

11237



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

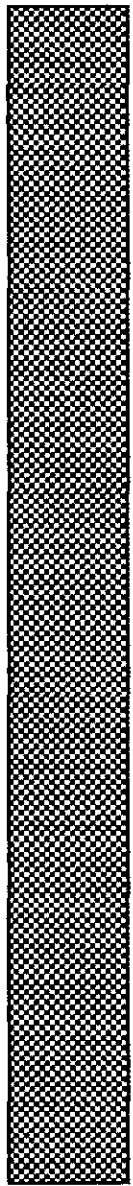
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACION

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

Lej
60



"SINDROME DE ASPIRACION DE MECONIO"
REVISION CLINICA DE LOS CASOS REPORTADOS EN EL
HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA
DURANTE 1996.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LA
ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA

PRESENTA

DRA. NORMA ANGELICA DURAN FIGUEROA

Hermosillo, Sonora

Febrero 1998

25/2/98



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 está 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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACION

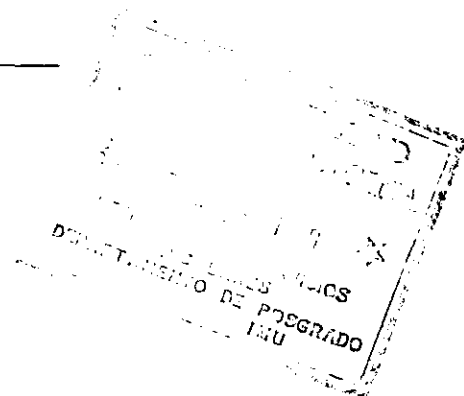
SECRETARIA DE SALUD
HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

Dr. Ramiro Garcia Alvar
Director de Enseñanza e Investigación
Profesor Titular del Curso HIES



Dr. Norberto Sotelo Cruz
Director General HIES

Dr. Carlos Ramirez Rodriguez
Asesor de Tesis.



Agradecimiento:

A Dios, por permitirme alcanzar una de mis mayores metas.

A mi madre y hermana, por su inmenso cariño y apoyo incondicional.

A Enrique, por todo su amor y comprensión .

A mis compañeros y amigos por todos los momentos compartidos en este tiempo de preparación.

Al Dr. Carlos Ramírez, por toda su confianza y ejemplo de superación.

A los niños, porque gracias a ellos, ha llegado este momento.

I N D I C E :

INTRODUCCION	1
FISIOPATOLOGIA	4
PRESENTACION CLINICA	8
DIAGNOSTICO	11
TRATAMIENTO	13
PRONOSTICO	20
CLASIFICACION DEL ESTUDIO	21
OBJETIVOS DEL ESTUDIO	22
MATERIAL Y METODOS	23
RESULTADOS	26
GRAFICAS	32
CONCLUSIONES	46
BIBLIOGRAFIA	50

I N T R O D U C C I O N .

El término Meconio, deriva del Griego "meconium-arion" término acuñado por Aristóteles, y que significa similar o parecido al opio; ya que él consideraba que la presencia de esta sustancia inducía sueño al feto.

El meconio es una sustancia líquida, verde viscosa, que se compone de secreciones gastrointestinales, bilis, ácidos biliares, moco, jugos pancreáticos, células epiteliales, líquido amniótico, lanugo y sangre.

El síndrome de Aspiración de meconio se define, como el síndrome caracterizado por dificultad respiratoria, en un recién nacido, con antecedente de meconio al nacimiento, con hallazgos radiológicos compatibles, y cuyos síntomas no pueden ser explicados por otra causa. (4,21).

La presencia de meconio en el líquido amniótico, es un problema frecuente; afectando entre 10 a 15% de todos los nacimientos. (2,3,5,7,15).

Hay varios reportes que describen que hasta un 7 a 22% de los recién nacidos, con líquido teñido de meconio, presentan un Síndrome de Aspiración de meconio; el cual representa 1 a 3% de todos los nacidos vivos. (2,7,13,15,17).

Esta condición ocurre como resultado de la inhalación de meconio durante el periodo del parto o inmediatamente después. Los neonatos afectados desarrollan dificultad respiratoria, disnea y cianosis. (21,23).

La frecuencia y severidad del Síndrome de Aspiración de meconio es variable en diferentes países. En Europa, se describen rangos de 0.5 a 2 de cada 1000 nacidos vivos; mientras que en Estados Unidos la incidencia es mucho más elevada, con rangos de 2 a 16 de cada 1000 nacidos vivos. (8).

No se conoce la frecuencia en México. Se menciona como la segunda causa de Insuficiencia respiratoria del recién nacido, ocupando el primer sitio, la taquipnea transitoria y el tercero, la Enfermedad de membrana hialina.(3,20).

La presentación aumenta a mayor edad gestacional del feto. Es raro, antes de las 38 semanas, y se incrementa a más de 30-35% en embarazos de más de 42 semanas.(4,6,7).

Como en otras patologías del recién nacido, la presentación es más frecuente en el sexo masculino, con una relación aproximada de 1:1.3 , con respecto al sexo femenino. (8).

La mortalidad reportada es muy variada; se menciona en 4 a 18% durante los últimos años, aunque la frecuencia puede elevarse hasta 50% .(3).

El meconio, es la primera descarga intestinal del recién nacido; compuesta de células epiteliales, bilis, moco, cabellos fetales, etc. El sufrimiento fetal puede condicionar paso del meconio al líquido amniótico, y bajo ciertas condiciones ser aspirado por el feto in útero, o por el neonato durante el trabajo de parto y nacimiento.(8,19,21).

Si el meconio es aspirado a las vías aéreas, puede ocasionar obstrucción y reacción inflamatoria intensa, expresada por insuficiencia respiratoria (taquipnea, disnea y cianosis).

Generalmente la presencia de meconio se asocia a sufrimiento fetal agudo o crónico. El recién nacido con líquido amniótico meconial y factores de riesgo, que no es aspirado en forma inmediata al nacimiento, tendrá mayor posibilidad de presentar Síndrome de Aspiración de meconio.

Los recién nacidos que desarrollan Síndrome de Aspiración de meconio, presentan elevada morbimortalidad por encefalopatía hipóxico-isquémica, hipertensión pulmonar, neumotórax, etc. Es muy poco frecuente en el recién nacido menor de 34 semanas asfixiado, por lo que la aspiración se asocia con neonato de término y postérmino. (19,21,22).

FISIOPATOLOGIA

La fisiopatología del Síndrome de Aspiración de meconio se explica en base a los siguientes eventos:

ELIMINACION DEL MECONIO IN UTERO:

La asfixia y otras formas de sufrimiento intrauterino pueden producir aumento de la peristalsis intestinal y relajación del esfínter anal externo, con la eliminación de meconio. El efecto de la hipoxia intrauterina sobre el peristaltismo y el tono del esfínter parece aumentar con la edad gestacional; por lo que es más común en recién nacidos de más de 42 semanas, y es extremadamente raro en menores de 37 semanas.

La relación de la madurez y la eliminación de meconio puede ser explicada en parte por los niveles de motilina; ésta es la hormona reguladora de la peristalsis y defecación. Los niveles de motilina son más elevados en recién nacidos de término, comparados con los pretérmino; y entre los que presentan líquido meconial, comparados con aquéllos con líquido amniótico claro. (3,6,7).

La presencia de meconio en prematuros, también se asocia a infecciones por *Listeria monocytogenes* ó *Streptococcus agalactiae*; las infecciones también incrementan la severidad de la enfermedad, debido a que se asocia más frecuentemente con hipertensión pulmonar persistente. (7).

Otro factor relacionado a la eliminación de meconio es la respuesta a estimulación vagal; por compresión del cordón umbilical o de la cabeza fetal, por ejemplo en oligohidramnios. (4,6,17).

ASPIRACION DE MECONIO:

Luego del paso de meconio al líquido amniótico, las respiraciones jadeantes del feto asfixiado, ya sea intraútero o durante el trabajo de parto y parto; pueden causar aspiración del líquido meconial a las vías aéreas principales del pulmón, - el meconio espeso provoca obstrucción de la vía aérea, con la - consiguiente dificultad respiratoria.

1) Obstrucción de la vía aérea: con la aspiración - distal del meconio, puede ocurrir obstrucción parcial o total - de la vía aérea. En las áreas de obstrucción total, produce a- telectasias; pero en las áreas de obstrucción parcial, ocurre - fenómeno de válvula, resultando en atrapamiento de aire, e hi- perexpansión. El fenómeno de atrapamiento aéreo aumenta el ries- go de escape de aire al 10-20%. (4,17,22).

Estas propiedades obstructivas, resultan en la clásica imágen radiológica, y los hallazgos histológicos del Síndro- me; donde áreas de atelectasias y consolidación, alternan con otras de sobredistensión. (4,6).

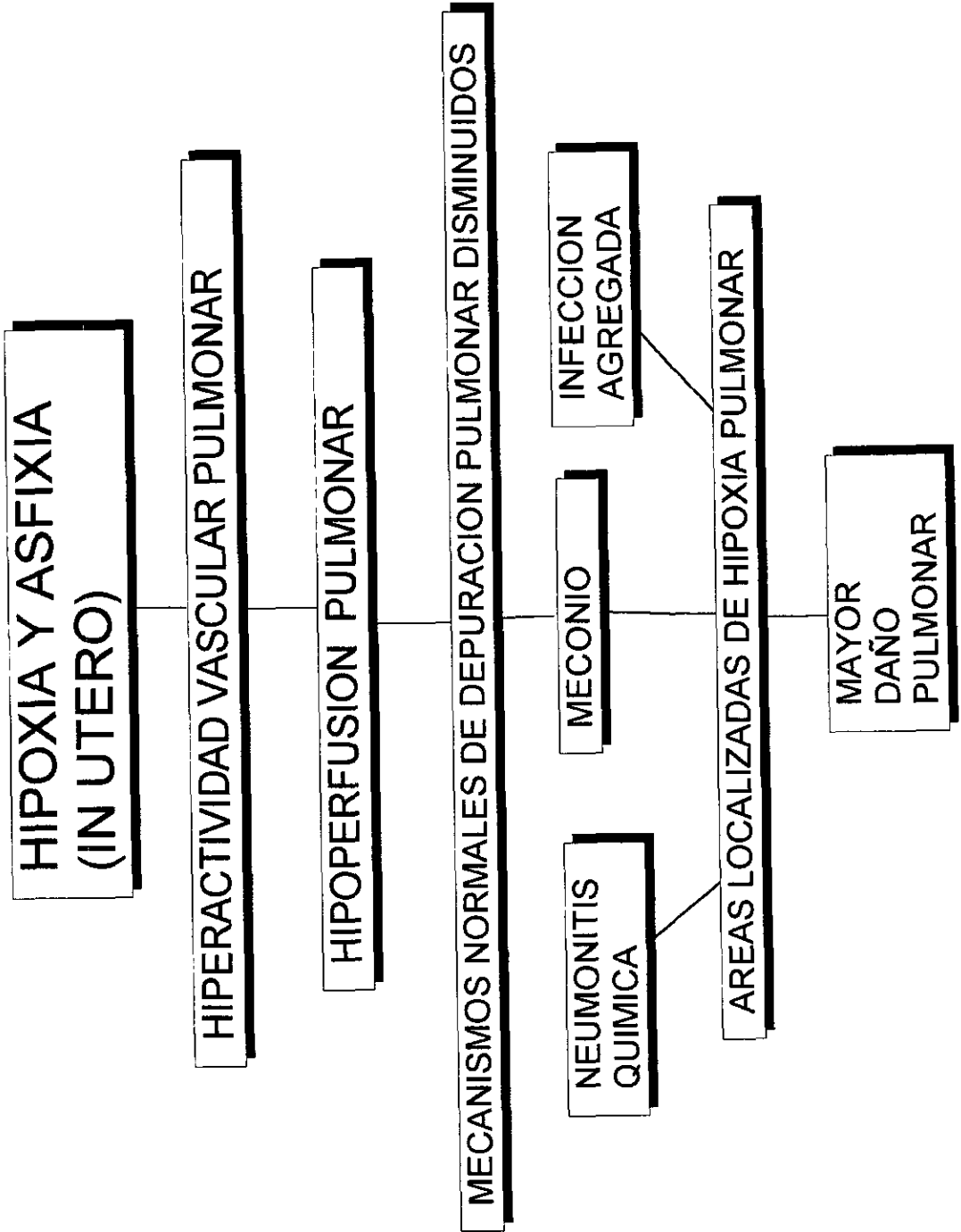
2) Neumonitis química: finalmente se produce neumoni- tis intersticial y química, con edema bronquial y estrechamien- to de las pequeñas vías aéreas. Después de varias horas, ocurre una intensa reacción inflamatoria, con aumento de leucocitos - polimorfonucleares, éstas células liberan mediadores químicos, - que pueden causar efectos adversos a los tejidos. Oelberg y Col encontraron que las sales biliares contenidas en el meconio, - pueden causar citotoxicidad en los neumocitos tipo II .Conside- ran que este mecanismo puede contribuir a la llamada neumonitis química.(4).

La ventilación irregular debida a áreas de obstrucción parcial y neumonitis agregada, determina retención de CO₂ grave e hipoxemia. La resistencia vascular pulmonar aumenta como resultado directo de la hipoxia, la acidosis y la hiperinsuflación de los pulmones. El aumento de la resistencia vascular pulmonar lleva al desarrollo de derivaciones auriculares o ductales derecha a izquierda y mayor desaturación. (21).

Los conceptos sobre fisiopatología están sufriendo cambios drásticos. Anteriormente se atribuía que los efectos del meconio en los pulmones, eran la principal causa del S.A.M. Actualmente, los estudios recientes no confirman este concepto. Además, de que hay poca correlación entre los hallazgos radiológicos y las manifestaciones clínicas de la enfermedad.

La corriente actual, afirma que la dificultad respiratoria y la hipoxia del S.A.M., son iniciadas por enfermedad vascular pulmonar (vasoconstricción), la cual está directamente relacionada con la extensión del daño por hipoxia. La resultante hipoperfusión pulmonar, en neonatos asfixiados, altera los mecanismos normales de depuración (eliminación), del meconio de los pulmones. El daño resulta en áreas localizadas de hipoxia a nivel pulmonar, así como de una neumonitis química. La presencia de infección agregada, favorece más el daño. Por lo que la aspiración de meconio en un neonato que no sufre asfixia puede producirle sólo un cuadro benigno, limitado y muchas veces problema respiratorio asintomático, en comparación con aquél con daño pulmonar y asfixiado en forma severa, que puede exacervar severamente los síntomas clínicos.(6).

Síndrome de aspiración de meconio.



PRESENTACION CLINICA.

La presentación de un recién nacido con líquido meconial, que ha aspirado meconio a tráquea es variable; los signos y síntomas dependen de la severidad del daño hipóxico y de la cantidad y viscosidad del meconio.

A. HALLAZGOS GENERALES:

1) El recién nacido: hay signos de postmadurez; son pequeños para la edad gestacional. Pueden tener contextura larga y delgada, con pliegues de piel que cuelgan alrededor de las rodillas, nalgas y pliegues axilares. Persiste poca evidencia de grasa subcutánea, aunque es indudable que el niño fué más gordo en algún momento; ésto en caso de sufrimiento crónico, especialmente.

Los ojos se mantienen muy abiertos, y el área entre las cejas presenta un pliegue longitudinal, que dá al neonato una apariencia preocupada característica.

Tienen uñas, cordón y piel teñidas de un color amarillento a verdosos. Con frecuencia, la gelatina de Wharton es poca en el cordón, y éste es delgado. La piel está más queratinizada que lo habitual, el vérmix está ausente y puede producirse una descamación extensa.

Es posible que el tórax se encuentre hiperinsuflado, y con presencia de estertores.

Pueden estar deprimidos al nacer, y evidenciar escaso esfuerzo respiratorio, y tono disminuído si la asfixia perinatal, asociada con la eliminación del meconio ha sido significativa (21,22).

2) El líquido amniótico: el meconio en el líquido amniótico varía en cantidad, apariencia y viscosidad; desde una cantidad pequeña a copiosa, y desde un líquido fluído teñido de verde hasta uno de consistencia espesa, como "sopa de guisantes".

El líquido muy teñido está más claramente asociado con dificultad respiratoria severa y tasas de morbilidad y mortalidad más altas, que el líquido ligeramente teñido.(4,21).

B. OBSTRUCCION DE LA VIA AEREA:

El recién nacido que ha aspirado una gran cantidad de meconio espeso, se presenta con una obstrucción aguda de la vía aérea, manifestada por respiraciones jadeantes profundas, cianosis y mal recambio de aire.

La vía aérea debe ser rápidamente despejada por aspiración endotraqueal.(4,21).

C. DIFICULTAD RESPIRATORIA:

El neonato que ha aspirado meconio a las vías respiratorias distales, pero que no tiene una obstrucción total de la vía aérea, manifiesta signos de dificultad respiratoria secundaria al aumento de la resistencia de la vía aérea y al atrapamiento de aire: por ejemplo, taquipnea, aleteo nasal, retracción intercostal y cianosis.

Algunos recién nacidos que no experimentan obstrucción aguda de la vía aérea, pueden sufrir una presentación tardía, con dificultad respiratoria inicial leve, que se torna más severa horas después del nacimiento, en la medida en que se desarrolla neumonitis química. (21).

D. ANORMALIDADES PULMONARES:

Es posible observar un aumento manifiesto del diámetro anteroposterior del tórax a medida que se desarrolla el atrapamiento de aire; la auscultación revela disminución del intercambio de aire, por ejemplo, estertores variables, roncus y sibilancias.

La oxigenación suele ser pobre, con una PaO₂ muy baja a pesar de la inhalación de O₂ al 100% , como consecuencia de grandes cortocircuitos intrapulmonares y de la persistencia de "shunts" ó a través del conducto arterioso y el foramen oval. (21,21).

DIAGNOSTICO.

A. HISTORIA CLINICA:

Es fundamental contar con una historia clínica completa; la cual deberá incluir los antecedentes maternos; la evolución del embarazo y la presencia de complicaciones durante el mismo; la evolución del trabajo de parto, así como la detección de sufrimiento fetal agudo; las condiciones del producto al nacimiento, su exploración completa y evolución.

B. ESTUDIOS DE LABORATORIO:

La gasometría arterial es el estudio básico como apoyo del diagnóstico del S.A.M. este análisis revela en forma característica hipoxemia.

La hiperventilación puede producir alcalosis en los casos leves; pero los neonatos con enfermedad severa, por lo general manifiestan acidosis respiratoria, con retención de CO₂ debida a la obstrucción de la vía aérea y a la neumonitis.

Si el paciente ha sufrido una asfixia perinatal grave se observará acidosis respiratoria y metabólica combinadas. - (11,21).

C. ESTUDIOS RADIOLOGICOS:

La radiografía de tórax es variada, en parte por la severidad de aspiración de meconio; típicamente revela hiperinsuflación de los campos pulmonares con diafragmas aplanados; se advierten infiltrados gruesos irregulares, en parche, con aumento del líquido pulmonar, debido a áreas de atelectasias que

alternan con áreas de hiperinsuflación (por fenómeno de válvula).

Hay que recordar que el meconio es irritante a la mucosa bronquial, y puede causar neumonitis química, y que ésta incrementa el riesgo de infección agregada con gram-negativos; por lo que puede ser indistinguible, de la imagen de un recién nacido con neumonía neonatal.

Puede haber imágenes de escape pulmonar como neumotórax, neumomediastino, etc., el cual puede ocurrir hasta en un 25 a 40% de los casos que se manejan con intubación endotraqueal y apoyo ventilatorio. Se pueden encontrar además pequeños derrames pleurales en aproximadamente 10% de los casos.

Ocasionalmente, sin embargo, puede haber bebés con radiografías normales, que requieren ventilación mecánica, por Síndrome de Aspiración de meconio (5,21,22).

T R A T A M I E N T O .

Para fines prácticos, el manejo del Síndrome de Aspiración de meconio se divide en manejo prenatal, manejo en la sala de partos y manejo específico del recién nacido con aspiración meconial.

I. MANEJO PRENATAL:

La clave para el manejo de la aspiración de meconio es la prevención durante el periodo antenatal.

1) Identificación de las embarazadas de alto riesgo, incluyendo el reconocimiento de factores maternos predisponentes que pueden causar insuficiencia útero-placentaria e hipoxia fetal consiguiente durante el trabajo de parto.

Los embarazos de alto riesgo son aquéllos asociados con preeclampsia-eclampsia; hipertensión arterial materna; gestación postérmino; diabetes mellitus materna; disminución de los movimientos fetales y signos de retardo del crecimiento uterino; madre fumadora, ó con enfermedad respiratoria o cardiovascular crónica.

2) Vigilancia transparto (monitoreo): durante el trabajo de parto debe llevarse observación cuidadosa y monitoreo cardiofetal. Si la evaluación revela un feto comprometido, se debe realizar el parto por la vía más apropiada tan pronto como sea posible. (19,21,23).

Algunas estrategias nuevas, para disminuir la frecuencia de aspiración de meconio, incluyen la Amnioinfusión;

con la finalidad de diluir el meconio espeso; siendo éste un procedimiento fácil, seguro y económico (4,6,7,17).

II. MANEJO EN LA SALA DE PARTOS:

1) Prepararse ante la inminencia del nacimiento de un recién nacido con sufrimiento fetal y/o con líquido amniótico meconial. Contar con el equipo indispensable para reanimación neonatal.

2) Al nacimiento, en caso de líquido amniótico espeso, independientemente de la vía de nacimiento, al salir la cara y antes de emerger los hombros y el tórax; el médico debe aspirar la orofaringe y narinas. (4,21).

3) Evitar la estimulación intencionada del recién nacido, para desencadenar la respiración. En el menor tiempo posible, y antes de la primera respiración, pinzar y seccionar el cordón umbilical, y entregar en decúbito ventral.

4) Medidas específicas: los niños que nacen a través de un meconio espeso, pueden aspirarlo, y ser los niños más críticos de un servicio de Cuidados Intensivos. Gregory y cols. en 1974, fueron los primeros en demostrar que la aspiración endotraqueal puede salvar la vida de estos lactantes.

La aspiración debe realizarse tan pronto como aparece la cabeza, antes de que haya empezado a llorar, como se mencionó anteriormente.

Seguidamente, se realiza intubación endotraqueal, y se aplica la aspiración directamente al tubo endotraqueal.

Si el meconio ha sido aspirado debajo de las cuer-

das vocales, se debe repetir la aspiración, luego de reintubación.

Aunque la aspiración faríngea ha jugado un papel principal en la disminución de la incidencia del Síndrome de Aspiración de meconio, no es la panacea.(4,7,19,23).

La presencia de meconio ligero o acuoso en el líquido amniótico aspirado, indica que el feto pudo haber tenido sufrimiento fetal por algún tiempo. Este tipo de líquido puede no causar obstrucción de la vía aérea, y la intubación no se requiere de rutina. Los recién nacidos vigorosos sólo deben ser vigilados de cerca, después de aspiración oronasofaríngea.(4,6,7,13).

El Comité formado por la Asociación Americana del corazón y la Academia Americana de Pediatría, han recomendado que la aspiración endotraqueal se realice en todo niño con líquido meconial si: (1) hay evidencia de distress fetal in útero (por ejemplo: monitoreo electrónico fetal anormal).(2) el neonato está deprimido o requiere ventilación con presión positiva en la sala de partos; (3) el meconio es espeso; ó (4) si no se realiza la aspiración faríngea por el obstetra. (4,7).

Algunas de las complicaciones que se pueden producir en forma secundaria a las maniobras de intubación son bradicardia refleja, perforación de faringe ó laringe, estridor transitorio o persistente y laringoespasma. Aunque su frecuencia es muy baja, no hay estudios prospectivos para determinar la frecuencia de sus secuelas. (2,4,7).

Los procedimientos de intubación-aspiración pueden continuarse hasta 2 minutos después del parto si es necesario; pero luego deben instaurarse otras medidas de reanimación.

Es prudente proveer una cantidad generosa de O₂ suplementario a estos niños; recordando que pueden haber experimentado asfixia parcial prolongada in útero y haber desarrollado constricción vascular pulmonar, lo que produce hipertensión

pulmonar después del parto.

Debe aspirarse también la cámara gástrica, para evitar vómito y aspiración. (21,23).

III. MANEJO ESPECIFICO DEL RECIEN NACIDO CON ASPIRACION DE MECONIO:

Los recién nacidos en los que se obtiene meconio al aspirar la tráquea, están en riesgo de neumonitis química y de síndrome de escape pulmonar, y deben observarse de cerca en busca de signos de dificultad respiratoria. Además, aquéllos con bajo puntaje de Apgar, pueden haber sufrido un daño asfíctico y deben ser examinados en busca de signos de daño orgánico.

1) MANEJO RESPIRATORIO:

a) Limpieza pulmonar: si la aspiración de la tráquea no produce una clarificación de las secreciones, puede ser necesario dejar tubo endotraqueal para aspiración frecuente; puede ayudar la fisioterapia de tórax cada 30 minutos a una hora para despejar la vía aérea.

b) Gases arteriales: se requiere su determinación al llegar a la UCIN, para evaluar el compromiso respiratorio y las necesidades de O₂ suplementario.

c) Monitoreo de oxígeno: un monitor de O₂ transcutáneo ó un oxímetro puede revelar la capacidad del paciente de tolerancia al estrés y ayudar a prevenir la hipoxemia.

d) Radiografía de tórax. Luego del parto, debe obtenerse una radiografía de tórax para valorar al paciente, y

apoyar el diagnóstico, así como reconocer complicaciones en forma temprana.

e) Cobertura con antibióticos: debe valorarse el inicio de manejo con antimicrobianos de acuerdo a la evolución clínica del paciente. Hay que recordar que el meconio promueve el crecimiento bacteriano in vitro. Ya que es imposible diferenciar radiográficamente una aspiración de meconio de una neumonía, los recién nacidos con infiltrados en la placa de tórax se deberá valorar, de acuerdo a la clínica la administración de antibióticos de amplio espectro (ampicilina-gentamicina), luego de haber obtenido los cultivos apropiados.

f) Oxígeno suplementario: si los requerimientos de oxígeno continúan aumentando y no se puede mantener una oxigenación aceptable, se debe considerar una prueba de presión positiva continua de la vía aérea. El CPAP puede ser útil para oxigenar a ciertos pacientes, pero también puede agravar el atrapamiento de aire, preexistente y aumentar el riesgo de escape pulmonar (21,22,23).

g) Ventilación mecánica: los pacientes con enfermedad severa que están en riesgo inminente de insuficiencia respiratoria, con hipercapnia e hipoxemia persistente requerirán ventilación mecánica. Se refiere que hasta una tercera parte de los niños con S.A.M., requieren Ventilación mecánica asistida.

Estos pacientes requieren típicamente mayores presiones inspiratorias que los que presentan enfermedad de membrana hialina, y evolucionan mejor con frecuencias de 60 a 120/min. Los tiempos inspiratorios relativamente cortos permiten una espiración adecuada en los pacientes con atrapamiento de aire preexistente.

Se debe vigilar en forma estrecha la posibilidad de complicaciones con escape de aire; y ante cualquier deterioro - inexplicable del estado clínico del paciente, tomar radiografía para descartarlas. Con el desarrollo de edema, exudación, atrapamiento de aire y la resultante disminución de la compliance - pulmonar; pueden requerirse altas presiones medias en la vía - aérea en un paciente con riesgo de escape pulmonar de aire.

Es necesario emplear relajantes y sedantes para favorecer la ventilación y evitar el barotrauma.(8,21,22,23).

h) Otras opciones de manejo: incluyen la oxigenación extracorpórea de membranas (ECMO); la ventilación de alta frecuencia "Jet" ó respirador oscilante; y están aún bajo investigación la ventilación líquida, y el uso de surfactante exógeno, como alternativa de manejo,ésto por la evidencia existente de que el surfactante es inactivado por la presencia de meconio (4,7,9,12,21).

2) MANEJO CARDIOVASCULAR:

La persistencia de circulación fetal está a menudo - asociada con la aspiración de meconio.

El desarrollo de hipertensión pulmonar puede ser el - resultado de la vasoconstricción pulmonar hipóxica, de una muscularización anormal de la microcirculación pulmonar ó ambas. - Para minimizar la hipertensión y persistencia de circulación - fetal, se requiere reanimación y estabilización agresivas.(7,21)

3) MANEJO GENERAL:

Los recién nacidos que han aspirado meconio y necesitan reanimación desarrollan con frecuencia anomalías metabóli-

cas como hipoxia, acidosis, hipoglicemia, hipocalcemia e hipotermia. La evaluación de cualquier daño orgánico es esencial, - ya que pueden haber sufrido asfixia perinatal.

La atención médica y de enfermería cuidadosa, y la observación de los detalles, son importantes para la sobrevivida - del neonato afectado.(21,22).

PRONÓSTICO.

Las complicaciones son comunes y la tasa de mortalidad puede superar el 50% en algunos casos.

En los pacientes que sobreviven a una aspiración de meconio grave, puede aparecer una displasia broncopulmonar como resultado de la toxicidad del oxígeno y de la ventilación prolongada.(12).

Los que sufrieron un daño asfíctico significativo, - pueden padecer secuelas neurológicas.

La mayoría de las defunciones se deben a falla respiratoria ó Hipertensión pulmonar persistente, aunque una pequeña cantidad resulta de encefalopatía hipóxica isquémica.

Cuando la evolución no se asocia con convulsiones, asfixia profunda ó hipertensión pulmonar persistente; el pronóstico suele ser excelente. (21,22).

CLASIFICACION DEL ESTUDIO.

De acuerdo a sus características, el estudio se clasifica como:

Transversal.

Observacional.

Retrospectivo.

Descriptivo.

O B J E T I V O S :

El objetivo del presente estudio, es conocer la incidencia de presentación del Síndrome de Aspiración de meconio, - en recién nacidos hospitalizados en el servicio de Neonatología del Hospital Infantil del Estado de Sonora, y conocer sus características, evolución y complicaciones.

O B J E T I V O S P A R T I C U L A R E S :

1) Conocer los antecedentes de importancia en los casos de Síndrome de Aspiración de meconio, atendidos en este - Hospital.

2) Identificar las características del recién nacido, afectado con esta patología.

3) Valorar la evolución del cuadro clínico y la presencia de complicaciones.

4) Conocer el tratamiento aplicado y el resultado final del mismo.

MATERIAL Y METODOS.

Se revisaron los expedientes clínicos del - Archivo del Hospital Infantil del Estado de Sonora, de los recién nacidos que reunieran los siguientes criterios de inclusión:

Recién nacidos ingresados al Servicio de Neonatología de este Hospital, durante el periodo comprendido del 1º de enero hasta el 31 de diciembre de 1996; cuyo diagnóstico fuera Síndrome de Aspiración de meconio, independientemente de que éste apareciera como principal o secundario.

Se analizaron las siguientes variables:

- 1) Edad materna.
- 2) Número de embarazo.
- 3) Escolaridad .
- 4) Estado civil.
- 5) Patología materna y tabaquismo.
- 6) Nivel socioeconómico.
- 7) Control prenatal adecuado (núm.de consultas).
- 8) Detección de patología en el tercer trimestre.
- 9) Lugar de nacimiento (este Hospital o referido).
- 10) Historia de sufrimiento fetal agudo.
- 11) Características del líquido amniótico.
- 12) Terminación del embarazo (parto, cesárea).
- 13) Edad gestacional (por F.U.M./Capurro).
- 14) Peso al nacer y sexo.
- 15) Asfixia perinatal.
- 16) Realización de laringoscopia y/ó presión positiva.
- 17) Principales manifestaciones clínicas.

- 18) Imagen radiológica.
- 19) Complicaciones.
- 20) Uso de antibióticos.
- 21) Manejo con Ventilación mecánica asistida.
- 22) Resultado final.
- 23) Días de estancia intrahospitalaria.
- 24) Día que se presentó el evento.

Se utilizó el formato que se presenta enseguida para la captación de datos:

SINDROME DE ASPIRACION DE MECONIO

I. IDENTIFICACION:

Nombre: _____ No. de exp.: _____

II. ANTECEDENTES MATERNOS:

Edad: _____ No. de gesta: _____ Escolaridad: _____

Estado civil: _____ Nivel socioeconómico: _____

Patología materna: _____ Tabaquismo: _____

III. ANTECEDENTES PERINATALES:

Control prenatal: No. de consultas: _____ Sufrim. fetal agudo _____

Patol. del 3er. trim.: _____ Caract. líq. amniót: _____

Lugar de nacim.: HIES: _____ Otro Hospital: _____

Edad gestacional: FUM: _____ CAPURRO: _____ PESO: _____

SEXO: F: _____ M: _____ ASFIXIA: APGAR 1' _____ 5' _____

DIA DEL S.A.M.: _____ HORA: _____ TURNO: _____

VIA DE NACIM.: P: _____ C: _____ INDICACION: _____

ANESTESIA: _____ LARINGOSCOPIA: _____ PRESION POSITIVA: _____

IV. EVOLUCION:

Principales manif. clínicas: _____

Imagen radiológica: _____

Complicaciones:

Neumonía: _____ Neumotórax: _____ Hipert. pulm.: _____ Otras: _____

Antibióticos: _____ Días de administración: _____

V.M.A.: _____ INDICACION: _____

Resultado final: Mejoría: _____ Defunción: _____ Causa: _____

Días de estancia: _____ .

R E S U L T A D O S .

Se revisaron un total de 55 expedientes clínicos, de los cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

Dentro de los antecedentes maternos; se encontró como edad promedio 24.4 años. Prevalciendo en edad óptima reproductiva (20-34 años) un 67% de los casos. Sólo en un caso se encontró una adolescente de 14 años, y hubo 5 mayores de 35 años.

Gráfica No. 1 .

La presentación en productos del primer embarazo, representó más del 50% de los casos (30 pacientes); seguido en frecuencia por aquéllos de la tercera gestación (7 casos); quinta (6 casos); cuarta (5 casos); segunda (4 casos); y en último sitio en los productos de la sexta gestación (3 casos).

La distribución se puede observar en la gráfica No.2.

La escolaridad en general es baja: el 45% de las madres, cuenta sólo con escolaridad primaria ó menos. Sólo el 3.6% tiene educación media, y el 1.8%, educación profesional.

Del total de casos, el 60% , de las madres no son casadas: 21.8% son solteras y 38.2% viven en unión libre.

El nivel socioeconómico predominante es el bajo, encontrándose en 50 de los registros, lo que representa el 90.9%.

No hubo antecedente de patología materna en 42 casos (75%); sólo en un caso (1.8%) había antecedente de Hipertensión arterial; y en un caso (1.8%) secuelas de polio. En 10 casos no se refiere este dato en el expediente. Gráfica No.3 .

Solamente en 4 casos, había antecedente de tabaquismo, reportándose consumo de 1 a 4 cigarrillos al día.

Respecto al control prenatal; sólo en 15 casos se había llevado control prenatal adecuado; calificándose así por haber acudido a 6 consultas ó más; lo que representa el 27.2% del total de casos. El control prenatal no fué adecuado en 25 madres (45.5); y en 15 casos (27.2%), no se especifica el número de consultas realizadas durante el embarazo. Gráfica No. 4.

No hubo antecedente de detección de patología durante el tercer trimestre del embarazo en 32 casos (58.2%).

Se reportó Infección de vías urinarias en 9 casos - (16.3%); hemorragia transvaginal en 4 casos (7.3%); preclampsia en 3 casos (5.5%); cervicovaginitis en 1 caso (1.8%), y no se refirió este dato, en 8 casos (14.5%).

Respecto al lugar de nacimiento: 41 pacientes nacieron en este Hospital, lo que representa el 74.5% de los casos.- Catorce pacientes provenían de otro sitio (25.5%): 3 pacientes de Nogales, 3 de IMSS Hermosillo, 2 de Cd. Obregón, 2 de Hermosillo (medio privado/fortuito), 1 de Agua Prieta, 1 de Cananea, 1 de Pto. Libertad y 1 de la Costa de Hermosillo. Gráfica No.5.

La detección de sufrimiento fetal agudo; se realizó - en 45 casos, lo que representa el 81.8% del total; en 33 de éstos por presencia de meconio, 2 por variaciones de la frecuencia cardiaca fetal, y en 6 por ambas. Gráfica No. 6.

Las características del líquido amniótico, se describe como: meconial (+) en 6 casos; meconial (++) en 8 casos; meconial (+++) en 29 casos, y meconial (++++) en 9 casos. Se describe como espeso en 11 casos, y 2 casos con oligohidramnios.

La terminación del embarazo fué por parto vaginal en 32 casos, representando más de la mitad del total (58.2%); por operación cesárea en 19 casos (34.5%) y con aplicación de fórceps en 4 (7.3%).

La indicación de cesárea fué en 63% por sufrimiento fetal; en 10.5% por desproporción cefalopélvica; en 5.3% por distocia de contracción; 5.3% por cesárea previa; 5.3% por embarazo postérmino y 5.3% por preclampsia. Gráfica No. 7.

De acuerdo a la fecha de nacimiento, se determinó el día de la semana de mayor frecuencia, así como el mes y el turno en el que se presentó. Encontrando que los meses de más elevada presentación del S.A.M., fueron Octubre con 10 casos, Noviembre con 8, Julio con 7, y Septiembre con 7. Con menor frecuencia se observó el mes de Junio, reportándose sólo 1 caso; en el resto de los meses la frecuencia de presentación fué similar.

El día de la semana con más frecuencia fué el Lunes durante las primeras horas; y el Domingo; y el de menor frecuencia el Sábado; no hubo diferencia significativa en el resto de la semana.

En 23 casos (41.8%), se presentó durante el turno nocturno, en 21 (38.2%) en el vespertino y en 11 (20%) en el matutino.

La edad gestacional se determinó por valoración de Capurro; ya que fué la forma en que se registró en la mayoría de los casos. Se encontró una edad gestacional promedio de 38.2 semanas. La distribución por edad gestacional se obtuvo por grupos: siendo de término (de 37 a 41 semanas) 44 pacientes, representando el 80% del total; de postérmino (42 semanas o más) 9 pacientes, lo que equivale al 16.4%; y de pretérmino (de 36 semanas ó menos) sólo en 2 casos, siendo el 3.6%. Lo que refleja mayor prevalencia en recién nacidos de término y postérmino, como se reporta en la literatura. Gráfica No. 8.

Los pacientes se clasificaron de acuerdo a su peso y edad gestacional; según la curva de crecimiento intrauterino de Lubchenco; y se encontró 40 pacientes eutróficos (72.7%); 8 pacientes hipotróficos (14.5%), y 7 pacientes hipertróficos (12.7%). El peso promedio al nacimiento fué de 3175 grs, con un rango de 1850 a 4700 grs.

Gráfica No 9.

El sexo masculino resultó más afectado que el femenino encontrándose en 33 y 22 casos, respectivamente; dando una relación de 1.5 : 1 .

Con respecto al antecedente de asfixia perinatal; de acuerdo a la calificación de Apgar al minuto; se encontró que - 37 pacientes tuvieron asfixia (67.2%) : 21 con una forma severa y 16 con una forma moderada. En 17 casos (30.3%) no tuvieron asfixia; y en 1 caso, no se refirió este dato en el expediente. - Gráfica No. 10.

De los pacientes con asfixia severa, 18 de ellos no se recuperaron en los primeros 5 minutos, lo que representa el 86% de éstos; incrementando en forma marcada el riesgo de morbimortalidad.

La laringoscopia, fué realizada en 37 pacientes que equivale al 67.3%; no fué realizada en 13 pacientes (23.7%) y no se refiere este dato en 5 pacientes (9%).

Se aplicó O2 con presión positiva a 24 pacientes, y a 24 no se le aplicó; no se especifica éste procedimiento en 7 casos.

La evolución del paciente se estudió tomando las manifestaciones clínicas; la presentación de complicaciones y el resultado final del manejo establecido.

Las principales manifestaciones clínicas, referidas -

en los expedientes fueron : polipnea en 43.6% de los pacientes; tiraje intercostal en 30.9%; alateo nasal en 20% ; cianosis en 18.2% ; piel teñida de meconio 18.2% ; cordón umbilical teñido en 18.2% ; acrocianosis en 18.2% ; quejido en 16.4% ; descamación de piel en 14.5% y palidez en 10.9% . Se refieren otras manifestaciones de dificultad respiratoria y la presencia de "tórax abombado" , en forma menos frecuente; se refieren asintomáticos a su ingreso al Servicio de Neonatos, a 4 pacientes. Gráfica No. 11.

Los ruidos respiratorios anormales, encontrados a la auscultación, fueron principalmente rudeza (19 casos), hipoventilación (10 casos), estertores crepitantes (9 casos), y estertores gruesos (5 casos). No se detectaron ruidos anormales en trece casos.

Las imágenes radiológicas descritas en estos pacientes fueron variadas: en 8 casos se describen infiltrados macronodulares (en parche); en 6 pacientes, infiltrado micronodular; en 5 casos, infiltrado cotonoso; en 4, infiltrado grueso; en 4 - sobredistensión de tórax; en 4, infiltrado reticular; en 2 casos neumotórax; en 2, opacidad difusa; en 2, opacidad homogénea; en 1 atelectasia; y 2 placas radiográficas, se describen como normales.

Las complicaciones principales desarrolladas por los pacientes fueron: hipertensión pulmonar en 15 casos (27.3%); acidosis en 12 (21.8%); sepsis en 6 (10.9%); neumonía en 6 (10.9%) choque séptico en 4 (7.2%); atelectasia en 3 (5.4%); neumotórax en 2 (3.6%); y otras como enterocolitis necrozante, choque cardiogénico, edema agudo de pulmón, insuficiencia renal, encefalopatía hipóxico-isquémica e insuficiencia cardiaca se presentaron con una frecuencia de 1 caso, cada una. La defunción ocurrió en 9 pacientes. Gráfica No. 12.

Con respecto al uso de antibióticos; éstos no se administraron en 60% de los casos; evolucionando a la mejoría; y en 40% se requirió de éstos.

Los esquemas empleados fueron: ampicilina-amikacina - en 19 pacientes; vancomicina-ceftazidima en 3 pacientes; dicloxacilina-cefotaxima en 1 ; penicilina-amikacina en 1 paciente - referido; y anfotericina en 1 (por sospecha de Candidiasis sistémica). Gráfica No. 13.

El manejo con ventilación mecánica asistida se requirió en 19 pacientes (34.5%); cuya indicación principal fué la - progresión de la dificultad respiratoria y la asfixia severa.

En relación a su evolución, la mayoría evolucionaron a la mejoría (83.6%); y ocurrieron 9 defunciones (16.4%).

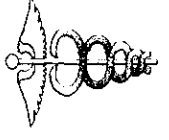
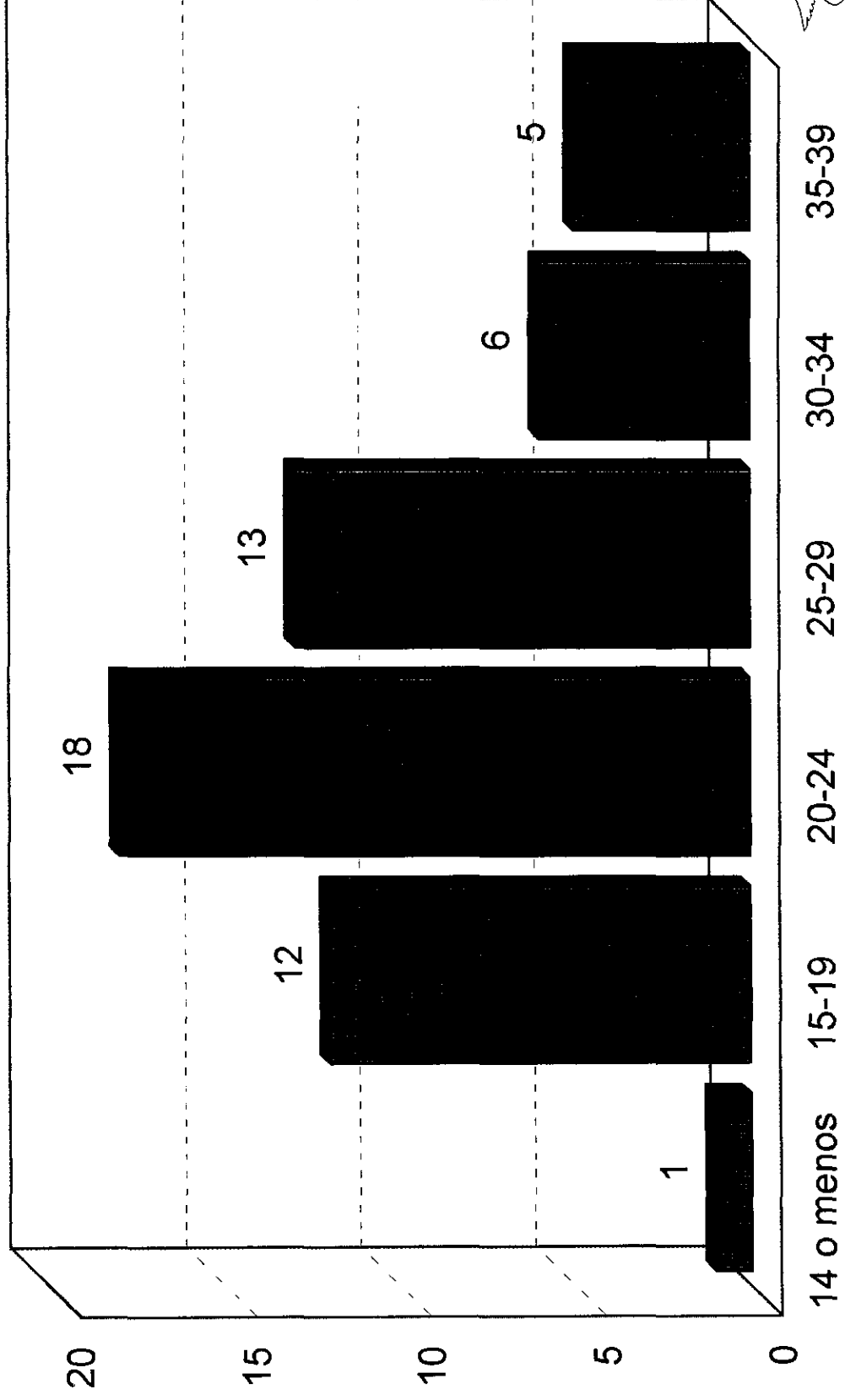
Gráfica No. 14 .

De los pacientes que fallecieron; 8 desarrollaron hipertensión pulmonar y 6 de ellos, tenían antecedente de asfixia severa.

La estancia hospitalaria fué de 1 a 32 días; teniendo la mayoría, una estancia menor de 7 días (38 casos); y siendo en promedio 6.3 días. Los pacientes que fallecieron tuvieron una - estancia de 1 a 4 días (55% sólo 1 día); y el 66.6% eran pacientes referidos de otras Unidades.

Síndrome de aspiración de meconio

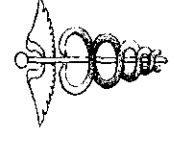
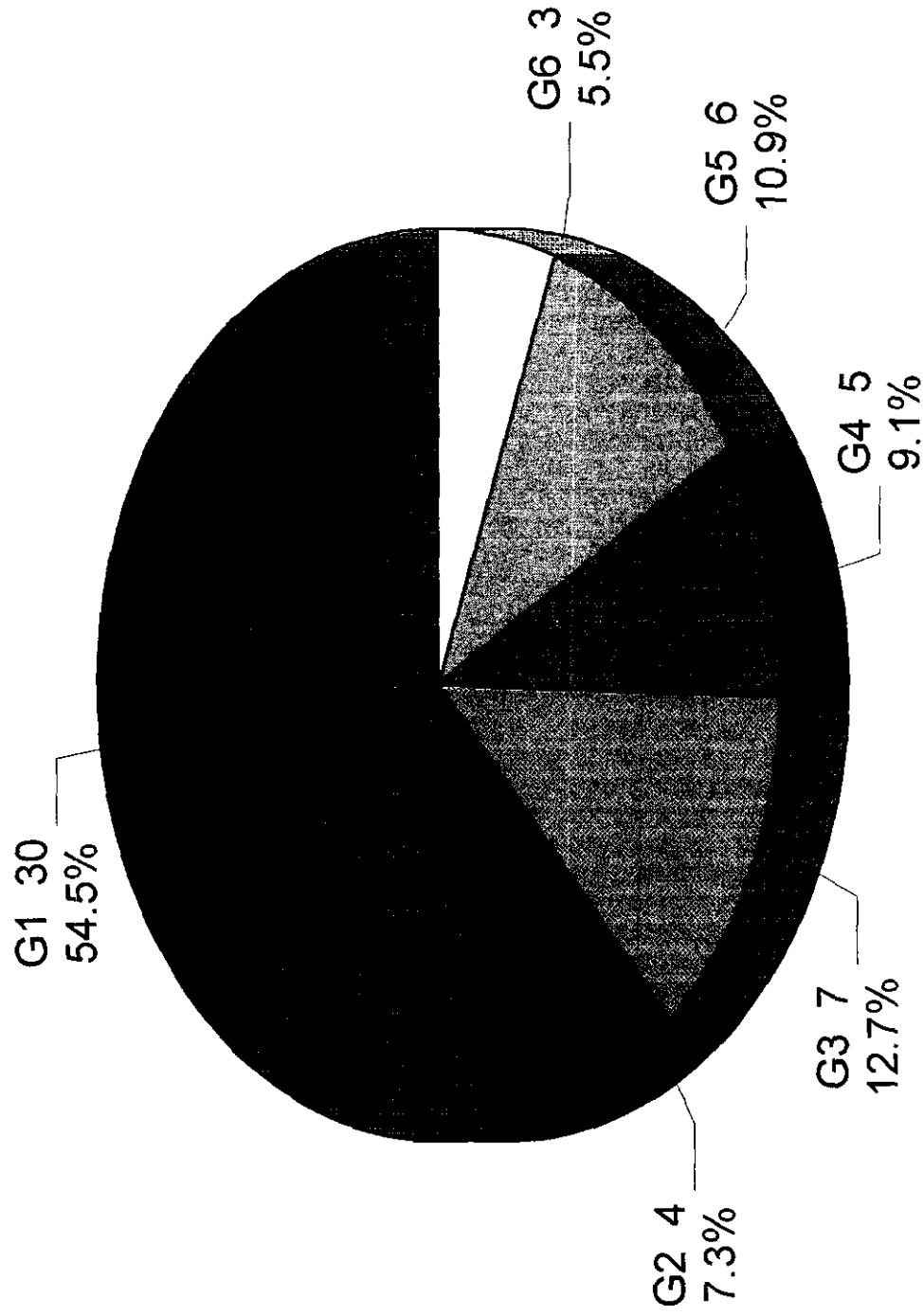
Edad materna



Fuente: Archivo clínico

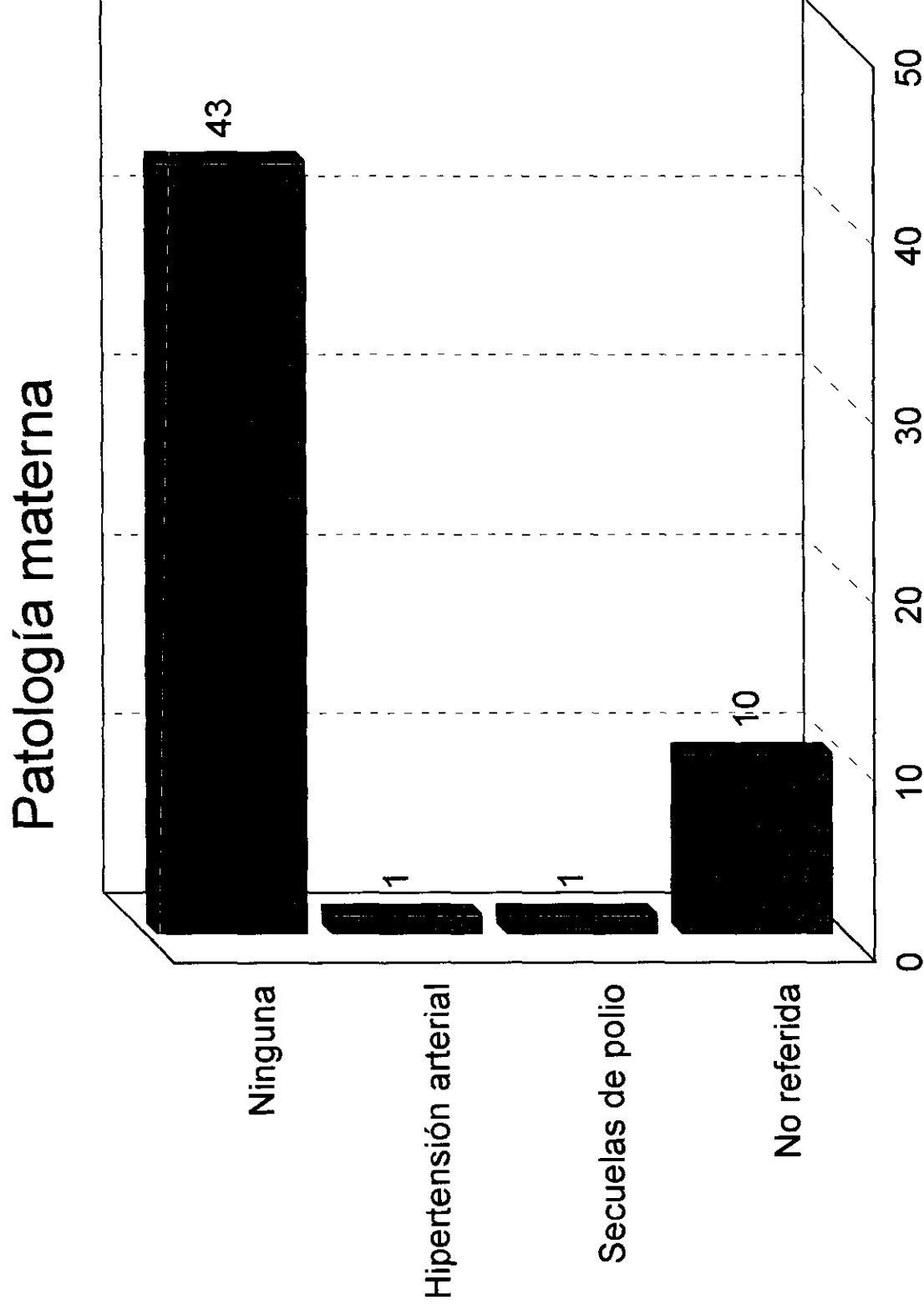
Síndrome de aspiración de meconio

No. de embarazo

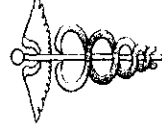


Fuente: Archivo clinico

Síndrome de aspiración de meconio

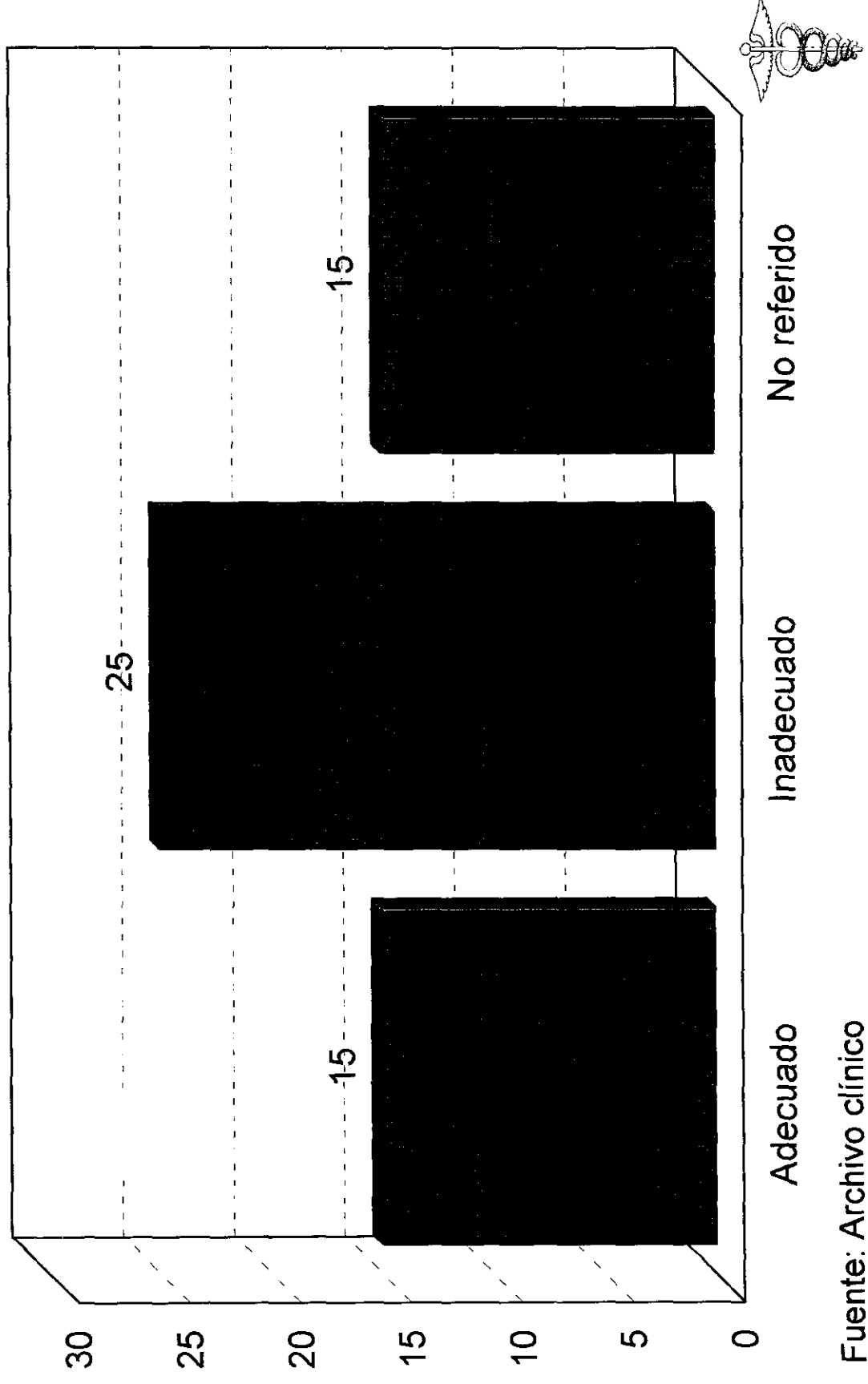


Fuente: Archivo Clínico

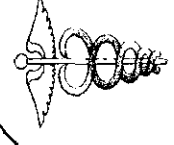


Síndrome de aspiración de meconio

Control prenatal

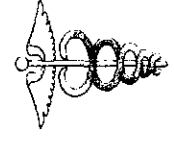
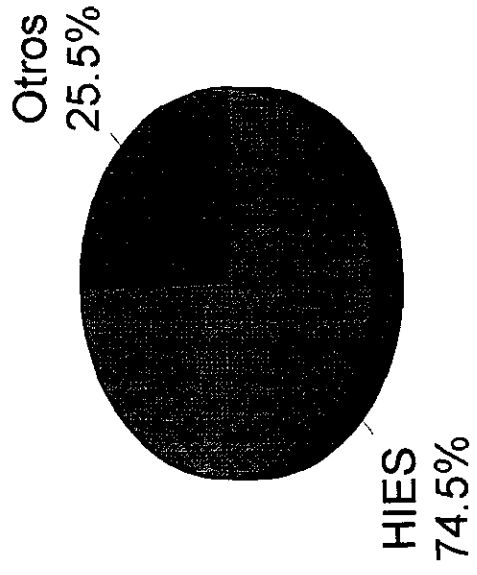
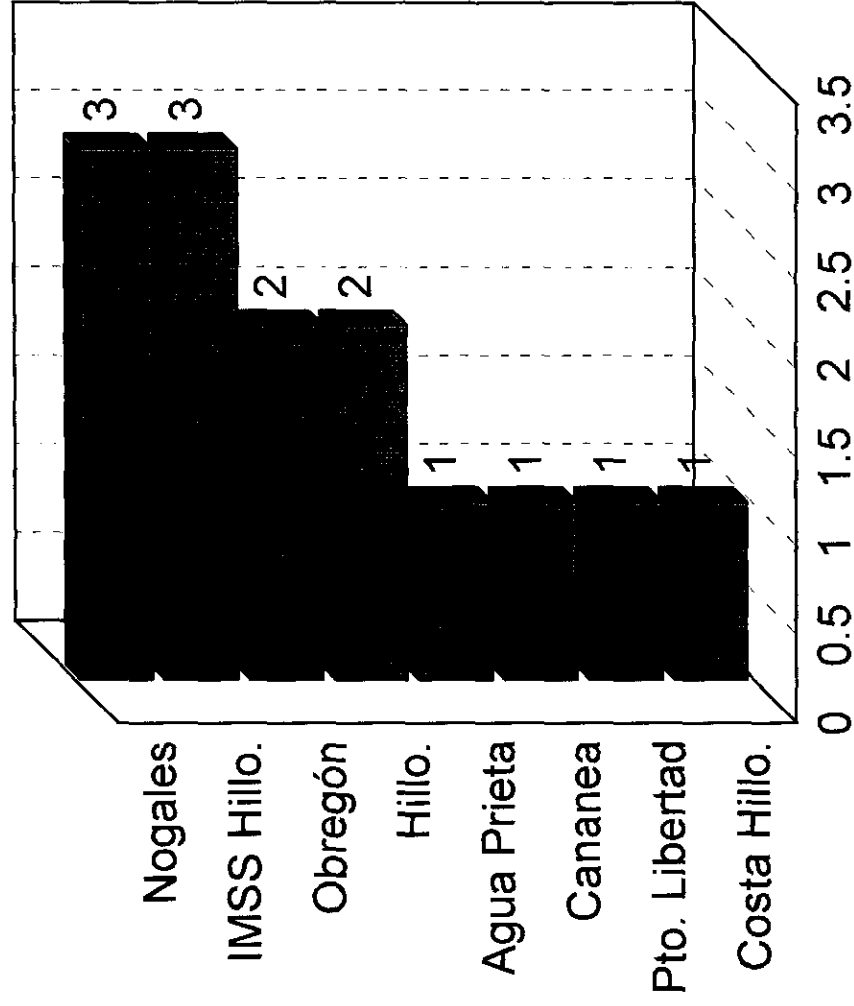


Fuente: Archivo clínico



Síndrome de aspiración de meconio

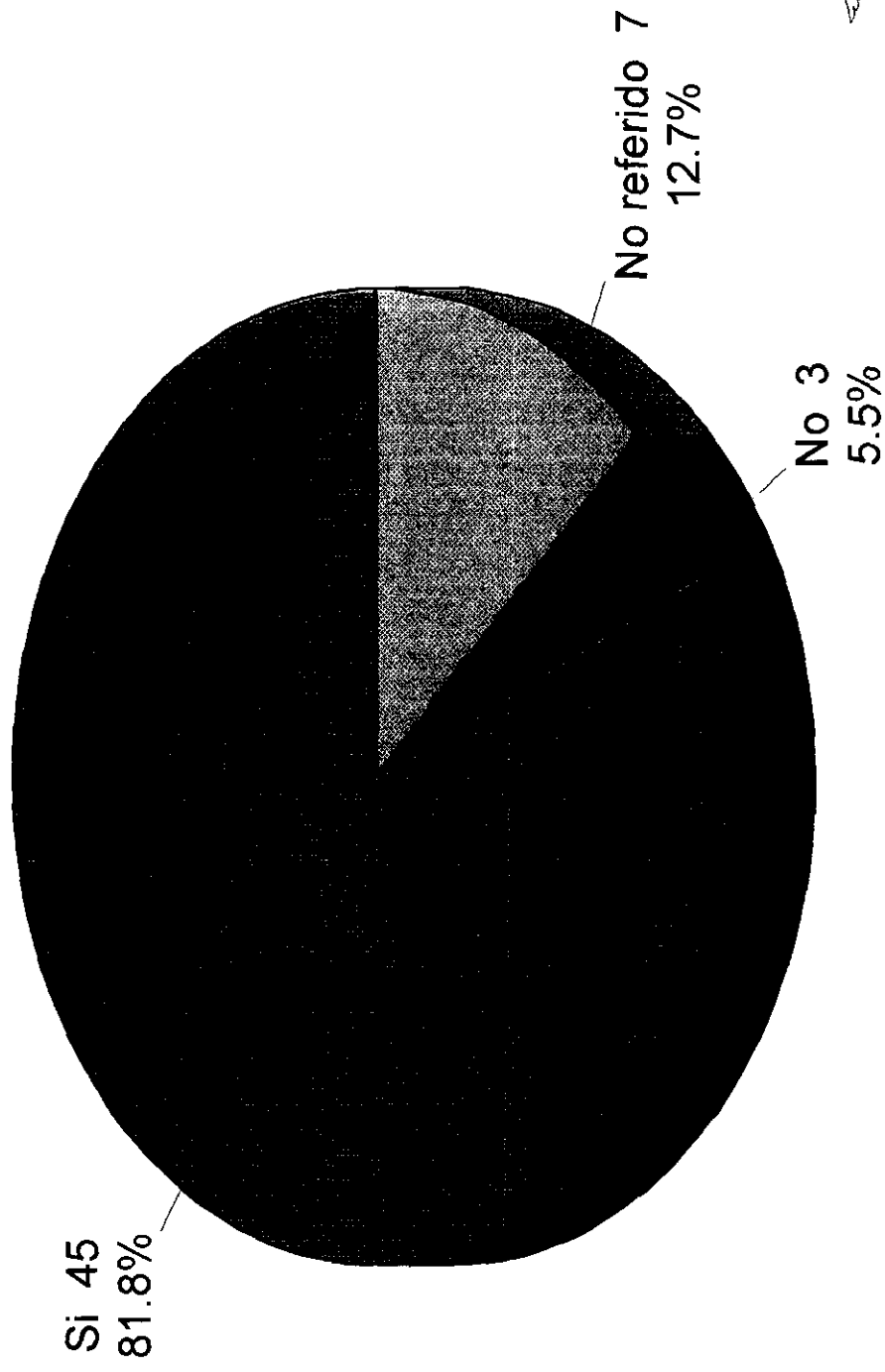
Lugar de nacimiento



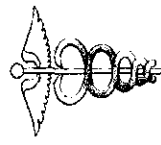
Fuente: Archivo clínico

Síndrome de aspiración de meconio

Sufrimiento fetal agudo

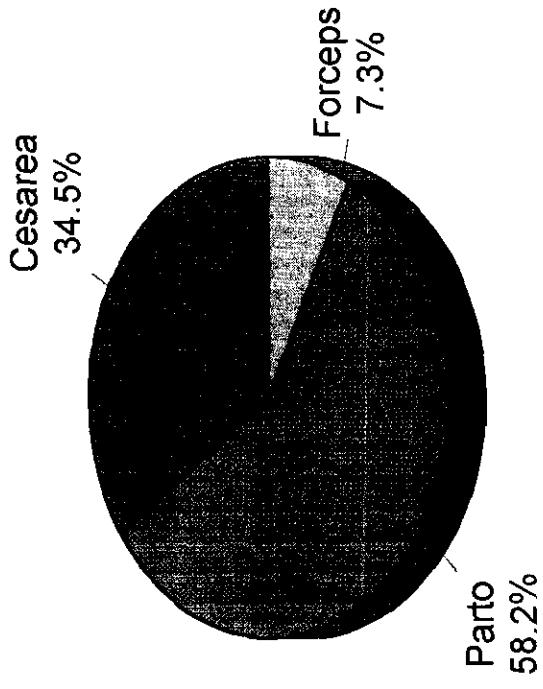
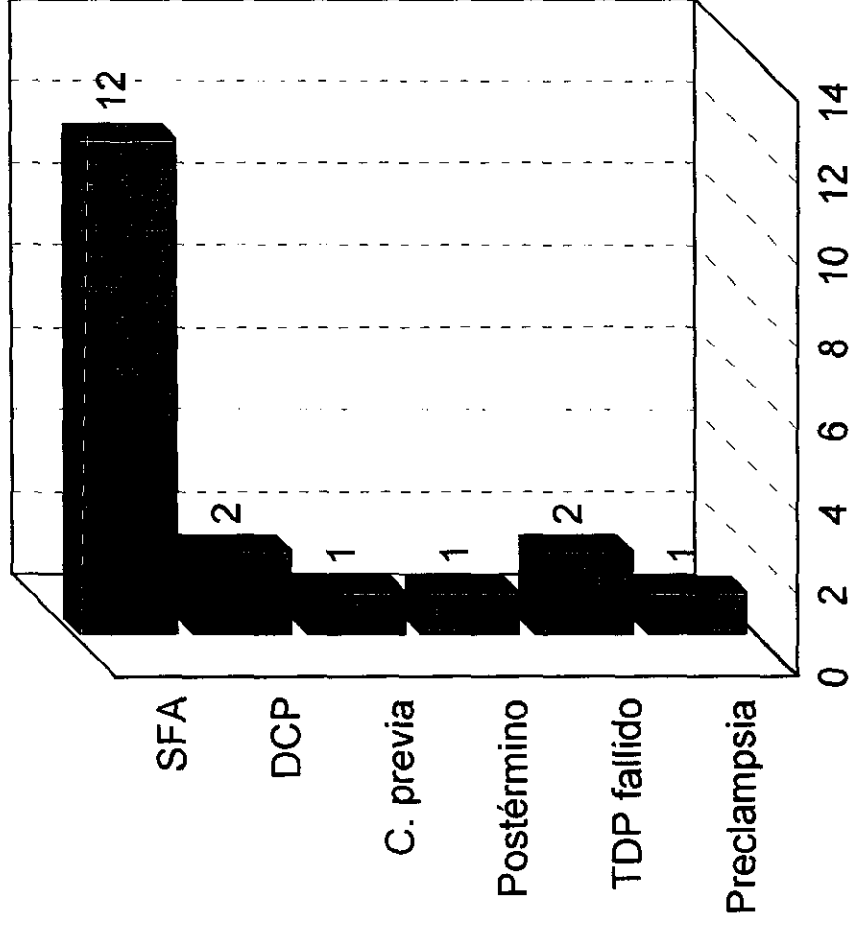


Fuente: Archivo clínico

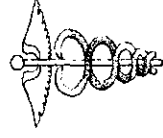


Síndrome de aspiración de meconio

Terminación de embarazo

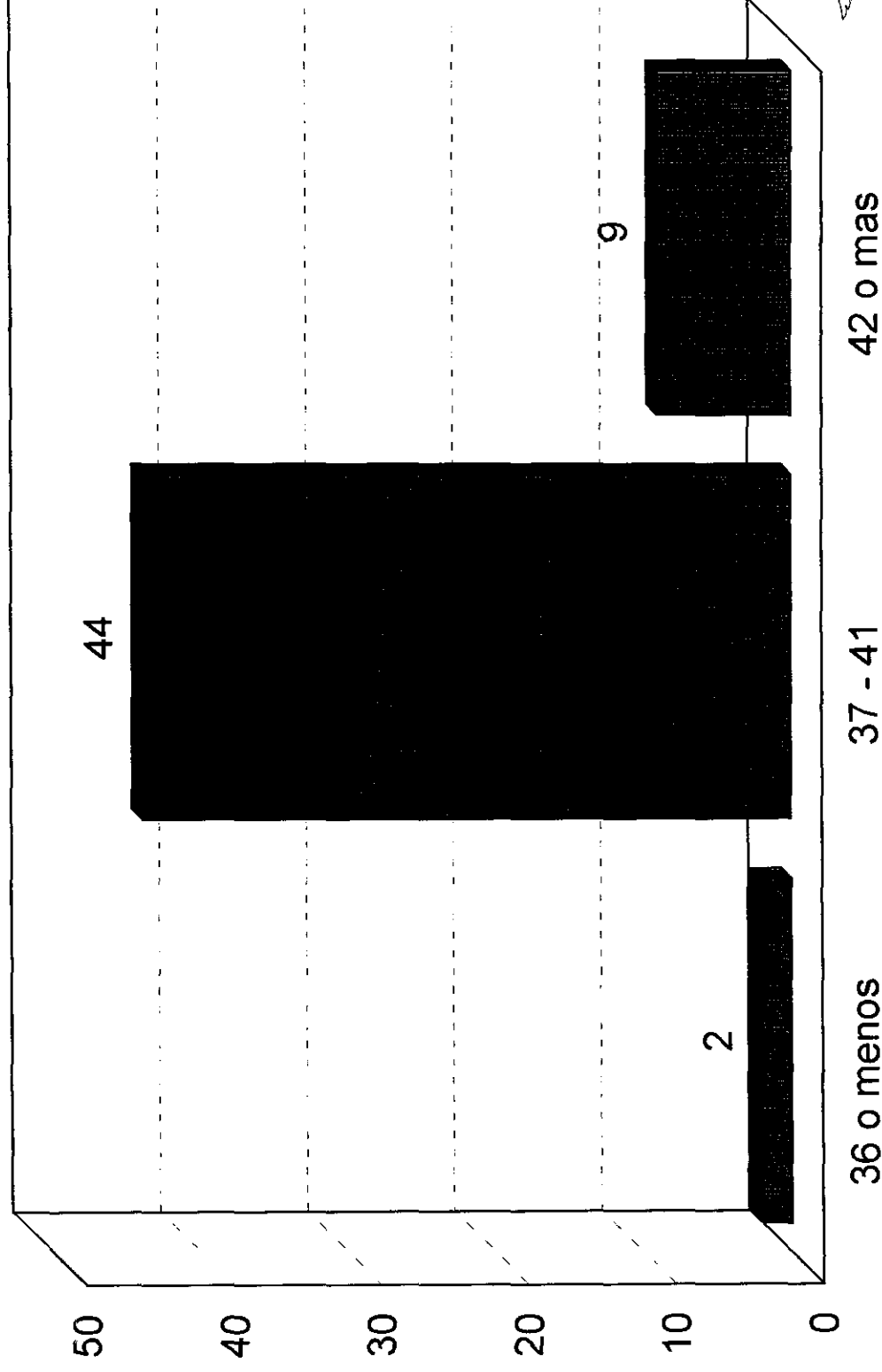


Fuente: Archivo Clínico

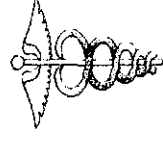


Síndrome de aspiración de meconio

Edad gestacional en semanas



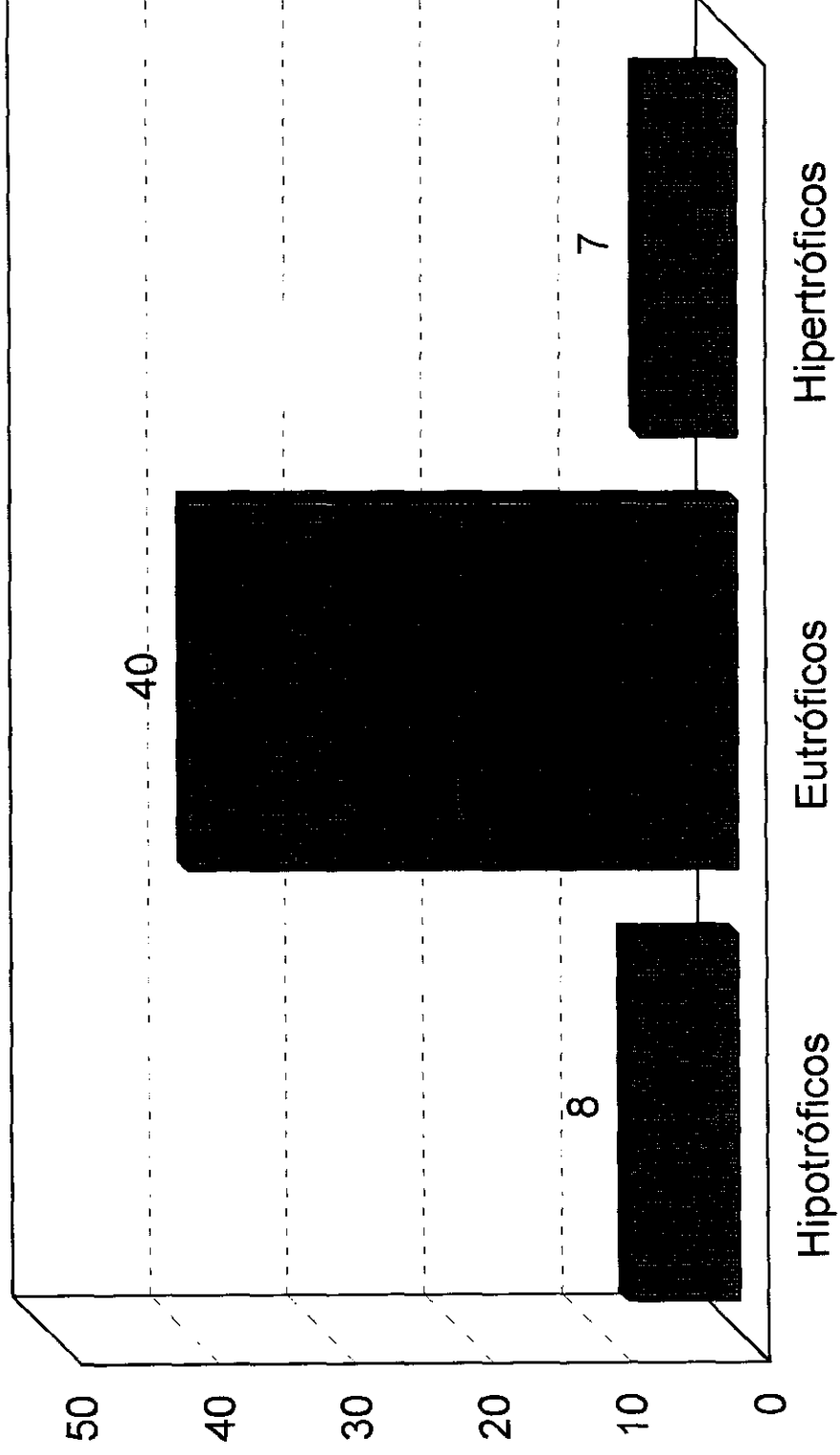
Fuente: Archivo clínico



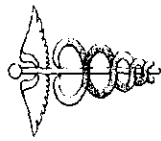
Síndrome de aspiración de meconio

Troficidad

Rango de peso: 1850-4700 (Prom: 3175 Gr).

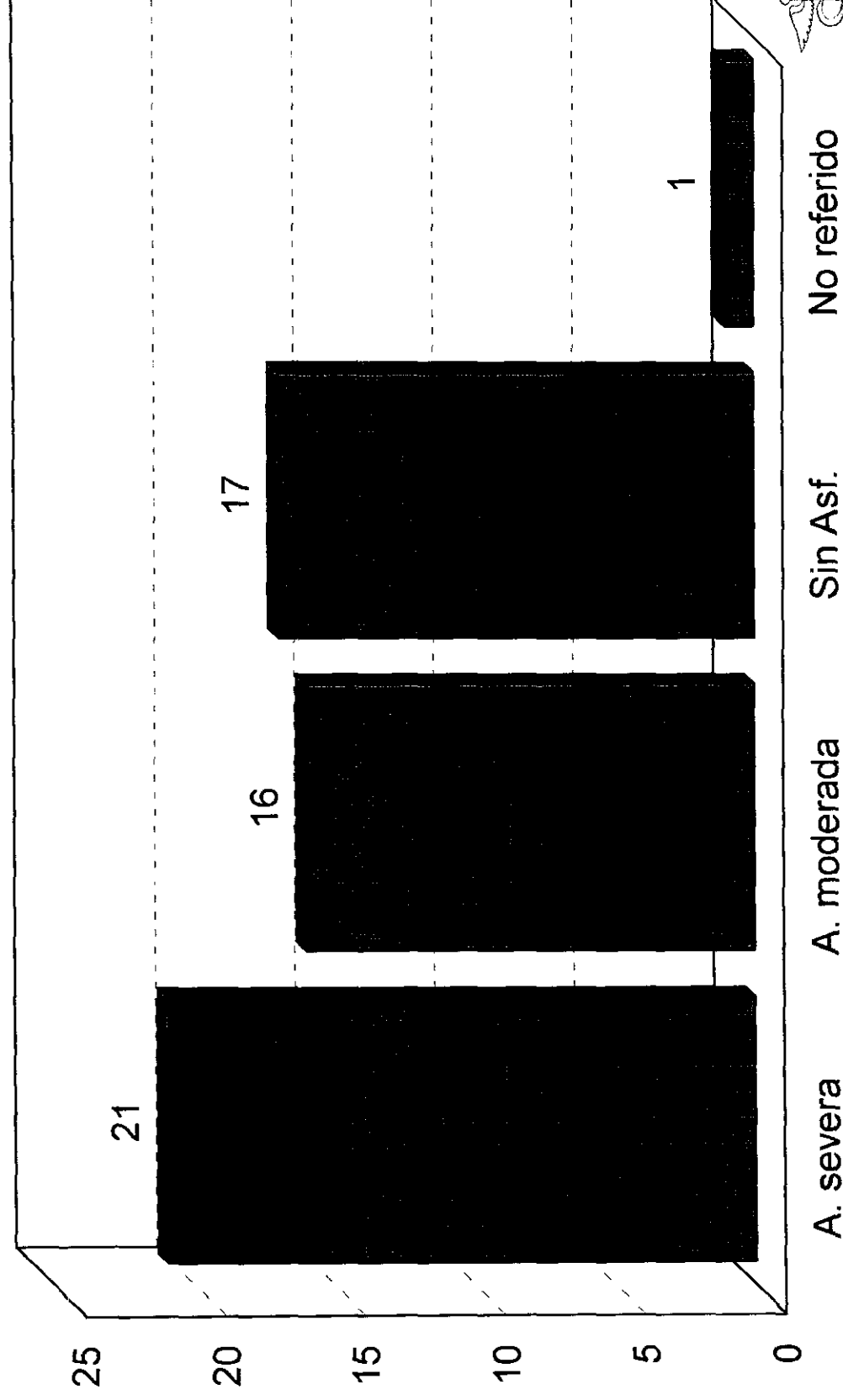


Fuente: Archivo Clínico

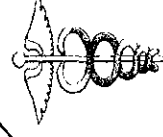


Síndrome de aspiración de meconio

Asfixia perinatal

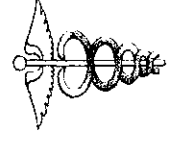
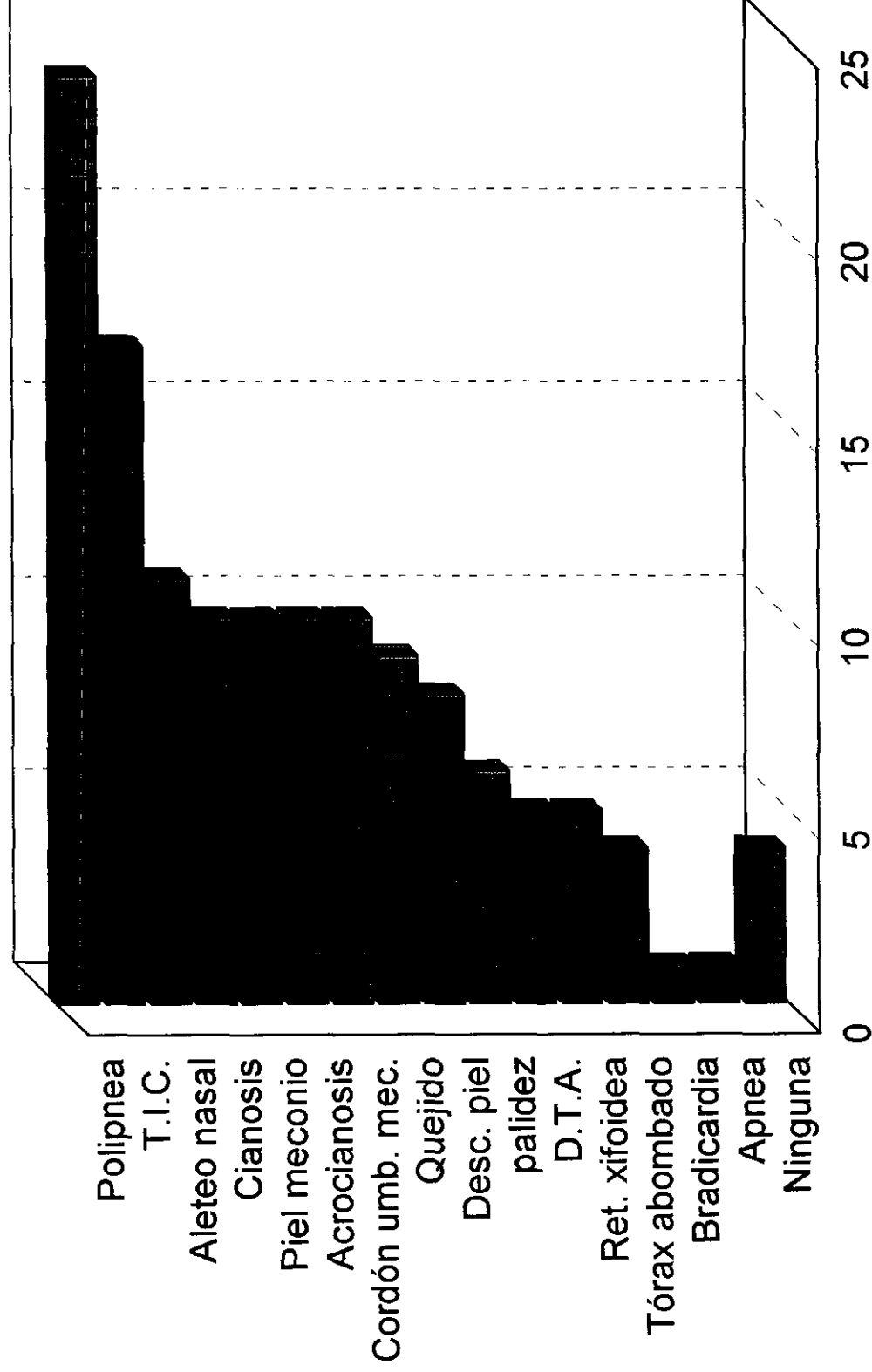


Fuente: Archivo clínico



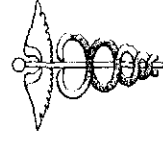
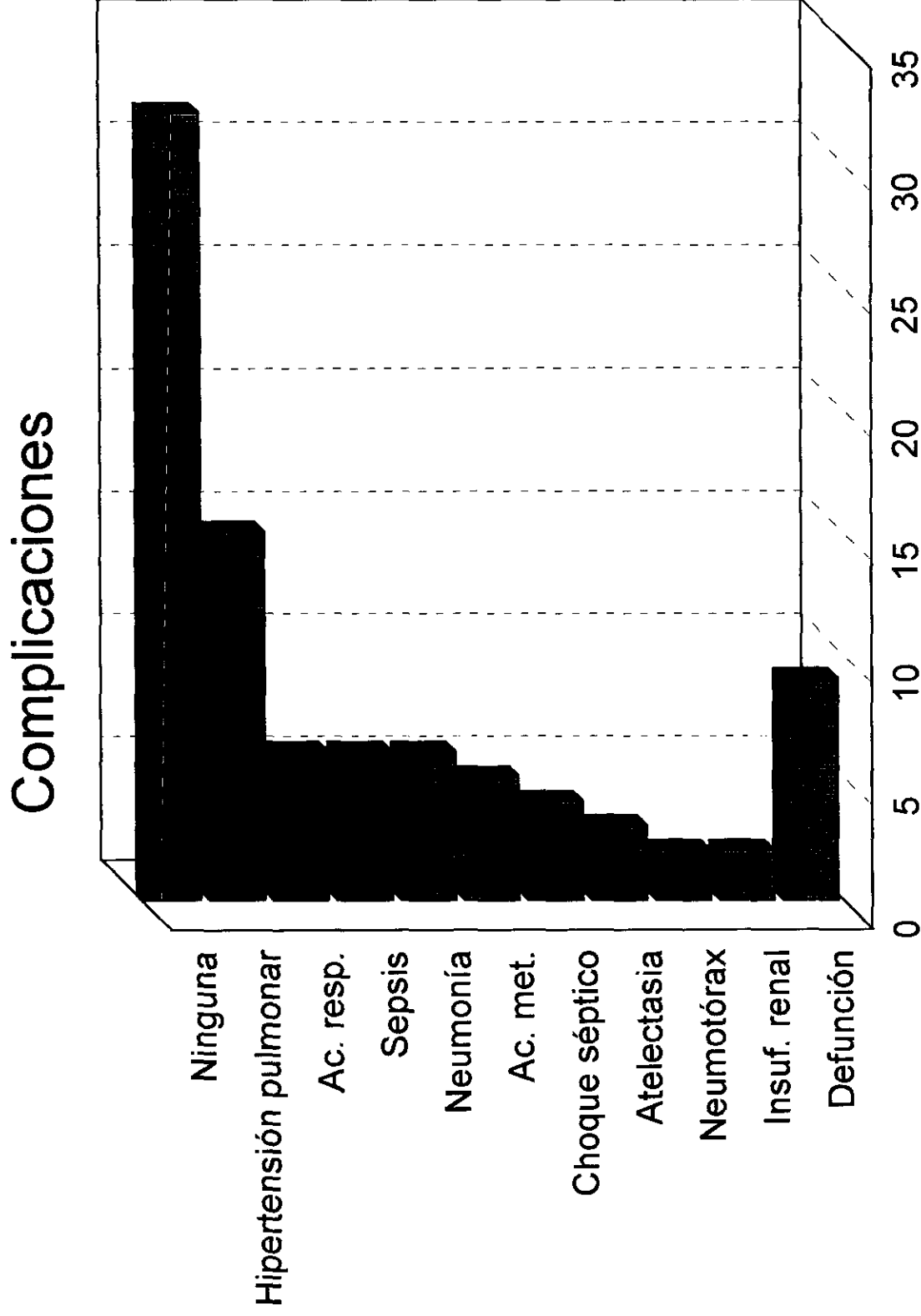
Síndrome de aspiración de meconio

Principales manifestaciones clínicas



Fuente : Archivo Clínico

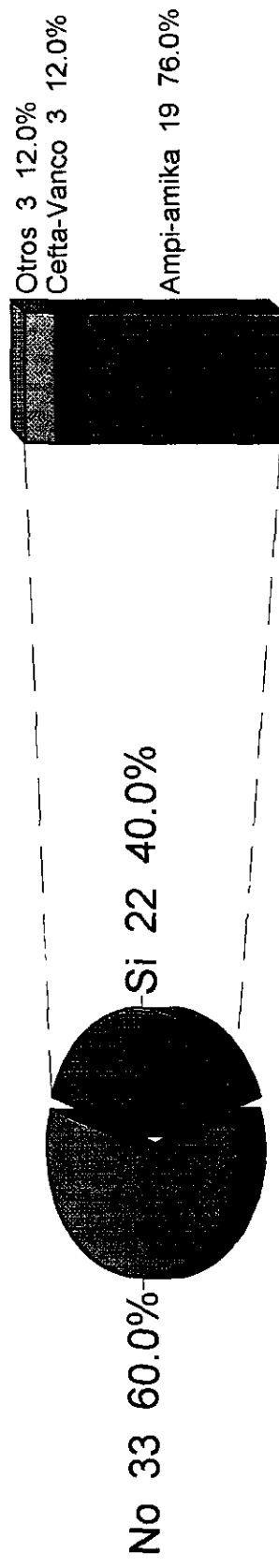
Síndrome de aspiración de meconio



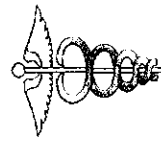
Fuente: Archivo Clínico

Síndrome de aspiración de meconio

Antibióticos

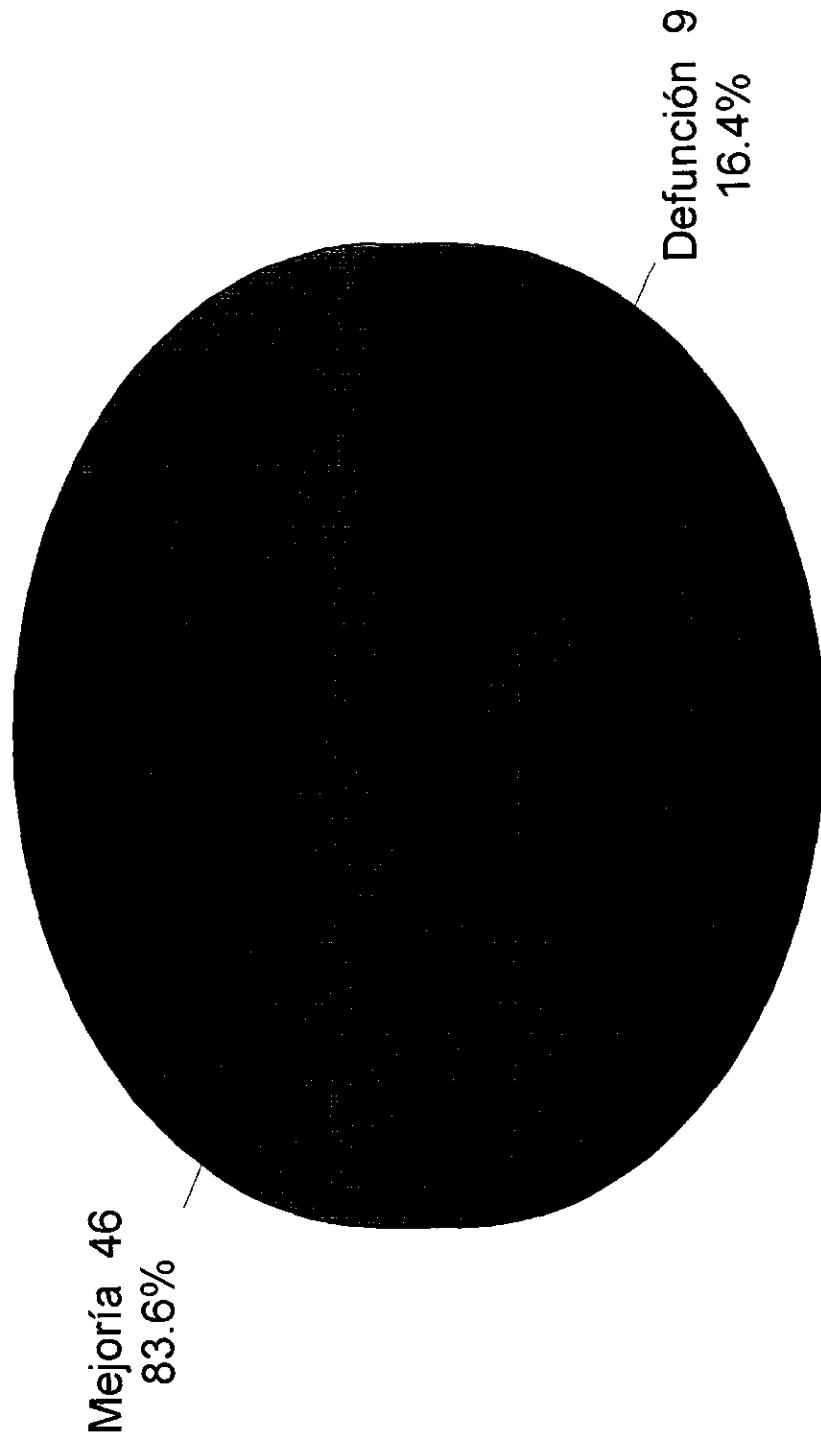


Fuente: Archivo clínico

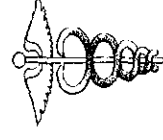


Síndrome de aspiración de meconio

Evolución



Fuente: Archivo clínico



C O N C L U S I O N E S .

De los resultados obtenidos en el presente estudio, - destacan las siguientes conclusiones:

De las características maternas, se pudo observar mayor frecuencia de S.A.M., en madres dentro de la edad óptima re productiva; siendo más de la mitad, de edades entre 20-35 años. Se observó más prevalencia en primigestas; la mayoría de ellas solteras ó en unión libre; la mitad con escolaridad primaria, y en muchos de los casos, incompleta. En su mayoría provenientes - de medio socioeconómico bajo; y como característica general, - son mujeres aparentemente sanas.

Cabe destacar que sólo una pequeña parte de ellas lle varon control prenatal en forma adecuada, y en más de la mitad de los casos, no hubo patología durante el tercer trimestre del embarazo. En aquéllas que se detectó patología, predominó la In fección de vías urinarias.

Un alto porcentaje de los pacientes, nacieron en este Hospital. De los referidos de otras Unidades, ocupan el primer sitio los procedentes de Nogales y de IMSS Hermosillo. De los - 14 pacientes referidos de otro Hospital, la mitad de ellos fa llecieron durante las primeras 24-48 hrs. Siendo en forma gene ral, malas las condiciones a su ingreso.

Se detectó sufrimiento fetal agudo en la mayoría de ca sos; principalmente por presencia de líquido meconial (+++) y - espeso.

La terminación del embarazo por parto vaginal fué en un porcentaje mayor del 50%; en los casos de cesárea, la indica

ción para la misma, fué principalmente la detección de Sufri-
miento fetal agudo.

Se encontró mayor frecuencia de presentación durante los meses de Octubre y Noviembre; lo cual guarda relación directa con mayor número de nacimientos, en este Hospital, durante - el año estudiado. Con respecto al día de la semana con más frecuencia, se encontró el día Lunes, durante las primeras horas - del día, seguido por el Domingo. Además, la mayoría nació durante los turnos nocturno y vespertino.

En cuanto a las características del producto; se observó más frecuencia entre los Recién nacidos de término eutróficos, con edad gestacional promedio de 38.2 sem.(por Capurro); seguidos de los postérmino, como se refiere en la literatura. - Resultó más afectado el sexo masculino, encontrando una relación de 1.5:1 , con respecto al sexo femenino; lo cual está discretamente más elevado que lo reportado (1.3: 1).

El antecedente de asfixia estuvo presente en 67.3% de los casos estudiados; y la mayoría de los que tuvieron asfixia en forma severa, no tuvieron recuperación adecuada en los primeros 5 min. de vida; incrementando esto en forma drástica el - riesgo de morbi-mortalidad; y ensombreciendo el pronóstico para la vida y la función.

Se realizó laringoscopia a más de la mitad de los pacientes, y en 24 casos se requirió aplicación de O2 con presión positiva.

Las manifestaciones clínicas principalmente encontradas fueron polipnea, tiraje intercostal, aleteo nasal, cianosis, piel y cordón umbilical teñidos de meconio, acrocianosis y des-

camación de piel. Ésto, acompañado de rudeza, hipoventilación ó presencia de estertores crepitantes, principalmente.

Las imágenes radiográficas, fueron muy variadas; encontrando predominantemente infiltrados macronodulares, en parche, cotonosos y micronodulares.

Las principales complicaciones fueron la Hipertensión pulmonar persistente, acidosis, sepsis y neumonía; que llevaron a la defunción a 9 casos.

Más de la mitad de los casos (60%), no recibieron antibiótico, teniendo una evolución buena, en forma general.

De los que recibieron antimicrobianos, el esquema más utilizado fué de ampicilina-amikacina; aunque la justificación de su inicio, no se especificó en los expedientes en algunos casos. Lo que refleja que no existe un protocolo establecido, - respecto a su uso en la unidad, y en muchos de los casos dependió del médico tratante, su indicación.

El manejo con ventilación mecánica asistida se requirió en la mayoría de los casos, por incremento de la dificultad respiratoria y asfixia severa.

Las defunciones se relacionaron en forma estrecha con complicaciones como la Hipertensión pulmonar persistente y evento asfíctico severo. La estancia hospitalaria de los pacientes que fallecieron fué de 1 a 4 días, y un gran porcentaje eran referidos de otra Unidad.

Con los datos mencionados, se concluye que deben tomarse medidas más enérgicas con respecto a la detección y manejo de los casos de Sufrimiento fetal agudo; así como de los recién nacidos asfixiados y con Síndrome de Aspiración de meconio.

Aunque la incidencia en nuestro Hospital, es baja, resultando de 1.13% , similar a lo reportado por otros Centros; - la mortalidad global es elevada (16.4%).

Dentro de las estrategias, que deben establecerse, se encuentra por un lado; mejorar la calidad del transporte neonatal; ya que un alto porcentaje de pacientes referidos, llegan en malas condiciones y evolucionan mal (defunciones) en un corto periodo de tiempo.

Y por otro lado, se debe reforzar la labor de equipo; tanto en la sala de partos, quirófanos, etc.; para vigilar en forma cercana las madres con embarazo de riesgo, con datos de sufrimiento fetal agudo y/o riesgo de asfixia. Con la finalidad de mejorar la calidad de atención; y obtener un mayor número de pacientes con menor riesgo de morbi-mortalidad, para ésta y otras patologías.

B I B L I O G R A F I A .

1. Arturo Vargas Origel, y cols.
Plaquetopenia en asfixia perinatal y síndrome de aspiración de meconio. Bol. Med. Hosp. Infant. Méx. 1995; 52:11-16.
2. Manuel Echeverría Eguiluz, y cols.
Utilidad de la aspiración e intubación traqueal en la prevención del Síndrome de Aspiración meconial. Bol. Hosp. Infant. Méx. 1994; 51:324-327.
3. Guillermo López Cervantes, Rubén Mosqueira Molina.
Aspiración meconial. Estudio de correlación anatomoclínica en 25 casos. Bol. Clínico del Hosp. Inf. del Edo. de Son. 1996; - 13: 12-16.
4. Thomas E. Wiswell, Rebecca C. Bent.
Meconium Staining and the Meconium Aspiration Syndrome. Pediatric Clinics of North America. 1993; 40: 955-979.
5. R.H. Cleveland.
A radiologic update on medical diseases of newborn chest. Pediatric Radiology 1995; 25: 631-637.
6. P.K. Misra, A. Kumar.
Meconium aspiration Syndrome: recent concepts. Indian Pediatrics 1993; 30: 5-7.
7. Anne Greenough.
Meconium aspiration Syndrome: prevention and treatment. Early Human Development. 1995; 41: 183-192.
8. S. Bohin, D.J. Field.
The epidemiology of neonatal respiratory disease. Early Human Development. 1994; 37: 73-90.
9. Raymond Foust III y cols.
Liquid Assisted Ventilation. An alternative ventilatory strategy for Acute Meconium Aspiration Injury. Pediatric Pulmonology. 1996; 21: 316-322.
10. Gautham Kaneal Suresh, Subrata Sarkar.
Delivery Room Management of Infants born through thin meconium stained liquor. Indian Pediatrics. 1994; 31: 1177-1181.
11. Kirk D. Ramin y cols.
Amniotic fluid Meconium: A fetal Environmental Hazard. Obstetric and Gynecology. 1996; 87: 181-184.

12. Beverly P. Wood.
The newborn chest. *The Pediatric Chest*. 1993; 31: 667-676.
13. Vineeta Gpta, B.D. Bhatia y O.P. Mishra.
Meconium Stained Amniotic fluid: antenatal, intrapartum and neonatal attributes. *Indian Pediatrics*.1996; 33: 293-297.
14. A.Narang y cols.
Manegement of Meconium Stained Amniotic fluid:A team aproach *Indian Pediatrics*. 1993; 30: 9-13.
15. Cristela Hernández y cols.
Prediction of the severity of meconium aspiration Syndrome.- *Am.J. Obstet. Gynecol.* 1993; 169: 61-70.
16. Henry L. Halliday y cols.
Treatment of severe meconium aspiration Syndrome with porcine surfactant. *Eur. J. Pediatr.* 1996; 155: 1047-1051.
17. Keith W.K. Lo, Michael Rogers.
A controlled trial of Amnioinfision: the Prevention of Meconium Aspiration in Labour. *Aust.NZ J Obst Gynecology*. 1993;- 33: 51-54.
18. R.Turbow y cols.
Variable oxigenation response to inhaled nitric oxide in severe persistent pulmonary hipertension of newborn. *Acta Pediatrica* 1995; 84: 1305-1308.
19. Normas y Procedimientos de Neonatología. 1994.
Instituto Nacional de Perinatología.
20. Peña Rodríguez, Martínez Natera, Arizmendi D.
Desiciones terapéuticas en el Niño Grave de Peña.2a.edición 1993. Edit. Interamericana-Mc Graw Hill.
21. Tricia Lacy Gomella.
Neonatología. Primera reimpresión 1992. Edit.Médica Panamericana.
22. Gordon B. Avery.
Neonatología. Fisiopatología y manejo del recién nacido. 3a edición 1992. Edit. Médica Panamericana.
23. *Pediatría Médica*. Instituto Nacional de Pediatría.
Primera edición 1994. Edit. Trillas.

24. Jasso G.L.
Neonatología práctica. 3a. edición 1989. Edit. El manual -
moderno.
25. John W. Graef.
Manual de terapéutica Pediátrica.4a. edición 1990. Edit. -
Salvat.