

11217



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

171  
Zej

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**HOSPITAL REGIONAL "GRAL. IGNACIO ZARAGOZA"**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO**

**SERVICIO DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA**

**MACROSOMIA FETAL**

**FACTORES DE RIESGO, DIAGNOSTICO Y  
TRATAMIENTO.**

**TESIS DE POSTGRADO**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN:  
GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA**

**P R E S E N T A :**

**DRA. ROSA CARMEN TITLA DIAZ**

**Asesor de Tesis: Dra. Raymonde E. Cejuste B.**

**Dr. Miguel Angel Quisberth C.**

**México, D. F.**

**Febrero, 1994**



**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.

*Francisco*

DR. E. RICARDO VAN PRATT MARDUEZ  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO Y  
COORDINADOR DEL SERVICIO DE GINECO-OBSTETRICIA  
DEL HOSPITAL REGIONAL "GENERAL IGNACIO ZARAGOZA"

*Ramon*

DR. RAMON CARRIO SOLIS  
PROFESOR ADJUNTO DEL CURSO Y  
JEFE DE ENFERMERIA DEL SERVICIO DE GINECO-OBSTETRICIA  
DEL HOSPITAL REGIONAL "GENERAL IGNACIO ZARAGOZA"  
COORDINADOR DE TESIS

*Jorge Negrete*

DR. JORGE NEGRETE CORONA  
COORDINADOR DE CAPACITACION, INVESTIGACION Y DESARROLLO  
DEL HOSPITAL REGIONAL "GENERAL IGNACIO ZARAGOZA"

*Juan Manuel Barrera*

DR. JUAN MANUEL BARRERA  
JEFE DE INVESTIGACION  
DEL HOSPITAL REGIONAL "GENERAL IGNACIO ZARAGOZA"

I. S. S. S. T. E.  
HOSPITAL GRAL. IGNACIO ZARAGOZA  
DIRECCION MEDICA  
ENE. 27 1994  
JEFATURA DE ENSEÑANZA

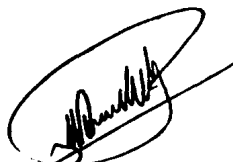
FACULTAD DE MEDICINA  
SECRETARIA DE SERVICIOS ESCOLARES  
DEPARTAMENTO DE...



**DRA. RAYMONDE E. CAJUSTE D.**

**MEDICO DEL SERVICIO DE GINECO- OBSTETRICIA**

**ASESOR DE TESIS**



**DR. MIGUEL ANGEL QUISBERTH C.**

**MEDICO DEL SERVICIO DE GINECO-OBSTETRICIA**

**ASESOR DE TESIS**

## AGRADECIMIENTOS

**AL DR. RICARDO VAN PRATT**

**POR SU APOYO INCONDICIONAL AL FACILITAR LOS MEDIOS Y  
EL ESTIMULO MORAL PARA CUMPLIR CON MI OBJETIVO**

**AL DR. RAMON CARPIO S.**

**POR SU ESFUERZO Y DEDICACION  
EN MI FORMACION COMO ESPECIALISTA.**

**A LOS MEDICOS ADSCRITOS Y  
A MIS COMPAÑEROS RESIDENTES**

**POR SUS ENSEÑANZAS Y LAS  
EXPERIENCIAS COMPARTIDAS.**

**A LAS PACIENTES**

**POR SU COOPERACION Y CONFIANZA.**

## DEDICATORIA

A MIS HIJOS:

DIANA CRISTINA Y MARTIN DAVID

POR SER EL MOTIVO DE  
MI SUPERACION

A MI ESPOSO

POR SU APOYO, CONFIANZA Y  
COLABORACION

A MIS PADRES

POR SEGUIR EN MI LA INQUIETUD  
DE AYUDAR A MI PRONJIMO

A LA MADRE DE DE MI ESPOSO

POR EL AMOR Y CUIDADO A MIS HIJOS

## INDICE

	Página
HISTORIA.....	1
INTRODUCCION.....	4
HIPOTESIS.....	23
JUSTIFICACION.....	24
OBJETIVOS.....	25
MATERIAL Y METODOS.....	26
RESULTADOS.....	29
CONCLUSIONES.....	38
COMENTARIO.....	43
REFERENCIAS BIBLIOGRAFIA.....	45

## HISTORIA

Virtualmente todas las culturas desde la prehistoria han proporcionado atención, apoyo y ayuda a la parturienta desde el comienzo de la historia registrada.

Complicaciones como la detención del parto a menudo se atribuía a la resistencia del niño no nacido a venir al mundo, por esto la mujer asistente colocaba dulces u objetos brillantes sobre el abdomen de la parturienta o entre las piernas de la misma para atraer la atención del feto.

Alternativamente intentaban asustar al feto con danzas rituales o por medio de máscaras, también escondiendo a la parturienta con pieles de animales

Así con certeza que complicaciones del tipo de una desproporción fetopelvica absoluta, implicaba una muerte materna y fetal inevitable. Sin embargo pastores familiarizados con la anatomía animal bien pudieron haber intentado resolución por vía abdominal.

Comentarios del libro Caraka-Ayur-Veda, hace pensar que los Indúes antiguos practicaron cesáreas en raras ocasiones (4).

Hipócrates hace 24 siglos creía que la pelvis era un anillo potencialmente elástico que el feto podía abrir efectivamente, si era suficientemente fuerte, pero que podía fracasar si era débil.



Vesalio estableció el papel de la pelvis contraída como un obstáculo para el pasaje fetal a través del canal de parto.

Aunque Sorano todavía creía que el anillo pelviano se habría durante un parto normal, reconocía la rigidez de la pelvis como causa del parto obstruido.

El principio de que la forma, el tamaño de la pelvis y el tamaño del producto pueden determinar el resultado del parto es relativamente nuevo.

Sobre la base de estudios anatómicos de Vesalio, Julio Cesar Arancio (1572) y Deventer (1701), describen tipos de lesiones y características fetales que podían dar como resultado desproporción cefalopélvica, y sus consecuencias como hemorragias e isquemias cerebrales. También consideró la posibilidad de que la pelvis pudiera abrirse durante el parto y erróneamente asumió que el sacro se desplazaba fuera del camino del feto en descenso durante el parto (4).

Thomas Denman (1733) enfatizó la interrelación de una variedad de factores: capacidad pelviana, tamaño de la cabeza y actividad uterina (4).

En el siglo XIX el reconocimiento de la desproporción fetopelvica se intentó prevenir con la inducción temprana del parto, lo cual pareció una solución lógica, pero no encontró apoyo dada la necesidad de la ruptura prematura

de membranas con sus peligrosas consecuencias. En 1777 Sigault da la alternativa de la separación quirúrgica de la sínfisis del pubis que se popularizó por los éxitos logrados, pero el alto número de complicaciones impidió la aceptación del procedimiento.

El reconocimiento de que la Cesárea ofrecía una solución práctica al problema de desproporción fetopelvica es un punto crucial en la historia de la obstetricia.

Probablemente Trautman de Witenbeg en 1610 fue el primer cirujano que intentó el uso de la cesárea para el manejo del parto obstruido. El procedimiento que introdujo conllevó a una tasa alarmante de mortalidad, por lo que se realizó solo como un último y desesperado recurso.

El parto obstruido hacia necesaria embriotomía, la cual los cirujanos no efectuaban mientras el feto estuviera vivo, ya que se creía que el espíritu del niño no nacido destruido causaría la muerte de la madre.

En casos de fetos vivos, las parteras empleaban ganchos y palancas para efectuar el parto, causando mutilaciones o la muerte del producto por heridas.

## INTRODUCCION

La estimación del peso fetal con sospechas de macrosomía, continúa siendo un problema a pesar de los diversos métodos desarrollados.

La morbilidad materna y fetal se incrementa con pesos elevados al nacer. La macrosomía en el feto tiene un riesgo elevado de asfixia y trauma al nacimiento.

La madre con feto macrosómico tiene un incremento de riesgo por cesárea y hemorragia postparto.

### Definición:

La macrosomía se ha definido como el peso neonatal que excede de un límite arbitrario, e investigadores distintos han fijado "límites" de corte en diversas cifras ponderales.

Algunos han escogido 4000 gr. que es el percentil 90 correspondiente al peso corporal, otros utilizaron 4500 gr., como peso neonatal que se observa aproximadamente en 1% de los embarazos.

En varios estudios se definió al neonato macrosómico como aquel que pesa más de 4100 gr. y en otros más, que pesaba 4536 gr. (10 libras o más)

Algunos investigadores subdividieron estas categorías en

Bebés que pesan mas de 5000 gr. a los que calificaron de "extraordinariamente macrosómicos " y aquellos de entre 4500 y 4999 gr. como " macrosómicos leves " .

Para fines prácticos y tomado en consideración la estatura promedio de las pacientes que integran nuestra población obstétrica en el servicio de ginecología y obstetricia del Hospital Zaragoza se ha adoptado la definición que incluye a los productos mayores de 4000 gr.

Existen factores que predicen la macrosomía fetal, se trata de pacientes con uno o más de los siguientes datos:

#### **FACTORES DE RIESGO PARA DESARROLLAR PRODUCTO MACROSOMICO**

- 1.- Diabetes y embarazo.
- 2.- Embarazo mayor de 40 semanas de gestación.
- 3.- Obesidad adquirida durante el embarazo.
- 4.- Obesidad materna previa al embarazo.
- 5.- Multiparidad de la gestante.
- 6.- Nacimiento previo de un producto macrosómico.

A continuación mencionamos los aspectos generales de los factores mas frecuentes dentro de esta entidad.

## MACROSOMIA FETAL EN LA DIABETICA

Allen, en 1939, fue el primero en señalar la relación entre la DIABETES SACARINA de la gestante y el recién nacido grande para la edad gestacional o MACROSOMIA (10). En 1959, Farquhar (10) hizo la descripción clásica del hijo de diabética además del "gigantismo" y la visceromegalia, indicó que el niño era "pletórico", recubierto abundantemente de un unto sebáceo con cara ancha, y rollizo. El cordón umbilical y la placenta también eran gigantes.

El crecimiento fetal excesivo es la característica del embarazo complicado por diabetes materna mal controlada en la mujer que no tiene enfermedad vascular. La gran talla y el peso del feto incrementan los riesgos de morbilidad y mortalidad para el y su madre.

### Fisiopatología:

En las primeras fases del desarrollo fetal, en crecimiento el producto depende fundamentalmente del genoma. El crecimiento definitivo depende de muchos factores y necesita de la transferencia constante de oxígeno y nutrientes de la madre al feto. Es influido por la disponibilidad de nutrientes que depende de factores nutricionales maternos y del estado metabólico de la mujer. La captación de nutrientes en la placenta y

su transferencia al feto son fenómenos controlados por factores maternos, placentarios y fetales. La rapidez con que se transfieren al feto la glucosa y otros nutrimentos dependen del gradiente de concentración a uno y otro lado de la placenta.

Durante la vida intrauterina la insulina actúa como una hormona estimulante del crecimiento, no se conoce con detalle los mecanismos de dicha acción. Los receptores de la insulina están ya en el embrión en etapa incipiente.

En 1954 Pedersen (19) postuló por primera vez un mecanismo fisiopatológico para explicar la macrosomía de los hijos de diabéticas, lo que ahora se denomina hipótesis de hiperglucemia-hiperinsulinemia, explicando que la hiperglucemia de la gestante causa hiperglucemia y la hiperinsulinemia fetales. La diabetes de la mujer no solo se caracteriza por las mayores concentraciones plasmáticas de glucosa a consecuencia de alteraciones en la homeostásis de carbohidratos en su organismo, sino también por mayores niveles séricos de ácidos grasos libres, triglicéridos y de los aminoácidos alanina, serina e isoleucina. El feto hiperinsulinémico utiliza el exceso de glucosa y aminoácidos para cubrir las mayores necesidades de crecimiento por parte de los tejidos insulinosensibles. La hiperinsulinemia fetal ocasiona mayor utilización de glucosa celular (que estimula el

depósito de glucógeno hepático con mayor depósito y menor movilización grasa), e incremento en la producción de proteínas. En las últimas 12 semanas del embarazo, el feto de la diabética deposita 50 a 60% de mas grasa que el hijo de la mujer no diabética.

## MACROSONÍA EN EL EMBARAZO POSTÉRMINO

El embarazo postérmino tiene un riesgo significativamente mayor de presentar complicaciones. Una de las más frecuentes, aunque poco reconocidas es la macrosomía fetal.

Casi todos los esquemas de investigación prenatal se orientan a detectar asfixia que es consecuencia de insuficiencia uteroplacentaria y dismadurez fetal.

La prolongación del embarazo más allá del término adecuado, según las semanas de gestación calculadas conllevan el peligro de que nazca un feto que pese más de 4000 gr.

Para valorar la predecibilidad de las complicaciones inherentes al embarazo postérmino se han advertido que en una población integrada fundamentalmente por mujeres de grupo socioeconómico medio superior la frecuencia de niños macrosómicos fue del 10.4%, en embarazos de entre 38 y 40 semanas, de 20% para aquellos que terminaron entre las 40 y 41 semanas y de 42.8% para los que terminaron entre las 43 y 44 semanas.

Los fetos con más de 4000 gr. de peso comprendieron 29.6% y contribuyeron a 40.6% de las complicaciones.

En promedio, 10% de niños nacen con más de 4000 gr. de peso y 1% pesan más de 4500 gr.



La incidencia de macrosomía es tres a siete veces mayor que en los productos de término. Estos pequeños están expuestos a mayor riesgo de complicaciones y muerte perinatal y muchos de los casos son consecuencia del proceso de parto. La incidencia de operación cesárea y distocia de hombro aumenta significativamente en estos partos.

En caso de haber insuficiencia útero placentaria el feto crecerá después del término aunque a un ritmo menor.

Otros autores mencionan que la mayoría de los niños de embarazo prolongado no muestran alteración en el patrón de crecimiento. Sin embargo los estudios mencionados son evidencia de que el feto continúa creciendo luego de las 40 semanas, aún sin ser propiamente embarazo prolongado.

Otros autores declaran: "parecería que algunos fetos comienzan su desarrollo más tarde que otros y necesitan cierto tiempo adicional en útero para lograr una total madurez " (8).

## MACROSONIA FETAL EN LA PACIENTE OBEA

La obesidad de origen genético suele aparecer en edad temprana, con aumento en la cantidad y tamaño de células adiposas corporales.

Cuando inicia en adultos suele acompañarse de aumento en el tamaño de éstas a menudo consecutivo a sobrealimentación.

La obesidad puede asociarse con o deberse a una alteración metabólica y en raras ocasiones se debe a hipotiroidismo como popularmente se piensa.

La obesidad excesiva es un peligro para la mujer embarazada y para el feto. Según la experiencia, es más probable que puedan presentarse numerosas complicaciones graves del embarazo en mujeres obesas, entre dichos trastornos cabe citar la hipertensión, la diabetes, la aspiración del contenido gástrico durante la anestesia, las complicaciones de la herida y la tromboembolia.

En cuanto a la afección para el feto de la embarazada obesa sabemos que el crecimiento definitivo depende de varios factores y que necesita de la transferencia constante de oxígeno u nutrientes de la madre al feto, esto es influido en forma determinante por la disponibilidad de nutrientes, lo cual depende de factores nutricionales maternos.

Se han realizado estudios en donde se ha observado cierta predisposición al aumento de peso desmesurado durante el embarazo, probablemente por estímulo del mismo embarazo, que al final de cuentas repercute en el crecimiento fetal excesivo, en ellos se encontró porcentajes hasta del 60% de macrosomía fetal

Otros aspectos es la obesidad previa al embarazo, la cual puede estar determinada por algún problema metabólico de la índole de diabetes mellitus que no ha sido detectada y que por tanto no se considera en dicha paciente y que dará como resultado un producto macrosómico secundario a una diabética no diagnosticada.

En cuanto a la disponibilidad de los nutrientes para el producto, el problema radica en la cultura y tradiciones de la embarazada., Tales como la idea de tener que comer doble ración y tener predilección por ciertos alimentos hipercalóricos.

Finalmente se menciona el nivel socioeconómico de la paciente embarazada que ingiere alimentos básicos ricos en carbohidratos y grasas por no tener acceso a otro tipo de alimentos que no le proporcionen exceso de calorías y por ende, aumento de peso por encima de lo recomendado para evitar complicaciones (un promedio de 12 .5 kg.).

Otros factores que se han asociado frecuentemente a la macrosomía fetal son: la multiparidad, el antecedente de

un producto macrosómico previo, la incidencia en estas pacientes es del 5-15% para un producto de tamaño excesivo.

También es interesante advertir que muchos de los fetos macrosómicos son de sexo masculino, lo cual sugiere que las hormonas gonadales pudieran intervenir en el comienzo del trabajo de parto.

## ULTRASONOGRAFIA OBSTETRICA DETECCION DE MACROSOMIA FETAL

Los fetos macrosómicos causan un problema obstétrico pues, debido al tamaño de sus cabezas y al aumento en el diámetro de los hombros, puede existir una desproporción cefalopélvica con las complicaciones inherentes, por ejemplo asfixia, lesión del plexo braquial o de la médula espinal.

La ultrasonografía es uno de los métodos indicados para la detección del feto macrosómico, pues con ella es posible estimar varias medidas fetales, el peso, la proporción y masa del cuerpo fetal.

Varios autores han tratado de usar la sonografía como método de identificación de macrosomía en el feto. Crane (3) evaluó pacientes usando el diámetro biparietal como único parámetro y consideró riesgo de macrosomía en aquellos cuyos diámetros se encontraban en la percentil 95 o en una mayor para su edad gestacional. Wladimiroff (3) valoró fetos mediante el diámetro biparietal y el área abdominal, 95% con estos parámetros se consideraron macrosómicos. El segundo estudio dio mejores resultados que el primero pero los resultados todavía presentaban un alto porcentaje de falsos negativos. Las estimaciones ultrasonográficas del peso fetal por empleo de fórmulas tradicionales tienen capacidad menos que óptima para

discriminar entre fetos macrosómicos y de tamaño normal. La sensibilidad para predecir el nacimiento de los productos grandes para la edad gestacional fue de 63 a 73.5% y según los mismos investigadores el valor predictivo positivo fue de 68 a 59%.

Empleando seis fórmulas para predecir macrosomía en embarazos de diabéticas se identificaron baja sensibilidad/valores predictivos o ambos y alta especificidad. Quizá la estimación ultrasonográfica con mejores resultados ha sido mediante el diámetro biparietal y la circunferencia abdominal, estableciendo el calculo del peso fetal mediante la fórmula de Shepard(9):

Log 10, Peso fetal estimado= 1.7492 + 0.166 (diámetro biparietal) + 0.046 (circunferencia abdominal) - 2.646 (circunferencia abdominal) (diámetro biparietal)/1000.

Mediante los parámetros de circunferencia abdominal el diámetro parietal y la fórmula descrita se han elaborado tablas de cálculo de peso fetal.

Otras fórmulas para cálculo del peso fetal como las de Warsof, Thurnau, Hadlock se han reportado con menos exactitud para la predicción del producto macrosómico(9).

La ventaja de este método de estudio es el no ser invasivo y no causar daño al producto.

## FORMULA DE JOHNSON PARA CALCULAR EL PESO FETAL

A medida que avanza el embarazo debe valorarse el tamaño del útero en cada consulta prenatal para determinar el crecimiento y valorar si es el adecuado o no.

Puede ser difícil determinar el tamaño del útero, y en la mayor parte de los exámenes de exploración, la determinación de la altura del fondo uterino estriba en su medición sobre el abdomen.

Esta se lleva a cabo utilizando un punto fijo de referencia, por ejemplo la rama superior del pubis, a partir del cual se mide el fondo.

La estimación del peso fetal (y de la edad gestacional) es más importante que la estimación del fondo uterino, esto se vuelve especialmente crítico al tratar de determinar cuando inducir el trabajo de parto y cuando efectuar una operación cesárea.

R.W.Johnson (2) ha ideado una fórmula para estimar el peso fetal en presentaciones de vértice.

El peso fetal en gramos es igual a la medición del fondo (en centímetros) menos  $n$ , la cual equivale a 12 si el vértice se encuentra al nivel de las espinas ciáticas o por arriba de ellas, y a 11 si el vértice se encuentra abajo del nivel de las espinas ciáticas, multiplicandose en ambos casos por 155.

Si la paciente pesa más de 90 kg se resta 1 cm. a la medida de la altura del fondo.

Al utilizarse esta fórmula puede obtenerse una estimación aproximada de mas - menos 375 g en el 70% de los casos.

Este método clínico tiene la ventaja de no ser invasivo y no causa daño al producto.

Sin embargo cuenta con factores que limitan su uso y su confiabilidad tratándose de pacientes obesas, pacientes con distensión abdominal, patología como polihidramnios u oligohidramnios, así como ruptura prematura de membranas.



## **PELVINOMETRIA RADIOLOGICA EN LA DETECCION DE LA DESPropORCION FETOPELVICA POR MACROSOmIA FETAL**

El concepto de la estrechez pelviana en relación al tamaño del producto como causa de trabajo de parto y parto difíciles es relativamente nuevo. En 1754 William Smillie (5) notó la relación y la importancia que existe entre el tamaño del feto y el tamaño de la pelvis. Las mediciones externas de la pelvis de Baudelocque se obtenían por medio de un compás. En 1900 se describió por primera vez la pelvinometría con rayos x, pero recién se popularizó, aproximadamente unos 30 años más tarde.

La valoración de la pelvis en relación a la macrosomía fetal hace necesario evaluar el tamaño de la pelvis más exactamente de lo que permiten las mediciones clínicas.

Son indicaciones para el empleo de rayos x en la evaluación de la capacidad pelviana:

- 1.- una pelvis pequeña detectada por clínica, o sospecha de macrosomía fetal.
- 2.- Antecedente de recién nacido muerto inexplicablemente cuando el feto estaba vivo al comienzo del trabajo de parto, o antecedentes de muerte neonatal, ya que puede haber sido resultado de un parto traumático.
- 3.- Antecedentes de trabajo de parto previo prolongado (más de 24 horas).

- 4.- Antecedentes de recién nacido vivo pero traumatizado (fractura de cráneo, trastornos convulsivos, etc.).
- 5.-Antecedente de fórceps previo difícil.
- 6.- Posible uso de oxitocina para la conducción del trabajo de parto en nulíparas con pelvis no adecuada en relación al tamaño del producto.
- 7.- Hallazgo de una cabeza no encajada en una mujer primípara en el estado activo del trabajo de parto.
- 8.- Diagnóstico clínico de mal rotación o mal posición, condiciones que se sabe predisponen a una relativa desproporción cefalo pelviana.
- 9.- Trastornos por prolongación o detención determinadas por una dilatación cervical inadecuada o por que la porción que se presenta no desciende en el estado apropiado del trabajo de parto.

En estos casos será necesario evaluar los diversos factores de influencia, incluyendo el peso aproximado del producto y el tamaño de la pelvis, para decidir si puede intentarse un parto o una cesárea .

La pelvimetría radiológica puede llevarse a cabo por medio de una variedad de técnicas con exposiciones desde diferentes direcciones y algunas veces con diferentes puntos de referencia. No se ha progresado en cuanto a la estandarización de la técnica o terminología hecho que

contribuye a la controversia de la utilidad de la evaluación radiológica de las dimensiones pelvianas.

Los principios generales empleados son: la determinación del tamaño de la pelvis requiere por lo menos dos radiografías, una debe de ser una vista lateral y se emplea para las mediciones anteroposteriores de la pelvis. La otra debe ser una vista anteroposterior o del estrecho superior, que puede ser tomada desde numerosos ángulos diferentes, dependiendo de la técnica usada.

Esta vista anteroposterior permite visualizar los diámetros transversos de la pelvis. Las radiografías debe tomarse en una dirección lo más precisa posible, ya que la rotación da como resultado distorsión y medidas inexactas. La calidad de las radiografías debe ser tal que permite una buena visualización de los puntos usados como determinantes de los diámetros.

Debe comprenderse que no puede obtenerse ninguna medida directamente de una radiografía porque hay una distorsión el diámetro que requiere medirse, debido a la distancia desde el objeto a su imagen en la placa; por ende, la imagen puede ser mas grande en la radiografía que en la realidad por lo que se hace necesario corregir esta distorsión, uno de los métodos usados con este fin es el determinar la distancia del objeto a la placa. Dado que la distancia desde la fuente de rayos x a la placa es

siempre de 100 cm. , puede determinarse el porcentaje de distorsión por la distancia desde el objeto a la imagen, y corregirse la medida obtenida a partir de la radiografía. Mergert propuso una determinación de la capacidad pelviana por medio de la obtención de un área igual al producto del diámetro anteroposterior multiplicado por el diámetro transversal, como si el plano fuera un rectángulo. Pensaba que aún cuando las cifras obtenidas no fueran una evaluación exacta del área (dado que el plano no es rectangular) constituía un índice satisfactorio de la capacidad relativa.

Estableció una norma para cada plano; para el estrecho superior, el área hipotética promedio era de 145 cm<sup>2</sup> ( 13 x 11 ) y para el plano medio era de 125 cm ( 11.5 x 10.5). Empleando estos estándares, es posible expresar el área de cualquier plano de la pelvis en relación con este estándar hipotético.

En la misma paciente, las áreas del estrecho superior y plano medio tienden a variar en la misma dirección, y rara la vez se observa alguna asociación de un estrecho superior grande con plano medio pequeño ó viceversa. Cuando el trabajo de parto avanza sin interferencia, el 85 % del área promedio en cualquier plano representa un límite razonable entre una pelvis adecuada y estrecha .

Si alguno de los planos mide menos del 85 % del promedio, las dificultades aumentan rápidamente en proporción al grado de reducción del área.

En relación al uso de radiografías diagnósticas para determinación del tamaño pelviano y el producto macrosómico, preocupa la posibilidad de que las radiaciones sean lesivas para el feto o para los ovarios de la madre. Es difícil estimar los riesgos genéticos por el empleo de la pelvimetría radiológica dado los efectos de pequeñas dosis de rayos x sobre la madre o el niño requieren un largo tiempo para ponerse en evidencia. Pueden requerir estudios epidemiológicos que abarquen varias generaciones antes de contestar tales interrogantes. Sin embargo si las circunstancias prevalentes en el momento del trabajo de parto claramente indican la necesidad de la pelvimetría radiológica el riesgo del feto y la madre se considera justificado.

## HIPOTESIS

La detección oportuna de un problema obstétrico como lo es la desproporción cefalopelvica por producto macrosómico por medio de sus diferentes métodos de diagnóstico (Ultrasonografía para cálculo del peso fetal, Pelvimetría radiológica y cálculo de peso fetal por valoración clínica), es básica para la resolución del embarazo en pacientes con factores de riesgo a esta complicación.

Es por otra parte el factor que determina la vía de resolución (abdominal o vaginal) de la gestación.

Frente a este problema, la pelvimetría radiológica es el método más exacto y que proporciona mayor confiabilidad en el diagnóstico, aportando un mejor pronóstico para el producto y para la madre.

## JUSTIFICACION

En el Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza" del ISSSTE en la Ciudad de México, D.F. un gran porcentaje de la población obstétrica cuenta con los factores de riesgo para presentar Macrosomía Fetal, es por esto que la identificación de este problema es de suma importancia en nuestra pacientes, ya que una vez establecido el diagnóstico mediante el método mas confiable se pueden tomar decisiones y precauciones a fin de prevenir las complicaciones maternas y fetales que este problema implica y por consiguiente, reducir la morbimortalidad materna y fetal.

Al tratarse de pacientes no complicadas, se encuentran reducidos los costos de atención a la misma y los días de hospitalización logrando una mayor movilización de pacientes para su egreso, a fin de tener disponible el área de hospitalización para otras pacientes que requieran de ser ingresadas.

## **OBJETIVO GENERAL**

El objetivo del presente estudio es la detección oportuna del producto macrosómico mediante el método más confiable a fin de evitar distocias en estos productos y por otra parte disminuir el número de cesáreas por macrosomía fetal no corroborada .

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- I.- Determinar los factores que predisponen a la macrosomía fetal.
- II.- Determinar el método mas eficaz en el diagnóstico de macrosomía fetal.
- III.- Disminuir la incidencia del trauma obstétrico por distocia de hombros.
- IV.- Prevenir y prever calificación de Apgar bajo en los productos macrosómicos.
- V.- Disminuir el índice de operación cesárea por diagnóstico de macrosomía fetal no corroborada.
- VI.- Disminuir la morbimortalidad materna y fetal.



## MATERIAL Y METODOS

En el Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza" del ISSSTE en la Ciudad de México, D.F. en el servicio de Ginecología y Obstetricia, en el periodo comprendido del 1o. de enero de 1993 al 30 de septiembre de 1993, fueron seleccionadas 90 pacientes derechohabientes, provenientes de las clínicas de Pantitlán, Oriente, Aragón y Moctezuma; con embarazo de término, en quienes se sospecho el diagnóstico de Macrosomia Fetal.

Se integraron a las pacientes con uno o mas de los siguientes;

### criterios de inclusión :

- Pacientes con incremento ponderal de peso durante la gestación mayor de 15 kg.
- Pacientes obesas previo al embarazo.
- Pacientes diabéticas (crónicas o gestacionales).
- Embarazo mayor de 38 semanas de edad gestacional con fondo uterino mayor de 33 cm del borde suprapúbico.
- Embarazo mayor de 41 semanas de gestación por amenorrea tipo I.
- Pacientes con pelvis clínicamente útil (Ginecoide).
- Productos con presentación cefálica.

**Los criterios de Exclusión fueron:**

- Pelvis no útil clínicamente determinado por exploración física.
- Estatura menor a 1.50 Mts..
- Pacientes con cesárea previa, iterativa o cesárea previa con periodo intergenesico corto.
- Embarazo menor de 38 semanas.
- Productos en presentación anómala.

**Los criterios de eliminación:**

- Embarazo coexistiendo con polhidramnios
- Embarazo con gestación múltiple
- Embarazo con malformaciones en el producto (hidrocefalia, meningoencefalocela, etc.).

Se dividió a la población en estudio, en tres grupos de 30 pacientes cada uno:

**Grupo A .-**

Pacientes sometidas a estudio ultrasonográfico para determinar el peso fetal de acuerdo a las tablas y fórmula de Shepard.

**Grupo B .-**

Se realizó pelvimetría radiológica a las pacientes solicitando una vista lateral y otra de vista anteroposterior. En el grupo se realizaron las mediciones anteroposteriores de la pelvis y transversos

respectivamente. Se determinó también el diámetro biparietal. Se estableció presencia ó no de desproporción.

Grupo C .-

Integrado por pacientes exploradas mediante maniobras de Leopold para posteriormente medir el fondo uterino mediante cinta métrica graduada en centímetros. Se aplicó la fórmula de Johnson para calcular el peso fetal.

Se llevó acabo la resolución del embarazo en todas las pacientes, y de acuerdo al resultado de los métodos de diagnostico se eligió la vía de resolución.

## RESULTADOS

Los resultados que obtuvimos en este estudio en cuanto a los factores de riesgo para el desarrollo de macrosomia fetal se exponen a continuación:

El grupo de pacientes con obesidad mayor de 90 Kg. está constituido por 50 pacientes (55%), seguido por el grupo de pacientes que presentan embarazos que van más allá de la 40 semanas, siendo 38 casos (42.5%) y un tercer grupo de pacientes constituido por embarazadas diabéticas, 2 casos (2.5%) como se muestra en la Tabla I.

TABLA I

### FRECUENCIA DE FACTORES MATERNOS DE ALTO RIESGO PARA PRESENTAR MACROSOMIA FETAL

FACTORES	No.DE CASOS	% DEL TOTAL
DIABETES GESTACIONAL	2	2.50%
EMBARAZO MAYOR DE 40 SEMANAS	38	42.50%
OBESIDAD MAYOR DE 90 KG.	50	55%
TOTAL	90	100%

Del total de 90 embarazos resueltos por las diferentes vías (parto y operación cesárea, establecimos cuatro grupos de acuerdo a los rangos de peso expuesto a continuación :

Un grupo de neonatos con peso al nacer de 4000 gr. - 4500 gr. constituye el mayor porcentaje de la población obtenida, 72 casos que representan el 80 %, seguido por el grupo de neonatos con peso al nacer de 4000 gr. 10 casos (7.5 %). El siguiente grupo en orden de frecuencia es el integrado por productos con pesos de 4500 - 5000 gr., 7 casos representando el 7.5 %.

Llama la atención que solo se presentó un caso con producto con peso superior a 5000 gr. (1.5%), como se muestra en la Tabla II.

TABLA II  
PESOS REGISTRADOS AL NACIMIENTO DE  
PRODUCTOS MACROSOMICOS

PESO EN GRAMOS	No. DE CASOS	% DEL TOTAL
4000	10	11
4000 - 4500	72	80
4500 - 5000	7	7.50
MAYOR 5000	1	1.50
T O T A L	90	100

La edad gestacional influyó de manera importante en la frecuencia de macrosomia fetal, el grupo de mujeres que prolongaron su embarazo más allá de la 40 semanas fue de 53 casos (59 %) y se relacionaron con productos con peso mayor de 4000 gr. El grupo de pacientes con embarazo de

40 semanas fue de 34 casos (38 %) finalmente el grupo mas reducido formado por tres pacientes con embarazo de 42 semanas (3 %), como se muestra en la Tabla III

TABLA III

INCIDENCIA DE MACROSOMIA POR EDAD GESTACIONAL

SEMANAS DE GESTACION	No. DE CASOS	% DEL TOTAL
40 SGB	34	38
MAYOR 40 SGB	53	59
MAYOR 42 SGB	3	3
T O T A L	90	100

La relación de la macrosomia fetal con la paridad se asoció a multiparidad en 57 casos (62 %), las pacientes primigestas fueron el segundo grupo en orden de frecuencia para presentar el problema de 22 casos (24.5 %). En el último término el grupo de pacientes secundigestas estuvo constituido por solo 11 casos (13 %) como se muestra en la tabla IV.

TABLA IV  
 INCIDENCIA DE MACROSOMIA FETAL  
 EN RELACION A LA PARIDAD

PARIDAD	No. DE CASOS	% DEL TOTAL
PRIMIGESTAS	22	24.50
SECUNDIGESTAS	11	13
MILTIGESTAS	57	62.50
T O T A L	90	100

La frecuencia de nacimientos de productos del sexo masculino y su relación con el peso superior a los 4000 gr. se observó en 61 casos representando el 67 %, y 29 casos, (33 %) fueron productos del sexo femenino (Tabla V)

TABLA V  
 INCIDENCIA DE MACROSOMIA FETAL EN  
 RELACION AL SEXO DEL PRODUCTO

SEXO	No. DE CASOS	% DEL TOTAL
MASCULINO	61	67
FEMENINO	29	33
T O T A L	90	100

El diagnóstico preciso del peso fetal para detectar la desproporción fetopelvica por macrosomía está determinado por el método que se emplea. En nuestra comparación entre los tres métodos más utilizados en nuestro centro hospitalario se llegó a los siguientes resultados.

#### Grupo A.-

Las treinta pacientes fueron sometidas a estudio ultrasonográfico para calcular el peso fetal; en sólo 18 casos ( 60 % ) se determinó un peso superior a los 4000 gr., a este grupo de pacientes se les indicó la resolución del embarazo por vía abdominal posterior al evento quirúrgico se corroboró el diagnóstico en 13 pacientes, ( 43 % ). En 5 pacientes no se corroboró el diagnóstico de macrosomía posterior a la cesárea.

#### Grupo B.-

De las 30 pacientes sometidas a la pelvimetría radiológica, se diagnosticaron 24 casos de macrosomía fetal; una vez realizada la cesárea, se corroboraron 22 casos de productos macrosómicos, ( 73% ), solo dos casos presentaron menos de 4000 gr.en los productos.

#### Grupo C.-

Valoración clínica para la fórmula de Johnson. las pacientes exploradas para cálculo de peso fetal fueron un total de 30, y en 20 casos ( 67 % ) se determinaron pesos mayores de 4000 gr!, posterior a la resolución del



embarazo por vía abdominal, se confirmaron 17 casos de productos macrosómicos ( 57 % ). En tres casos no se corroboró el diagnóstico preoperatorio ( tabla VI).

TABLA VI  
PORCENTAJE DE EFICACIA PARA CADA METODO APLICADO

	SI DIAS- NOSTICADOS		NO DIAS- NOSTICADOS		TOTAL	
	# CASOS	%	# CASOS	%	# CASOS	%
GRUPO "A"						
USB.	18	60	12	40	30	100
GRUPO "B"						
RX.	24	80	6	20	30	100
GRUPO "C"						
CLINICA	20	67	10	33	30	100

El resultado del estudio en cuanto a los caso que se diagnosticaron como menores de 4000 gr. por medio de los tres métodos aplicados es:

Grupo a.-

La valoración ultrasonográfica diagnosticó pesos menores de 4000 gr. en 12 casos ( 40 % ), a los cuales se les permitió la inducción o la conducción del trabajo de parto previa valoración de la pelvis ( según fuera el caso ). 10 de estos embarazos se resolvieron por vía vaginal, y se obtuvieron 9 productos con peso inferior a

4000 gr. y un producto de 4100 gr., las dos pacientes restantes no diagnosticadas se sometieron a cesárea por no haber descenso de la presentación y en los dos casos se confirmó peso mayor de 4000 gr.

Grupo B.- En 6 de las pacientes sometidas a pelvimetría radiológica se determinó que no existía desproporción fetopélvica, por lo que se sometieron al trabajo de parto, ( 20 % ). en 5 de ellas se llevó a cabo un parto eutócico con de productos con pesos inferiores a 4000 gr. y en la restante se realizó cesárea, indicada por sufrimiento fetal agudo.

Grupo C.-

El grupo de 30 pacientes sometidas a valoración clínica para calcular peso fetal mayor de 4000 gr., descartó la posibilidad de macrosomía fetal en 10 casos, los cuales se sometieron a trabajo de parto, 7 de ellos se resolvieron por parto (un caso con aplicación de forceps) con pesos obtenidos de los productos de menos de 4000 gr. ( 3 casos ) y mayores de 4000 gr. ( 4 casos ). el producto del parto distócico con peso de 4300 gr. Los tres casos restantes no diagnosticados por clínica se resolvieron por vía abdominal y se corroboraron pesos superiores a los 4000 gr. la indicación de las cesárea en todos los casos fue por no existir descenso de la presentación ( tablas VII y VII).

**TABLA VII**

**VIA DE RESOLUCION Y PESO DE PRODUCTOS NO DIAGNOSTICADOS COMO MACROSOMICOS**

	PARTO		CESAREA	
	< 4000 gr.	> 4000 gr.	< 4000 gr.	> 4000 gr.
GRUPO "A" USB	9	1	0	2
GRUPO "B" RX	5	0	1	0
GRUPO "C" CLINICA	3	4	3	0

**TABLA VIII**

**INDICACIONES DE LA OPERACION CESAREA EN PRODUCTOS NO DIAGNOSTICADOS COMO MACROSOMICOS**

NO DESCENSO DE LA PRESENTACION	5 CASOS
SUFRIMIENTO FETAL AGUDO	1 CASO

**COMPLICACIONES DEL TRABAJO DE PARTO EN PRODUCTOS NO DIAGNOSTICADOS COMO MACROSOMICOS.**

DISTOCIA DE HOMBROS	0 CASOS
SUFRIMIENTO FETAL AGUDO	1 CASO
NO DESCENSO DE LA PRESENTACION	5 CASOS

La calificación de Apgar en los neonatos es de valor pronóstico para el estado fetal futuro, por lo que se

valora siempre, y es un medio de determinar el estado fetal al momento del nacimiento.

los valores obtenidos con menos de 6 puntos se observaron en tres casos de embarazos resueltos por parto, incluyendo el parto distócico por aplicación de forceps; y solo en el caso de los resueltos por operación cesárea se observo Apgar bajo al nacer, fue en el caso de el trabajo de parto que se cursó con sufrimiento fetal agudo y se resolvió como urgencia. El resto de los productos presentaron calificación de Apgar mayor de 6 al minuto y a los 5 minutos; la mayoría fueron con calificación de 8-9 (tabla IX )

TABLA IX

CALIFICACION DE APGAR ( AL MINUTO Y A LOS 5 MINUTOS )

VALOR	CESAREA		PARTO	
	1'	5'	1'	5'
< DE 6	1	1	3	3
> DE 6	61	61	25	25
SUB-TOTALES	62		28	

TOTAL 90 CASOS

## CONCLUSIONES

Una de las complicaciones obstétricas frecuentes es la macrosomía fetal; las consecuencias sobre el feto y la madre se traducen en asfixia neonatal, trauma craneoencefálico, distocia de hombros, para la madre atonía uterina, traumatismo del canal del parto, etc. Existen factores de riesgo que propician el desarrollo de un producto con exceso de peso ( mayor de 4000 gr. ) tales como diabetes, obesidad previa o adquirida durante el embarazo, multiparidad, y embarazo mayor de 40 semanas, algunos de los factores mencionados son mas frecuentes que otros y en los estudios realizados se ha demostrado la importancia del nivel socioeconómico como influencia para el desarrollo de los mismos.

La población obstetrica del Hospital "General Ignacio Zaragoza" ISSSTE México, cuenta con pacientes provenientes de provincia y de nivel socioeconómico bajo y medio bajo en su mayoría, mujeres que solo cuentan con educación primaria y ocasionalmente secundaria.

Lo antes mencionado repercute de manera importante en la forma y la actitud que la paciente toma ante su embarazo. Un caso claro es la obesidad, que suele agravarse durante el embarazo por aspectos culturales ya que la paciente tiene la tendencia a exagerar el consumo de calorías a

causa de la gestación. Otro aspecto importante es que a pesar de la intensa campaña en la propagación de métodos de planificación familiar, continúan siendo muy frecuentes las pacientes multigestas y grandes multiparas con predisposición a desarrollar productos macrosómicos. Existen otros factores de riesgo para macrosomía fetal que resulta independientemente de la información y el nivel socioeconómico de las paciente, tal es el caso de los embarazos que van a perdurar más allá de las 40 semanas, en mujeres con amenorrea confiable en estas pacientes la sospecha de macrosomía fetal debe ser estudiada a la par que el bienestar fetal, ya que si no se corrobora el diagnóstico de un producto mayor de 4000 gr. con la correspondiente desproporción feto-pelvica, la vía de resolución estará determinada por el estado fetal y la valoración pelvica, sobre todo si se trata de un embarazo prolongado (mayor de 42 semanas).

La paciente diabética representa un punto de controversia, ya que la patología obstetrica por sí misma, no obliga a la resolución del embarazo por vía abdominal, ésta será indicada en caso de corroborar la macrosomía fetal o alteraciones en el bienestar fetal.

Es frecuente encontrar más de un factor de riesgo para macrosomía fetal en una misma paciente, y el riesgo de sospecha de este problema nos obliga a apoyar el

diagnóstico para así determinar la vía de resolución del embarazo. Para lograr esto contamos con el apoyo de métodos que van desde lo más inócua para el binomio, hasta los que se han considerado muy agresivos para el producto y para la madre.

La cuestión se forma en torno a determinar cuál es el método más confiable para el diagnóstico de la macrosomía fetal y así prevenir sus respectivas complicaciones.

Los resultados obtenidos en este estudio nos muestran que la pelvimetría radiológica a pesar de ser un método que se considera como lesivo para el organismo del feto y la madre, a causa de la radiación empleada es el más confiable para predecir este problema. Obtuvimos un índice predictivo del 80 % y un índice de especificidad del 73 %. La valoración clínica para el diagnóstico de macrosomía fetal nos da un valor predictivo del 67 % y un valor real de 57 %. En este tipo de valoración existen aspectos que hace difícil el cálculo del peso fetal, tales como la obesidad de la paciente, patologías no detectadas como polihidramnios malformaciones fetales, entre otras. Los mencionados, son factores que la mayoría de las veces nos hacen dirigir la mirada hacia estudios de gabinete, entre los cuales está el ultrasonido.

Este método de determinar el peso fetal ha sido muy solicitado, sin embargo los estudios indican que a pesar

de las múltiples fórmulas y las modificaciones a las mismas, no se ha logrado una confiabilidad destacada. A este respecto, nuestro estudio se basó en una de las fórmulas con menor índice de error, y aún así, obtuvimos un valor predictivo del 63 % y un valor real de 43 %, lo cual coincide con estudios realizados, en donde reportan un margen de error del 40 %. La gran ventaja de este método en comparación a la pelvimetría radiológica es que no hay efectos secundarios para el producto ni para la madre la desventaja por otra parte consiste en que para mejores resultados deberá ser practicado por personal con experiencia en esta área (12).

A todo lo antes expuesto, concluimos que es imprescindible la valoración adecuada y la detección oportuna de un producto macrosómico mediante el método más confiable se deberá tener prioridad para la obtención de un producto vivo y en las mejores condiciones, pensando que las secuelas de un parto traumático o una asfixia neonatal secundaria a lo primero, pueden repercutir profundamente y durante toda la vida del producto. Que la exposición momentánea a la radiación y su posible efecto nocivo (poco fundamentado hasta la fecha) no es contraindicación para la aplicación de este método , que por otra parte ha sido desplazado Por



estudios más sofisticados, de mayor costo y con mayor índice de error.

Un último aspecto a considerar en el estudio, es la indicación de la operación cesárea por diagnóstico erróneo de macrosomía fetal, a lo cual conduce a la madre y al feto a un riesgo anestésico y al trauma quirúrgico, así como limitación al futuro obstétrico de la paciente al riesgo de presentar un periodo intergenésico corto con el antecedente de la cesárea previa y sus correspondientes complicaciones.

## COMENTARIO

La exactitud para calcular el peso de un producto y el diagnóstico de desproporción fetopélvica por macrosomía fetal, depende del método empleado.

En nuestro estudio comparativo de los tres métodos más utilizados en nuestro centro hospitalario, corroboramos la mayor efectividad de la pelvimetría radiológica, sobre la valoración ultrasonográfica y la valoración clínica (fórmula de Johnson).

Este método, aplicado a pacientes con alto riesgo para desarrollar productos mayores de 4000 gr. (obesidad, multiparidad, embarazo mayor de 40 semanas y diabetes) aporta un índice predictivo del 80 % y un índice real del 73 %. La relativa desventaja de este método es la radiación a la que exponemos a la madre y al producto con las probables consecuencias a largo plazo; sin embargo, este aspecto queda en segundo término ante la prioridad que tiene el nacimiento de un producto vivo, sin traumas que le ocasionen secuelas permanentes; así como, eliminar riesgos quirúrgicos, anestésicos o traumáticos para la madre.

El temor a la radiación, el desconocer las indicaciones y la forma de interpretar la pelvimetría radiológica, ha causado que el obstetra busque apoyo diagnóstico en otros

métodos menos complicados, pero con mayor índice de error.

Por otra parte, la detección de macrosomía fetal conlleva a reducir el índice de operación cesárea en pacientes en las que se esperaban productos con pesos mayores de 4000 gr. y se optó por la vía abdominal, no confirmandose el diagnóstico preoperatorio; además disminuye la frecuencia del trauma obstétrico en el caso de pacientes que erróneamente se diagnostican como no macrosómicos, y que se someten a trabajo de parto, con resultado de sufrimiento fetal agudo, trauma obstétrico o cesárea de urgencia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Acker D., Sachs B., Friedman E.  
Risk factor for shoulder dystocia. *Obstet Gynecol*  
1990 Vol. 66 pag. 762-767
- 2.- Benson C.R. Diagnóstico y tratamiento  
ginecobstetricos; 5a edición. Ed. El manual moderno;  
pag. 78-90, 595,638,676,918.
- 3.- Fermer M., Moderaris A., Hirata G., Blegio L : The  
use of neural network for the ultrasonographic  
estimation of fetal weight in the macrosomic fetus.  
*Am J. Obstet Gynecol.* 1992; vol. 166 No. 5 pag.  
1467-72.
- 4.- Iffy L. Kaminetzky H. *Obstetricia y parinología,*  
*principios y práctica.* tomo II ; Editorial Medica  
Panamericana 1986 pag. 754,953,1561-1593
- 5.- Morgan M. Thurnau G., Duvin S Efficacy of the fetal-  
pelvic index in nulliparus women at high risk for  
fetal-pelvic. desproportion. *Am J. Obstet.* 1992;  
vol. 166 No. 3 pag. 810-14
- 6.- Niswander K. *Manual de obstetricia, diagnostico y*  
*tratamiento.* 3ra Edición. Salvat Editores;1990  
pag. 119-128

- 7.- Perlow J. Jordan S., Morgan A., Montgomery D.  
Perinatal outcome in pregnancy complicated by massive obesity. Am J. Obstet Gynecol. 1992; vol 167 No. 1; pag. 958-62.-
- 8.- Pollak R., Gittit M., Lawrence D. Macrosomia in postdates pregnancies: The accuracy of routine ultrasonographic screening Am. J. Obstet Gynecol. 1992; vol 167 No. 1 ; pag 7-11
- 9.- Shepard m. Richards V. Berkowitz R., An evaluation of two equations for predicting fetal weight by ultrasound Am. J. Obstet Gynecol. 1990; vol 142 No. 1 , pag 47-54
- 10.- Spellacy W. Miller S., Winegar Mp. Macrosomia, maternal characteristics and infant complications. Obstet Gynecol. 1990; vol 66 pag: 158-160.
- 11.- Tamura R., Sabbaghs R., Dooley SL, Socol: Real time ultrasound estimations of weighting fetuses of diabetic gravid women. Am J. Obstet Gynecol. 1991; vol 153; No. 3 pag. 57-60
- 12.- Thurnau G., Morgan M. The fetal pelvic index as an indicator of fetal-pelvic disproportion; a preliminary report. Am J. obstet Gynecol. 1989; vol. 155 pag. 608-13

- 13.- Thurnau G., Morgan M. Efficacy of the fetal-pelvic index for delivery of neonates weighting 4000 grams or greater; a preliminary report. Am J. Obstet Gynecol. 1989; vol. 158 No. 2 Am J. obstet Gynecol pag 1133 - 1137
- 14.- Varner M. Cruikshank D. Laube D. X-ray pelvimetry in clinical obstetrics. Obstet Gynecol. 1990; vol 56 pag 295-300
- 15.- Villar J. Cogswel M. Kestler M. Effect of fat and fat mass deposition during pregnancy on birth weight. Am J. obstet Gynecol 1992 vol 167 No. 5 pag. 1344-52
- 16.- Williams, Pritchard J. obstetricia , 3ra. edición. Ed. Salvat 1992 pag. 223-227,584,648
- 17.- Williamson D. Kahan H. Byers T Complications of obesity Ann intern Med. 1989; vol. 104 , pag. 1052-62
- 18.- Win h., phillip N. Rauk md. Use of the fetal chest in estimating fetal weight. Am J. Obstet Gynecol . 1992 vol. 167 No. 2 pag. 448-450
- 19.- Wolfe H., Gross T. Sokol R. Determinants of morbidity in obese women delivered by cesarean. Obstet Gynecol 1989; vol. 71 pag: 691-6