

Sufrimiento Fetal

DR. JOSE ESPINOZA R. *

No existe consenso respecto a una definición precisa de Sufrimiento Fetal (SF). Se acepta generalmente que es sinónimo de hipoxia fetal, condición asociada a una variedad de complicaciones obstétricas que afectan los procesos normales de intercambio entre la madre y feto.

Es conocida la correlación entre SF y diversos cuadros patológicos del recién nacido, especialmente respiratorios. Esto se explica porque la hipoxia fetal se acompaña de diversas alteraciones metabólicas, enzimáticas y del equilibrio ácido-base que se traducen, entre otras, en acidosis, aspiración de líquido amniótico y depresión respiratoria del recién nacido.

Intentaremos hacer un resumen esquemático de la visión obstétrica actual del SF, tema de muy amplia extensión, conocido en algunos aspectos y muy poco o nada en otros.

A. Tipos

Se distinguen dos tipos de SF: uno crónico (SFC) que afecta al feto durante su gestación y el otro, agudo o intraparto (SFA), que aparece como un accidente durante el período de dilatación o el expulsivo. Ambos pueden ser independientes o estar interrelacionados. Así, es frecuente que el SFA se instale en un feto crónicamente dañado durante el embarazo. En el fondo, ambos tipos representan una condición deficitaria del feto durante su vida intrauterina, ya sea a lo largo de su crecimiento y desarrollo, o durante el trabajo de parto.

B. Causas

Las causas de SF son muy variadas y pueden agruparse en maternas, fetales, feto-placentarias y

en factores accidentales. Existen además SF de causa desconocida y yatrogénicos. En la Tabla I (1) se señalan algunas de las condiciones que se asocian frecuentemente con sufrimiento fetal.

TABLA I

ALGUNAS CONDICIONES ASOCIADAS CON LA ALTA INCIDENCIA DE SF (1)

Origen	Causa
Niño	Prematurez Malformaciones congénitas
Madre	Toxemia Diabetes Infección Trabajo de parto anormal Hipotensión
Placenta	Placenta Previa Desprendimiento normoplacentario.
Cordón Umbilical	Prolapso del Cordón

C. Embarazos de alto riesgo fetal

Junto a embarazadas y embarazos normales, que teóricamente debieran comprender la gran mayoría de las gestaciones, existe un grupo importante de pacientes que presentan procesos patológicos que pueden alterar el crecimiento y desarrollo fetal. En este último grupo, conocido como Embarazos de Alto Riesgo Fetal, se concentra la

* Departamento de Obstetricia y Ginecología y Unidad de Perinatología. Escuela de Medicina. Universidad Católica de Chile.

METODOS DE EXPLORACION FETAL DURANTE EL EMBARAZO

mayor parte de los sufrimientos fetales. Estos embarazos pueden detectarse desde etapas precoces de la gestación, mediante una encuesta (2) en la que se asigna un puntaje a diversas condiciones patológicas maternas, antecedentes gineco-obstétricos y condiciones nutritivas y socio-económicas de la gestante. Los casos de alto riesgo seleccionados mediante este sistema, de fácil aplicación, requieren un control especial durante el embarazo y parto y preparación de las condiciones adecuadas para la atención de estos recién nacidos.

D. Métodos de diagnóstico de SFC

a) *Condición fetal.* Las posibilidades de pesquisar alteraciones del desarrollo fetal durante el embarazo, han experimentado un considerable avance durante los últimos años, mediante la introducción de técnicas de estudio y detección, cuyo conjunto constituye la Fetología. Diversos métodos de exploración, son empleados con este objeto. Esquemáticamente, como se señala en la Tabla II, estos estudios pueden ser practicados en la sangre o en la orina de la embarazada o bien en el líquido amniótico. De los primeros, aparte de mediciones de gonadotrofinas coriónicas, fosfatasas alcalinas termoestables, somatomotropina y pregnandioli, indiscutiblemente el que proporciona una mejor información, es la determinación de estriol, ya sea en plasma o en orina materna. (3, 4, 5). Los niveles de estriol constituyen un excelente índice clínico del funcionamiento de la unidad feto-placentaria. Ellos son la resultante de la producción de precursores necesarios para la biosíntesis de estrógenos—el más importante de los cuales es la dehidroepiandrosterona producida por las adrenales fetales— por una parte y de la capacidad aromatizadora de la placenta por la otra. Se ha demostrado que la producción de estriol por la unidad feto-placentaria guarda una relación directa con el desarrollo intrauterino del feto. Su descenso, en condiciones patológicas fetales o feto-maternas, es un valioso indicador para el obstetra en el sentido que existe necesidad urgente de mejorar los intercambios feto maternos, o, si ello no es posible, de extraer al feto antes del término de su gestación. En los últimos cuatro años, hemos venido empleando clínicamente este procedimiento en diversas patologías de riesgo fetal y hemos podido demostrar su valor pronóstico y diagnóstico, como asimismo su utilidad para evaluar el resultado de tratamientos instituidos durante el embarazo (6). En la figura 1, presentamos la curva de excreción normal de Estriol a lo largo de la gestación, determinada en muestras seriadas de orina materna de 24 horas. Como ejemplo de utilización clínica de este procedimiento, observamos en la figura 2, las variaciones de estas deter-

A. Pesquisa de Sufrimiento Fetal Crónico

a) En sangre materna

Mediciones de: Somatomotropina
Gonadotrofina coriónica
Fosfatasas alcalinas
Progesterona
Estrógenos

b) En orina materna

Determinaciones de: Pregnanoliol
Estriol

c) En líquido amniótico:

Determinaciones hormonales (Estriol)
Detección de meconio por amnioscopia o por amniocentesis.

B. Pruebas de madurez fetal

a) En líquido amniótico:
Riñón: Creatina-ácido úrico
Piel: Células grasas
Hígado: Bilirrubina
Pulmón: Índice lecitina-esfingomielina

b) Otros procedimientos:
Ultrasonido
Radiografía fetal
Fetooleografía

C. Procedimientos específicos en algunas patologías:

Determinaciones de bilirrubina en líquido amniótico en Rh negativas.
Estudio alteraciones genéticas en líquido amniótico.

D. Determinación de la Reserva Fetal:

Test de tolerancia fetal a las contracciones artificialmente inducidas.

minaciones en casos de colestasia intrahepática del embarazo y su correlación con el estado de los recién nacidos.

Otro parámetro importante para el diagnóstico de la condición fetal, lo constituye la presencia de meconio en el líquido amniótico.

Es sabido que la hipoxia crónica produce durante el período fetal condiciones que llevan, entre otras, a crear un circuito de ahorro de oxígeno. Como consecuencia de esta redistribución, y por efecto directo de la hipoxia sobre la inervación autónoma del intestino fetal, se produce expulsión de meconio hacia el líquido amniótico. Este

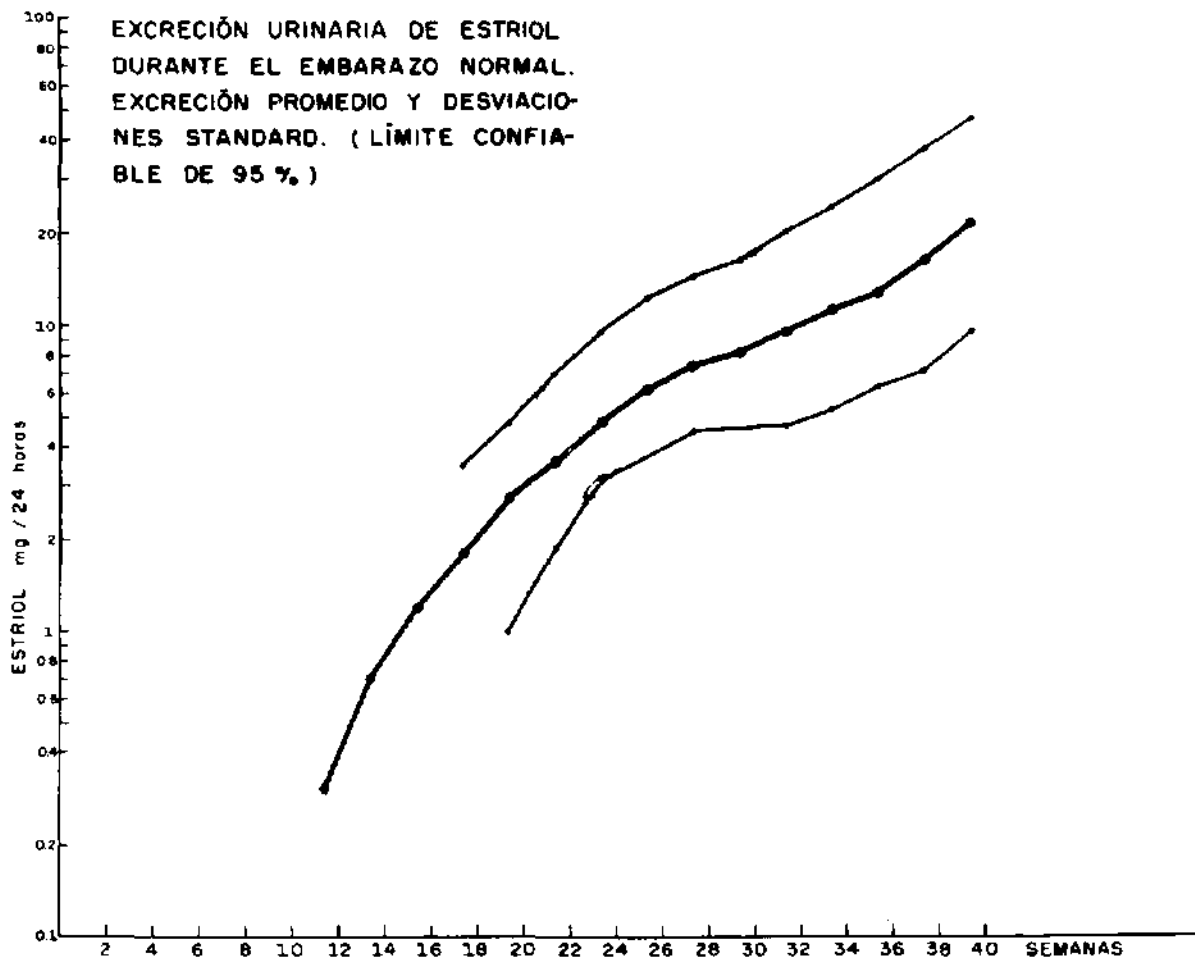


Figura 1. Curva promedio y rango de excreción urinaria materna de estríol en 81 embarazos normales (límite confiable de 95%).

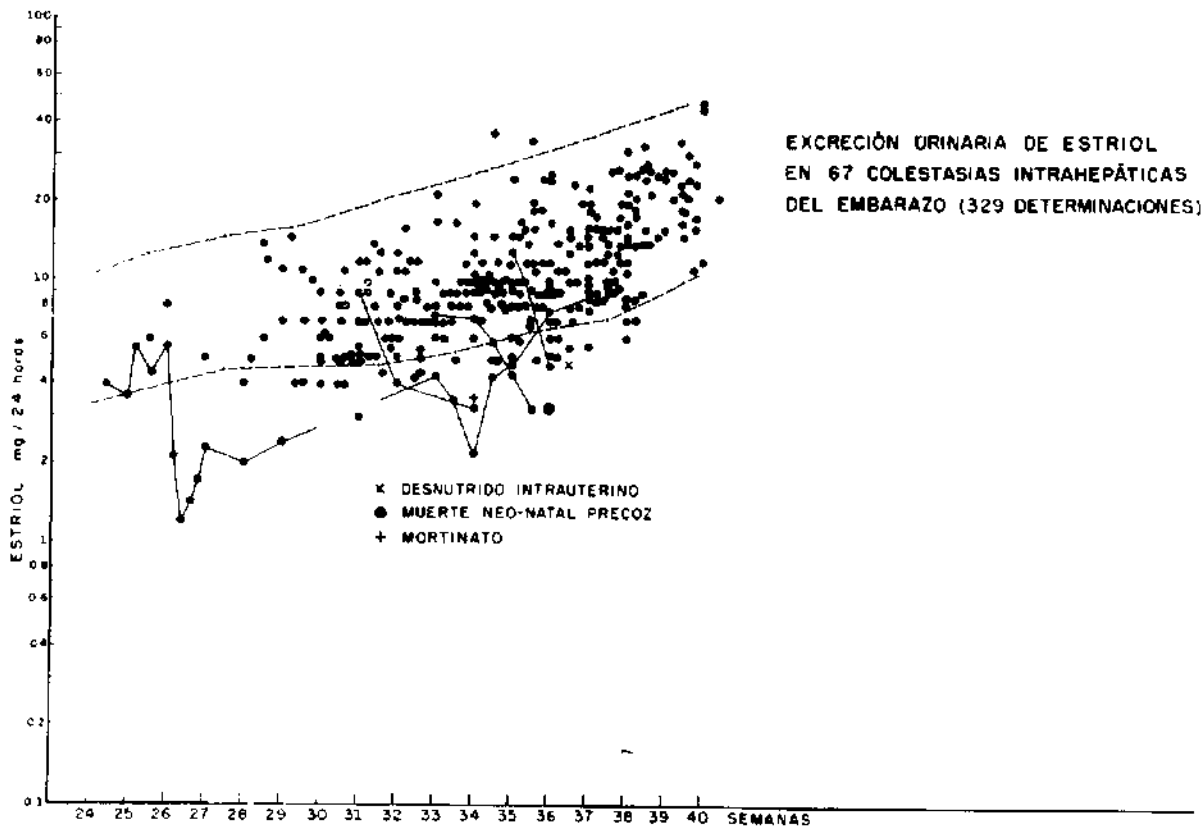
fenómeno puede observarse ya sea mediante la extracción de líquido amniótico por medio de una amniocentesis, o bien, mediante amnioscopia (7). Las observaciones seriadas, pueden mostrar el momento en que un líquido, hasta entonces claro, se contamina con meconio, metódica especialmente empleada en casos de embarazos prolongados y de toxemias.

b) *Madurez Fetal*

Cuando se determina que las condiciones de desarrollo y de sobrevivencia fetales se hacen críticas, debe indicarse la interrupción terapéutica del embarazo antes de su término normal. En estos casos, es especialmente importante determinar en la forma más adecuada posible, el grado de madurez fetal y medir calculadamente el riesgo que está sufriendo el feto en su vida intrauterina, comparándolo con los riesgos potenciales que pueden derivarse de la prematuridad o inmadurez del recién nacido.

Varios procedimientos, practicados en muestras de líquido amniótico especialmente, orientan respecto del grado de madurez de diversos órganos y sistemas fetales. Así por ejemplo, la madurez renal del feto puede estimarse aproximadamente mediante determinaciones de creatina (8) y de urea (9).

El porcentaje de células grasas existentes en el sedimento del líquido amniótico traduce el grado de madurez de la piel fetal (1). La determinación de los niveles de bilirrubina del líquido amniótico da una medición indirecta del grado de madurez hepático (11). De las determinaciones de madurez pulmonar, la más promisoría parece ser la del índice de Lecitina-esfingomielina (12), fosfolípidos activos en superficie originados en pulmón fetal y secretados al líquido amniótico. Este índice aumenta a valores superiores a 2,0 cuando el pulmón fetal es funcionalmente maduro, lo cual en el embarazo normal ocurre a las 35 semanas de gestación. Si a la fecha del parto, este índice es inferior a 2,0, se puede predecir la posibilidad de aparición de un síndrome de dificultad respira-



EXCRECIÓN URINARIA DE ESTRIOLO EN 67 COLESTASIAS INTRAHEPÁTICAS DEL EMBARAZO (329 DETERMINACIONES)

Figura 2. Si bien gran parte de las determinaciones caen dentro del rango normal, se observa un franco predominio de valores cercanos al límite inferior, lo que está en concordancia con el peso bajo de estos recién nacidos. Los valores por debajo del límite normal, corresponden a 13 casos, de los cuales 7 dieron a luz a recién nacidos normales, 4 a partos prematuros y 2 a recién nacidos con desnutrición intrauterina. Cuatro de los 67 casos han sido individualizados para seguir su evolución. Uno de ellos, con valores bajos de excreción de estriol desde las 26 semanas, fue objeto de un tratamiento especial, que logró permitirle alcanzar las 37 semanas con valores normales de estriol, momento en el que fue extraído, naciendo un niño en buenas condiciones. Los otros tres casos mostraron valores progresivamente descendentes, correspondiendo uno de ellos a un desnutrido intrauterino, otro a un mortinato y el tercero a una muerte neonatal precoz debida a una acidosis grave en su sufrimiento fetal crónico.

toria en el recién nacido, el que ocurriría en forma prácticamente constante con índices de lecitina-esfingomielina menores de 1,5.

c) Otros procedimientos

La determinación aproximada de los diámetros de la cabeza fetal, mediante ultrasonido (13), la fetoleografía, que es una radiografía del feto dentro de la cavidad amniótica previa inyección de un medio de contraste que se adhiere a la piel fetal y proporciona detalles semejantes a una fotografía del feto dentro del útero, son métodos que permiten una estimación más o menos objetiva del tamaño fetal.

La determinación de bilirrubina en el líquido amniótico en casos de pacientes Rh negativas sensibilizadas, mediante la espectrofotometría según la técnica introducida por Liley (14), es una valiosa colaboración diagnóstica y pronóstica de la condición fetal en estos casos.

Estas metódicas de examen han venido a re-

presentar en la práctica una posibilidad de controlar periódicamente la condición fetal intrauterina, lo que se ha denominado monitorización fetal, agregando datos objetivos a las imprecisas estimaciones clínicas que, como la altura uterina y la estimación de peso fetal mediante la palpación abdominal, eran hasta hace poco las únicas formas de detección de este tipo de alteraciones.

E. Métodos de diagnóstico en Sufrimiento Fetal Agudo

1. Frecuencia cardíaca fetal:

Cada contracción uterina que ocurre durante el trabajo de parto, representa una detención momentánea del aporte de oxígeno a nivel del espacio intervelloso. Un feto normal tolera esta situación sin experimentar alteración significativa de su frecuencia cardíaca, debido a que posee una reserva fetal normal, la que le permite contraer una deuda de oxígeno, que es fácilmente recuperada

durante los períodos de relajación uterina entre las contracciones. En casos de sufrimiento fetal crónico, o bien si durante el parto ocurre una condición patológica que disminuya o interrumpa el aporte de oxígeno desde la madre hacia el espacio intervelloso por períodos prolongados, se produce una alteración de la frecuencia cardíaca fetal que traduce la condición crítica del feto. Las distintas modalidades de alteración de la frecuencia cardíaca fetal que se producen en estas circunstancias, han sido claramente descritas por Caldeyro Barcia y sus colaboradores (15). Esquemáticamente ellas consisten en: a) taquicardia fetal por sobre 180 latidos por minutos; b) bradicardia fetal durante y después de cada contracción uterina, fenómeno conocido como Dips II; c) períodos alternados de bradicardia y taquicardia fetales y, d) bradicardia permanente por debajo de 100 latidos por minuto, que representa una grave condición fetal, cercana a su muerte.

2. Equilibrio ácido-base de la sangre capilar fetal

El sufrimiento fetal agudo durante el trabajo de parto, se acompaña de alteraciones significativas del equilibrio ácido base de la sangre fetal. La técnica introducida por Saling (16) permite determinar la existencia de estas alteraciones en micromuestras obtenidas del cuero cabelludo fetal, que reflejan adecuadamente la situación de la circulación central. De esta manera es posible diagnosticar precozmente sufrimientos fetales cuando el pH alcanza un rango pre-patológico, entre 7,24 y 7,20, y grados intensos de sufrimiento, con acidosis de valor inferior a 7,20. Las determinaciones seriadas señalan la evolución de la condición fetal y el grado de urgencia que existe en extraer el feto desde el útero materno.

3. Meconio

Durante el trabajo de parto, la contaminación con meconio de un líquido amniótico hasta entonces claro, traduce generalmente la existencia de una hipoxia fetal, cuya patogenia se ha explicado anteriormente.

F. Concepto de Reserva Fetal

Se ha dicho que en el feto normal, el descenso transitorio de la pO_2 que representa cada contracción uterina, no alcanza a llegar a un límite crítico. En cambio, existen fetos cuya condición intrauterina es deficitaria a lo largo de su gestación. En ellos los valores de pO_2 están disminuidos, de manera que al aparecer contracciones de parto, éste llega por debajo del límite crítico, apa-

reciendo entonces signos de SF evidenciales en alteraciones patológicas de la frecuencia cardíaca fetal y del equilibrio ácido-base.

Existen finalmente fetos muy dañados, cuyo nivel de pO_2 es inferior al límite crítico aún en condiciones basales, esto es en ausencia de contractilidad uterina de parto.

Se comprende que un feto con reserva normal puede presentar también alteraciones propias de SF si la contractilidad uterina por ejemplo, es anormalmente elevada.

El concepto de reserva fetal es importante para valorar el pronóstico y la tolerancia del feto sometido a condiciones de hipoxia durante el trabajo de parto. Esta será mejor o peor tolerada, de acuerdo al grado de reserva fetal previa. De la misma manera, la capacidad de recuperación inmediata y el pronóstico futuro de recién nacidos ante una misma noxa, son diferentes si tienen una reserva fetal normal o baja.

Responsabilidad obstétrica en el SF

Diversas consideraciones se pueden plantear respecto a la responsabilidad que cabe al obstetra ante el SF. De éste pueden derivar muertes perinatales o alteraciones neurológicas, sicomotoras o intelectuales que afectan al recién nacido durante toda su vida posterior. Debemos estar conscientes que no basta obtener niños vivos, sino que es además necesario que ellos estén en condiciones de desarrollarse normalmente. Ignoramos a menudo que un niño que se logra recuperar después de una depresión neonatal intensa, queda con taras y limitaciones para toda su vida futura.

Esquemáticamente las acciones obstétricas pueden resumirse de la siguiente manera:

- 1.— Detección precoz de embarazos de alto riesgo fetal. Como se ha expresado, esto es posible de lograr en un alto número de casos desde etapas precoces de gestación o incluso antes que ella comience. Este grupo concentra la mayor parte de sufrimientos fetales, tanto agudos como crónicos.
- 2.— Vigilancia intensiva a través de un control obstétrico apropiado y usando las metódicas de estudio que se han señalado, en todos los casos de alto riesgo potencial para el feto.
- 3.— Interrupción del embarazo. En aquellos fetos en que se pesquisa que están sobreviviendo en condiciones críticas dentro del útero materno, habiendo alcanzado un grado de madurez satisfactoria, debe plantearse la interrupción oportuna del embarazo antes de su término espontáneo, ya sea por vía vaginal o por operación cesárea.

- 4.— Prevención del SFA. Cuando los antecedentes de la madre y la evolución del embarazo hacen sospechar una condición total deficiente, que haga inconveniente someter al feto al stress del trabajo de parto, es posible evaluar clínicamente la reserva fetal; esto es en el fondo, la tolerancia del feto a las contracciones uterinas del trabajo de parto. Para esto se inducen artificialmente contracciones uterinas mediante la infusión de ocitocina, registrando simultáneamente la frecuencia cardíaca fetal en busca de posibles alteraciones de ésta. Esta prueba descrita por Pose (17) permite determinar si el feto puede continuar su gestación o debe ser extraído mediante operación cesárea electiva. Esta conducta permite en la práctica evitar gran parte de los sufrimientos fetales intraparto en fetos crónicamente dañados.
- 5.— Detección precoz de SFA. Durante el trabajo de parto, es de clara responsabilidad obstétrica diagnosticar el SF en sus etapas iniciales, antes que la presencia de una bradicardia mantenida o que cifras de pH inferiores a 7,20 o la presencia de líquido espeso de meconio, revelen una condición terminal.
- 6.— Sufrimientos fetales iatrogénicos. Es indudable que además de aquellos producidos por procesos patológicos, no pocos SF son determinados por indicaciones o conductas obstétricas. Especial mención que merecen aquellos que aparecen claramente derivados del mal uso o abuso de la ocitocina para inducir o acelerar el trabajo de parto y que provocan una contractilidad uterina anormal, responsable directa de SF. De igual manera, el uso de anestésicos en dosis no apropiadas, y el uso inadecuado de analgésicos, especialmente opiáceos, que pueden producir una depresión respiratoria en el recién nacido. Finalmente, proscribir ciertas maniobras que felizmente han ido cayendo en desuso en la práctica obstétrica actual, como los fórceps de aplicación alta y la extracción fetal por versión interna, que son claramente productoras de daño fetal.
- 7.— Tratamiento provisorio del SFA. Detectado un SF intraparto, es posible inhibir la contractibilidad uterina mediante el empleo de drogas estimuladoras de los receptores β —adrenérgicos, como la oxiprenalina, que vuelven al feto a una condición basal y le permiten mejorar transitoriamente su estado (18), lo que se evidencia por mejoría de sus latidos cardíacos y de sus niveles de pH, para ser extraído posteriormente, en buenas condiciones, desde el útero materno mediante una operación cesárea de urgencia
- 8.— Preparar la asistencia adecuada del recién nacido deprimido. De lo que se ha expuesto, fluye claramente que se ha borrado la barrera artificial que existía entre la acción del obstetra y la del pediatra. Hoy es posible estudiar, manejar y tratar al feto desde edades tempranas de su gestación, durante el trabajo de parto, el parto y el período neonatal. La disciplina que representa la Perinatología unifica tareas de una variedad de disciplinas médicas que permiten estudiar y tratar al recién nacido desde la etapa en que es un paciente intrauterino. La suma de acciones combinadas de investigadores y médicos clínicos tiene por objeto final que cada vez haya un menor número de pérdidas neonatales o de niños que sufran deficiencias permanentes originadas desde su embarazo o parto, tanto en sus aspectos somáticos como intelectuales. Creemos que esta finalidad justifica con creces cualquier tipo de esfuerzos que sean necesarios realizar en este campo

REFERENCIAS

- 1.— *Hellman, L. M. and Pritchard, J. A.* Obstetrics, Fourteenth Edition, Appleton - Century Crofts, New York, page 1011, 1971.
- 2.— *Nesbitt, R. E. L.; Aubry, R. H.* Am. Obst. and Gynec. 103: 972, 1969.
- 3.— *Scommegna, A.* Year Book of Obstetrics and Gynecology. Ed. Grechill, J. P. Year Book Medical Publishers, Chicago, p. 267, 1967-1968.
- 4.— *Adlercreutz, H.; Heikkila, T., Luukkainen, T. and Siegel A.* In Fetal Evaluation during pregnancy and labor. Ed. Crosignan, P. G. and Pardi, G. Academic Press. New York, p. 69, 1971.
- 5.— *Schindler, A. E.; Ratanasopa, V.; Lee, T. Ys; Hermann, W. L.* Obst. and Gynec. 29: 625, 1967.
- 6.— *Espinoza, J.; Barnafi, C.; Carrasco, M.; Vela, P.; Schnaidt, E.; Fernández, E. y Pérez, A.* XIV Congreso Chileno de Obstetricia y Ginecología. Relatos Oficiales, pag. 45, Santiago, 1971.
- 7.— *Saling, E.* Amnioscopy. Triangle. 7,(1965)122.
- 8.— *Pitkin, R. M., and Zwirck, S. J.,* Am. J. Obst. & Gynec. 98: 1135, 1967.
- 9.— *Huntingford, P. J.* In Perinatal Medicina. Ed Huntingford, P. J.; Huter, K. A. and Saling, E. Academic Press. New York and London, p. 25, 1969.

- 10.—*Brasens, I. and Gordon, H.* J. Obst. & Gynaec. Brit. Commonwealth 73: 88, 1966.
- 11.—*Mandelbaum, B., LaCroix, G. C., and Robinson, A. R.* Obst. & Gynec. 29: 471, 1967.
- 12.—*Gluck, L. and Kulovich, M. V.* Year Book of Obstetrics and Gynecology. Ed. Greenhill, J. P. Year Book Medical Publishers, Chicago, p. 256, 1972.
- 13.—*Donald, I.*, J. Pediat. 75: 326, 1969.
- 14.—*Liley, A. W.* Am. J. Obst. and Gynec. 86: 485, 1963.
- 15.—*Caldeyro-Barcia, R., C. Méndez-Bauer, J. J. Poseiro, L. A. Escarcena, S. V. Pose, J. Bieniarz, I. C. Arni, L. Gulin, and O. Athabe, Jr.* In *D. E. Cassels* (ed.). *The Heart and Circulation in the Newborn and Infant*. New York, Grune & Stratton, 1966, p. 7.
- 16.—*Saling, E.* Zbl. Gynak, 83: 1663, 1961.
- 17.—*Pose, S. V.; Castillo, J. B.; Mora-Rojas, E. O.; Soto-Yances, A. and Caldeyro-Barcia, R.* In *Perinatal Factors affecting Human Development*. Pan American Health Organization, scientific Publication N° 185, page 96, Washington, 1969.
- 18.—*Caldeyro-Barcia, R.; Magaña, J. M.; Castillo, J. B.; Poseiro, J. J.; Méndez-Bauer, C.; Pose, S. V.; Escarcena, L.; Casacuberta, C.; Bustos, J. R. and Giussí, G.* In *Perinatal Factors Affecting Human Development*. Pan American Health Organization, Scientific Publication N° 185, page 248, Washington, 1969.