

11217  
2  
zej



# INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

HOSPITAL "LUIS CASTELAZO AYALA"

## SIGNOS RADIOGRAFICOS EN EL SUFRIMIENTO FETAL CRONICO

### TESIS DE POST-GRADO

en

GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

presentada por:

PEDRO EDUARDO ALEGRE CRESPO

Asesor: DR. DAVID SALAS VILLAMAR



México, D. F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1984



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 esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

## I N D I C E

- I. INTRODUCCION
- II. DEFINICION
- III. ETIOPATOGENIA
- IV. OBJETIVO
- V. HIPOTESIS
- VI. MATERIAL Y METODOS
- VII. RESULTADOS
- VIII. CONCLUSIONES
- IX. BIBLIOGRAFIA

## SIGNOS RADIOGRAFICOS EN EL DIAGNOSTICO DEL SUFRIMIENTO FETAL CRONICO

### I. INTRODUCCION

En la práctica obstétrica actual el binomio materno-fetal sigue siendo objeto y razón de estudio continuo y tiene como fin el disminuir la morbimortalidad perinatal y por último mejorar la atención neonatal en forma integral.

El sufrimiento fetal como una condición patológica materno-fetal también se estudia con la finalidad ya mencionada, se define como la perturbación de la homeostasis fetal por alteración del intercambio metabólico entre la madre y el feto, y produce una deficiencia nutricional fetal. (1) Es la hipoxia la alteración primordial en la sangre fetal con repercusión a nivel tisular. Con deficiente intercambio a nivel de oxígeno y de otros metabolitos, también existe hipercapnia, hipoglucemia y acidosis; ésto implica un aporte deficiente de anabolitos y una inadecuada eliminación de los catabolitos, los que se acumulan y causan daño tisular.

Si esta condición persiste, estaremos ante un sufrimiento fetal crónico, el cual se establece durante el embarazo y puede ser dependiente de alteraciones sistémica maternas o del feto y sus anexos.

El sufrimiento fetal crónico como complicación del embarazo ha sido estudiado y se encuentra bien identificado como consecuencia de patologías como el embarazo prolongado, toxemia, insuficiencia placentaria, etc. La morbimortalidad es variable depen-

diendo fundamentalmente del momento o fase en que el problema es detectado: Así, el embarazo prolongado presenta una mortalidad a las 43 semanas, que se duplica con respecto al término del embarazo y se triplica a las 44 semanas (2) y (3). En las pacientes toxémicas es frecuente encontrar productos con peso menor para su edad gestacional (4). De hecho, como resulta obvio, el sufrimiento fetal crónico se encuentra asociado a patologías que en nuestro medio son frecuentes como la toxemia con una incidencia del 10%, el embarazo prolongado con 10 a 12% de incidencia sobre la población obstétrica y en otras en que los fetos y el embarazo se catalogan como de alto riesgo (5).

Se han identificado las repercusiones neonatales secundarias al sufrimiento fetal crónico, tales como dismadurez, síndrome de insuficiencia respiratoria idiopática, bajo peso al nacer, como las constantes (6). También son posibles la muerte súbita que presentan estos recién nacidos, después de aparente buen estado general, precedidas por manifestaciones hemorrágicas; tales complicaciones se han relacionado con S.F.C. durante el embarazo y reconociendo que las causas de muerte perinatal fueron insuficiencia respiratoria 73%, de éstas se especifica 45.8% para hemorragia y 41.6% para la neumonía (4) en fetos expuestos a este síndrome.

El cuadro clínico suele ser difícil de detectar y muy variado dependiendo de sus manifestaciones y de la patología de fondo y el tiempo de evolución y por otra parte si es que agrega sufrimiento fetal agudo.

El crecimiento uterino menor que la amenorrea, oligoamnios, disminución de la actividad fetal son puntos claves para identificar clínicamente el S.F.C. y procede aclarar que la auscultación de la frecuencia cardiaca fetal por sí misma no puede evidenciar el problema; por lo que se desarrollaron algunos estudios y procedimientos para fundamentar el diagnóstico.

El avance tecnológico ha aportado varias pruebas para valorar la condición fetal in útero, algunas de ellas basadas en el metabolismo y/o eliminación de hormonas como la gonadotropina coriónica y el estriol, tan en boga hace dos décadas y que posteriormente probaron su limitada utilidad diagnóstica en el S.F.C. y otras patologías (7).

Otras por ejemplo, se basan en la producción de enzimas y hormona como occitocinasa y lactógeno placentario (7) cuyo valor diagnóstico aún se discute. La exploración instrumental como la amnioscopia (8) sólo da una visión parcial de la entidad y con la evidente desventaja que implica su realización.

Respecto al auxilio diagnóstico radiológico del problema en cuestión, conocemos como antecedente el trabajo realizado por el Dr. Karchmer (9), en el que llevaron a cabo amniografías, correlacionadas con electrocardiografías fetales para estudio del S.F.C. basado en el estudio del tránsito intestinal en los fetos afectados, también se debe mencionar el trabajo del Dr. Clarence (10) en el que efectuó amniografías sólo que con pacientes con toxemia y S.F.C. también basado en la hipótesis del estudio del tránsito intestinal fetal; los resultados fue-

ron poco concluyentes y no se permitió estandarizar el estudio como auxiliar en el diagnóstico del S.F.C. y con la evidente inconveniencia de la punción amniótica.

De hecho, ninguno de estos estudios por sí mismos sería concluyente para diagnosticar el sufrimiento fetal crónico. El estudio radiológico simple puede mostrar datos que son compatibles con problemas en el desarrollo del feto, identificarlos e integrarlos a un estudio completo para control de una paciente y su hijo sería determinante para manejo y pronóstico del binomio materno-fetal.

Consideramos que una placa simple de abdomen durante el tercer trimestre del embarazo es un procedimiento accesible, no invasivo y económico, que puede ser de utilidad como un complemento en el diagnóstico del sufrimiento fetal crónico.

## II. DEFINICION

El sufrimiento fetal se puede definir como la pérdida de la homeostasis causada por algún disturbio en el intercambio metabólico entre la madre y el feto (1).

Es necesario mencionar que existen dos sufrimientos fetales totalmente diferentes: el agudo y el crónico.

El agudo se debe siempre a un proceso de aparición más o menos brusco, alteración más o menos importante del intercambio metabólico al feto principalmente del oxígeno-bióxido de carbono y dando como resultado alteraciones en el equilibrio ácido-base con repercusión a nivel cardiaco-fetal con taquicardia inicialmente, arritmias, bradicardia, caídas de la frecuencia cardiaca fetal, y de persistir la causa que la originara, dará arritmia, bradicardia y muerte fetal a corto plazo.

La etiología del sufrimiento fetal agudo es múltiple y el ejemplo más significativo es la hipercontractilidad uterina.

Sin embargo, el sufrimiento fetal crónico es una entidad, incidi-diosa, no muy precisa y de evolución prolongada, no muestra signos ni síntomas claros y/o evidentes a los métodos habituales de valoración fetal. También se origina de un trastorno metabólico, no principalmente entre el oxígeno-bióxido de carbono, pero es mucho más importante con respecto a otros nutrientes, como proteínas, hidratos de carbono, por lo que habitualmente estos productos víctimas del S.F.C. son de bajo peso. Las alteraciones placentarias y principalmente la insuficiencia ha sido evocada



como principal etiología del S.F.C., aunque de hecho, su origen puede ser feto-placenta-madre y medio ambiente; ya sea actuando aisladamente uno solo de estos elementos o todos en conjunto (12).

### III. ETIOPATOGENIA

Si el sufrimiento fetal es una perturbación de la homeostasis fetal por alteración del intercambio metabólico materno-fetal resultando una deficiencia en la nutrición fetal (1), tal alteración produce una baja saturación de la hemoglobina y por lo tanto, una baja oxigenación, baja del pH y de la glucosa con elevación del bióxido de carbono, urea, creatinina, ácido úrico, láctico, pirúvico, con la consecuente acidosis y aumento en el déficit de bases.

El aumento o variaciones en los índices de lactato y piruvato son orientadores sobre la existencia de hipoxia en lapsos no recientes, particularmente presente en el S.F.C. Se acepta (13) a la elevación de ácido láctico y piruvato como característica específica del sufrimiento fetal.

Cabe recordar que la glucólisis anaerobia aporta tan sólo un dieciseisavo de energía en comparación con la aerobiosis y que aumenta la producción de ácido láctico y con la retención de catabolitos del metabolismo general que da como resultado final acidosis metabólica, por consumo de sustancia amortiguadora y aumento de la disociación de iones de hidrógeno.

Refiriéndonos a otro parámetro básico: El pH, el cual vira hacia la acidez por aumento de ácido láctico y liberación de hidrogeniones, todo esto originado por el cambio de la vía metabólica de la aerobiosis a la anaerobiosis secundaria a hipoxia presente en el sufrimiento fetal.

Otro cambio importante es el aumento en la osmolaridad de la sangre del feto hipóxico por el mismo mecanismo de aumento en los solutos como glucosa lactato y otros metabolitos y catabolitos, con pérdida de agua por disociación iónica acumulándose en tejidos periféricos y causando daño tisular.

Con respecto a éste, en recién nacidos se han identificado: Congestión vascular, lesiones necróticas de la pared vascular, hemorragia cerebral y en la mayoría de los casos, lesión de los sistemas venosos del cerebro; otro tipo de daño tisular es por la estimulación in útero del centro respiratorio con aumento de los movimientos respiratorios in útero, en número e intensidad provocando aspiración de líquido amniótico y produciendo síndrome de insuficiencia respiratoria idiopática, membranas hialina, hemorragia pulmonar por dificultad de los sistemas surfactantes debido a la destrucción progresiva de lecitina y esfingomielina; pero principalmente, de la primera y en su acción del cambio del medio líquido al aéreo en la interfase hidroaérea influenciada por la acidosis fetal (14).

Como vemos, toda patología que condiciona hipoxia provocará sufrimiento fetal crónico como: Toxemia, diabetes mellitus, nefropatías, cardiopatías, hipertensión arterial crónica, tuberculosis pulmonar, asma bronquial, sarcoidosis, esclerodermia, miastenias gravis, lupus eritomatoso; de causa fetal, el embarazo prolongado, izoinmunización materno-fetal al Rh, malformaciones congénitas.

En el embarazo asociado al síndrome de insuficiencia placentaria encontrando en el feto datos de post-madurez secundaria, a la falta crónica de oxígeno acompañada de reacción vasoconstrictora de la piel con inhibición de las secreciones sebáceas, y con descamación de ésta.

Resulta difícil determinar el grado de daño placentario desde el punto de vista histopatológico, pero como ya sabemos, se encuentran infartos, calcificaciones, hialinización, bajo peso y tamaño pequeño de la placenta. Tal insuficiencia placentaria crónica actúa como barrera al paso de sustancias nutritivas, permitiendo a su vez la permanencia de catabolitos en el feto y de persistir la causa desencadenante, el feto pondrá en marcha mecanismos de defensa estableciendo paulatinamente los cambios en su medio ambiente que pueden afectar su organismo con deficiencia de su crecimiento, pudiendo incluso morir in útero (15).

#### IV. OBJETIVO

Identificar algunos signos radiológicos de la placa simple de abdomen durante el tercer trimestre del embarazo en pacientes con algunas patologías que sean condicionantes de sufrimiento fetal crónico.

#### V. HIPOTESIS

Siendo el sufrimiento fetal crónico una condición patológica originada por múltiples disturbios que se asocian a la gestación y que es capaz de producir repercusiones y/o cambios en el organismo fetal, los cuales a su vez pueden ser identificados por algunos de los métodos diagnósticos.

Entonces es posible encontrar signos radiológicos compatibles con el sufrimiento fetal crónico, factibles de identificar en un estudio radiográfico simple.

## VI. MATERIAL Y METODOS

En el Hospital de Gineco-Obstetricia "Luis Castelazo Ayala" del Instituto Mexicano del Seguro Social, en el período comprendido de marzo a septiembre de 1984, en el Departamento de Radiodiagnóstico, se estudiaron 10 pacientes que cursaban el tercer trimestre del embarazo y a las cuales se les detectó alguno de los signos radiográficos de sufrimiento fetal crónico. Se les tomó estudio radiológico de contenido uterino y consistente en la toma de dos placas radiográficas de 14 x 17 pulgadas, la primera en proyección antero-posterior y la segunda en proyección lateral.

En dichas placas se investigó específicamente los siguientes criterios: Edad ósea radiológica, cabalgamiento de los huesos del cráneo, la cantidad de líquido amniótico y el tamaño placentario.

Los parámetros radiológicos ya mencionados fueron medidos como sigue: La edad ósea radiológica por medición directa de los núcleos de osificación, medición de los diámetros O.F., B. P., suboccípito Bregmático de la cabeza fetal de acuerdo a las edades radiológicas ya establecidas. El tamaño placentario por el diámetro del mismo y espesor de la placenta. El cabalgamiento de los huesos del cráneo por observación directa. El oligo-

ámnios es un parámetro difícil de medir; a este respecto, mencionaremos la experiencia del Servicio en relación a este problema.

1. Se tomó en cuenta la radiolucidez aumentada del esqueleto fetal.
2. Hiperflexión de la columna vertebral fetal.

El estudio del grupo de pacientes también observó lo siguiente: Edad, paridad, amenorrea, enfermedad asociada a la gestación, la resolución del embarazo, el estudio del recién nacido buscando datos de post-madurez; todos estos datos se encuentran sumariados en el Anexo I, con selección prospectiva de pacientes.

Se incluyeron todas aquellas pacientes que cursaban el tercer trimestre del embarazo y en quienes se asociaron cualquiera de las patologías que se especifican en el Anexo mencionado; sin trabajo de parto y con amenorrea precisa.

Se excluyeron las pacientes que tengan ruptura de membranas, presentación cefálica encajada en el hueco pélvico.

El criterio de positividad para determinar que existió sufrimiento fetal crónico en el recién nacido fué establecido por el Servicio de Pediatría de acuerdo a los criterios de madurez neurológica de Ballard, J. L. (16). Así mismo, se observó la presencia de signos de post-madurez según el criterio de Clifford, S. H. (17).

A N E X O I  
SUFRIMIENTO FETAL

FECHA \_\_\_\_\_

NOMBRE \_\_\_\_\_ CEDULA \_\_\_\_\_

EDAD \_\_\_\_\_ G A P C \_\_\_\_\_

I. ENFERMEDAD ASOCIADA A LA GESTACION

PRE-ECLAMPSIA \_\_\_\_\_ DIABETES \_\_\_\_\_ NEFROPATIAS \_\_\_\_\_

IZOINMUNIZACION \_\_\_\_\_ EMBARAZO PROLONGADO \_\_\_\_\_ OTRAS \_\_\_\_\_

ENFERMEDAD VASCULAR HIPERTENSIVA CRONICA \_\_\_\_\_ MULTIPARIDAD \_\_\_\_\_

II. EL EMBARAZO ACTUAL

EDAD GESTACIONAL \_\_\_\_\_ F.U.M. \_\_\_\_\_

EXISTE HIPOMOTILIDAD FETAL \_\_\_\_\_

III. TIPO DE PARTO

PARTO \_\_\_\_\_ FECHA DE NACIMIENTO \_\_\_\_\_

CESAREA CAUSA \_\_\_\_\_

IV. EL RECIEN NACIDO

PESO \_\_\_\_\_ SEXO \_\_\_\_\_

EXISTIO S.F.A. AGREGADO \_\_\_\_\_ SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

EXISTIO DISMADUREZ SEGUN CRITERIO PEDIATRICO \_\_\_\_\_

UÑAS LARGAS \_\_\_\_\_ CRANEO \_\_\_\_\_

PIEL SECA Y DESCAMADA \_\_\_\_\_ EDAD CALCULADA \_\_\_\_\_

AUMENTO DE PLIEGUES PALMARES EN RELACION A LA EDAD GESTACIONAL

CALCULADA \_\_\_\_\_

AUMENTO DE PLIEGUES Y PIGMENTACION EN GENITALES \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES \_\_\_\_\_

V. EXISTEN SIGNOS RADIOGRAFICOS DE S.F.C.

OLIGOAMNIOS \_\_\_\_\_ PLACENTA PEQUEÑA \_\_\_\_\_

MOLDEAMIENTO DE HUESOS CRANEALES \_\_\_\_\_

MEJOR DE EDAD OSEA RADIOLOGICA EN RELACION A LA MADUREZA \_\_\_\_\_



## VII. RESULTADOS

De las 10 pacientes estudiadas las edades fluctuaban entre los 20 y 37 años con un promedio de 27.5 años.

La paridad encontrada fué la siguiente: El 20% primigestas, el 30% secundigestas y el 50% de tres a más gestaciones.

La morbilidad materna fué la siguiente: Seis pacientes sólo presentaban amenorrea prolongada, una paciente amenorrea prolongada asociada a toxemia, una paciente sólo presentaba toxemia, una paciente afectada de Lupus Eritematoso Sistémico y Controlado y una paciente con hipertiroidismo controlado.

La edad del embarazo se encontró con el: 30% embarazos a término, 70% embarazos de post-término con un promedio de 42.2 semanas.

El 70% de las pacientes refirieron hipomotilidad fetal en los últimos 5 días previos a la resolución del embarazo.

La agregación de sufrimiento fetal agudo ocurrió en cinco pacientes, de éstas sólo cuatro fueron diagnosticados y uno no se efectuó.

En la resolución del embarazo ocurrió:

1. Dos pacientes (20%) parto Eutócico.
2. Una paciente (10%) parto Distócico por aplicación indicada de forceps por sufrimiento fetal agudo.
3. Siete pacientes (70%) Cesáreas. Dos de éstas fueron cesárea iterativa, cuatro por sufrimiento fetal crónico

agudizado y una por desproporción cefalopélvica.

Se obtuvieron nueve recién nacidos vivos y una muerte fetal, la cual ocurrió intraparto.

Los pesos de los productos al nacer oscilaron entre los 2,000 grs. y 3,500 grs. con un promedio de 2,993 grs.

La calificación de Apgar osciló entre 4 y 8 al minuto con un promedio de 7.6.

Los nueve fetos vivos mostraron positividad al criterio de Ballard, ésto quiere decir que el 100% de los recién nacidos examinados estuvieron expuestos al sufrimiento fetal crónico.

Recién nacidos con signos evidentes de post-madurez fueron 5 (50%), está incluido el óbito fetal.

La morbilidad perinatal fué del 44.4%. Uno, con una luxación congénita bilateral, dos recién nacidos con dificultad respiratoria y uno con gastroenteritis.

La estancia hospitalaria de los recién nacidos fué de 3.6 días.

Los signos radiográficos encontrados: El oligoamnios se presentó en 9 (90%) de los casos, el cabalgamiento de los huesos del cráneo se presentó en 7 (70%) de los casos, la placenta pequeña en 5 (50%) de los casos, la edad ósea radiológica menor en relación a la amenorrea se presentó en 4 (40%) de los casos. (Ver gráfica No. 1)

Ya desde 1966, Strand, A. (18) ha referido la existencia del cabalgamiento de los huesos del cráneo del feto por reabsorción del líquido amniótico, es decir, con disminución de líquido en el sufrimiento fetal crónico.

El 50% de los estudios mostraban tres signos radiológicos y el otro 50% sólo mostraba dos signos positivos.

En el presente estudio llama la atención la alta incidencia de embarazos prolongados en relación a las otras patologías, tal vez, debido al interés que motiva en esta Unidad Hospitalaria la amenorrea prolongada y no que ésta sea la más frecuente.

Es elevado el porcentaje de las pacientes que manifestaron hipomotilidad fetal 70% y a pesar de ser un parámetro subjetivo, debe ser tomado en cuenta en el manejo de este grupo de embarazos.

El peso promedio de los productos en esta serie es de 2,993 grs. que es mayor al esperado, lo cual puede ser debido a que en el sufrimiento fetal crónico no es obligada la desnutrición in útero y está sujeto al tiempo de evolución del sufrimiento y al momento en que es diagnosticado.

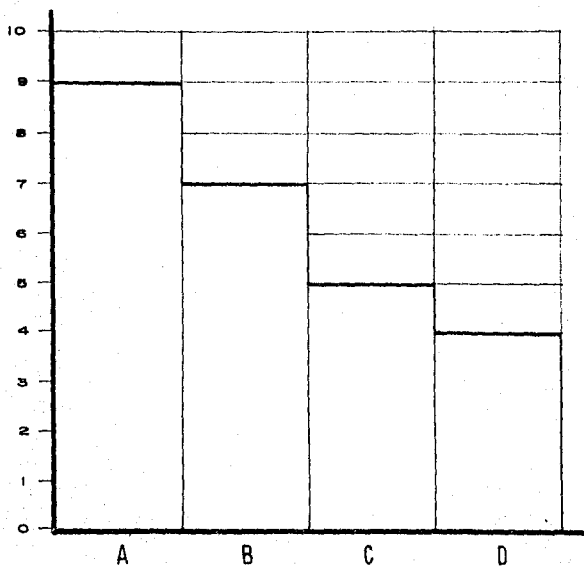
En esta serie, la sobreagregación de sufrimiento fetal agudo ocurrió en la mitad de los casos, lo cual determinó una mayor incidencia de operación césarea. Mejorando la morbilidad pe-

rinatal, lo que sí observamos en esta serie son pocos casos de patologías secundarias al sufrimiento fetal crónico.

En relación a los resultados radiográficos es importante señalar que en ningún caso ocurrió sólo un signo radiográfico, es decir, existió igual proporción de casos con dos y tres signos radiográficos. De las cuatro variables radiográficas mencionadas resulta de particular interés la edad ósea radiológica menor que amenorrea, la cual fué significativamente más frecuente en los fetos con pesos bajos (ver gráfica No. 2). Esta misma variable comparada con la edad del embarazo resultó ser significativamente más frecuente en las semanas comprendidas en el embarazo a término (ver gráfica No. 3).

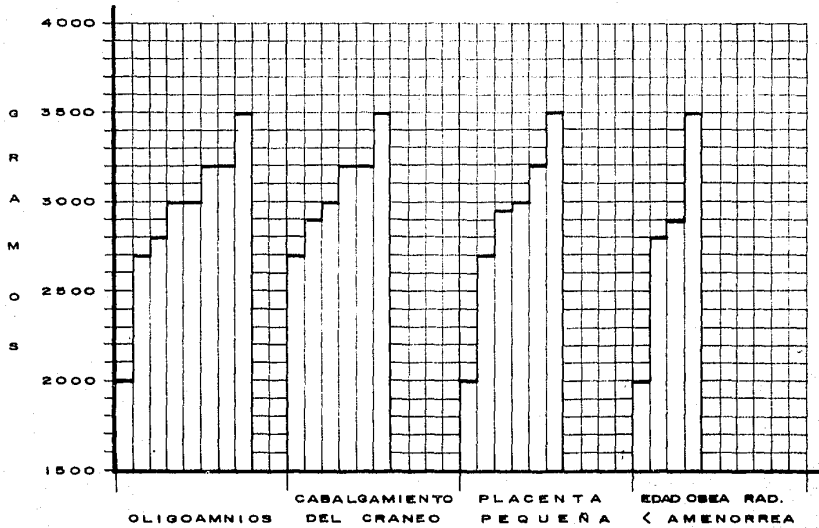
Las variables como el oligoamnios, cabalgamiento de los huesos del cráneo y placenta chica estuvieron frecuentemente relacionados con los embarazos prolongados (ver gráfica No. 3), estas mismas variables radiográficas estuvieron más ligadas a los pesos mayores graficados, presuponemos que el comportamiento del embarazo de post-término, el peso fetal es un poco mayor en relación a los fetos de término.

GRAFICA I

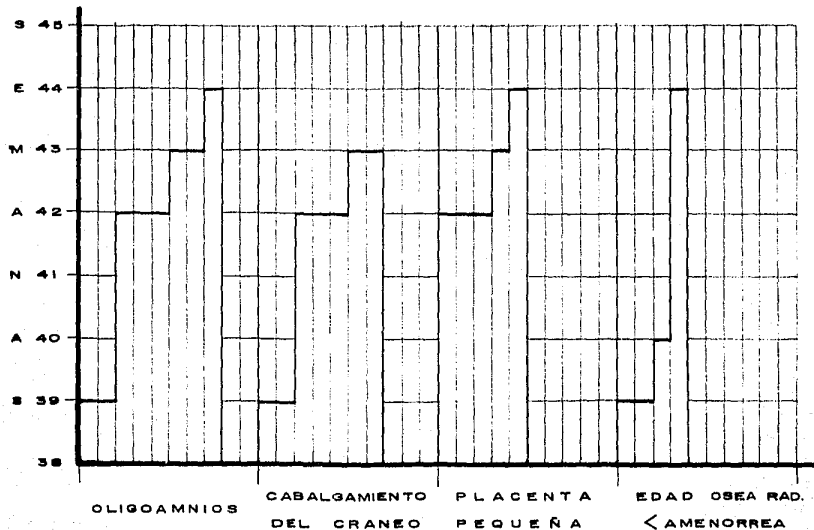


- A) OLIGOAMNIOS
- B) CABALGAMIENTO DEL CRANEO
- C) PLACENTA PEQUEÑA
- D) EDAD OSEA RADIOLOGICA < AMENORREA

GRAFICA 2



GRAFICA 3



## VIII. CONCLUSIONES

El sufrimiento fetal crónico se encontró asociado a patologías como la toxemia, embarazo prolongado, Lupus Eritematoso e hipertiroidismo en este grupo de estudio.

Existen cambios anatómicos fetales en el sufrimiento fetal crónico tales como el oligoamnios, el cabalgamiento de los huesos del cráneo, placenta pequeña y edad ósea radiológica menor que la amenorrea capaces de ser captados en un estudio radiográfico simple.

El sufrimiento fetal crónico es susceptible de ser diagnosticado por medio del estudio radiológico simple de abdomen, dicho diagnóstico puede fundamentarse con la presencia de dos o más signos radiográficos presentes en el estudio.

El estudio radiográfico simple es un método no invasivo, es accesible al medio hospitalario, económico, y es un procedimiento más en el diagnóstico del sufrimiento fetal crónico.



## IX. BIBLIOGRAFIA

1. Caldeyro-Barcia R. Fisiopatología  
V Congreso Uruguayo de Ginecología Montevideo 1969.  
p. 529
2. Zweroling M. A. Factors Pertaining to Prolonged Pregnancy  
and Its Outcome. J. Pediatrics 40:202 1967
3. Díaz Del Castillo C. E. y Yoshida A.P.  
Etiología de la Prematurez en el Medio Hospitalario del  
Seguro Social. Memorias del VIII Congreso Panamericano de  
Pediatría I Latinoamericano y XI Mexicano. México, D. F.  
p. 258, Nov. 1966
4. Urrusti S. J. y Yoshida A. P.  
Mortalidad Perinatal en Toxemia Gravídica.  
Memorias del VIII Congreso Panamericano de Pediatría I  
Latinoamericano y XI Mexicano. México, D. F., p. 242,  
Nov. 1966
5. Instituto Mexicano del Seguro Social.  
Normas de Gineco-Obstetricia. Hospital de Gineco-Obstetri-  
cia. Luis Catelazo Ayala. México, D. F., 1983.
6. J. Laugier F. God. Neonatología.  
Masson Editores, México, D. F., 1978, p. 19
7. Gómez Piña J. y Cols.  
Evaluación del Sufrimiento Fetal Crónico en la Izoinmuni-  
zación Materno-Fetal. Memorias del X Aniversario del  
Hospital de Gineco-Obstetricia No. 2 C.M.N. México, D.F.,  
p. 141, 1971

8. Saling E. Amnioscopy and Fetal Blood Sampling in Diagnosis X and Treatment of Fetal Disorders of Karlis Adamsons. Springer Verlag, New York Inc. , 1969, p. 141
9. Karchmer K. S. Shor P. V., Perdomo de la Sierra, Eisenberg de Smoler, P. Ontiveros. Barron V. R. Valor de la Amniografía en el Estudio del Sufrimiento Fetal Crónico. Correlación con el Electrocardiograma Fetal. Gaceta Médica de México 98 1299 1960.
10. Clarence R. Amniography Studies of Chronic Fetal Distress in Hypertensive Disorders of Pregnancy. A.M.J. Obstet and Gynecol July, 1970
11. Grenwald. P. Chronic Fetal Distress and Placental Insufficiency. Biol. Neonat. 5 215 1965.
12. Varios Autores. Simposium Sobre Sufrimiento Fetal Crónico, X Aniversario del Hospital de Gineco-Obstetricia No. 2, IMSS, México, D. F., 1971
13. Wood C. Use of Fetal Blood Sampling and Fetal Rate Monitoring, In Diagnosis and Treatment of Fetal Disorders of Karlis Adamsons. Springer Verlag, New York Inc., 1968, p. 163
14. Kubli F. W. Influence of Labor on Fetal Acid-Base Balance. Clin Obstet Gynec 11:168 1968.
15. Kubli F. W. Kaeser O. Diagnostic, Management of Chronic Placental Insufficiency. Edited A. Pecile. C. Fiusi. Amsterdam Exerpta Medica Foundation 1969, p. 323

16. Ballard J. L. y Cols.  
A Simplified Assessment of Gestational Age.  
Pediatrics Research. Vol II - No. 4 - April 1977.
17. Clifford, S. H.  
Postmaturity With Placental Dysfunction and Pediatrics.  
1954, 44:1 .
18. Strand, A.  
The Function of Placenta and "Placental Insufficiency"  
Special Reference to the Development of Prolonged Fetal  
Distress. Acta Obstet - Gynecol Scand 45: (1) 125,  
1966.
19. O. Sullivan, Mary  
Acute and Chronic Fetal Distress.  
The Journal of Reproductive Medicine 17 No. 6 - Dic. 1976
20. Williams. Obstetricia, Editorial Salvat, México 1983.