

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**

**PRONOSTICO PERINATAL EN RECIEN NACIDOS HIJOS DE MADRES CON
OLIGOIDRAMNIOS Y NST REACTIVO**

**Estudio descriptivo transversal realizado en el Instituto Guatemalteco de Seguridad
Social JUAN JOSE ARÉVALO BERMEJO IGSS Zona 6 durante el periodo de Julio
a Septiembre de 2001.**

TESIS

**Presentada a la Honorable Junta Directiva
De la Facultad de Ciencias Médicas
De la Universidad de San Carlos de Guatemala**

POR

EMILIO ALEJANDRO LUCERO FAJARDO

En el acto de investidura de:

MEDICO Y CIRUJANO

Guatemala, noviembre del 2000.

ÍNDICE

I INTRODUCCIÓN.....	1
II DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA.....	2
III JUSTIFICACIÓN.....	3
IV OBJETIVOS.....	4
V REVISIÓN BIBLIOGRAFICA.....	5
A. Líquido Amniótico.....	5
1. Introducción.....	5
a. Vías o fuentes de Líquido amniótico.....	5
b. Vías de eliminación.....	5
c. Flujo a través de las vías específicas.....	5
2. Regulación del volumen de líquido amniótico.....	5
B. Polihidramnios.....	6
C. Oligohidramnios.....	7
1. Valoración ultrasonográfica.....	7
2. Causas de oligohidramnios.....	9
3. Oligohidramnios del segundo trimestre.....	9
4. Efectos fetales del oligohidramnios.....	10
5. tratamiento del oligohidramnios.....	10
D. Monitoreo fetal.....	11
1. Prueba sin estrés.....	11
a. Técnica.....	11
b. Resultado.....	12
c. Interpretación.....	12
d. Utilidad clínica.....	13
E. Asfixia perinatal.....	13
1. definición e Incidencia.....	13
2. Etiología.....	13
a. Factores preparto.....	14
b. Factores intraparto.....	14
3. Fisiopatología.....	14
a. Apnea.....	15
i. Apnea primaria.....	16
ii. apnea secundaria.....	16
b. Los pulmones y la circulación.....	17
4. Diagnóstico.....	19
a. Diagnóstico biológico.....	19

b. Diagnóstico etiológico.....	19
c. Diagnóstico clínico.....	20
5. Tratamiento según puntaje de Apgar.....	22
a. Apgar de 7 a 9.....	22
b. Apgar de 5 a 6	22
c. Apgar de 3 a 4	23
d. Apgar de 0 a 3	23
6. Ph del cordón umbilical	24
a. Técnica	24
b. valores normales	25
b. Acidemia fetal patológica	26
VI MATERIALES Y MÉTODOS	27
A. Metodología	27
B. Recursos	28
VII PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	30
Tabla no. 1	30
Tabla no. 2.....	31
Tabla no. 3.....	31
Tabla no. 4.....	32
Tabla no. 5.....	32
Tabla no. 6.....	33
VIII ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	34
IX CONCLUSIONES	36
X RECOMENDACIONES.....	37
XI RESUMEN	38
XII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	39
XIII ANEXOS	41

I INTRODUCCIÓN

El líquido amniótico juega un papel importante en la formación del feto, por lo tanto las patologías que lo afectan, se reflejan en el desarrollo del nuevo ser en formación.

El oligohidramnios es la disminución de la cantidad de líquido amniótico por debajo de 2 desviaciones estándar de la media para la edad gestacional. (16) Esta patología tiene muchas causas (ver Cuadro No. 2, página 9). Además, el oligohidramnios afecta al feto, ya que se ha asociado a un aumento de la morbilidad y mortalidad perinatal a cualquier edad gestacional. (8)

En el presente estudio se investiga la relación que existe entre las pacientes que presentan oligohidramnios y un non stress test (NST) reactivo y el pronóstico perinatal, evaluado a través de la asfixia perinatal. (10)

Cada una de estas variables se estableció en base a métodos comprobados para su evaluación y medición, es decir, el oligohidramnios se tomó como un índice de líquido amniótico menor de 5cm, en base a la medición del mismo con la técnica de los cuatro cuadrantes la cual está comprobada que tiene una mejor relación con el pronóstico perinatal (17). Como prueba de bienestar fetal anteparto se utilizó el NST por ser una prueba no invasiva, fácil de realizar e interpretar y es muy bien aceptada por el paciente. (1,3) Para la evaluación del pronóstico perinatal, se tomó la asfixia perinatal (APN) estableciendo como parámetro diagnóstico el puntaje de APGAR y la presencia de trastornos neurológicos y disfunción multiorgánica. (10, 15)

Por otro lado, se estudió la forma de resolución del parto, ya sea por vía vaginal u operación cesárea, ya que en estudios realizados se ha preferido la cesárea por presentar menos riesgo de complicaciones para el feto especialmente. (8,12)

También se evaluaron variables como estancia hospitalaria del producto de las pacientes a estudio, y la condición de egreso de dichos recién nacidos.

Como muestra, se tomó en cuenta a todas aquellas pacientes que presentaron oligohidramnios no asociado a ninguna otra complicación, NST reactivo y a los productos de los embarazos de estas pacientes, lográndose una muestra de 103 pacientes. Con estos pacientes se llenó una boleta de recolección de datos elaborada para el estudio (*anexo 2*) y se obtuvieron los siguientes resultados: del total de pacientes estudiados se encontró que la incidencia de APN en el Hospital Juan José Arévalo Bermejo del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social es de 0.9 %, lo cual no tuvo relación con la vía de resolución del parto.

Se concluyó a través de este estudio que las pacientes que presenten oligohidramnios y un NST reactivo no tienen riesgo aumentado de que los productos de sus embarazos desarrollen APN, también se estableció claramente que la vía de resolución del embarazo no guarda relación con la presencia o no de APN.

Con relación a las otras variables estudiadas, condición de egreso, días de estancia hospitalaria y asistencia a control prenatal, se encontró que no hay una diferencia importante en relación a pacientes sanas, es decir, que las pacientes estudiadas y sus productos tuvieron una estancia hospitalaria corta, una condición de egreso estable y un 92,2% de las pacientes recibieron un adecuado control prenatal.

II DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

Durante el embarazo el líquido amniótico cumple varias funciones importantes en el desarrollo del feto, tales como: protección contra traumatismos, tiene propiedades antibacterianas para combatir infecciones y finalmente constituye una fuente de nutrientes para el feto. Además el líquido amniótico permite el desarrollo adecuado del sistema músculo esquelético fetal, del tubo digestivo y la maduración y desarrollo pulmonar.(5,16) Pueden haber varias alteraciones en relación al líquido amniótico dentro de las cuales están, el aumento (Polihidramnios) o disminución (Oligohidramnios) de la cantidad del líquido amniótico.(9)

El oligohidramnios es una alteración en la cantidad de líquido amniótico, que se define como un volumen de más de dos desviaciones estándar por debajo de la media para una edad gestacional determinada. (16) Las causas de este padecimiento son múltiples, y podemos mencionar las siguientes: hipovolemia, ingestión de medicamentos, hipertensión inducida por el embarazo, ruptura de membranas, anomalías fetales, etc.(6,16).

En lo que respecta al feto, el oligohidramnios se ha asociado a un incremento de la morbilidad y mortalidad perinatal a cualquier edad gestacional. (8) En diferentes estudios se ha reportado que los fetos de pacientes con oligohidramnios presentan un peso al nacer significativamente menor, un aumento de los nacidos muertos, un aumento en la internación de recién nacidos en unidades de cuidados intensivos, aumento de síndrome de aspiración de meconio, aumento en la frecuencia de malformaciones, aumento de los síndromes congénitos y aumento de las muertes neonatales. (14,16)

Dentro de las complicaciones que pueden surgir en el feto como consecuencia del oligohidramnios se encuentra la asfixia perinatal (APN), síndrome caracterizado por depresión cardiorespiratoria secundaria a hipoxemia derivada de patologías maternas o fetales, dicha condición será utilizada en nuestro estudio para la evaluación del pronóstico perinatal, a través del puntaje de APGAR. (10)

La APN dentro de estos embarazos con oligohidramnios es más común en aquellas pacientes que son sometidas a trabajo de parto por vía vaginal, por tal razón, en los estudios realizados se ha preferido la resolución del parto por operación cesárea ya sea si el oligohidramnios es moderado o severo. (12,14,16)

Este estudio busca establecer la relación que existe entre el oligohidramnios, el pronóstico perinatal, evaluado a través de la APN, y la vía de resolución del embarazo.

A través de los resultados que se obtengan se propondrá la mejor vía de resolución del embarazo, para pacientes con oligohidramnios, de manera que también se vea beneficiado el pronóstico perinatal.

III JUSTIFICACION

En el presente estudio se busca establecer cual es la relación entre asfixia perinatal y oligohidramnios en pacientes embarazadas a término sin ninguna otra complicación, ya que esta bien documentado que el oligohidramnios produce un aumento del riesgo de morbilidad y mortalidad perinatal (2,14,16). Dentro de la bibliografía revisada no se pudo establecer claramente la incidencia de asfixia perinatal en relación al oligohidramnios, por lo que es este trabajo nos proponemos identificar dicho indicador en la población estudiada.

El oligohidramnios es una patología materna que se relaciona estrechamente con el pronóstico perinatal, ya que aumenta la morbilidad y mortalidad de este grupo en especial.

Se ha demostrado que los fetos productos de embarazos con oligohidramnios tienen más riesgo de complicaciones tales como: tinción meconial y asfixia perinatal cuando son sometidos a trabajo de parto.

Debido a que a las mujeres gestantes con oligohidramnios y un non stress test (NST) reactivo en el Hospital "Juan José Arévalo Bermejo", se les somete a trabajo de parto vaginal, cuando lo más recomendado en la literatura revisada es el parto vía alta u operación cesárea, ya que el producto de dicha gestación esta en mayor riesgo de padecer asfixia intraparto y desarrollar complicaciones en el periodo perinatal, y dado que no se encontraron datos de la relación entre asfixia perinatal (APN) y oligohidramnios, se consideró de importancia realizar este estudio para establecer en que porcentaje se da la asfixia perinatal en pacientes con oligohidramnios que se sometieron a trabajo de parto vaginal, a la vez que se reevalúa dicha conducta para mejorar el pronóstico perinatal.

También es de tomar en cuenta la incidencia de APN en el Hospital Juan José Arévalo Bermejo, ya que esta es de un 0.6 % lo cual en relación a los datos encontrados en la literatura (de 0.2 a 0.4%)(15, 10) es una incidencia elevada.

IV OBJETIVOS

A. GENERAL:

- Establecer la presencia de asfixia perinatal en pacientes sometidas a trabajo de parto asociados con oligohidramnios y NST reactivo en embarazos a término, estudio a realizarse en el Hospital "Juan José Arevalo Bermejo" durante el periodo de julio a septiembre del año 2,001

B. ESPECIFICOS

1. Identificar si la vía de parto vaginal es la adecuada en pacientes con oligohidramnios y NST reactivo.
2. Identificar los recién nacidos con asfixia perinatal productos de pacientes a quienes se dio prueba de parto vaginal.
3. Establecer la estancia hospitalaria de los recién nacidos con diagnóstico de asfixia perinatal.
4. Proponer, según los resultados del estudio, cual es la mejor vía de parto para el grupo de pacientes estudiado.

V REVISION BIBLIOGRAFICA

A. LIQUIDO AMNIOTICO

1. Introducción.

El líquido amniótico rodea al feto intraútero y cumple funciones importantes como: protección contra traumatismos, propiedades antibacterianas para enfrentar infecciones y finalmente constituye una fuente a corto plazo de líquidos y nutrimentos para el feto; además permite el desarrollo adecuado del sistema músculo esquelético fetal, del tubo digestivo y la maduración y desarrollo pulmonar.(5,16)

Durante el embarazo, rara vez se considera el tema del líquido amniótico, excepto cuando hay alguna anomalía, es decir aumento (Polihidramnios) o disminución (Oligohidramnios), o tinción por meconio. Sin embargo cuando el líquido amniótico es anormal, aumenta mucho la morbilidad y mortalidad perinatales.(9)

a. Vías o fuentes de líquido amniótico

Al inicio del embarazo el líquido se produce en la membrana amniótica que cubre la placenta y cordón; también pasa a través de la piel fetal. Luego la principal fuente la constituirá la orina fetal, el líquido pulmonar fetal; además de una pequeña contribución de la secreción de las cavidades nasales.(23,6)

b. Vías de eliminación

Constituidas por la DEGLUCION fetal y la absorción hacia la sangre a través de la cara fetal de la placenta, que es la vía INTRAMEMBRANOSA. Existe otra vía de intercambio entre líquido amniótico y sangre materna dentro de la pared uterina, llamada la vía TRANSMEMBRANOSA.(23,6)

c. Flujo a través de vías específicas

La producción de orina en la segunda mitad de la gestación es del 30 % del peso corporal fetal y la deglución del líquido amniótico es del 20 – 25 % del peso corporal fetal por día.(11,22)

2. Regulación del Volumén de Líquido Amniótico

El volumen de líquido amniótico aumenta conforme el embarazo, tal como se presenta en la tabla 1; después de las 32 semanas de gestación el promedio es de 700 – 800 ml.(20)

En esta etapa de la gestación fluyen, 1,000 ml por día de líquido hacia el compartimento amniótico y sale la misma cantidad. Por tanto solo las alteraciones moderadas del flujo durante varios días a semanas podrían realmente producir POLIHIDRAMNIOS u OLIGOHIDRAMNIOS.(20,8)

El flujo urinario fetal, la secreción de líquido pulmonar y la deglución son regulados. La absorción intramembranosa es regulada por los factores que controlan la permeabilidad intramembranosa y la superficie. Significa entonces que todos los flujos primarios hacia el compartimiento amniótico y fuera de él son regulados. Y al parecer es la interacción entre estos flujos la que brinda la regulación final del volumen de líquido amniótico. Actualmente se considera que la vía intramembranosa es el principal factor de regulación del líquido amniótico, otro sería la transferencia placentaria materno fetal.(20,7)

Tabla No. 1
Volumen de Líquido Amniótico.

Semanas de Gestación	Volumen ml
05	05
10	30
16	170-180
20	350
22	650
30	950
40	750

Referencia 20

B. POLIHIDRAMNIOS

Se define polihidramnios como un volumen mayor de 1,500 –2000 ml. Que desde el punto de vista ultrasonográfico corresponde a un índice de líquido amniótico (AFI) mayor de 18, o mayor que el correspondiente al percentil 97.5 para la edad gestacional.(7,13,19)

Entre las causas de polihidramnios podemos mencionar las siguientes: idiopáticas un 60%, malformaciones fetales un 19 % (defectos gastrointestinales 39%, defectos del sistema nervioso central 26 %, defectos cardiovasculares 22%, otros 10%), embarazo multifetal en 7.5 %, diabetes materna en 5 % y otras causas con un 8.5 %.(13)

C.OLIGOHIDRAMNIOS

1. Valoración Ultrasonográfica

Puesto que la cantidad de líquido amniótico varía con la edad gestacional, se define oligohidramnios como un volumen de mas de 2 desviaciones estándar por debajo de la media para una edad gestacional.(16)

Diversos autores han comunicado criterios semicuantitativos para la valoración ultrasonográfica del volumen de liquido amniótico (cuadro No. 1). En 1,981, Manning y colaboradores definían al oligohidramnios como la presencia de solo un cumulo menor de 1 cm de líquido amniótico dentro de la cavidad amniótica . estudios posteriores consideraron la utilización de un cúmulo de 1 cm o menos como muy estricto, por lo tanto Manning y colaboradores cambiaron su criterio de oligohidramnios a una cantidad que midiera menos de 2 cm en el plano vertical y horizontal.(16)

En un intento por valorar el volumen de líquido amniótico en toda la cavidad amniótica , Phelan y colaboradores utilizaron la técnica de cuatro cuadrantes (figura 1). En este método se mide verticalmente el mayor cúmulo de liquido amniótico sin observación de cordón umbilical o partes fetales en cada cuadrantes del abdomen. La suma de las cuatro mediciones en centímetros es el índice de liquido amniótico (AFI). Entre las 36 y 42 semanas de gestación , Phelan y colaboradores definieron al oligohidramnios como un AFI menor de 5 cm. La posibilidad de un AFI bajo (5 cm o menos) entre las semanas 36 y 40 era de 2.4 %.(16)

Figura No. 1

Diagrama esquemático de la técnica de los cuatro cuadrantes
Para estimación de AFI.
Referencia 8

En un estudio realizado en EEUU en 1,999 se evaluó el uso de las técnicas ultrasonográficas antes mencionados para valorar pacientes de alto riesgo perinatal, el estudio se realizo en 1,001 pacientes. En este estudio se concluyo que la técnica de 2 cm en el plano vertical u horizontal es una prueba diagnostica pobre para la determinación de pacientes con alto riesgo perinatal.(17)

Para la valoración ultrasonográfica del volumen de líquido amniótico, se apoya el AFI por los siguientes motivos: (16)

- a. Valora la cantidad total de líquido amniótico dentro de la cavidad amniótica, y no un solo cúmulo.
- b. La curva de AFI contra edad gestacional es muy similar a la obtenida en estudios de cuantificación directa o a través de dilución de colorante.
- c. La técnica se ha estandarizado para disminuir la variación interobservador para médicos e instituciones.
- d. Brinda una cuantificación de líquido amniótico que puede compararse con estudios subsiguientes.
- e. Es más sensible que la medición de un solo cúmulo en forma vertical para la detección de oligohidramnios.

Cuadro No 1
Definiciones de Oligohidramnios

TECNICA	DEFINICION	REFERENCIA
Dilución de colorante	200 ml	Horsager y col.
Dilución de colorante	500 ml	Magann y col
12 estudios de cuantificación directa o dilución de colorante	318 ml	Brace y Wolf
Ultrasonografía	Cúmulo vertical único < 0.5 cm.	Mercer y col
Ultrasonografía	Cúmulo vertical único < 1.0 cm.	Manning y col
Ultrasonografía	Cúmulo vertical único < 3.0 cm.	Halperin y col Crowley y col
Ultrasonografía	Cúmulo en dos diámetros (vertical x horizontal) < 15.0 cm	Magann y col
Ultrasonografía	Índice de líquido amniótico por abajo del quinto percentil para la edad gestacional	Moore
Ultrasonografía	Índice de líquido amniótico < 5.0 cm.	Phelan
Ultrasonografía	Índice de líquido amniótico < 7.0 cm.	Dizon- Townson
Ultrasonografía	Índice de líquido amniótico < 8.0 cm	Jeng y col
Referencia 16, 8		

2. Causas de Oligohidramnios

En el cuadro No. 2 se en listan las causas de oligohidramnios. La hipovolemia materna aguda es una causa desusada de oligohidramnios.(16,6)

Los inhibidores de la sintetasa de prostaglandinas parecen eficaces en el tratamiento del trabajo de parto pretérmino. Además, se ha demostrado que aminoran el gasto urinario fetal y neonatal en el ser humano.(16)

Por tanto, tales inhibidores también se han usado para tratar el polihidramnios sintomático. Los principales efectos fetales de la indometacina y otros inhibidores de la sintetasa de prostaglandinas incluyen cierre del conducto arterioso y oligohidramnios.

Por tanto, esta garantizado hacer estudios ultrasonográficos de valoración del volumen de líquido amniótico y del conducto arterioso fetal siempre que se administre dichos inhibidores a embarazadas en etapas avanzadas del segundo trimestre o en el tercero.(16)

Cuadro No. 2

Causas de Oligohidramnios

Trastornos Maternos

Hipovolemia

Ingestión de medicamentos

Hipertensión inducida por el embarazo

Aumento de alfa feto proteína en el segundo

Trimestre

Rotura espontanea de membranas

Restricción del crecimiento intrauterino

Síndrome post madurez

Anomalías fetales

Yatrógenas

Idiopáticas

Referencia 16,

3. Oligohidramnios del segundo trimestre

Las causas de oligohidramnios del segundo trimestre son iguales que en el tercero e incluyen anomalías del aparato urinario fetal, ruptura de membranas e insuficiencia placentaria. Las cifras séricas maternas de alfa-fetoproteína a menudo aumentan en presencia de oligohidramnios en el segundo trimestre. Además de anomalías del aparato urinario, se ha comunicado una mayor incidencia de anormalidades cardíacas. Si ocurre

oligohidramnios en el segundo trimestre por una amniocentesis genética o una biopsia de vellosidades coriónicas, el líquido amniótico puede reaccumularse y el embarazo concluir con un parto a término normal.(16,6)

Sin embargo, cuando el oligohidramnios persiste, la culminación del embarazo es siempre mala, independientemente de su causa. Se ha demostrado hipoplasia pulmonar en casos de oligohidramnios en el segundo trimestre y pérdida gestacional subsiguiente a las 20 semanas de gestación.(16,8,6)

4. Efectos fetales del oligohidramnios

Anteriormente, todos los efectos fetales del oligohidramnios se atribuían a la compresión . Recientemente, Nicolini y colaboradores emitieron la hipótesis de que la hipoplasia pulmonar se debía a una baja presión del líquido amniótico. La presión intraamniótica normal varía de 1 a 14 mmHg. No obstante, en presencia de oligohidramnios y membranas integra, la presión intraamniótica es de 1 mmHg o menor. Este aumento en el gradiente de líquido intraalveolar-amniótico produce una mayor salida de líquido pulmonar. Cuando hay una pérdida suficiente de líquido intraalveolar, el crecimiento pulmonar se altera. Se puede restablecer la presión intraamniótica a lo normal por inyección salina fisiológica intraamniótica. En un caso de oligohidramnios la inyección intraamniótica semanal desde las 18 a 26 semanas de gestación evito la aparición de hipoplasia pulmonar.(16,6)

El oligohidramnios se ha asociado con un incremento en la morbilidad y mortalidad perinatal a cualquier edad gestacional, especialmente en el segundo trimestre de gestación, cuando el riesgo perinatal alcanza 80 al 90 %.(8)

Debido a que se requiere de un volumen de líquido amniótico normal para un desarrollo de los pulmones fetales, el oligohidramnios en el segundo trimestre de cualquier etiología resultará en el desarrollo de hipoplasia pulmonar.(8,16)

Comparando los resultados de los recién nacidos de embarazos con oligohidramnios, algunos investigadores encontraron un peso al nacer significativamente inferior, un aumento de los nacidos muertos, un aumento de la internación de los recién nacidos a la unidad de cuidado intensivo neonatal, aumento del síndrome de aspiración meconial, aumento de frecuencia de malformaciones, aumento de los síndromes congénitos y aumento de las muertes neonatales.(14,16)

En un estudio realizado en 1,999 en Los Angeles County-University of Southern California Women`s and Children`s Hospital durante cuatro meses; en la totalidad de pacientes que ingresaron para pruebas anteparto, se concluyo que los pacientes con un AFI entre 5 y 10cm están asociados a un riesgo incrementado de padecer restricción del crecimiento intrauterino y un pronóstico perinatal adverso.(2)

5. Tratamiento del oligohidramnios

Una vez que se diagnostica oligohidramnios, es necesaria una valoración cuidadosa de ambos pacientes (madre y feto). Con el tratamiento del proceso patológico primario

(por ej. Hidratación de la paciente hipovolemica, colocación de derivación vesicoamniótica en un feto con válvulas uretrales posteriores, etc.), el volumen de líquido amniótico puede volver a la normalidad. Si no se dispone de tratamiento materno o fetal, el asesoramiento adecuado de los padres en cuanto a los riesgos fetales del oligohidramnios ayudará a la pareja a decidir un plan terapéutico adecuado.(16,8)

En relación con la vía del parto preferida en los casos de oligohidramnios, un estudio publicado en la revista cubana de ginecología y obstetricia en el año 2,000 se concluyo que la vía de parto preferida en pacientes con oligohidramnios tanto severo como moderado fue la Cesárea que se realizó en un 66.7 % de la población estudiada.(8,12,16)

D. MONITOREO FETAL

1. Prueba sin stress (non stress test – NST)

Es la prueba clásica utilizada de forma primaria para la vigilancia fetal de la mayoría de las condiciones que dan lugar a un feto en alto riesgo por insuficiencia útero-placentaria. Se basa en la presencia de aceleraciones de la frecuencia cardiaca fetal asociadas a los movimientos del feto (reactividad fetal), es un indicador de bienestar fetal. Es una prueba no invasiva, fácil de realizar e interpretar y es muy bien aceptada por los pacientes.(1,3)

a. Técnica.

- i. La paciente debe encontrarse en posición de semi-fowler aplicando algún cojín por debajo de su cadera para evitar la compresión de la vena cava inferior por el útero.
- ii. Se deben tomar los signos vitales de la paciente y anotarse en la hoja de registro. La prueba idealmente es realizada en período postprandial.
- iii. Aplicar los transductores de presión y foco fetal sobre el abdomen materno, asegurarse de obtener un registro claro y continuo de ambos parámetros.
- iv. Efectuar la calibración correspondiente en el equipo de registro fetal según lo recomienda el fabricante.
- v. Instruir a la paciente de apretar el botón que registra los movimientos fetales cada vez que estos se perciban .
- vi. Vigilar el trazo durante 10 minutos y verificar la presencia de los criterios de reactividad.
- vii. Si no se aprecia ningún movimiento fetal durante 20 minutos, se provoca estimulación mediante manipulación externa continuando la prueba hasta 2 minutos más. (1,3)

b. Resultados

- i. Reactiva: presencia de 2 o más aceleraciones de la FCF de 15 o más latidos por minuto y de 15 o más segundos de duración en un período de 10 minutos, ocurriendo por lo general con episodios de actividad fetal.
- ii. No reactiva: No se completan los criterios de reactividad en un período de 40 minutos
- iii. No Satisfactoria: No es posible la integración adecuada de un registro para su interpretación
- iv. Sinusoidal: Oscilaciones irregulares de la FCF de diferente amplitud asociados con disminución de la variabilidad.
- v. Trazo silente: Línea de base con variabilidad menor de 5 latidos y ausencia de movimientos fetales

c. Interpretación.

La interpretación de una prueba fetal sin stress basada únicamente en su reactividad es incompleta y aumenta la incidencia de resultados falsos. Otras variables que deben evaluarse son:

- i. FCF basal: se ha establecido como rango normal de la frecuencia cardiaca basal entre 110 latidos por minuto.
- ii. Variabilidad de la FCF: la variabilidad de la FCF es muy importante, los equipos actuales de monitorización extrema permiten una adecuada evaluación de la misma al obtener trazos similares a los registrados por electrodos internos. El valor mínimo normal es de 5 latidos por minuto.
- iii. Aceleración de la FCF: se ha descrito 2 patrones de aceleración, el patrón corto esta determinado por aceleraciones de la FCF de 15 segundos de duración hasta el retorno a la línea basal y el patrón largo esta dado por aceleraciones de 15 latidos por encima de la línea de base y con duración de 15 segundos hasta su regreso a la línea basal. Los estudios de Willis y colaboradores. Demuestran que ambos patrones poseen la misma sensibilidad y especificidad para evaluar el estado fetal.

- iv. Desaceleraciones de la FCF: la ausencia de cualquier patrón de desaceleración de la FCF es tranquilizante y sugestivo de la ausencia de compromiso fetal. (1,3).

d. Utilidad Clínica:

Cuando la prueba sin stress se utiliza como prueba primaria de vigilancia fetal ante parto y si se siguen sus criterios de reactividad, el manejo intervencionista realizado a tiempo en el caso requerido disminuye el índice de daño fetal en embarazos de alto riesgo de 1 a 3 por 1,000 nacidos vivos.(1,3)

E. ASFIXIA PERINATAL

1. Definición e Incidencia

La asfixia de el recién nacido sigue siendo un motivo de preocupación para el equipo de salud. En la ultima reunión del Comité de medicina Materno – fetal y el Comité sobre el Feto y en recién nacido del Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología y la academia Americana de Pediatría se definieron los criterios que deben existir para el diagnostico de asfixia en el recién nacido , y son:

- a. Acidemia metabólica o mixta profunda ($\text{pH} < 7.00$) en una muestra de sangre arterial del cordón umbilical
- b. Puntuación de APGAR persistentemente bajo (0 a 3 puntos) por mas de cinco minutos.
- c. Anormalidades neurológicas clínicas en el período neonatal inmediato, que incluyen: convulsiones, hipotonía, coma, o encefalopatía hipoxica isquémica.
- d. Datos de disfunción de múltiples sistemas orgánicos en el período neonatal inmediato.

La incidencia de asfixia perinatal varía según los diferentes centros y la definición diagnostica que se de ella. Se puede estimar en alrededor de 0.2 a 0.4 % de los recién nacidos.(15,10)

2. Etiología

La gran mayoría de causas de hipoxia perinatal son de origen intrauterino. Aproximadamente el 20 % ocurre antes del inicio del trabajo de parto, 70 % durante el

parto y expulsión y el 0 % restante en el período neonatal. La asfixia intrauterina se expresa al nacer en una depresión cardiorespiratoria que si no es tratado oportunamente agravará esta patología. Otras causas que pueden llevar a una depresión cardiorespiratoria al nacer y asfixia son: las malformaciones congénitas especialmente respiratorias, la prematuridad, las enfermedades neuromusculares y drogas depresoras del SNC administradas a la madre durante el parto.(10)

Las causas obstétricas que más frecuentemente se asocian a la asfixia perinatal son las siguientes:

a. Factores preparto

- Hipertensión
- Anemia o isoimmunización
- Hemorragia en segundo o tercer trimestre
- Infección materna
- **Poli y Oligohidramnios**
- Rotura prematura de membranas
- Gestación post- término

b. Factores intraparto

- Presentación anormal
- Actividad fetal disminuida
- Frecuencia cardiaca fetal anormal
- Meconio en líquido amniótico
- Hipertonía uterina
- Prolapso de cordón
- Circulares irreductible

Referencia 10

3. Fisiopatología

La asfixia produce alteraciones principalmente en la fisiología respiratoria y circulatoria. Estas son semejantes en el feto y en el recién nacido. Como consecuencias de estas alteraciones disminuye el aporte de oxígeno a los tejidos y se altera el metabolismo y funcionamiento celular. El feto y recién nacido tienen una mejor capacidad adaptativa a situaciones de hipoxia, gracias a su menor utilización energética tisular y al mayor contenido de glicógeno del músculo cardíaco, esto les permite mantener la función cardíaca por períodos más prolongados que el adulto.(4)

Al nacer, el niño usualmente está vigoroso, y antes o casi inmediatamente después de cortar el cordón umbilical inicia respiraciones espontáneas con llanto. La frecuencia

cardíaca se estabiliza entre 120 y 140 latidos por minuto y la cianosis central presente al nacer desaparece rápidamente, algunos niños, sin embargo, están deprimidos al nacer, tienen tono muscular disminuido y dificultad de establecer respiraciones adecuadas. Pueden tener apnea o esfuerzo respiratorio inadecuado para establecer suficiente ventilación, y por consiguiente , tienen dificultad en la oxigenación y eliminación de bióxido de carbono.(15)

Las causas de depresión al nacer pueden ser:

- Asfixia intrauterina
- Prematurez
- Drogas administradas a la madre o tomadas por ella
- Enfermedades neuromusculares congénitas
- Malformaciones congénitas
- Hipoxia durante el parto

Independientemente de la causa de la depresión, tan pronto se interrumpe el aporte de oxígeno transplacentario, el recién nacido deprimido que no puede iniciar una ventilación espontánea adecuada desarrollará hipoxemia y asfixia progresivas.(15)

La reanimación eficaz puede por lo general iniciar la ventilación espontánea y evitar la asfixia progresiva. La reanimación debe proveer ventilación, oxigenación y gasto cardíaco para asegurar que una cantidad apropiada de oxígeno llegue al cerebro, al corazón y otros órganos vitales.(15)

El término asfixia denota hipoxia, acumulación de bióxido de carbono y acidosis progresiva, además signos neurológicos anormales. Si este proceso continúa, puede resultar daño cerebral permanente e incluso la muerte. La asfixia también puede afectar la función de otros órganos vitales, abarcando prácticamente todos los del organismo.(15,4)

Las respuestas fisiopatológicas a la asfixia son de cierto modo previsibles. A continuación se describe la progresión de acontecimientos que tienen lugar durante la asfixia .

a. Apneas

Primero, consideraremos los cambios que ocurren en la asfixia, estos pueden ocurrir tanto en el feto como en el recién nacido. Luego se enuncian los cambios fisiológicos

normales que ocurren en el pulmón al nacer, y como estos cambios pueden afectarse por la asfixia.(15)

i. Apnea primaria

Cuando el feto o neonato sufre privación de oxígeno, sobreviene un período de respiraciones rápidas. Si la asfixia continúa cesan los movimientos respiratorios, la frecuencia cardíaca comienza a disminuir, el tono muscular disminuye gradualmente y el niño ingresa a un período de apnea conocido como *apnea primaria*. En la mayoría de los casos, la exposición al oxígeno y la estimulación durante la apnea primaria inducirán a que se restablezca la respiración. Es importante reconocer que el esfuerzo respiratorio y el tono neuromuscular pueden estar deprimidos también por medicamentos administrados a la madre.(15,10)

ii. Apnea secundaria

Si la asfixia continúa, el niño desarrolla respiraciones profundas y jadeantes, la frecuencia cardíaca continúa disminuyendo, la presión sanguínea comienza a disminuir y el niño perderá gradualmente el tono neuromuscular. La respiración se hace más y más débil hasta que el niño presenta un último boqueo y entra en un período de apnea denominado *apnea secundaria*. Durante la apnea secundaria la frecuencia cardíaca, la presión arterial y la oxigenación sanguínea continúan disminuyendo progresivamente. El niño no responde ahora a la estimulación y no vuelve a hacer esfuerzos respiratorios espontáneos. Si no se inicia de manera rápida la ventilación asistida con oxígeno (ventilación de presión positiva o VPP) el niño puede fallecer. Es muy importante notar que, como resultado de la hipoxia fetal, el recién nacido puede presentar apnea primaria y apnea secundaria dentro de útero. Así, un niño puede nacer con apnea primaria o apnea secundaria. El cuadro clínico puede ser virtualmente igual ya que en ambos casos, el niño no respira y la frecuencia cardíaca es menor de 100 latidos por minuto. Por lo tanto, cuando un niño está apneico al nacer, no se puede determinar fácilmente si está en apnea primaria o secundaria.(15,10)

Un recién nacido con apnea primaria puede restablecer un patrón respiratorio, sin mayor intervención. Un niño con apnea secundaria no comenzará a respirar nuevamente por sí mismo, requerirá ventilación con presión positiva para restablecer su patrón respiratorio.(15)

Si pudiéramos distinguir a los niños con apnea primaria de los que presentan apnea secundaria, sería fácil distinguir a aquellos que necesitan sólo estimulación y exposición a oxígeno, de aquellos que requieren VPP. Sin embargo, es muy difícil distinguir clínicamente la apnea primaria de la secundaria en el momento del nacimiento.(15)

Esto significa que cuando se presenta un niño con apnea al nacer, debe suponerse que se trata de apnea secundaria, y la reanimación debe de iniciarse de inmediato. Suponer

incorrectamente que un niño padece de apnea primaria, y basados en esta suposición, proveerle solo de oxígeno y estimulación, hará aumentar las posibilidades de daño neurológico y retrasará el comienzo de la respiración espontánea.

Una vez que el niño presenta apnea secundaria, mientras más se retrase el inicio de la ventilación, más tarde iniciara a respirar espontáneamente. Aun un corto retraso de la ventilación asistida, puede resultar en un prolongado retraso del establecimiento de la respiración espontánea y regular. Mientras más se prolonga el período de apnea secundaria de un niño, mayor es el riesgo de daño neurológico.(15)

b. Los pulmones y la circulación.

Durante la vida intrauterina los pulmones no tienen un propósito de intercambio de gases, dado que la placenta provee el oxígeno al feto y remueve el bióxido de carbono. En el momento del nacimiento, deben producirse algunos cambios para que los pulmones asuman la función de proporcionar ventilación y oxígeno al organismo. Debido a que el oxígeno llega al feto desde la placenta, los pulmones no contienen aire. Los alveolos del feto están llenos de líquido producido en los pulmones.(15)

Puesto que los pulmones fetales están llenos de líquido y no contienen aire ni oxígeno, la sangre que pasa por los pulmones en el feto, es mucho menor a la que se requiere después del nacimiento.(15)

La disminución del flujo sanguíneo pulmonar en el feto, es el resultado del cierre parcial de las arteriolas pulmonares. Esto trae como resultado, que una gran cantidad de sangre de la arteria pulmonar se desvíe de los pulmones a través del conducto arterioso, hacia la aorta.(15,10)

Al nacer, a medida que el niño comienza a respirar, ocurren algunos cambios mediante los cuales los pulmones toman a su cargo la tarea del intercambio de gases. Luego del nacimiento. Los pulmones se expanden al llenarse de aire, el líquido pulmonar fetal abandona los alvéolos gradualmente, al mismo tiempo, las arteriolas pulmonares comienzan a abrirse, permitiendo un considerable aumento del flujo sanguíneo hacia los pulmones.(15)

Al iniciarse la respiración aérea aumenta la oxigenación de la sangre, lo que produce que los conductos arteriosos comiencen a contraerse, la sangre que previamente se desviaba por el conducto hacia la aorta, fluye ahora hacia los pulmones., donde toman más oxígeno para transportarlo a los tejidos; así el conducto arterioso permanece contraído y se establece el patrón de circulación extrauterina normal.(15)

A pesar de que el niño trata de respirar normalmente al nacer, es posible que:

- El líquido permanezca en los alvéolos
- El flujo sanguíneo pulmonar no aumente lo suficiente

Los recién nacidos cuyos pulmones no se expanden de manera adecuada al nacimiento, como los que presentan apnea al nacer, o que muestran esfuerzo respiratorio demasiado débil, tienen dificultad para eliminar el líquido pulmonar, asimismo, los niños

que nacen sin que halla existido un proceso normal de trabajo de parto, ya que las contracciones uterinas facilitan la eliminación de líquido pulmonar.(15)

En un niño con apnea al nacimiento, que nunca ha respirado, se puede suponer que no hubo expansión alveolar y los pulmones permanecen llenos de líquido.(15)

El boqueo y la respiración irregular que siguen a la apnea primaria pueden no ser suficientes para expandir adecuadamente los pulmones. Esto significa que no se debe considerar a la presencia de esfuerzo respiratorio espontáneo como único indicador de respiración efectiva en el neonato.(15)

Por otro lado, no es suficiente que entre aire en los pulmones, debe haber un flujo sanguíneo adecuado a través de los capilares pulmonares de manera que el oxígeno pueda pasar a la sangre y distribuirse en el organismo, para esto se requiere un incremento considerable en el flujo sanguíneo pulmonar al nacer. Un término frecuentemente utilizado para denominar a la disminución en el flujo sanguíneo pulmonar en el recién nacido asfixiado es el de vasoconstricción pulmonar.(15)

La asfixia predice que el contenido de oxígeno de la sangre sea bajo (hipoxemia) esto origina que el metabolismo de los tejidos sea anaeróbico, con la consiguiente producción de lactato y piruvato, ácidos orgánicos que no pueden eliminarse fácilmente, lo que conduce a la caída del pH sanguíneo (acidosis). Esta hipoxia y acidosis, a su vez, son un fuerte estímulo para que las arteriolas pulmonares de los recién nacidos permanezcan contraídas, y el conducto arterioso permanezca abierto, provocando que no aumente el flujo sanguíneo pulmonar, puesto que la sangre que debería perfundir los pulmones sigue pasando a través del conducto arterioso hacia la aorta. A este patrón se le denomina persistencia de la circulación fetal. A medida que se prolonga la disminución de la perfusión pulmonar, la oxigenación adecuada de los tejidos se torna imposible, aun cuando el niño sea ventilado adecuadamente. (15)

En los niños con asfixia leve, en quienes el oxígeno y el pH están sólo ligeramente disminuidos, puede ser posible incrementar la perfusión pulmonar ventilando de manera adecuada con oxígeno al 100%.

En los niños severamente asfixiados con acidosis metabólica grave es posible que la perfusión pulmonar no mejore solo con la ventilación. La combinación de oxigenación y corrección de la acidosis puede dar como resultado la apertura de las arteriolas pulmonares y mejorar la perfusión pulmonar.(15)

La asfixia severa puede estar presente al nacer, así como ocurrir en un recién nacido severamente deprimido si se retrasa la reanimación. Al principio de la asfixia, el flujo sanguíneo es desviado hacia el cerebro y el corazón. Con el incremento de la hipoxemia y la acidosis, la función cardíaca falla, rendimiento cardíaco disminuye y se restringe el flujo sanguíneo a estos órganos vitales iniciándose un estado de daño orgánico progresivo.(15)

Hay disminución y redistribución del débito cardíaco privilegiando el flujo hacia el cerebro, corazón, suprarrenales y placenta (feto) el detrimento del flujo hacia los pulmones riñones, intestino y músculo esquelético. ("Diving reflex").(3,4,10)

4. Diagnóstico

a. Diagnóstico Biológico

i. Monitorización

- Amnioscopia Indicación:
 - Embarazo prolongado
 - Toxemia
 - Primipara añosa (mayor de 35 años)
 - Gemelos

El 8% de estas pacientes presentan meconio en el comienzo del trabajo de parto

- Amniotomía
- Catéter de polietileno de 3 mm, intraamniótico, para tomar unos milímetros cada 30-60 minutos indicaciones:

- Trabajo de parto iniciado
- Contracciones satisfactorias
- Dilatación mayor de 2 cm.
- Líquido amniótico teñido
- Distrés fetal
- Actividad uterina
- Monitorización de frecuencia cardiaca fetal.
- Sangre del cuero cabelludo

b. Diagnóstico Etiológico

- i. Tipo de hipoxia.
 - Tetania uterina
 - Desprendimiento placentario
 - Hipoxia materna (anemia, hipotensión)
 - Anemia fetal
- ii. Intensidad de la Hipoxia
- iii. Duración de la Hipoxia
- iv. Crónica

Factores de Riesgo:

- Prematurez
- RCIU
- Toxemia Materna
- Presentación de nalgas
- Aspiración de Meconio

c. Diagnóstico Clínico.

i. Prenatal:

- Aumento brusco de la actividad fetal seguido por disminución de ella.
- Cambios de la frecuencia fetal basal:
 - Normal de 120 – 160 por minuto
 - Taquicardia moderada: mayor o igual a 181 por minuto
 - Bradicardia Moderada: 100- 119 por minuto
 - Bradicardia severa: Menor o igual a 99 por minuto.

- Cambios periódicos de la frecuencia cardíaca fetal con movimientos fetales en pre o post contracción uterina.
 - Aceleración (taquicardia Periódica)
 - Dip I o desaceleración temprana, se da con el inicio de la contracción con máximo descenso después del pico de la contracción uterina y persiste un tiempo variable después de ceder la contracción.
 - Dip (cero) o desaceleración variable, no hay constancia en los hallazgos en todas las contracciones.
 - La arritmia fetal no es un signo de hipoxia.

ii. Natal y Post- Natal

- Líquido amniótico teñido de meconio
- El diagnóstico clínico se hace en función de la valoración del recién nacido mediante el test de Apgar el minuto y cinco minutos aunque el test en si no evalúa siempre con exactitud, el grado de hipoxia sufrido por el feto, puesto que otros factores, por ejemplo sedación materna, edad gestacional.

d. Puntaje de APGAR

La puntuación de APGAR descrita por primera vez por Virginia Apgar es un criterio tradicional universal y simple para evaluar el bienestar del niño al momento de nacer, reflejando la capacidad del neonato, para responder la stress que implica el trabajo de parto, mediando las funciones necesarias para mantenerse vivo mediante cinco categorías: color, esfuerzo respiratorio, frecuencia cardíaca, tono muscular y reflejo de irritabilidad (ver tabla No. 3). La evaluación hecha al minuto de vida, es un índice de asfixia y la necesidad de una ventilación asistida, la puntuación a los cinco minutos es un parámetro de relación con la posibilidad de fallecimiento o de lesión neurológica residual. (8,21)

Tabla No. 3
Puntaje de APGAR

Signo	0	1	2
A. apariencia (color)	azul, pálido	cuerpo rosado extremidades azules	rosado completamente
P. pulso (ritmo cardiaco)	ausente	debajo de 100	encima de 100
G. (Grimace) Respuesta refleja	ausente	gestos faciales respuesta mínima	respuesta completa (flexión y extensión cruzada)
A. Tono Muscular	ausente	algo de flexión	movimientos Activo
R. Respiración	ausente	irregular, llanto débil hipoventilación	buena, llanto vigoroso

Referencia 21

Esta evaluación también fue creada para identificación rápidamente al infante que necesita resucitación la cual varia de acuerdo a la severidad del cuadro por lo que la asfixia se clasifica en :

Asfixia leve o moderada	APGAR de 4 –6 al minuto
Asfixia severa	APGAR de 0 – 3 al minuto

Se ha encontrado una estrecha relación correlación entre el puntaje de apgar, pH, CO₂, y déficit de base en la sangre del cordón umbilical de niños vigorosos, con APGAR de 8 – 10, tienen un pH promedio de 7.26, en cambio los niños deprimidos (APGAR de 0 – 4) tienen un pH de promedio de 7.04 – 7.20, también existe una correlación inversa entre el puntaje de APGAR y presión de CO₂.

Entre los factores que modifican el APGAR se encuentran: (18)

- El peso al nacer.
- Edad gestacional
- Tipo de parto y presentación

- Patología en el embarazo
- Traumatismo en el parto

El test de Apgar se interpreta de la siguiente manera:

- Asfixia Severa	0-1-2
- Asfixia Moderada	3-4
- Asfixia Leve	5-6-7
- Normal	8-9-10

5. Tratamiento según puntaje de APGAR

Reanimación del Recién Nacido

Efectuar reanimación según puntaje de Apgar, de la siguiente manera :

a. Apgar de 7- 10 (90%) no hay asfixia:

- Succionar boca, orofaringe y nariz
- Secar y colocar bajo calor
- Evaluar por 5 minutos para asegurar que no ocurra hipoventilación
- Mantener la temperatura corporal
- Evitar maniobras invasoras durante el período inicial de estabilización (primeros cinco minutos)
- Para aspiración es mejor la pera de succión que la trampa de Lee, porque hay riesgo de estimulación vagal que causa arritmias.
- La aspiración gástrica debe ser hecha después de 5 minutos de vida, cuando el recién nacido es más estable y tolerará el pasaje de la sonda nasogástrica.

b. Apgar de 5- 6 Depresión Leve.

Signos Clínicos:

- Cianosis
- Flacidez
- Movimientos respiratorios irregulares
- Buena frecuencia cardiaca e irritabilidad

- Succionar boca, orofaringe y nariz
- Secar y colocar bajo calor
- Mantener a temperatura corporal
- Estimulación: golpes gentiles en el pie o frote en la espalda, esto da la estimulación necesaria para el niño sano. Otras maniobras y el excesivo frote de la espalda no tiene valor terapéutico y son potencialmente peligroso.
- Evaluar por 5 minutos para asegurar que no ocurra hipoventilación
- Dar oxígeno con mascarilla por 1 a 2 minutos, el ambú no tiene flujo de oxígeno a menos que se ejerza presión y sea así la válvula abierta, se hará si no hay repuesta adecuada.

c. Apgar de 3- 4 asfixia moderada

Signos Clínicos:

Cianosis
 Flacidez
 Movimientos respiratorios irregulares
 Buena frecuencia cardiaca e irritabilidad

- Secar, envolver en campo estéril, colocar bajo calor radiante
- Aspiración de orofaringe y nasal
- Cabeza ligeramente hiperextendida y dirigida hacia el reanimador que está sobre su cabeza.
- Un ayudante, realiza simultáneamente la auscultación cardiaca y marca los latidos con movimientos de la mano.
- Se estimula y da oxígeno
- Si la frecuencia cardíaca cae por debajo de 100 por minuto a pesar de la estimulación y oxígeno facial, debe iniciarse la ventilación con ambú
- Inicialmente debería usarse presiones inspiratorias de 20 a 25 cm. De H₂O y una frecuencia de 30 respiraciones por minuto, pero a una mayor presión puede ser requerida para abrir los alvéolos colapsados, si no responde a los 2 minutos tratar como asfixia grave.

d. Apgar de 0- 3 Depresión severa:

Signos Clínicos:

Cianosis
 Flacidez

Frecuencia cardiaca lenta o ausente
Palidez
Irritabilidad refleja o ausente
Raramente dará búsqueda espontánea

- Secar, envolver en campo estéril, colocar bajo calor radiante
- Cabeza ligeramente hiperextendida y dirigida hacia el reanimador que está sobre su cabeza.
- Aspirar tráquea
- Colocar cánula orotraqueal, dar oxígeno a presión positiva intermitente con una frecuencia de 40- 50 por minuto y presión de 20 cm. De H₂O o mayor según sea el caso; si la hay retirar el tubo, trasladar inmediatamente al recién nacido al servicio de cuidados intensivos

6. pH del cordón umbilical

Los valores de pH de cordón umbilical y gases sanguíneos son útiles junto con la clasificación de APGAR en la valoración inmediata del recién nacido. Esta técnica es simple y relativamente barata, y los resultados están disponibles de manera inmediata.(3)

a. Técnica.

- i. Se pinza de manera doble un segmento del cordón umbilical de aproximadamente 10 a 20 cm de longitud. Esto debe realizarse inmediatamente después del nacimiento, ya que retrasos de 20 a 30 segundos pueden alterar la concentración de pCO₂ y pH
- ii Debido a que la arteria del cordón umbilical contiene sangre que esta regresando del feto hacia la placenta, estos valores nos dan a información más exacta acerca del estado ácido básico fetal. De hecho, los niveles de pH y gases obtenidos de la vena umbilical pueden estar en el rango normal en presencia de un pH de arteria umbilical extremadamente bajo.
- iii Si hay dificultad en puncionar la arteria a nivel del cordón se puede realizar a nivel de la cara fetal de la placenta. Las arterias son fáciles de identificar, ya que cruzan por arriba de las venas.,
- iv Una vez que el cordón umbilical se ha pinzado, se obtiene 1 – 2 ml de sangre en una jeringa previamente impregnada con heparina. Debe colocarse el tapón de la jeringa después de obtenida la muestra. Los segmentos de cordón pueden dejarse a temperatura ambiente por más de una hora sin coagularse o presentar cambios significativos en pH, pCO₂ o pO₂. Después de que la muestra a sido aspirada en la jeringa, el espécimen permanece estable por 30

– 60 minutos en temperatura ambiente. Por medio de modelos matemáticos es posible obtener los niveles de pH en sangre 60 horas posterior a la toma, lo cual permite su transporte en congelación.(3,8)

a. Valores Normales

Los valores considerados normales para el pH y valores de gases sanguíneos de cordón umbilical en infantes a término se observan en la tabla No. 4. Y la tabla No. 5 se observan los valores normales para productos pretérmino los cuales pueden ser significativamente menores que en productos de término, el ph y el estado ácido base son similares.(3,8)

Tabla No. 4
Valores normales de pH y gases sanguíneos
En cordón umbilical en productos a término.

Valores	Yeomans	Ramin	Riley
Sangre arterial			
PH	7.28	7.2	7.27
PCO2 (mmHg)	49.2	49.9	50.3
HCO3 (mEq)	22.3	23.1	22
Exceso de base (mEq)	-	-3.5	-2.7
Sangre venosa			
Ph	7	-	7.34
Pco2	38.2	-	40.7
HCO3	20.4	-	21.4
Exceso de base	-	-	-2.4

Tabla No. 5
Valores normales de pH y gases sanguíneos
En cordón umbilical en productos pretérmino

Valores	Ramin	Dickinson	Riley
Sangre arterial			
PH	7.29	7.27	7.29
PCO2 (mmHg)	49.2	51.6	50.2
HCO3 (mEq)	23	23.9	22.4
Exceso de base (mEq)	-3.3	-3	-2.5

Referencia 3

c. Acidemia fetal patológica

Tradicionalmente, la acidemia fetal o del recién nacido se ha definido como un pH de cordón de la arteria umbilical menor de 7.2. Sin embargo, la mayoría de los recién nacidos con acidemia definida de la manera anterior estarán vigorosos al nacimiento y con APGAR normal y sin manifestaciones obvias de secuelas neurológicas. Por lo tanto, algunos autores han sugerido utilizar los valores dos desviaciones por debajo de la media (7.1 – 7.18) como ejemplo de acidemia significativa. Incluso con este nivel la mayoría de los recién nacidos tendrán APGAR normales. Se han demostrado que un nivel más realista de pH para acidemia fetal patológica es 7.0 un nivel de pH de la arteria umbilical menor a siete con un patrón metabólico, parece ser un componente importante de la definición de asfixia al nacimiento o de hipoxia en un grado de severidad que pudiera estar asociado con disfunción neurológico.

VI MATERIALES Y METODOS

A. METODOLOGÍA

1. Tipo de estudio: prospectivo, descriptivo, transversal
2. Sujeto de estudio: Productos de gestación a término de pacientes con oligohidramnios y NST reactivo.
3. Población o muestra de estudio: todos los pacientes con embarazo a término que presenten oligohidramnios y NST reactivo. Muestreo probabilístico estratificado.

$$n = \frac{N(pxq)}{(N-1)(LE)^2} + (pxq) \qquad n = \frac{138(0.5 \times 0.5)}{(138-1)(0.05)^2} + (0.5 \times 0.5) \qquad n = 102$$

N: Número de pacientes con oligohidramnios y NST reactivo atendidos en IGSS de la Zona 6 Juan José Arévalo Bermejo en 6 meses

4. Criterios de inclusión: Todo recién nacido de paciente con embarazo a término, oligohidramnios sin ninguna otra complicación y una prueba sin estrés reactiva, sin importar la edad ni la paridad de la paciente.
5. Criterios de exclusión: que la paciente no fuera afiliada al IGSS, que tuviera otra complicación en el embarazo la cual no fuera oligohidramnios, pacientes con oligohidramnios y un NST no reactivo.
6. Instrumento de recolección y medición de variables o datos: se recolectaron los datos a través de una ficha de recolección de datos. (ver anexo No. 2)
7. Ejecución de la Investigación: Para la evaluación de los parámetros a estudiar se tomó como método diagnóstico de APN el puntaje de APGAR, ya que esta técnica de medición es ampliamente conocida y sumamente objetivas en la evaluación del paciente asfijado (3,8,15,21). En lo que respecta al feto se tomó como parámetro de evaluación de bienestar fetal la prueba no estresante (non stres test), puesto que esta es una prueba no invasiva , fácil de realizar e interpretar y es bien aceptado por el paciente. (1,3).En lo

que respecta al oligohidramnios fue definido como un AFI menor de 5 cm. Establecido por la técnica de los 4 cuadrantes ya que se han realizado estudios en los cuales se muestra que dicha técnica es mejor para la evaluación de la cantidad de líquido amniótico y tiene una mejor relación con el riesgo aumentado de morbilidad y mortalidad perinatal.

Además se estableció el período de hospitalización y la condición de egreso de los neonatos nacidos de madres con oligohidramnios y NST reactivo.

Estos datos se recolectaron de las fichas clínicas de los pacientes, elaboradas por los médicos de servicio y residentes de el IGSS de la zona 6.

8. Presentación de los resultados y tipo de tratamiento estadístico: La presentación de resultados se hizo a través de gráficas y cuadros

B. RECURSOS

1. Materiales físicos

- Computadora e impresora
- Hojas
- Libros de referencia
- Internet
- Bibliotecas de las distintas Universidades

2. Humano:

- Estudiante del último año de la carrera de medicina
- Asesor y revisor

Operacionalización de variables

VARIABLES	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición	Instrumento de Medición
Oligohidramnios	Reducción en la cantidad de líquido amniótico	Índice de líquido amniótico menor de 5 cm. Según AFI	Nominal	USG
Non stress Test	aceleración de FCF como respuesta a Movimientos fetales espontáneos	2 aceleraciones de FCF de 15 latidos por 15 seg. en un período de 20 min, asociado a mov. fetales	Nominal	NST
Asfixia perinatal	Síndrome caracterizado por depresión cardiopulmonar secundaria a hipoxemia derivado de patologías Maternas o fetales	recién nacido con puntaje de APGAR de 0 a 3 por más de 5 minutos, anomalías neurológicas y disfunción multiorgánica.	Nominal	Puntaje de Apgar
Vía de parto	Técnica utilizada Para resolución del embarazo	parto eutósico simple u operación Cesárea	Nominal	Ficha clínica
Días de estancia Hospitalaria	Cantidad de días de desde el ingreso al Egreso	Cantidad de días de desde el ingreso al egreso	Ordinal	Ficha clínica
Condición de Egreso	estado del paciente al egreso del hospital	estable delicado Fallecido	Nominal	Ficha clínica
Control prenatal	Paciente que consulta al médico para seguimiento del embarazo y su control hasta la resolución de la gestación.	Pacientes que tengan más de 2 visitas al médico para control del embarazo	Nominal	Ficha clínica

VII PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

De los 142 pacientes que presentaron oligohidramnios y un non stres test reactivo, en el hospital Juan José Arevalo Bermejo, 39 pacientes tuvieron que ser excluidas del estudio por presentar uno o más criterios de exclusión. Mientras a las 103 pacientes restantes se le observó: la vía de parto utilizada para resolución del embarazo, si habían asistido o no a control prenatal, que presentaran un non stres test reactivo. En lo que respecta a los productos de estas pacientes se observó: el estado del recién nacido al momento del parto y evaluación a través del puntaje de APGAR al minuto y a los 5 minutos, además la cantidad de días que dichos recién nacidos estuvieron ingresados y su estado al ser egresados. Los resultados obtenidos se presentan a continuación en las siguientes tablas.

VIII ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Del total de pacientes estudiadas con oligohidramnios y presentaron un non stres test reactivo y que cumplieron con los demás criterios de inclusión se obtuvieron los siguientes datos.

De un total de 103 casos, según los datos recolectados en el cuadro No. 1, se encontro que un 71% tuvo resolución del parto por vía vaginal y un 28.2% por operación cesárea. Es importante mencionar que del total de pacientes un 92 % (82 pacientes) fueron sometidas a trabajo de parto por vía vaginal, pero por diferentes motivos tuvieron posteriormente que ser sometidas a resolución por vía alta, entre las razones para dicha conducta estuvo: inducción fallida, desproporción cefalo pélvica (DCP), sufrimiento fetal agudo (SFA). El resto de pacientes que fue sometido a operación cesárea presentaron indicaciones específicas para la misma, tales como: cesárea anterior o presentaciones fetales anormales (presentación cefalica o transversa)(*ver tabla No. 1 en anexo No. 1*). Por lo que podemos afirmar que las pacientes que presentan oligohidramnios y NST reactivo son sometidas a trabajo de parto vaginal a menos que exista una contraindicación para esta conducta. Es de hacer mención que en estudios presentados para embarazos con oligohidramnios se recomienda la vía alta para resolución de la gestación. (8,12)

En el cuadro No. 2 se muestra el índice de líquido amniótico (AFI) de las 103 pacientes estudiadas, dividiendo a estas en dos grupos según la cantidad de líquido amniótico de la siguiente manera: oligohidramnios leve AFI entre 5 y 3cm y oligohidramnios severo AFI < 3cm; siendo el AFI encontrado con más frecuencia el que corresponde a un oligohidramnios leve, con un 54 %. Es importante mencionar el hecho que lo anterior sea debido probablemente a que la mayor parte de estas pacientes presentaron un control prenatal y un control periódico a través de la medición de líquido amniótico, con lo cual la posibilidad de que un cuadro de oligohidramnios se salga de control son más escasas.

El cuadro no. 3 nos muestra los resultados de AFI según la semanas de embarazo de las pacientes estudiadas, observándose un descenso del índice de líquido amniótico en relación al aumento de semanas de gestación, lo que confirma que mientras más semanas de gestación presenta una paciente mas alto es el riesgo de padecer oligohidramnios. (14, 16,20) Es de resaltar que de las 103 pacientes estudiadas, un 80.5 % fueron pacientes con embarazos de 40 semanas, lo cual era de esperar ya que la población de mujeres gestantes con más semanas de embarazos tienen un mayor riesgo de presentar una disminución en la cantidad de líquido amniótico u oligohidramnios. (20, 7)(*ver tabla no.1 en pagina 6*)

La asistencia a control prenatal se presenta en el cuadro No. 4. Según dicho cuadro la mayoría de las pacientes tuvo un adecuado control prenatal, ya que, un 92.2 % asistió a control prenatal y apenas un 7.8 % no asistió, siendo este uno de los principales factores que a nuestro parecer contribuyeron a la poca incidencia de complicaciones en estos embarazos, y que además contribuyó a un buen pronóstico en la gran mayoría de los productos de estos embarazos. Aunque se observó un promedio de 3 visitas al médico

durante el embarazo, la gran mayoría de estas pacientes tuvo un posparto sin complicaciones y una estancia corta en la sala de postparto.

En el cuadro No. 5 se muestra el puntaje de APGAR al minuto y a los 5 minutos los de 103 recién nacidos, observándose que la mayoría de los pacientes presentaron un APGAR adecuado, ya que un 99 % aproximadamente presenta un APGAR de 9 a los 5 minutos y un puntaje de APGAR de 7 u 8 en el primer minuto; mientras que un solo paciente cumplió con los criterios para ser diagnosticado como asfixia perinatal, siendo producto de un embarazo resuelto a través de operación cesárea, esta paciente había recibido control prenatal, con un embarazo de 40 semanas, con AFI < 1. Durante el procedimiento quirúrgico, es importante mencionar que la paciente presentó meconio fresco lo cual sin duda ayudo a establecer los posteriores problemas respiratorios del recién nacido y la asfixia perinatal. Por lo tanto las pacientes de este estudio que presentaron oligohidramnios sin ninguna otra complicación durante el embarazo o parto no presentaron productos asfixiados.

Finalmente en el cuadro número 6 se muestra los días de estancia promedio y la condición de egreso de los 103 recién nacidos productos de los embarazos estudiados. Como era de esperar los días de estancia promedio fue de apenas 2.3 en aquellos pacientes con un APGAR adecuado (el 99% aprx.), mientras que el paciente que presento APN estuvo ingresado un total de 120 días. Todos los pacientes al momento de su egreso estaban en condición estable. Lo que una vez más refleja los beneficios de un adecuado monitoreo fetal y materno durante la gestación.

Es importante mencionar que de las pacientes cuyo parto se atendió por vía vaginal y de aquellas que fueron resueltas por vía alta, la diferencia de frecuencia de asfixia perinatal (APN) es insignificante en este estudio ya que de las 103 pacientes estudiadas solamente un recién nacido presento los criterios de APN, por lo tanto la resolución del parto por vía alta o baja no predispone al producto de estos embarazos a padecer de dicho padecimiento.

IX CONCLUSIONES.

1. La frecuencia de asfixia perinatal en las pacientes con oligohidramnios y un NST reactivo en el hospital Juan José Arevalo Bermejo, IGSS zona 6 es del 0.9 %, durante los meses de julio a septiembre de 2,001
2. Se demostró que la vía de parto vaginal es adecuada en todas aquellas pacientes que presenten oligohidramnios, NST reactivo y un monitoreo fetal adecuado sin ninguna otra complicación o indicación de cesárea.
3. No hay diferencia significativa en la frecuencia de asfixia perinatal, ya sea que la paciente sea sometida a trabajo de parto vaginal u operación cesárea.
4. Se estableció que un 99.1 % de los recién nacidos estudiados permanecieron un promedio de 2.4 días hospitalizados, lo que es la estancia normal de un niño sano en los servicios de salud.

X RECOMENDACIONES

1. Establecer un protocolo de manejo para las pacientes que presenten oligohidramnios sin ninguna otra complicación .
2. Resolución del embarazo por vía vaginal siempre y cuando no exista ninguna contraindicación materna o fetal.
3. Que se realice un estudio para evaluar los parámetros de diagnóstico de asfixia perinatal para no diagnosticar en exceso este padecimiento.

XI RESUMEN

El oligohidramnios es una patología que afecta a muchas mujeres embarazadas, por lo que su adecuado manejo es esencial para un mejor pronóstico perinatal .

Se realizó un estudio descriptivo transversal en el hospital Juan José Arevalo Bermejo, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social , IGSS de la zona 6, en 103 mujeres embarazadas que presentaron oligohidramnios y un non stress test reactivo, sin ninguna otra complicación. El oligohidramnios se evaluó a través de la medición del índice de líquido amniótico por la técnica de 4 cuadrantes. Dicho estudio se realizó con el objetivo de evaluar el pronóstico perinatal en estas pacientes, tomando la asfixia perinatal como parámetro, y evaluando la misma a través del puntaje del APGAR. Recogiendo los datos en una boleta elaborada para el estudio.

Se encontró que la frecuencia de asfixia perinatal en el hospital Juan José Arevalo Bermejo relacionado con los pacientes estudiados es del 0.9%, y que esta no guarda relación con la forma de resolución del embarazo.

XII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Aldea bebe, Pruebas de Reactividad fetal
http://www.aldeabebe.com/mamas/monitoreo_fetal.htm.
2. Banks HE, Miller DA, Perinatal risk associated with borberline amniotic fluid index, Am J. Obtet Gynecol 1999; 180: 1461-3.
3. Benavidez LG, et al Protocolo de Asfixia Perinatal
E mail: rgaray@hmo.megared.net.mx
4. Blanco LS. Asfixia Perinatal
dctrsergio@geocities.com
5. Brace R. Fisiología de la regulación de líquido amniótico, Clínicas de norteamérica de Ginecología y Obstetricia, edición, lugar de publicación, editorial Mc Graw-Hill, 1997, volumen, página 247.
6. Brace. R. Et al Swallowing of lung liquid and amniotic fluid by the orine fetus, under neumonic and hipoxic conditions. Am. J. Obstet Gynecol 1994; Vol 171 pages 1764-70
7. Carlson DE et al Quantiable polyhidramnios: diagnosis and management,, ObstetGinecol. 1990, Volumen 75, pag 989- 993
8. Creasy RK, Resnik R. Matenal- fetal Medicine. 4th Edition, Philadelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokio, W.B Saunders company, año 1,999 pag
9. Gilbert W. Líquido amniótico. Clínicas de Ginecología y Obstetrica, edición, lugar, Editorial Mc Graw-Hill 1997, vol, pag 247.
10. Gonzalez H. Ventura- Junca P. Asfixia Perinatal
11. Hedriana HL. Moore TR. Accuracy limits of Ultrasonographic estimation of human fetal urinary flaw rate. Am. J obstet Gynecol 1994, Vol 171, pages 989- 992
12. Hernandez RM, et al Diagnostico sonografico de oligohidramnios. Relación con algunos factores de embarazo y parto. Rev. Cubana Obstet Ginecolo, 2000 26 (1)

pag 15-21

13. Hill LM et al Polyhidramnios, ultrasonically detected prevalence and neonatal OUT COME, Obstet,Gynecol: 1987, 69. Pag 21- 25
14. Lapidus A. Oligohidramnios anteparto ligado a morbilidad y mortalidad Perinatal.Am J Obstet Gynecol, 2000, 182, pages 909- 912
15. Lara DV, et al Protocolo de Asfixia en el Recién Nacido.
E.Mail.rgaray@hmo.megared.net.mx
16. Lyndon M. Hill Oligohidramnios: Diagnostico ultrasonográfico e implicaciones clínicas. Clínicas de Norteamerica de Ginicología y Obstetricia, Edición. Pennsylvania, Editorial Mc Graw- Hill, 1997 Vol , pag 291- 301
17. Magann EF. Et al, Antenatal testing among 1,001 patients at high risk; the role of ultrasonographic estimate of amniotic fluid volume .Am. J Obstet Gynecol 1999, 180, 1330-6.
18. Mejía Mazariegos Nancy Patricia, Factores de riesgo materno fetal asociado a asfixia perinatal, USAC, FCCMM, 1996, (páginas 7-25)
19. Moore TR, Cayle JE. The amniotic fluid Index in normal human pregnancy, Am J. Obstet Gynecol, 1990; 162, 1168-1173
20. Pacheco J Vigilancia fetal.. En Gynecología y Obstetricia. Madrid, MADCORP SA 1999: 843-858.
21. Paxson CL. New born Medicine, 2nd Edition, Chicago, London. Year book Medical Publishers. INC 1993 p.
22. Pritchard JA. Fetal swallowing and amniotic fluid Volumen. Obstet gynecol, 1996, 28: 606-610.
23. Seeds AE. Currente concepts of amniotic fluid dynamics. American journal obstetrics and gynocologist, 1980, 138: 575-586

XIII
ANEXOS

Cuadro No. 1

**Via de parto utilizada
en pacientes con oligohidramnios
y NST reactivo. En el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
IGSS zona 6. Julio a septiembre 2,001**

Vía de parto	No.
Vaginal	74
Cesarea	29
TOTAL	103

n = 103

Fuente: Boleta de recolección de datos

Cuadro No. 2

**Indice de líquido amniótico (AFI)
en pacientes con oligohidramnios
y NST reactivo en el Instituto Guatemalteco de seguridad Social
IGSS zona 6. Julio a septiembre 2,001**

AFI	No.
------------	------------

de 3 a 5 cm *	56
menor de 3 cm **	47
TOTAL	103

n = 103

* oligohidramnios leve

** oligohidramnios severo

Fuente: Boleta de recolección de datos

Cuadro No. 3

**Promedio de líquido amniótico (AFI)
según edad gestacional
en pacientes con oligohidramnios
en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social IGSS
zona 6. Julio a septiembre 2,001**

Edad gestacional	No. De pacientes
37 semanas	13
38 semanas	2
39 semanas	5
40 semanas	83

n = 103

Fuente: Boleta de recolección de datos

Cuadro No. 4

**Asistencia a control prenatal
de pacientes con oligohidramnios
en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social IGSS zona 6
julio a septiembre 2001**

Control Prenatal	Promedio de visitas
si	3
no	0.4
TOTAL	3.4

n = 103

Fuente: Boleta de recolección de datos

Cuadro No. 5

**Puntaje de APGAR
al minuto y a los 5 minutos en recién nacidos
de madres con oligohidramnios y NST reactivo
en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social IGSS zona 6
julio a septiembre 2001**

Puntaje de APGAR	No. De RN
8* y 9**	70
7* y 9**	32
<3* y <3**	1

TOTAL	103
-------	-----

n = 103

* APGAR al primer minuto

**APGAR a los cinco minutos

Fuente: Boleta de recolección de datos

Cuadro No. 6

**Promedio de días de estancia
y estado de egreso de recién nacidos
productos de pacientes con oligohidramnios
en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social IGSS zona 6
julio a septiembre 2001**

No. Recién nacidos	Días promedio
102	2.3
1	120
TOTAL 103	3.4

n = 103

Fuente: Boleta de recolección de datos

Anexo No.1

Tabla No. 1
Indicaciones para operación
cesárea en 29 pacientes con oligohidramnios y
NST reactivo en el IGSS de la zona 6
estudio realizado de julio a septiembre 2001

Indicación	no. De pacientes
Inducción fallida	11
DPC*	7
Cesárea anterior	6
Presentación Anor.**	4
SFA***	1
Total	29

* Desproporción cefalo pelvica

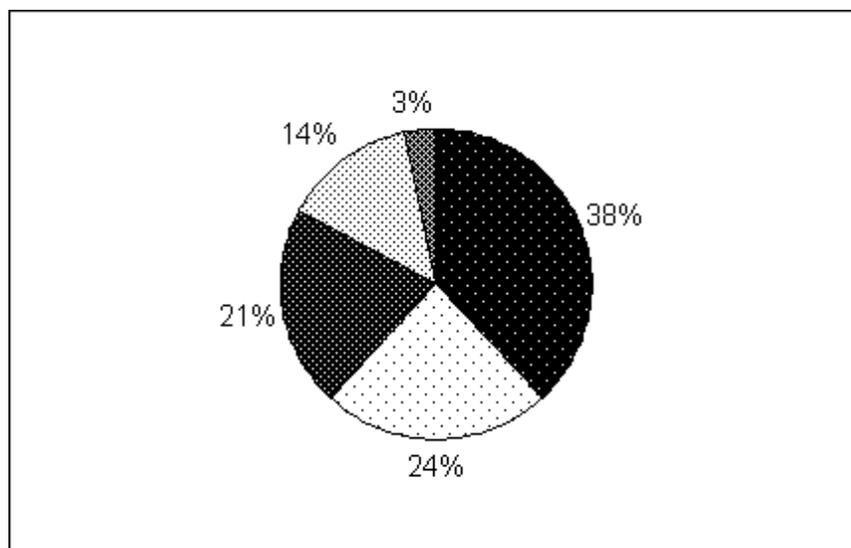
** Presentación anormal (podalica, transversa)

***Sufrimiento fetal agudo

Fuente: Boleta de recolección de datos

n = 29

Grafica No. 1



Fuente: anexo 1, Tabla 1

