

11217
1
lej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACION
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA
"LUIS CASTELAZO AYALA"

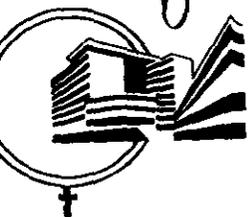
EVOLUCION Y ESTADO ACTUAL DEL
PERFIL BIOFISICO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
ESPECIALISTA EN:
GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA
P R E S E N T A :
DRA. VIRGINIA ABREGO GARCIA

0276173

ASESOR: DR. GUILLERMO SANCHEZ HUERTA.



MEXICO, D. F.

1999

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

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

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**



HOSPITAL DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA
"LUIS CASTELAZO AYALA"

EVOLUCIÓN Y ESTADO ACTUAL DEL PERFIL BIOFÍSICO

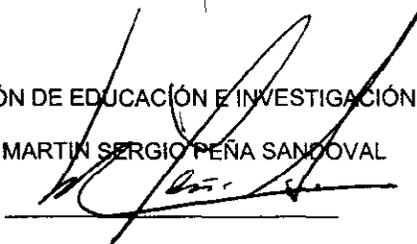
DIRECTOR DEL HOSPITAL:

DR. FERNANDO ALFONSO RIOS MONTIEL

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke at the end, positioned above a horizontal line.

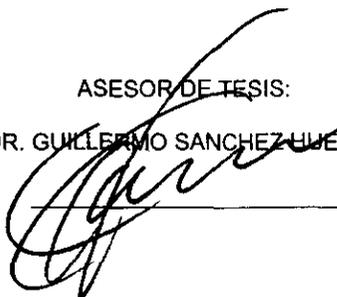
JEFE DE DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA:

DR. MARTIN SERGIO PEÑA SANCOVAL

A handwritten signature in black ink, featuring a large, stylized initial 'M' and several loops, positioned above a horizontal line.

ASESOR DE TESIS:

DR. GUILLERMO SANCHEZ HUERTA

A handwritten signature in black ink, with a large, flowing initial 'G' and several loops, positioned above a horizontal line.

INDICE

| Contenido | Página |
|---|--------|
| Resumen | 1 |
| Introducción | 2 |
| Perfil biofísico tema | 3 |
| Aplicaciones clínicas | 10 |
| <i>Interpretación y recomendaciones de manejo</i> | 12 |
| Bibliografía | 13 |

GRACIAS

A Mi Madre:

BEATRIZ

Por que en todos estos años me brindo la tranquilidad necesaria para lograr alcanzar una meta tan importante como lo es el termino de mi especialidad, ya que sin su apoyo no lo habría alcanzado. Por su amor y comprensión, y por lo más importante el cuidado que brindo a mis hijos, en esos momentos donde hace falta una madre y que ella les entrego sin interés.

A Mis Hijos:

OLIVER Y TOPACIO

El tesoro más grande que tengo, quienes sufrieron de mi ausencia en muchos momentos cuando el tiempo era insuficiente e inalcanzable, quienes sin reclamo con la serena ingenuidad que otorga la inocencia me brindaron su apoyo, otorgando con cada una de sus sonrisas y caricias la tranquilidad y la fuerza para continuar por el camino que me había planteado.

A MI ASESOR.

Dr. Guillermo Sánchez

Que no solo me otorgó su apoyo para lograr elaborar mi tesis. Si no algunos años atrás su apoyo en uno de los momentos difíciles de mi vida, impulsandomé a continuar adelante y cuidando de mi embarazo.

RESUMEN

Ábrego G V, Sánchez H G, Evolución y estado actual del perfil biofísico.

Objetivo: Valorar la evolución que ha sufrido el perfil biofísico desde su publicación con Manning hasta el momento actual.

Tipo de estudio: Monográfico.

Desarrollo: Análisis de las publicaciones existente desde la primera descripción realizada por Manning en 1983 hasta la fecha actual.

Resultados: La evolución del perfil biofísico ha sido encaminada a la implementación de *nuevos métodos diagnósticos para mejorar la especificidad del estudio con aplicación en las diversas patologías en las que se compromete el estado fetal, todos ellos embarazos de alto riesgo, como por ejemplo: Preeclampsia, Diabetes Mellitus, Ruptura Prematura de Membranas entre otros.*

Muchos de estos estudios están aun fuera del alcance de muchos Obstetras pero se presentan como nuevas alternativas en el ámbito practico de la medicina actual, como lo son la flujometría Doppler.

Palabras clave: perfil Biofísico, Diabetes Mellitus, Ruptura prematura de membranas.

INTRODUCCION

El presente estudio esta encaminado a valorar la evolución presentada y las modificaciones realizadas en un estudio tan importante para el obstetra como lo es el perfil biofísico, son muchos los autores que han enfocado su atención en este aspecto, con lo que nos han guiado hacia un conocimiento cada vez más amplio sobre la dinámica fetal así como la función de la placenta y de lo que se ha llamado unidad feto-placentaria.

La implementación de nueva tecnología en el ámbito médico abre un campo amplio para el estudio y perfeccionamiento en cuanto a nuevas técnicas de estudio sobre todo en aquellos fetos que tienen comprometido su desarrollo así como su integridad; por lo que mejorando en el diagnóstico temprano de patología que lo ponen en riesgo mejorará también sus expectativas de vivir.

EVOLUCIÓN Y ESTADO ACTUAL DEL PERFIL BIOFÍSICO.

En la vigilancia del bienestar fetal anteparto ha presentado grandes avances con el advenimiento de estudios no invasivos que permiten obtener información accesible y confiable del estado fetal.

El desarrollo de métodos clínicos objetivos, para la detección de fetos de alto riesgo de muerte se remonta ha solo 5 décadas atrás. ⁽¹⁾ La importancia de la evaluación prenatal, es la identificación de los estados hipóxicos fetales, que afectan al sistema nervioso central (SNC), comprometiendo a este, y por ende la integridad fetal. Las alteraciones que se pueden desarrollar se manifiestan con reacciones clínicas fetales que son detectadas en el perfil biofísico. La alta especificidad de este ya a sido corroborada, al analizar los resultados obtenidos al nacimiento del feto, demostrándose una relación en entre calificaciones bajas del perfil biofísico y secuelas tan importantes como la parálisis cerebral. ⁽²⁾

El perfil biofísico es una excelente prueba para evaluar el bienestar fetal en embarazos de alto riesgo ^(3,4), el estudio consta de dos pruebas diagnósticas, la prueba sin estrés (PSS), monitorización de la frecuencia cardíaca fetal (FCF) y el estudio ultrasonográfico (USG).

El perfil biofísico se basa en el análisis de cinco variables, que son los movimientos respiratorios, movimientos fetales, tono fetal, índice de líquido amniótico y reactividad de la frecuencia cardíaca fetal, cada uno de estas variables pueden ser estudiadas por separado a excepción del tono fetal, para determinar los valores predictivos. ^(5,6,7) El perfil biofísico analiza estos parámetros y da un valor absoluto que va

de 0 a 2 de acuerdo a la presencia o ausencia de las variables y que cuando se encuentran todas se reporta como 10/10. ⁽¹⁾

En algunos casos y en base a estudios prospectivos cuando la reactividad de la frecuencia cardíaca fetal no está presente, con el resto de las variables ultrasonográficas dinámicas normales se puede omitir esta y la valoración del perfil biofísico se reporta con 8/8. ⁽⁸⁾

Es Vintzileos y colaboradores cuando en un reporte publicado en 1983, realiza modificaciones a este método en cada una de las cinco variables e inclusive agregando una sexta que consiste en valorar la madurez placentaria.^(9,10) Sin embargo las modificaciones no ha observado ventajas sobre el método original, y la importancia de grado de madurez placentaria es controversial aun en el momento actual.⁽¹¹⁾

Eden describió un perfil biofísico modificado, método en el cual solo se valoran dos variables, que son la reactividad de la frecuencia cardíaca fetal (PSS) y el líquido amniótico (ILA),⁽¹²⁾ las ventajas no son claras e implica la omisión de algunos otros datos ultrasonográficos como son los movimientos respiratorios el tono fetal y los movimientos fetales, que tienen gran importancia ya que nos hablan de la integridad del sistema nervioso central fetal. Existen otras modificaciones al perfil biofísico como las aportadas por Clark publicadas en 1989 donde introduce la estimulación vibroacústica en la reactividad de la frecuencia cardíaca fetal ⁽¹³⁾, pero esta no había sido suficientemente evaluada. Es hasta 1996 cuando Sarinoglo publica los resultados obtenidos con la implementación de la estimulación vibro acústica en aquellos fetos con PSS No reactiva, bajo observación directa del ultrasonido, con la finalidad de mejorar los resultados obtenidos durante el perfil biofísico, al inducir la reactividad de la frecuencia cardíaca fetal,

esta va a determinar resultados satisfactorios durante el estudio y a demás mejora la percepción casi inmediata de la motilidad fetal por parte de la madre, con resultados satisfactorios perinatales. ⁽¹⁴⁾

La valoración del feto por medio del ultrasonido consta de cuatro variables a calificar:

Movimientos respiratorios: Que se definen como la presencia de un movimiento respiratorio de 30 segundos de duración, durante 30 minutos del estudio.

Movimientos fetales: Por lo menos tres movimientos tronco – extremidades durante la exploración. ⁽¹⁵⁾

Tono fetal: Un episodio de extensión activa con retorno a la flexión de un miembro. Esta variable fue modificada y se estableció como un parámetro dinámico cuando el feto abría o cerraba la mano en ausencia de otros movimientos corporales. ⁽¹⁶⁾

Índice de líquido amniótico: En base a la experiencia obtenida se introduce recientemente la modificación al volumen de líquido amniótico cambiando de 1 a 2 como el volumen por pool referido. ⁽¹⁷⁾ Phelan y colaboradores modificaron la determinación del volumen del líquido amniótico, cambiándolo por cuadrantes, índice de líquido amniótico (ILA). ⁽¹⁸⁾ Moore confirmó con su estudio reciente sobre la diferencia y efectividad en la medición de cuatro cuadrantes con respecto al de pool mayor. ⁽¹⁹⁾

Reactividad de la frecuencia cardíaca fetal: Por lo menos 2 episodios de aceleración de la FCF de 15 latidos por minuto por 15 segundos de duración, en un lapso de 20 minutos. Fig. 1

PERFIL BIOFÍSICO

Fig. 1

| VARIABLE BIOFISICA | NORMAL CALIFICACIÓN = 2 | ANORMAL CALIFICACIÓN = 0 |
|--|--|--|
| Movimientos respiratorios | Un episodio de un movimiento respiratorio por lo menos de 30 segundos durante un período de observación de 30 minutos | Ausencia de movimientos respiratorio o movimiento respiratorio menor a 30 segundos en un período de observación de 30 minutos. |
| Movimientos fetales | La presencia de tres movimientos en 30 minutos (presencia de actividad continua) | Dos o menos movimientos en un lapso de 30 minutos. |
| Tono fetal | La presencia de un episodio de extensión y regreso a la flexión de cualquier extremidad o movimientos del tronco incluyendo la apertura o cierre de la mano. | Cuando se muestra extensión parcial o retorno incompleto a la flexión de alguna extremidad del cuerpo. O en ausencia de movimientos fetales. |
| Reactividad de la frecuencia cardíaca fetal. | Se define como la aceleración de la FCF de mas de 15 latidos cardiacos durante por lo menos 15 segundos asociados con movimientos fetales en 30 minutos. | Menos de dos episodios de aceleración de la frecuencia cardiaca fetal o aceleraciones menores a 15 latidos por minuto en 30 minutos. |
| Volumen de líquido amniótico Cualitativo | La presencia de un pool de 2 cm medidos en dos planos perpendiculares | Ausencia de líquido amniótico y presencia de un pool menor de 2 cm. |

El perfil biofísico ha sido causa de múltiples estudios comparativos, para valorar la efectividad del estudio. Hyun y col realizaron un estudio comparativo entre el perfil biofísico la flujometría arterial Doppler con la finalidad de valorar la sensibilidad y especificidad de ambos estudios en el diagnóstico de acidemia fetal. La evaluación de ambos procedimientos fue valorada con el pH arterial umbilical. Este equilibrio ácido – base fue determinado mediante mediciones de sangre aretrial fetal obtenida a través de cordocentesis, se concluyó que ambas pruebas tienen la misma especificidad, sin embargo la flujometria doppler quedará como una buena alternativa en el futuro. ²⁰ Fig. 2

fetales modificadas. Acentuó que para que estas alteraciones se presentaran dependía por los niveles séricos maternos del sulfato de magnesio. Las alteraciones detectadas que se presentaban eran disminución en los movimientos respiratorios y afectación en la reactividad cardíaca fetal.

En estudios realizados previamente por Carlan y O'Brien en 1991, ⁽²³⁾ donde demostraron la relación directa entre el empleo del sulfato de magnesio y la disminución de los movimientos respiratorios, mismos resultados que observó Peaceman, ⁽²⁴⁾ pero en esta revisión incluyó a pacientes con ruptura prematura de membranas (RPM), que implica un incremento en el riesgo fetal.

Lewis ⁽²⁵⁾ en 1998, evalúa dos pruebas diagnósticas en fetos con Ruptura prematura de membranas, estas son el perfil biofísico y la prueba sin estrés, en este estudio encontró una especificidad del 93% para el perfil biofísico de detección de compromiso fetal contra el 84.6% de la PSS sola. La sensibilidad fue del 39.1% para la PSS, contra el 21.7% para el perfil biofísico, a demás se tomó en consideración el costo beneficio de cada uno de los estudios que en los que resultó estar a favor del perfil biofísico. Sin embargo en el análisis de este estudio no existió significancia estadística.

En la prueba sin estrés se valora la frecuencia cardíaca fetal basal, la variabilidad, y reactividad fetal. ⁽²⁶⁾ La evolución de esta prueba se remonta a finales del decenio 1950. Edwar Hon y colaboradores en la Universidad de Yale en 1958 establece las pautas de la cardiotocografía fetal al poder graficar de manera autónoma los patrones y frecuencia cardíaca fetal (FCF) por medio de los registros electrocardiográficos a través de la pared abdominal, este autor realiza el registro durante el ejercicio de la gestante, siendo abandonados a fines de los 60s. ⁽²⁷⁾

Retomados los estudios por Reynolds y Hon en 1970, gracias a este estudio implementa terminología clínica como aceleración y deceleración de la frecuencia cardíaca fetal, Define la frecuencia cardíaca fetal normal de 120 a 160 latidos por minuto, establece los criterios de taquicardia moderada con frecuencia cardíaca fetal que va de 160 y hasta 180 latidos por minuto y de taquicardia severa que se encuentra por arriba de 180 latidos minuto. Define bradicardia moderada por a bajo de 120 L/M y en frecuencias menores a 100 la define como bradicardia marcada. ⁽²⁸⁾

Caldeyro y Barcia, ⁽²⁹⁾ en sus estudios iniciados en Montevideo, Uruguay donde a demás de establecer los criterios de tonometría uterina; establece los valores de referencia de la frecuencia cardíaca fetal, tanto basal como la respuesta a las contracciones con lo que establece el concepto de taquicardia y bradicardia, define los conceptos de "dips", "espicas", "ascensos transitorios", "taquicardia inicial" y "taquicardia posthipóxica".

La clasificación de Wood esta basada en las relaciones de los distintos patrones de la frecuencia cardíaca fetal con medidas del equilibrio ácido-base del cuero cabelludo fetal y el test de Apgar del recién nacido. Los valores establecidos son: normal entre 120 y 160 latidos minuto. Rápida superior a 160 latidos por minuto y lenta inferior a 120 latidos minuto. Hammecher hace enfoque sobre una línea de base por lo que especifica cuatro tipo Tipo 0 o silente, tipo I y II ondulatoria y el Tipo III saltatoria. Otros autores como Shelley y Tipton 1971 hace una correlación adecuada con el área del dip y esta se define como el número de latidos perdidos entre el episodio del dip. ^(30,31)

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Manning ⁽³²⁾ define la reactividad e importancia en la integración del perfil biofísico para el pronóstico perinatal. Fig. 3

Aplicaciones Clínicas:

El perfil biofísico es aplicado para determinar la presencia o ausencia de asfisia, ⁽³³⁾ la edad de gestación en la cual se debe aplicar va ha estar determinado por los factores de riesgo fetales y maternos que pueden condicionar la muerte fetal.

Otras de las aplicaciones del perfil biofísico están dada en embarazos múltiples, donde el compromiso fetal está determinado por las condiciones inherentes al número de fetos y el riesgo de permutares. ^(34,35)

En múltiples centros hospitalarios la prueba no se lleva a cabo en edades gestacionales menores de 26 semanas, solo en caso en que una terapia pueda ser aplicada al feto para mejorar sus expectativas como por ejemplo en la anemia autoinmune. En otros casos la aplicación de la prueba no es realizada hasta que es demostrable la presencia de enfermedad materna y/o fetal como por ejemplo: preeclampsia, restricción del crecimiento intrauterino (RCIU). Excepción ha estos rubros la prueba es empleada en las pacientes con Diabetes Mellitus, en ellas la prueba se lleva a cabo a partir de la semana 28 en pacientes con DM tipo 1. Y de la semana 32 en las pacientes con Diabetes Gestacional, donde no exista evidencia de otra complicación. ⁽¹⁾

Dentro de los ámbitos de aplicación se encuentra la ruptura prematura de membranas como refiere con anterioridad por la importancia de la vigilancia prenatal y el valor predictivo que se tiene al comprometer el bienestar fetal. ⁽²⁵⁾

INTERPRETACION DEL PERFIL BIOFISICO RESULTADOS Y RECOMENDACIONES DE MANEJO CLINICO
Fig. 3

| RESULTADOS | INTERPRETACION | MORTALIDAD PERINATAL A 1 SEMANA SIN INTERVENSION | MANEJO |
|---|--|--|--|
| 10 / 10 8 / 10 Liquido normal 8 / 8 PSS no reactiva | Riesgo de asfixia fetal raro | 1 por 1000 | Intervención sólo por indicación de riesgo obstétrico y materno pero no por enfermedad fetal |
| 8 / 10 Liquido anormal | Probable compromiso fetal crónico | 89 por 1000 | Determinar la función renal e integridad de membranas fetales. Parto por indicación fetal. |
| 6 / 10 Liquido normal | Prueba equívoca posibilidad de asfixia fetal | Variable | Con feto maduro resolución del embarazo, con feto inmaduro, se repite el estudio 24 hrs después <6/10 resolución del embarazo. |
| 6 / 10 Liquido anormal | Probable asfixia fetal | 89 por 1000 | Resolución por indicación fetal |

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Sonography in obstetrics and gynecology's principles and practices, capitulo 29 Fetal biophysical profile score. Frank A. Manning. Primera edición 1996, pag 312 a 319.
- 2.- Manning F A, Bondaji N, Harman CH, O, Meticoglou S, Morrison I, Berck D. Fetal assessment based on fetal biophysical profile scoring: VIII The incidence of cerebral palsy in tested perinates: Am J Obstet Gynecol 1998; 178(4): 696.
- 3.- Fernando Arias Guía práctica para el embarazo y el parto de alto riesgo. Capitulo 1 identificación y control de la paciente de alto riesgo Editorial Mosby / Doyma libros. Primera edición septiembre de 1995.
- 4.- Manning F A, Platt L D, Spos L. Antepartum fetal evaluation: development of a fetal biophysical profile. AM J Obstet Gynecol 1980; 136:787 – 92.
- 5.- Platt L D, Manning F A, LeMay M, Human fetal breathing; Relationship to fetal condition. Am J Obstet Gynecol 1978; 132:514 – 521.
- 6.- Cohn H E, Sacks G T, Heyman M, et al. Cardiovascular responses to hipoxemia and acidemia in fetal lambs. Am J Obstet Gynecol 1974; 120:817 – 21.
- 7.- Manning F A, Hill L M, Platt L D. Qualitative amniotic fluid volumen determination by ultrasound: antepartum detection of intrauterine growth retardation. Am J Obstet Gynecol 1981; 139: 254 – 67.
- 8.- Manning F A, Morrison I, Lange I R, et al . Fetal biophysical profile scoring: Selective use of the non-stress test. Am J Obstet Gynecol . 1987; 156: 709 – 21.
- 9.- Vintzileos A M, Campbell W A, Ingridia C T, et al. The fetal biophysical profile score and its predictive value, Obstet Gynecol, 1983; 62: 271- 83
- 10.- Vintzileos A M, Tsapanos V,. Biophysical assessment of the feus. Ultrasound Obstet Gynecol 1992; 2:133 – 148.
- 11.- Manning F A, Hohler C. Intruterine growth reterdation: diagnosis, prognostication and management based on ultrasound methods. in fleischer AC, Romero R, Manning FA, et al. Eds The principles and practice of ultrasonography in obstetrics and gyencology, 4th ed. Norwalk, Conn: Appleton & Lange, 1991; 331-347 pag.
- 12.- Eden RD, Gargely R Z, Schifrin B S, et al. Compararison of antepartum testing methods for the management of the postdate pregnancy. AM J Obstet Gynecol, 1982; 144: 683 - 95
- 13.- Clark S L, Sabey P, Jolley K, Non – stress testing with acoustic stimulation and amniotic fluid volumen assesment: 5973 test without unexpected fetal death. Am J Obstet Gynecol. 1989; 160: 694 – 702.

- 14.- Sarinoglo C, Dell J, Mercer B M, and Sibai BM, Fetal startle response observed under ultrasonography: a good predictor of a reassuring biophysical profile. *Obstet Gynecol* 1996; 88: 599 - 612.
- 15.- Manning FA Platt LD, Sipo L. Antepertum fetal evaluation development of a fetal biophysical profile score. *Am J Obstet Gynecol* 1980; 136: 787 – 796.
- 16.- Manning F A, Baskett T F, Morrison I, et al . Fetal biophysical profile scoring: A prospective study in 1184 high ris patients. *Am J Obstet Gynecol.* 1981; 140:289 – 298.
- 17.- Chamberlain P F, Manning F A, Morrison I, et al Ultrasound evaluation of amniotic fluid volume . I : relationship of marginal and decreased amniotic fluid to peritoneal outcome. *Am J Obstet Gynecol.* 1984; 150: 245 – 57.
- 18.- Phelan J P, Ahn M O, Smith C V, et al. Amniotic fluid index measurements during pregnancy. *J Reprod Med,* 1987; 32: 601 – 609.
- 19.- Moore T r, Superiority of the four quadrant sum over the single – deepest – pocket technique in ultrasound identification of abnormal amniotic fluid volumen. *Am J obstet Gynecol,* 1990; 163: 762 - 74
- 20.- Hyun B Y, Romero R, Chang R R, Segung H K; Waj Chul CH R, et al. Relationship between the fetal biophysical profilescore, umbilical artery Doppler velocimetry, and fetal blood acid – base status determined by cordocentesis. *Am J Obstet Gynecol* 1993; 169: 1586 -66
- 21.- William J O, Mora G, Arias F, Sunderji S, and Sheldon G, Comparison of the modified biophysical profile to a “new” biophysical profile incorporating the middle cerebral artery to umbilical artery velocity flow sistoli / diastolic ratio. *Am J Obstet Gynecol* 1998; 178: 1346 - 56
- 22.- Scott EG, Jhon FR, Leatien L, James FE; Vinzitleos A, Effect of Ointravenous magnesium sulfate on the biophysical profile of the leathy preterm fetus *AM J Obstet Gynecol* 1994; 170: 1131- 43
- 23.- Carlan S, O'Braian WF. The effect of magnesium sulfate on the biophysical profile of normal term fetuses. *Obstet Gynecol* 1991; 77: 681-697
- 24.- Pacerman AM, Meyer BA, Thorp JA, Parisi UM, Creme RK. The effect of magnesium sulfate tocolysis on the fetal biophysical profile. *Am J Obstet Gynecol* 1989; 161: 771-789.
- 25.- Lewis DF, Adair CD, Weeks JN, Barrilleaux PS, Edwards, MS, and Garie TJ. Arandomized clinical trial of nonstress test versus, biophysical profile in preter, premature rupture of membranes. *Amm J Obstet Gynecol* 1998; 178 (15): 197-209.
- 26.- Manning FA, Platt L D, Sipos L, et al . Fetal breathing movement and non-stress test in high risk pregnancies, *Am J Obstet Gyencol;* 1979; 135: 511-23

- 27.- Hon E H. The electronic evaluation of the fetal heart rate. Preliminary reports. Am J Obstet Gynecol 1958; 75 :1215 – 1237.
- 28.- Hon EH, and Quilligan EJ, Electronic evaluation of the fetal heart rate. Clin Obstet gynecol 1968; 11: 145 – 157.
- 29.- Caldeyro-Barcia R., Mendez-Bauer C., Posseiro J.J., et al.: fetal monitoring in labor. In maternal and child health practices: problems, resources and methods of delivery. Edited by M.Wallece E.M. Gold, E.F. Lis, C.C. Thomas 1973, pp 332-394.
- 30.- Altirriba JE, Massanas J, Durán-Sánchez P, Cabero L, Rñé AMJ. Monitorización fetal intraparto. 1ª edición Barcelona España 1976. Editorial Salvat. Pag. 9 a 41.
- 31.- Carrera Macias J.M., Monitorización fetal anteparto. Valor predictivo de los índices de Hammecher y Krulff. 1º edición 1980 editorial Salvat editores S.A. Pag: 141-147.
- 32.- Manning FA. The Fetal biophysical profile score: Current status. Obstet Gynecol clin North Am 1990; 17: 147 – 154.
- 33.- Manning FA, Snijders R, Harman CHR, kypros N, Menticogluo S, Morrison I,. Fetal biophysical profile score. Am J Obstet Gynecol 1993; 169(4): 755 – 63.
- 34.- John P E, and Harris JF. Biophysiscal profile testing as an indicator of fetal well – Being in high-order multiple gestations. Am J Obstet Gynecol 1995; 172(2 pt 1):508 – 521.
- 35.- Menachem A, Sholomo L, Zion BR, Barkai G, Sholomo M. Fetal biophysical profile score in triplet pregnancies. J, Reprod Med 1994; 39: 436 - 45