal.

Tal es el caso de la monitorización continua de la saturación de oxígeno por medio del uso del pulso-oxímetro fetal, el cual se encuentra perfectamente validado y cuyo uso se encuentra ampliamente difundido en muchos de los hospitales materno-infantiles a nivel mundial y cuyo uso ha mostrado en sus resultados una disminución en el número de cesáreas hasta del 50% en fetos con trazos intraparto dudosos o no tranquilizadores.

ANEXO I.

MATERIAL EMPLEADO

La técnica varía de acuerdo al plano de Hodge de la presentación en el trabajo de parto; la presentación se visualizará con la ayuda de un amnioscopio cuando la dilatación cervical sea de 6 cm o más, y el punto toconómico sobrepase la línea interespinal. Puede emplearse un espejo vaginal si la dilatación cervical es mayor a 8 cm y la presentación se encuentra bien abocada, de manera que selle por completo e impida la contaminación de la muestra con líquido amniótico.

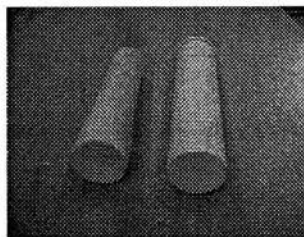
La técnica de muestreo de sangre fetal debe ser adecuada. Se puede obtener sangre fetal sólo con membranas rotas. Las muestras de sangre en cuero cabelludo fetal se obtendrán en sala de expulsión y con la paciente en posición de litotomía.

El material requerido para la toma de la muestra será:

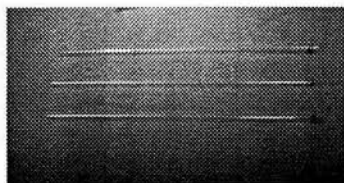
- Jabón líquido
- Agua bidestilada
- 5 gasas simples
- Amnioscopio o espejo vaginal.
- Cloruro de Benzalconio al 10%
- Aceite mineral estéril o glicerina estéril.
- Cloruro de etilo
- 1 Navaja de bisturí No. 15.
- 1 pinza de anillos
- 3 tubos capilares previamente tratados con heparina.
- 3 Hisopos estériles.



Espejo Vaginal



Amnioscopios



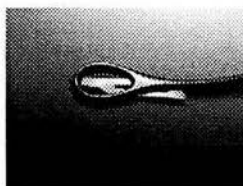
Capilares heparinizados



Cloruro de etilo y aceite mineral estéril



Navaja No 15



Navaja montada en la pinza de anillos

Previa a la toma de muestra de sangre de piel cabelluda fetal, se deberán seguir los siguientes pasos:

1.- Colocar en el extremo libre de los hisopos, los capilares y tratarlos con heparina, ya que a pesar de que ya se encuentran tratados, con mucha frecuencia se forman pequeños trombos en el mismo lo que hace que la muestra no pueda

ser leída en el gasómetro, de preferencia tener al menos tres capilares listos para tal fin.

2.- Impregnar 2 gasas con cloruro de benzalconio previamente, y colocarlas en un lugar accesible al momento de realizar la asepsia de la región de piel fetal que se puncionará. (dentro del mismo campo estéril donde se encuentra el espejo vaginal o los guantes que se calzará el operador).

3.- La mesa de exploración debe elevarse hasta donde sea posible de tal manera que el amnioscopio o el espejo una vez colocados, estén a la altura de la cara de quien tomará la muestra, lo anterior, facilitará que la muestra de sangre fetal ingrese al tubo por capilaridad y por gravedad, de lo contrario, la muestra no será suficiente.

4.- Solicitar la ayuda de un asistente para aplicar el cloruro de etilo inmediatamente después de hacer la asepsia.

ANEXO II.

TECNICA:

1.- Con la paciente en sala de expulsión bajo bloqueo peridural, en posición de litotomía, previa asepsia y antisepsia de la región vulvo-perineal, se visualizará la presentación mediante la introducción de un amnioscopio (en el caso de que la dilatación sea de 6 a 8 cm) o espejo vaginal (cuando la dilatación cervical sobrepase los 8 cms) con guantes estériles, hasta que entre en contacto con la piel cabelluda del feto, con suficiente presión para eliminar el líquido amniótico (que de contaminar la muestra daría un resultado erróneo con un pH falsamente alto), pero insuficiente para producir estasis del riego sanguíneo capilar.



Colocación del amnioscopio



Visualización del polo

cefálico

2.- Se realizará el aseo de la piel cabelluda con una gasa montada impregnada con cloruro de benzalconio al 10%, secando perfectamente con gasa montada en pinzas de anillos, realizando un pequeño masaje en el área a puncionar con la

misma gasa seca con el propósito de favorecer hiperemia y estásis sanguínea. Se aplicará una nebulización con cloruro de etilo para producir hiperemia reactiva, que ayudará a la obtención de sangre en la piel cabelluda.



Aseo de la presentación

3.- Se cubrirá la superficie aseada con una fina capa de aceite estéril o glicerina, de suerte que al puncionar la piel con una navaja de bisturí del No. 15 (montada en pinzas de anillos) se forme una gota de sangre gruesa.



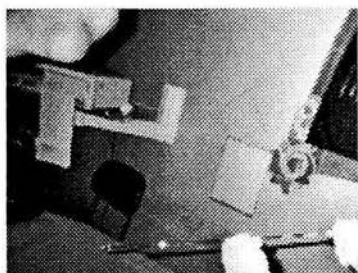
Aplicación de aceite mineral estéril



Punción con navaja No 15.

4.- Se permitirá que la gota fluya por capilaridad y por gravedad hacia un tubo de vidrio (capilar) previamente tratado con heparina, montado en el extremo libre de un hisopo, con un ángulo de 45 grados con respecto a la pelvis materna. Se

deben llenar al menos dos capilares para enviar al gasómetro, ya que con mucha frecuencia la muestra es insuficiente o alguna de ellas presenta pequeños coágulos en su interior, dificultad que se evita al tratar previamente dichos capilares con heparina estándar.



Capilar montado sobre el hisopo.

5.- Se transferirá la muestra al analizador de gases sanguíneos ubicado en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) para su interpretación inmediata. Los analizadores sanguíneos actuales pueden hacer un estudio completo con una muestra de hasta 40 mcl para obtener la cifra de PCO₂, pH, y el Exceso de Bases calculado.

Debe valorarse el equilibrio ácido-base completo para diferenciar entre acidosis respiratoria y metabólica.

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.

Para lograr una óptima estandarización de la toma de la muestra, y mejorar con ello su precisión, el realizador fue supervisado cada vez por al menos uno de los médicos encargados de aplicar la maniobra quien corroboró cada uno de los pasos con una lista de cotejo.

Con ello se aseguró la calidad en la toma de la muestra, de tal manera que los médicos encargados de aplicar la maniobra, realizaron el procedimiento bajo las mismas condiciones, y normatizados según la presente técnica.

La exactitud de los valores obtenidos, estuvo dada por el coeficiente de variación del analizador de gases sanguíneos empleado (AVL OMNI series 7134 y 7179. Roche Diagnostics. Austria, Viena con un coeficiente de variación de 1, con valor de 0 en ordenadas al origen, en relación positiva perfecta), y por el apego estricto a la técnica previamente expuesta con la finalidad de evitar la contaminación de la muestra con otros fluidos diferentes a la sangre de piel cabelluda.

Se revisaron y se hicieron las modificaciones a la técnica cada vez que cada uno de los médicos involucrados realizaron dos tomas de sangre en piel cabelluda cada uno, para discutir y modificar los pasos en la técnica que resultaron complicados y que no se adaptaron a las posibilidades y recursos materiales.

ANEXO III.

AUTORIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS MEDICO QUIRÚRGICOS

México D.F. a _____ de _____ del 200__

Nombre de la Paciente: _____

Número de expediente: _____ Edad: _____

Diagnósticos principales: _____

Procedimiento(s) médico Quirúrgicos propuesto(s): **Monitorización fetal intraparto y en caso de ser necesario gasometría de sangre de piel cabelluda fetal.**

Yo _____ en pleno uso de mis facultades; reconozco que se me explicó y entendí **SATISFACTORIAMENTE** el (los) procedimientos que se me proponen quedando **ENTERADA** de los **BENEFICIOS** para mi salud y la de mi bebé, entendiendo a la vez los riesgos propios del (los) procedimiento(s) y las complicaciones que se pueden presentar. Considerando que el balance de riesgo y beneficio es positivo para la salud. Y en pleno conocimiento de lo anterior doy mi **CONSENTIMIENTO EN FORMA VOLUNTARIA Y POR DECISIÓN PROPIA PARA QUE LOS MÉDICOS ENCARGADOS DE LA VIGILANCIA DE MI TRABAJO DE PARTO REALICEN EL (LOS) PROCEDIMIENTOS EXPLICADOS Y LOS QUE RESULTEN COMPLEMENTARIOS DEL MISMO, ASÍ COMO EL (LOS) PROCEDIMIENTO(S) DE URGENCIA QUE PUDIERAN REQUERIRSE.**

Así como, para atender las contingencias y urgencias, bajo los principios éticos y científicos de la práctica médica, lo anterior con fundamento en la Norma Oficial Mexicana (NOM-168-SSAI) del expediente clínico.

LA EDAD Y EL ESTADO DE LA PACIENTE LE PERMITEN FIRMAR ESTE DOCUMENTO

SI: _____ NO: _____

_____ Nombre de la paciente o Responsable	_____ Firma	_____ Parentesco
_____ Nombre del Primer Testigo	_____ Firma	
_____ Nombre del Segundo Testigo	_____ Firma	
_____ Médico Responsable	_____ Firma	

REFERENCIAS:

- 1.- Mc Namara M.H., Dildy A.G., *Vigilancia continua intraparto*. *Clin Ginecol Obstet*. 1999; 4: 629-43.
- 2.- Saling E., *Neues Vorgehen zur Untersuchung des Kindes unter der Geburt-Einführung, Technik, Grundlagen*. *Arch Gynak*. 1962; 197: 108-22.
- 3.- Beard R.W., Filshie G.M., Knight C.A., et al: *The significance of the changes in the continuous fetal Heart rate in the first stage of labour*. *J Obstet Gynaecol Br Commonw*. 1971; 78: 865-81.
- 4.- Kubli F.W., Hon E.H., Khazin A.F., et al. *Observations on Heart rate and pH in the human fetus during labour*. *Am J Obstet Gynecol*. 1969; 104: 1190-206.
- 5.- Clark S.L., Paul R.H. *Intrapartum fetal surveillance: The role of fetal scalp blood sampling*. *Am J Obstet Gynecol*. 1985; 153: 717-20.
- 6.- Greene K., *Analisis de sangre en cuero cabelludo fetal*. *Clin Ginecol Obstet*. 1999; 4: 629-43.
- 7.- Greene K.R., Rosen K.G. *Intrapartum asphyxia*. En *Fetal and Neonatal Neurology and Neurosurgery*. Levene MI, Lilford RJ Editores. Nueva Cork. 1995: 389-404.
- 8.- Dawes GS., Mott JC., Shelley HJ. *The importance of cardiac glycogen for the maintenance of life in foetal lambs and newborn animals during anoxia*. *J Physiol*. 1959; 146: 516-38.
- 9.- Shelley HJ. *Glycogen reserves and their changes at birth*. *Br Med Bull*. 1961; 17: 137-43.

10.- Siggaard-Andersen O. *An acid-base chart for arterial blood for normal and pathophysiological reference areas.* *Scand J Clin Lab Invest.* 1971; 27: 239-45.

11.- Ingermarsson E., *Routine electronic fetal monitoring during labour.* *Acta Obstet Gynecol Scand Suppl.* 1981; 99: 4-29.

12.- Towell ME., *The rationale for biochemical monitoring of the fetus.* *J Perinat Med.* 1988; 16 (suppl): 49-54.

13.- Fleisher A., Schulman H., Jagani N., et al. *The development of fetal acidosis in the presence of abnormal fetal Heart rate tracing. 1. The average for gestational age fetus.* *Am J Obstet Gynecol.* 1982; 144: 55-60.

14.- Garite TJ., Dildy AG., Mc Namara H., Nageote PM., et al. *Transactions of the 20th annual meeting of the Society for Materno Fetal Medicine: A multicenter controlled trial of fetal pulse oximetry in the intrapartum management of Non-reassuring fetal Heart rate patterns.* *Am J Obstet Gynecol.* 2000; 183: 1049-58.

15.- Thacker SB., Stroup DF., Peterson HB. *Efficacy and safety of intrapartum fetal monitoring: An update.* *Obstet Gynecol.* 1995; 86: 613-20.

16.- Haverkamp AD., Orleans M. Langendoerfer S et al. *A controlled trial of the differential effects of intrapartum fetal monitoring.* *Am J Obstet Gynecol.* 1979; 134: 399-409.

17.- Haverkamp AD., Thompson HE., McFee JG. Et al. *The evaluation of continuous fetal Heart rate in high-risk pregnancy.* *Am J Obstet Gynecol* 1976; 125: 310-7.

18.- Celso IM., Parsons RJ., Lawrence GF, et al. An assesment of continuous fetal Heart rate monitoring in labor: A randomized trial. *Am J Obstet Gynecol.* 1978; 131: 526-31.

19.- Grant A. Monitoring the fetus during labour. *En Effective care in pregnancy and Childbirth.* Oxford University Press. Nueva Cork. 1989: 846-82.

20.- Enkin M, Keirse MJNC, Neilson J, Crowther C, Duley L, Hodnett E, Hofmeyr J. *A guide to effective care in pregnancy and childbirth.* Oxford: University Press, 2000.

21.- Recomendations arising from the 26th RCOG Study Group: Intrapartum fetal Surveillance. *En Intrapartum fetal surveillance.* RCOG Press. Londres RU. 1993: 387-93.

22.- Zuspan F.P., Quilligan E.J., Iams JD et al. Predictors of intrapartum fetal distress: The role of electronic fetal monitoring. *Report of the Nacional Institute of Chile Health and Human Development Consensos Task Force.* *Am J Obstet Gynecol.* 1979; 135: 287-91.

23.- Adamson K., Beard RW., Myers RE. Comparison of the composition of arterial venous and capillary blood of the fetal monkey during labor. *Am J Obstet Gynecol.* 1970; 107: 435-40.

24.- Bowe ET., Beard RW., Finster M. Et al. Reliability of fetal blood sampling. *Am J Obstet Gynecol.* 1970; 107: 279-87.

25.- Santamaría-Ferreya M. *Microanálisis sanguíneo fetal (Método de Saling).* Tesis de Postgrado. Instituto Nacional de Perinatología. México D.F. 2002.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

26.- Task Force On Neonatal Encefalopathy and Cerebral Palsy Comitee:
American College of Obstetrics and Gynaecologists, American Academy of Pediatrics, The Royal Australian and New Zealand of Obstetricians and Gynaecologists, The Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada, The Society for Fetal. Maternal Medicine: Neonatal Encephalopathy and Cerebral Palsy. Defining the Patogenesis And Pathophysiology. 2003.

27.-Hankins VDG., Speer M. *Defining the Patogénesis and pathophysiology of Neonatal Encephalopathy and Cerebral Palsy. Obstet Gynecol. 2003; 102:628-36.*