

Artículo Original

*Evaluación del crecimiento fetal por ultrasonografía, relación con los resultados neonatales inmediatos**

Fetal growth evaluation through ultrasound scan, and it's relation with immediate newborn results.

Dra. Martha Velgara de Apuril¹

RESUMEN

El crecimiento fetal humano es un proceso muy complejo que se determina en el tiempo y en donde interactúan factores intrínsecos y extrínsecos. Un buen diagnóstico ecográfico del crecimiento fetal humano es importante, ya que el presente y futuro del recién nacido está íntimamente ligado a esta etapa de la vida. Uno de los riesgos bien conocidos es la restricción del crecimiento intrauterino que llega al 10% en poblaciones de riesgos y se observa en un 5% en la población general. Para poder detectarlo, debemos estudiar todo el entorno fetal, a la madre, medir (biometrías) las distintas partes anatómicas del feto. Las anomalías en el crecimiento y desarrollo fetal, es conocido por su bajo peso al nacer, mayor morbilidad y mortalidad. Tienen mayor deterioro de su calidad de vida futura. **Objetivo:** conocer la concordancia entre la edad gestacional por la fecha de la última menstruación y la ecografía. Determinar el porcentaje de pacientes que presentan diferencias en 1 - 2 y 3 semanas entre la fecha de última regla y el examen ecográfico de primero, segundo y tercer trimestre, estos resultados a su vez relacionar con el test de Capurro. Determinar la frecuencia de diferencias **Material y método:** El estudio es descriptivo temporalmente prospectivo de casos consecutivos en una población de 161 mujeres grávidas con feto único que asistieron al Centro Materno Infantil de Hospital de Clínicas para su evaluación ecográfica, sumaron 322 observaciones, con los criterios de inclusión preestablecidos durante los años 2002 al 2004, luego se relacionó con los resultados neonatales inmediatos para valorar las patologías detectadas y contribuir al manejo oportuno y adecuado. Muestreo no probabilístico de casos consecutivos. **Resultados:** En el primer trimestre de la gestación la concordancia entre la clínica, el examen ecográfico y el test de Capurro fue de 88 y 86% para diferencias de 1 semana. 91 y 92% si la diferencias llegan a 2 semanas. En el segundo trimestre, los hallazgos de concordancia entre la clínica y la ecografía, este a vez con el test de Capurro fue de 84 y 73%. En cambio llegó a 92 y 93% si la diferencia eran 2 semanas. Para un nivel de confianza del 90% El crecimiento fetal observado por trimestres mostró variaciones de incrementos de casos del p 3 y p10. **Conclusiones:** Los recién nacidos, 81% adecuados para la edad gestacional, observación igual al prenatal. 13% pequeños para la edad gestacional. 6% grandes o macrosómicos. Es-

1) Docente. Cátedra de Ginecología y Obstetricia. Jefa de sala -Centro Materno-Infantil-Hospital de Clínicas

*) Tesis presentada en el 2006. FCM- UNA

tas anomalías se asociaron a morbilidades del 15.5% (n=25) que requirió el ingreso a terapia intensiva.

Palabras claves: EG (Edad gestacional), FUM (fecha última menstruación), RC (restricción del crecimiento in útero), RN (recién nacidos) Test de Capurro (test neonatal para estimar la edad)

SUMMARY

Human fetal growth is a very complex process, which is determined through time, where many extrinsic and intrinsic factors are involved. A well done diagnosis of human fetal growth is of paramount importance, because the newborn's present and future life is intimately connected with this part of their life. One of the well known risks is the issued intrauterine growth which reaches 10% in a population at risk, and 5% in general population. Issued growth is characterized by low weight, an increased of morbidity and mortality. And a major damage of their future life quality. **Objectives:** -Determine the concordance between the gestational age by the first day of last menstrual period and the ultrasound scan. Determine the percentage of patients that show a variation in their 1st, 2nd, and 3rd trimester ultrasound test, all these results according to Capurro's test. -Determine the variable's frequency. **Materials and Method:** The descriptive study is temporary predictable in consecutive cases in a population of 161 pregnant women with unique fetus that assisted to the "Centro Materno Infantil del Hospital de Clínicas" for their ultrasound scan, giving as result 332 observations, with the inclusion criteria previously established since year 2002 to 2004; then we relate these observations with the neonatal immediate results, this way we contribute to the appropriate care of detected pathologies. There are no probable samplings of consecutive cases. **Results:** In the first gestational trimester, the clinic, the ultrasound scan, and the Capurro's test, was of 86 and 88% for a week's variation. 91 and 92% if the variation reached two weeks. 90% for a confidence level, the three-month observed fetal growth showed variation of an increased number of cases of the p3 and p10. **Conclusions:** Among the newborn, 81% were adequate for their gestational age, and 13% were small according to their gestational age. 6% were Large for gestational age (LGA). These abnormalities are associated with a 15.5% of morbidity (n=25), which required an intense therapy admission.

Key Words: GE (gestational age), FUM (last date of menstrual period), RC (Issued intrauterine growth), RN (newborn) Test de Capurro (Capurro's test)

El crecimiento fetal humano, es proceso en el cual aumenta la masa celular del feto, mediante el incremento del número y tamaño de sus células así como de la matriz intercelular. En cambio desarrollo, es el proceso por el cual logran progresivamente adquirir capacidad funcional todos sus sistemas y regulaciones fisiológicas.

El crecimiento fetal humano se lo clasifica en dos etapas divididas en cuatro fases; la primera etapa es exponencial con diferenciación de órganos y sistemas (que comprende las dos primeras fases) y la segunda etapa que llega hasta el nacimiento, es lineal y fundamentalmente madurativo. ⁽¹⁾

La velocidad de crecimiento fetal esta dada en principio por un potencial intrínseco de base genética, y superpuesto a esto modificándolo considerablemente, otros dos reguladores del crecimiento intrauterino: el factor hormonal fundamentalmente fetal y el regulador ambiental que lo limita o favorece.

Uno de los principales requisitos para que el crecimiento fetal se desarrolle sin contratiempos es la existencia de una circulación materno-fetal adecuada.

Los nutrientes, electrolitos, agua y glucosa, además del oxígeno solo pueden llegar al feto si esta circulación cumple con determinadas condiciones anatómicas y fisiológicas. La disponibilidad de estos sustratos puede verse limitada por ciertos estados patológicos que afectan a la madre, la placenta y al feto. ^(2, 3,4)

Se han publicados numerosos artículos sobre el tema en la literatura mundial; así, el impulso definitivo a los estudios lo dieron Lubchenko y cols., en 1963 con valores antropométricos, estableciendo curvas de percentiles relacionando peso y edad gestacional desde la semana 24 a las 42. El distinto nivel social y económico, la altura, la raza y otros, explican que estas curvas no son superponibles. Así las curvas elaboradas en España, Francia e Italia son más altas que la de Lubchenko (Denver, Colorado que está a 1584 metros sobre el nivel del mar) pero más bajas que la de los suecos. ⁽⁵⁾

Los exámenes por ultrasonidos, proporcionan entre otros, información acerca del crecimiento fetal. Nos ayudan a determinar no solo la edad gestacional también el peso aproximado en función a las medidas biométricas, así como diagnosticar los trastornos del crecimiento y su contribución al diagnóstico de muchas anomalías. ^(6,7)

La exactitud de las fórmulas utilizadas para calcular el peso aumenta a medida que lo hace el número de partes corporales medidas. Se consigue una medición más exacta cuando se toman medidas de la cabeza, el abdomen y el fémur. ⁽⁸⁾ Depende en gran medida de todo esto para adelantar el nacimiento en aquellos fetos, de menor peso de lo que corresponde

para su edad gestacional, porque la placenta puede resultar insuficiente en la administración de nutrientes y oxígeno, estando mejor el feto en manos del neonatólogo que intra útero. ^(9,10)

Si el feto fuera grande y de término, puede estar indicada una cesárea, y más aun en mujeres con diabetes. ^(11,12)

Conociendo la importancia de las medidas fetales, estas forman parte de la ecografía obstétrica, nos abocaremos a estudiar algunos parámetros biométricos de mayor utilidad utilizados en nuestro servicio. Para trabajar, empleamos la tabla de Hadlock y col. entre otros como referencia. ^(11, 13,17) En primer lugar, citaremos al diámetro biparietal (DBP) empleado habitualmente para establecer la edad gestacional y valorar con las curvas de crecimiento fetal su evolución. Es uno de parámetros más estudiados por su accesibilidad, pero debemos conocer sus limitaciones. ^(13,14)

En 1968 Campbell observó en 35 casos de recién nacidos por cesárea, discrepancias inferiores a 0,5 mm en 43% (15 casos), entre 0,5 y 1mm 23% (8 casos) y diferencias entre 1-2 mm en 28,5% (10 casos), mayores a 2 mm en el 5,5%, el error medio obtenido en el estudio fue de 0,8 mm, con un máximo de 3,5 mm. ⁽¹⁵⁾

Kurtz ⁽¹⁶⁾ y Hadlock ⁽¹⁷⁾ señalan que existe gran diferencia entre los datos obtenidos antes y después de 1974 debido a la introducción de la escala de grises a partir de 1972. En el 90% de los casos el error fue de +/- 2 mm, pero algunas variaciones alcanzaron 4-5 mm.

En el primer trimestre, la exactitud para predecir la edad gestacional fue establecida de manera clara con la longitud cráneo -nalgas (LCN), entre la 7 y 13 semanas, es de +/- 5 a 7 días. Artículos publicados en la década de los noventa han demostrado que el DBP medido entre las semanas 20 y 24 tiene exactitud comparable. ^(18,19, 20, 21)

En 1985 Campbell ⁽²⁰⁾ informó sobre un 84,7% de casos cuyo parto se produjo con un margen de +/- 2 semanas cuando la fecha de la última regla era bien conocida. Mediante la LCN obtuvo una predicción correcta 84,6% y un DBP practicado a las 12-18 semanas dio una predicción correcta en 89,4%.

Se afirma que una medida de LCN a las 7 semanas y en DBP a las 24 semanas tienen la misma exactitud equivalente a +/- 5 a 7 días. ^(21,22)

En el trabajo de Campbell a partir de la medida del DBP entre las 20 y 30 semanas, la línea de regresión permite establecer la edad gestacional con un margen de +/- 9 días en el 95% de los casos. ⁽²³⁾ Sabbagha et al demostraron una exactitud similar con medidas del DBP en gestaciones no superiores a las 29 semanas y aconsejan la medición del DBP en ges-

taciones de riesgo entre las 20-25 semanas. ⁽²⁴⁾

A lo largo del tercer trimestre, el DBP se muestra como método inexacto para valorar la edad gestacional. ⁽²⁵⁾

En cuanto al perímetro cefálico (PC o CC), en el tercer trimestre, tiene una exactitud de +/- 2-3 semanas y para otros la correlación es de +/- 1 semana. ^(26,27)

Hadlock y col. consideran que el perímetro cefálico es una buena medida predictiva de la edad gestacional, pero no tanto como el DBP cuando la forma de la cabeza es normal, es decir descartando la braquicefalia o dolicocefalia. En cambio con el uso de las curvas de crecimiento, el perímetro cefálico es más preciso desde el punto de vista conceptual ya que es independiente de la forma de la cabeza. ⁽²⁷⁾

Al hablar del perímetro abdominal (CIA ABD) decimos que constituye un elemento fundamental para valorar el crecimiento del feto, también se correlaciona con la edad gestacional para valorar el peso. ^(28,29) Los estudios prenatales, han permitido hacer un diagnóstico temprano de las alteraciones del crecimiento, los valores obtenidos se traspolan a la tabla de crecimiento de referencia y se establecen los percentiles. Existen diferencias en función del sexo, la raza y la presencia de enfermedades maternas como la diabetes, la hipertensión arterial y en general todas aquellas que alteran el crecimiento fetal. Se sabe que los varones tienen una medida abdominal mayor que las mujeres a partir de las 28 semanas. También difiere si valoramos de una región a otra, los europeos tienen mayor medida que los de la India por ejemplo. ⁽³⁰⁾

En relación a la medición de las extremidades, tomamos como parámetro la longitud femoral (LF) en este trabajo, cuya finalidad justifica para valorar también la edad gestacional cuando existe dificultad para medir el DBP o PC. Define, además que las comparaciones en relación con las otras medidas citadas y el perímetro abdominal, descarte la presencia de procesos dismórficos que afecten las extremidades, mediante la valoración del crecimiento y la ecoestructura. ⁽³¹⁾

En dos artículos de Hadlock, el margen de error observado entre las semanas 18-24 fue de +/- 11,6 días pero el valor predictivo de la edad gestacional disminuía a medida que se acercaba el final de la gestación, siendo de +/- 22,7 días entre las semanas 36 a 42. ⁽³²⁾

En relación al peso; existen tablas de correlación entre el cálculo de la edad gestacional y el peso estimado para ese tiempo, pudiendo agruparse en percentiles adecuados o no a la edad gestacional. Se generan a partir de dicha observación la clasificación en bajo o alto riesgo en los sistemas de puntuación de los embarazos con menor o mayor riesgo. La res-

tricción del crecimiento o retardo del crecimiento intrauterino como se lo conocía anteriormente (RC o RCIU) es considerado de riesgo y que debemos diagnosticar.⁽³³⁾ Los trabajos nacionales publicados sobre la edad gestacional y el crecimiento fetal a trabes de biometrías como el DBP y el fémur son de Centurión Bogado⁽³⁴⁾ y otro, el de Peris Manchini,⁽³⁵⁾ traspolados a nuestro tiempo observamos necesario incorporar más mediciones biométricas, como la longitud cráneo-nalga (LCN), la circunferencia cefálica (CC) la circunferencia abdominal (CA) parámetros útiles hoy día, mundialmente aceptados para evaluar el desarrollo y crecimiento fetal. Con esta técnica se podrá detectar temprano algunas anomalías como la restricción del crecimiento (RC o RCIU) y contribuir de esta manera a intentar disminuir las consecuencias que se citan por esta causa.

La RC se acompaña de bajo peso, menor circunferencia cefálica, menor talla y tienen mayor deterioro en su calidad de vida futura; a esto se debe sumar una mayor morbimortalidad perinatal.⁽³⁶⁾ Algunos trabajos seguidos en el tiempo relacionan la RC con menor coeficiente intelectual y más probabilidades de sufrir hipertensión arterial en la adolescencia. Las mujeres con este diagnóstico al nacer, al ser madres tienen 2,2 veces más tendencia de desarrollar hijos con esta patología y desarrollar diabetes gestacional. El seguimiento en el tiempo permitirá conocer el patrón de crecimiento de los fetos.⁽³⁷⁾

Ahora bien, conociendo toda la importancia según la literatura, el objetivo de este trabajo es describir los exámenes perinatales de casos consecutivos para valorar, crecimiento fetal por ultrasonografía a través de las mediciones biométricas, en las madres con embarazo único y relacionar con los resultados neonatales inmediatos en el Centro Materno-Infantil del Hospital de Clínicas, Cátedra de Ginecología y Obstetricia de la Universidad Nacional de Asunción y contribuir con uno de los métodos auxiliares, al manejo oportuno y adecuado de las patologías citadas.

OBJETIVO GENERAL

Determinar la concordancia entre la edad gestacional por FUM y ecografía en embarazadas con gestación única que consultan al Departamento de Medicina Perinatal del Hospital clínicas entre el 2002 al 2003.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar la frecuencia de pacientes que presentan una diferencia de hasta 1 semana en la edad gestacional por FUM y por ecografía en el primer trimestre.

2. Determinar la frecuencia de pacientes que presentan una diferencia de hasta 2 semanas en la edad gestacional por FUM y por ecografía en el segundo y tercer trimestres.
3. Determinar la frecuencia de pacientes que presentan una diferencia de hasta 1 semana en la edad gestacional por ecografía en el primer trimestre y el test de Capurro neonatal.
4. Determinar la frecuencia de pacientes que presentan una diferencia de hasta 2 semanas en la edad gestacional por ecografía en el segundo y tercer trimestres y el test de Capurro neonatal.
5. Determinar la curva de crecimiento fetal según edad gestacional por biometría de Hadlock
6. Establecer el percentil de crecimiento fetal según peso y edad gestacional por trimestre.
7. Determinar las características maternas relacionadas al crecimiento intrauterino: edad, paridad, ganancia de peso, presión arterial y altura uterina al ingreso.

MATERIAL Y MÉTODO

Diseño: el estudio es observacional descriptivo temporalmente prospectivo de casos consecutivos.

Población estudiada. Mujeres que cursaban embarazo único de primer o segundo y tercer trimestre y que acudieron al Departamento de Medicina Perinatal y dieron a luz en el Servicio Materno-Infantil del Hospital de Clínicas en el 2002 al 2003 o hasta completar el tamaño de la muestra.

Criterios de inclusión. Es este estudio fueron incluidas mujeres embarazadas:

- con diagnóstico de gestación única a quienes se les realizaron dos controles ecográficos como mínimo (primer y segundo trimestre o segundo y tercer o primer y tercer trimestres) y que dieron a luz en el servicio del CMI del Hospital de Clínicas.
- en quienes los estudios de observación ecográfica prenatal fueron realizados por el personal Médico del Departamento.
- en quienes la evaluación fue comparada con los parámetros biométricos de la tabla de Hadlock cuyo protocolo forma parte del sistema de medidas incluidas en el software.
- en quienes, el control ecográfico ha incluido los datos biométricos como la LCN, el DBP, HL, CIA abdominal, CIA cefálica, peso. FUM fiable y en ausencia de este, un examen de primer trimestre.
- El volumen del líquido amniótico normal en forma cualitativa o cuantitativa.

- Anatomía del feto sin anomalías estructurales mayores.

Criterios de exclusión

- Mujeres embarazadas que no dieron a luz en el servicio.
- Todas aquellas que en el primer examen presentaron criterios de anomalías estructurales.
- Estudios realizados por otros profesionales no pertenecientes al departamento
- Los estudios que no incluyan los datos biométricos citados en los criterios de inclusión.
- Embarazo múltiple.
- Mediciones en base a otras tablas diferentes a la de Hadlock y col.
- Presencia de polihidramnios u oligohidramnios severo.

Tipo de muestreo: No probabilístico de casos consecutivos

Mediciones

Variables:

1. Edad gestacional determinada por FUM, ecografía y el test de Capurro en el primer trimestre.
2. Edad gestacional determinada por FUM, ecografía y el test de Capurro en el segundo trimestre.
3. Edad gestacional determinada por FUM, ecografía y el test de Capurro en el tercer trimestre.

Definición de variabilidad: Variabilidad en la determinación de la edad gestacional por ecografía: es la diferencia o error de precisión de la edad gestacional por este método, expresada en semanas al momento de nacer

Por un lado se establece edad gestacional a partir de la fecha de la última menstruación segura, en ausencia de este dato, la edad se determina por ecografía utilizando las biometrías, que sirven para inferir la edad a partir del tamaño del feto y comprender la variabilidad que puede estar asociada con esa estimación. La variabilidad, por lo regular es secundaria a un error de medición o a una verdadera variabilidad biológica, que se expresa más o menos como dos desvíos estándar (+/-2DE) aplicables en un 95% de los fetos en una población normal. Las variabilidades establecidas son más, menos de uno a tres semanas, calculadas por trimestres durante la gestación y comparadas luego al momento de nacer⁽³³⁾. Las diferencias son mayores cuando las estimaciones de la edad gestacional se establecen en el tercer trimestre que pueden llegar hasta 3 a 3,5 semanas en más o menos.^(25, 26,32)

Las variables dicotómicas fueron expresadas en forma de porcentajes.

Edad gestacional por FUM

Edad gestacional por ecografía: utilizando las BIOMETRÍAS citadas: como longitud máxima de embrión(LM) longitud cráneo-nalga (LCN), diámetro biparietal (DBP), circunferencia cefálica(CC), circunferencia abdominal (CA), longitud femoral (LF)

Edad establecida por el test de Capurro: Es la valoración morfológica y neurológica post natal analizado según criterios clínicos y de examen físico por el neonatólogo que con un sistema de puntaje proporcionarán la edad gestacional(EG), con una precisión variable entre ± 1 y ± 2 semanas.

Otras variables:

- 1- Edad materna
- 2- Procedencia: capital, Dpto. central e interior.
- 3- Estado civil: se valora su condición de casada o unión libre y soltera.
- 4- Nivel educativo: primaria, media o universitaria.
- 5- Número de gestación
- 6- Ganancia de peso durante el periodo prenatal (Es la diferencia entre el peso obtenido al final del control prenatal y el peso conocido al inicio del embarazo.)
- 7- Presión arterial
- 8- Concentración de hemoglobina en sangre
- 9- Numero de controles en consulta prenatal
- 10- Maduración pulmonar (realizado o no antenatal.)
- 12- Altura uterina al ingreso.

VARIABLES NEONATALES

- 1- Peso del RN: en gramos (P/EG, A /EG, G/GE). Bajo peso: <2500 g, 2500 a 4000 g, >4000g (macrosómicos)
- 2- Puntuación del Apgar al minuto y a los cinco minutos. Para considerar asfisia perinatal al minuto la puntuación debe ser menor o igual 6 y sufrimiento fetal en vigilancia ante parto (alteración de la frecuencia cardiaca fetal y presencia de meconio)
- 3- Sexo
- 4- Vía del parto
- 5- Indicaciones de cirugía
- 6- Alta del recién nacido.
- 7- Morbilidad neonatal (se valora su ingreso a la UTI neonatal)
- 8- Mortalidad neonatal.

Instrumentos de medición: Se utilizó las normas internacionales para las mediciones biométricas utilizadas en forma rutinaria por el grupo de trabajo (**anexo 2**)

La tabla de medidas de Hadlock y col y la clasificación en percentiles del mismo autor se muestran en el **anexo 3**.

Se elaboró un cuestionario especialmente diseñado para recolectar la información en donde se consignaron los datos de las madres y recién nacidos (*anexo 4*).

Cuestiones estadísticas. Cálculo del tamaño de la muestra:

Para el cálculo del tamaño de la muestra se basó, en datos obtenidos por Hadlock y col, quienes reportan que el 90% aproximadamente de pacientes muestran diferencias de hasta una semana entre la edad gestacional por ecografía de primero y segundo trimestre con la fecha de la última menstruación conocida, al momento del nacimiento. ^(17,27,33) Tomando como la proporción esperada de 90% y un ancho de 10%, el número mínimo de embarazadas a ser estudiada es de 139 en EPI INFO 2002

Gestión y análisis de datos

Los datos fueron consignados en una planilla electrónica Excell y posteriormente analizados por el paquete estadístico EPI INFO 2002. La concordancia se analizó calculando la diferencia en la edad gestacional entre los dos métodos evaluados.

RESULTADOS

El presente trabajo se realizó en una serie de 161 mujeres grávidas, un total de 322 estudios ecográficos, para evaluación de la edad gestacional y el crecimiento fetal, controlados en forma prospectiva en dos o tres observaciones de diagnóstico prenatal y valorados luego al nacimiento según protocolo. Se completó 643 exámenes al finalizar el estudio, en el Centro Materno Infantil del Hospital de Clínicas dependiente de la Universidad Nacional de Asunción con los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

Características demográficas

La muestra en su mayoría pertenece a una población adulta joven (16 a 40 años), siendo la franja etaria de mayor consulta entre 20 a 35 años, la edad promedio y desvío estándar fueron $26,7 \pm 6,03$ años (fig. 19). El área de influencia y cobertura de nuestro hospital incluye Asunción y el departamento Central. La procedencia de las pacientes, observamos que 85,1% (n=137) procedían del departamento Central.

Según el estado civil, la muestra fue 47,2% (n=75) matrimonios, y en una proporción similar las uniones libres 26,1% (n=42) y las solteras 26,7% (n=43).

La educación del nivel medio: 42,9% (n=69) y sumado al grupo de universitarias que no han concluido la carrera alcanzan un 53%. La primaria completa se observó en el 36,7% (n=59) y la universitaria completa 8,7% (n=14). El 5,6% (n=9) no concluyó la primaria.

Antecedentes clínicos: El 71% (n=114) de las

embarazadas concurren al Departamento de Salud Reproductiva en consulta prenatal en forma suficiente (6 a 10 veces) durante el embarazo. La primera consulta prenatal, fue en el primer trimestre 48% (n=78) de los casos, en el segundo trimestre 47% (n=75), y en el tercer trimestre 5% (n=8) (fig.24).

El 49,1% (n=79) de las madres son primigestas, 25,5%(n=41) secundigestas, y 12%(n=20) tercigestas, las demás multíparas y grandes multíparas.

La ganancia de peso considerada es la diferencia entre el peso al comienzo y final de la consulta prenatal antes de la internación. Los valores en este grupo de gestantes oscilaron entre 6 a 21 kg. El 40% de las embarazadas presentó una ganancia de peso entre 10 a 13 kg, 30% entre 6 a 9 kg y 28 % más de 14 kg

Con relación a la talla materna: Se encontró que el 33% de las embarazadas presentaba entre 157 a 161cm. La talla mediana fue de 160cm y el intervalo estuvo entre 145 a 176cm

Los valores de presión arterial; medidos en mm de Hg registrados al ingreso, fueron normales en el 85,7% (n=138) y patológicas en el 14,3% (n=23).

Las pruebas de laboratorio incluidas en el estudio; fueron realizadas en la consulta prenatal y otra próxima, a la fecha de nacimiento o a su ingreso al hospital. De todos los exámenes se tomó el nivel de hemoglobina para valorar el estado general de la embarazada. Los valores de la hemoglobina variaron entre 10 a 15 gr/dL, siendo el valor promedio y el DE de $11,6 \pm 1,1$ g/dL

Un 16% de la gestantes (n=25) requirió madurar el pulmón fetal por amenaza de parto prematuro (APP) y rotura prematura de membranas (RPM). El 84% (n=136) de la muestra no la requirió. El grupo con control prenatal insuficiente, se asoció en el 17% con la necesidad de este soporte terapéutico y la hipertensión en el 39%. La medicación ayudó a disminuir los índices morbimortalidad.

La altura uterina medida en centímetros; representa indirectamente el crecimiento fetal, oscilando los valores de la altura uterina en este estudio entre 26 a 40cm, la mediana fue de 34cm.

El 83% (n=134) ingresó por trabajo de parto en fase inicial o en período activo. Por molestias en bajo vientre 11% (n=18), por hipertensión arterial 3% (n=4), genitorragia por placenta previa 1,2%, rotura prematura de membranas 1,2 % (n=2) entre otras.

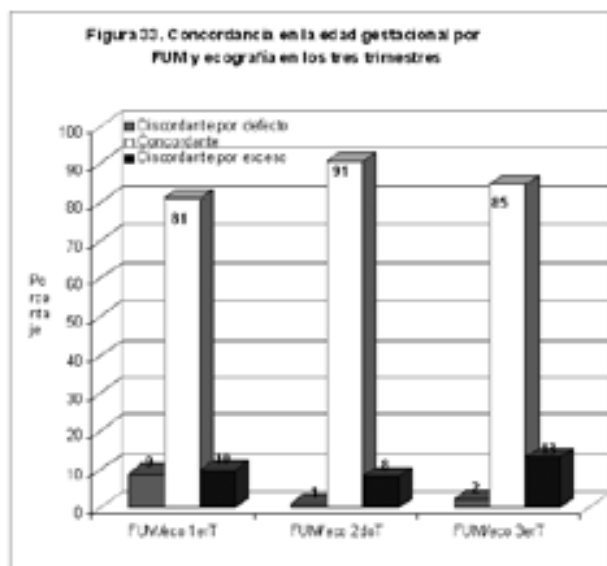
Diferencia entre la edad gestacional por FUM y por ecografía.

En la tabla 10 se muestra la distribución del número de gestantes según la diferencia en la edad gestacional por FUM y por ecografía en los tres trimestres. En el 52,8 %, 51,1% y 35% la edad gestacional

TABLA 10. Distribución del número de gestantes por diferencia en la edad gestacional por FUM y ecografía

Diferencia en la edad gestacional en semanas	FUM/Eco 1er trimestre n (%)	FUM /Eco 2do trimestre n (%)	FUM /Eco 3er trimestre n (%)
-8	1 (1,9%)	-	-
-4	1 (1,9%)	-	-
-3	1 (1,9%)	1 (0,7%)	2 (1,6%)
-2	2 (3,8%)	2 (1,4%)	9 (7,3%)
-1	16 (30,2%)	22 (15,6%)	17 (13,8%)
0	28 (52,8%)	72 (51,1%)	43 (35,0%)
1	3 (5,7%)	25 (17,7%)	28 (22,8%)
2	-	8 (5,7%)	8 (6,5%)
3	-	6 (4,3%)	10 (8,1%)
4	-	4 (2,8%)	5 (4,1%)
5	1 (1,9%)	1 (0,7%)	1 (0,8%)
Total	53	141	123

Nota: Los números en rojo indican la concordancia entre los dos métodos



fue la misma por la FUM y la ecografía en el primer, segundo y tercer trimestre, respectivamente.

Se consideró que los dos métodos eran concordantes en el primer trimestre cuando había una diferencia de hasta 1 semana; para el segundo y tercer trimestres hasta dos semanas de diferencia. El 88,7% (n=47) de las gestantes presentó una diferencia de hasta una semana (-1, 0 y +1) en la edad gestacional medido por FUM y la ecografía en el primer trimestre. El 91,5% (129/141) y 85,4% (105/123) de las gestantes presentaron una diferencia de hasta dos semanas (-2, -1, 0, +1 y +2) en la edad gestacional medido por FUM y la ecografía en el segundo y tercer trimestres, respectivamente. La discordancia entre los dos métodos evaluados fue mayor por exceso: 10%, 8% y 13%, respectivamente (ver tabla 10 y fig.33).

Diferencia entre la edad gestacional por el test de Capurro y ecografía.

En la tabla 11 se muestra la distribución del número de gestantes según la diferencia en la edad gestacional por el test de Capurro al nacimiento y por ecografía en los tres trimestres. En el 29,1%, 34,5% y 28,3% la edad gestacional fue la misma por Capurro y ecografía en el primer, segundo y tercer trimestre, respectivamente.

El 65,4% (36/55) de las gestantes presentó una diferencia de hasta una semana (-1, 0 y +1) en la edad gestacional medida por el test de Capurro en el momento del nacimiento y la ecografía en el primer trimestre. El 93,6% (132/141) y 81,7% (103/126) de las gestantes presentaron una diferencia de hasta dos semanas (-2, -1, 0, +1 y +2) en la edad gestacional medida por los dos métodos mencionados en el segundo y tercer trimestres, respectivamente.

El mayor porcentaje de discordancia del test de Capurro con respecto a la ecografía fue por exceso, 29%, 6% y 16% el primer, segundo y tercer trimestre, respectivamente (ver tabla 11 y fig.34).

Diferencia entre la edad gestacional por el test de Capurro y FUM.

En la tabla 12 se muestra la distribución del número de gestantes según la diferencia en la edad gestacional por FUM y por el test de Capurro en el momento del nacimiento. En el 30,1% edad gestacional fue la misma por Capurro y FUM.

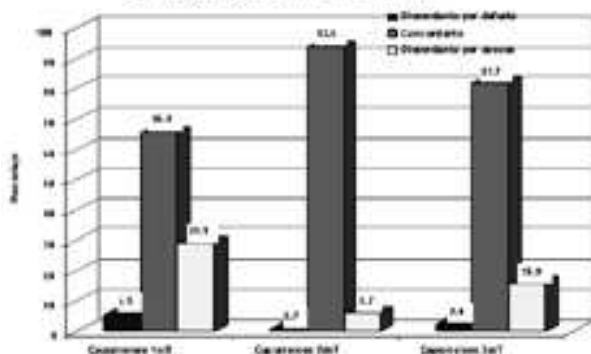
Para determinar la concordancia entre los dos métodos se consideran hasta dos semanas de variación, encontrándose que el 91% (142/156) de las gestantes presentó una diferencia de hasta dos semanas (-2, -1, 0, +1 y +2) en la edad gestacional medido por los dos métodos.

TABLA 11. Distribución del número de gestantes por diferencia en la edad gestacional entre el test de Capurro y la ecografía

Diferencia en la edad gestacional en semanas	Capurro/Eco-1er. trimestre n (%)	Capurro/Eco-2do trimestre n (%)	Capurro/Eco-3er trimestre n (%)
-4	2 (3,6%)	-	2 (1,6%)
-3	-	1 (0,7%)	1 (0,8%)
-2	1 (1,8%)	6 (4,2%)	11 (8,7%)
-1	9 (16,4%)	18 (12,7%)	17 (13,5%)
0	16 (29,1%)	49 (34,5%)	36 (28,6%)
1	11 (20%)	36 (25,4%)	28 (22,2%)
2	13 (23,6%)	23 (16,2%)	11 (8,7%)
3	2 (3,6%)	5 (3,5%)	11 (8,7%)
4	1 (1,8%)	2 (1,4%)	6 (4,7%)
5	-	1 (0,7%)	2 (1,6%)
6	-	-	1 (0,8%)
Total	55	141	126

Nota: Los números en rojo indican la concordancia entre los dos métodos.

Figura 34. Concordancia en la edad gestacional por test de Capurro y ecografía en los tres trimestres



En la **figura 36** se representa la curva de crecimiento por longitud femoral, este muestra un patrón homogéneo en línea ascendente hasta el final de la gestación. Los puntos de dispersión que se hallan fuera del percentil 50 indican una medición menor para la edad gestacional.

La curva del diámetro biparietal presenta un crecimiento homogéneo ascendente con meseta a partir de las 37-38 semanas. (*Ver fig. 37*)

En cambio, en la **figura 38**, la curva de crecimiento abdominal es más ascendente hasta el final de la gestación. Los puntos dispersos por debajo de la línea de tendencia evidencia el percentil donde se halla ubicado, con crecimiento mínimo o ausente para la edad esperada, corroborado al nacer

La **figura 39** es la representación de la curva de crecimiento por circunferencia cefálica. Muestra una tendencia ascendente hasta las 34 semanas y luego permanece en meseta por crecimiento mínimo.

La mayor proporción de nacimientos fue por cesáreas (56,5%). Las indicaciones fueron: alteración

TABLA 12. Distribución del número de gestantes por diferencia en la edad gestacional por FUM y test de Capurro

Diferencia en la edad gestacional en semanas	n (%)	n(%)
-5	1 (0,6%)	4 (2,6%)
-4	1 (0,6%)	
-3	2 (1,3%)	
-2	15 (9,6%)	142 (91%)
-1	24 (15,4%)	
0	47 (30,1%)	
1	42 (26,9%)	
2	14 (9,0%)	
3	5 (3,2%)	10 (6,4%)
4	3 (1,9%)	
5	1 (0,6%)	
9	1 (0,6%)	
Total	156	

Nota: Los números en rojo indican la concordancia entre los dos métodos.

del bienestar fetal 39,6% (ABF=36), desproporción céfalo – pélvica 15,6% (DCP=14), presentaciones anómalas 13,3% (PA=12), cesáreas previas 11,1% (CA=10) (**fig.40**).

Los hallazgos en la intervención: líquido amniótico con volumen normal y claro en 111 casos (69%), meconial 21 casos (13%), oligoamnios acompañado o no de meconio en 8 casos (5%), circular de cordón en 26 casos (16%) y en proporción igual (0,6%) para nudo real, placenta previa y desprendimiento normoplacentario (DPN), y sin datos (SD) en las características del líquido en 10 casos (6%)

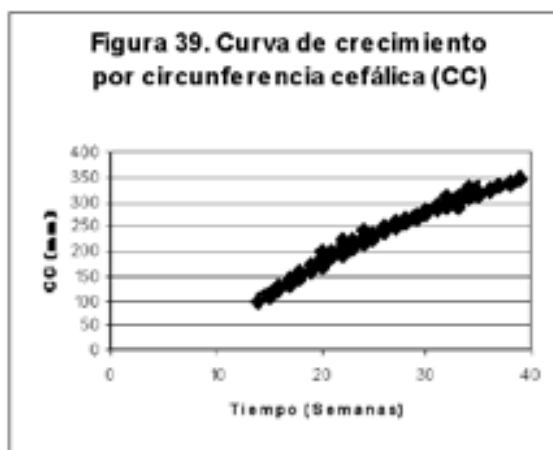
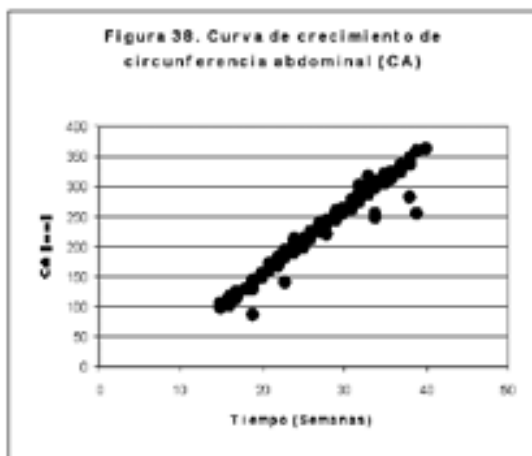
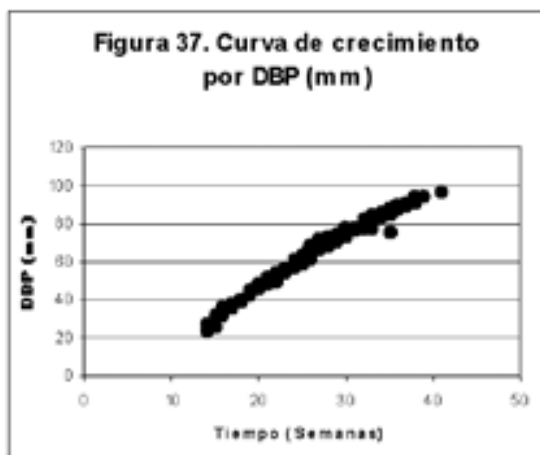
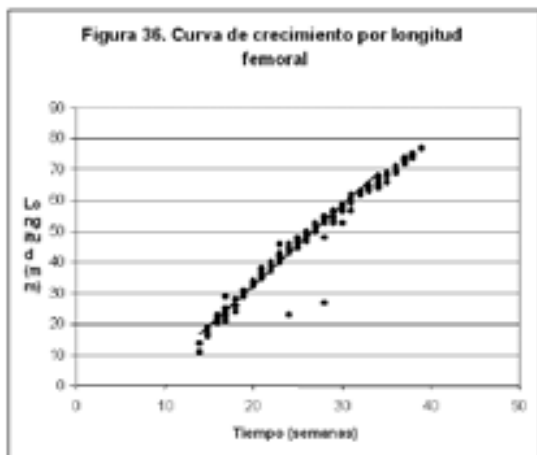


Tabla 13. Percentiles entre 2do y 3er Trimestre y Recién Nacido

Percentil	2do trimestre n(%)	3er trimestre n(%)	RN n(%)
P3	2 (1,3)	6 (4,2)	21 (13)
P5	0	1 (0,7)	
P10	6 (3,9)	12 (8,5)	130 (80,7)
P50	117 (76,9)	102 (71,8)	
P75	2 (1,3)	8 (5,6)	
P90	20 (13,2)	10 (7)	
P97	5 (3,3)	3 (2,1)	10 (6,2)
Total	152	142	161

Comparación de percentiles entre 2do/ 3er. Trimestres y recién nacidos.

La valoración del crecimiento fetal en las distintas etapas, se analiza comparando el peso estimado para la edad gestacional, en segundo y tercer trimestre, se considera la biometría abdominal, el diámetro biparietal y la longitud femoral fundamentalmente. La variación del crecimiento fetal observada por trimestres y agrupados en percentiles, por peso para la edad gestacional. Se evidencia un incremento del número de casos para los percentiles 3 y 10 del segundo

al tercer trimestre; en cambio hay una disminución en los fetos ubicados encima del percentil 90. Un total de 17,3% no se logró percentilar por no contar con el peso estimado para la edad (*Tabla 13*).

Clasificación del Peso de los Recién Nacidos:

Esta clasificación se realizó en base a los datos proporcionados por el neonatólogo. El 81% (n=130) de los recién nacidos tuvo peso adecuado para la edad gestacional (A/EG), el 6,2% (n=10) fue grande (G/EG) y el 13% (n=21) pequeño (P/EG).

Tabla 14. Características de los 160 RN

Características del RN		n (%)
Sexo	M	84 (52)
	F	77 (48)
Puntuación del APGAR 1'	≥7	141 (88)
	<7	19 (12)
Puntuación del APGAR 5'	≥7	160 (100)
	<7	0
UTI		25 (15,5%)

Tabla 14 Características de los recién nacidos.

El 88,1% (n=141) de los recién nacidos presentó una puntuación de APGAR al minuto de ≥7 y a los 5 minutos el 100% presentó >7. Se considera que un RN tiene asfisia perinatal cuando al minuto tiene una puntuación de APGAR de ≤6, observándose esta característica en 19 (11,8%). Se constató un caso de óbito perinatal en feto de término diagnosticado ya en trabajo de parto activo con hallazgo de nudo real en cordón umbilical post parto.

El 84,4% (n= 136) de los RN no requirió internación y fueron dados de alta en 48 horas y el 15,5% (n= 25) ingresó a terapia intensiva (tabla 14). La proporción de varones (52,1%) y mujeres (47,8%) fue casi similar.

Del 15,5% (n=25) de la muestra de RN ingresados a la UTI, el 68% (n=17) presentó síndrome de distres respiratorio (SDR), 12%(n=3) e hiperbilirubinemias, 5% (n=2) con asfisia y taquipnea transitoria del recién nacido (TTNRN) y un 4% (n=1) por sífilis. Fueron dados de alta 99,3% (n=160) El 0,62% (n=1) representa la mortalidad en este estudio. (fig. 43)

Altas de los RN y Materna. En su mayoría (81,3%) los recién nacidos permanecieron en el servicio de 1 a 3 días. El intervalo de alta materna oscila entre 2 a 12 días, con mayor predominio entre 2 y 4 días (56 y 37,2%).

DISCUSIÓN

La ultrasonografía en perinatología, tiene el rol fundamental en la vigilancia del crecimiento fetal normal, así como las alteraciones que se citan por esta causa, como ser la restricción del crecimiento intrauterino y la macrosomía fetal que se vincula a complicaciones fetales y/o neonatales significativas (1,3,4,5,6,139,137). La valoración prenatal del crecimiento es

una evaluación obligada en el examen ecografico fundamentalmente desde la segunda mitad del embarazo. Se establece por la medición de las biometrías, en la misma línea se encuentra el peso fetal estimado que es considerado el mejor predictor del crecimiento fetal. (5,8,78,80,84) La categorización del peso estimado mediante gráficas fetales o neonatales es aun punto de controversia. (141, 143,144,145), en el trabajo de empleo la tabla de Hadlock FP y col., en donde el peso fetal se estima según edad gestacional y se establece el percentil de ubicación, luego se traspola al nacer a las gráficas que utilizan los neonatólogos para realizar la comparación y definir la concordancia entre uno y otro examen, determinando así la sensibilidad del diagnostico prenatal y realizar posteriormente los ajustes necesarios según las observaciones señaladas.

En el trabajo de Drumm, se señala la situación sobre 406 casos en los que midió la LCN y de estos 220 casos tenían FUM confiable, en **95 y 96,2%** el parto se produjo espontáneamente con un margen de 12 días respecto a la fecha prevista por ecografía. (19) En 1985 Campbell informó un 84,7% de predicción correcta con medición LCN y fecha de la última menstruación bien conocida. El parto se produjo con un margen de más menos 2 semanas. (20)

En mi trabajo encontré una predicción correcta de 88,7% de la edad gestacional, con un intervalo o diferencia de más, menos 1 semana en la evaluación fetal del primer trimestre, midiendo la LCN similar a lo referidos en los trabajos citados.

Normalmente, hoy día no se realiza cálculos de la edad gestacional por tercer trimestre si contamos con un examen del primer trimestre o antes de las veinte semanas, caso contrario, debemos incluir siempre las variabilidades o diferencias en más o en menos que se puedan encontrar en las fechas citadas y que existen en las tablas de referencias. (14,15,16,17,21,22,23) Anexo 3.

En Chile, el estándar para evaluar el crecimiento neonatal es la gráfica de Juez y col. (139) En el servicio materno infantil del Hospital de Clínicas, asiento de la cátedra de Ginecología y Obstetricia y de Pediatría han utilizado desde tiempo atrás la tabla de Lubchenko cuyos valores son diferentes a las gráficas chilenas. (142,143). Esta tabla es muy controvertida, porque su población no excluyó RN con defectos y se elaboró con poblaciones a más de 1000 m de altura sobre el nivel del mar. (5,160,161,162) Este trabajo prospectivo de valoración del crecimiento fetal y su correlación posterior con los resultados neonatales inmediatos esta basado en una base de datos perinatales del SIP recopiladas en la etapa neonatal en el CMI de Clínicas. Se observó mayor predominio porcentual de fetos a término en el trabajo y los criterios de inclusión y exclusión fueron considerados al primer examen de consulta prenatal para evitar

sesgos en la valoración de la edad gestacional y el crecimiento.

Conocemos que el peso óptimo en el momento de nacer es el resultado de la interacción que existe entre el potencial del crecimiento fetal y el entorno que rodea al feto. La disponibilidad de sustratos es necesaria como la glucosa, el oxígeno y los aminoácidos entre otros y ocasiones puede verse limitada por ciertos estados patológicos.^(1,3,4,12,149,150,151,152,153,154) Normalmente el desarrollo y crecimiento fetal en potencia varía entre los distintos sujetos de una misma región, de un país y también entre las etnias.^(26,30,145,147,148) La interrelación existente también entre el peso de la mujer gestante y el peso del recién nacido es positiva según varios autores^(144,145,147,148)

También interaccionan otras variables como la edad materna, la paridad, el nivel de nutrición y su condición socioeconómica. En este estudio la edad materna promedio fue 26,7 años y un nivel socioeconómico medio, en su gran mayoría primigestas. En un 81% el peso los recién nacidos fue clasificado dentro del percentil 50.

Unos autores recomiendan que el incremento de peso materno durante la gestación deber ser de 9 a 14 kilogramos y se basan en estudios que confirman su asociación con una mayor supervivencia de los RN^(144,145,147). En un trabajo de publicación española, el predominio porcentual de RN de bajo peso se observa en la población adolescente, el peso medio de los RN de estas madres era significativamente inferior al de grupo control de madres no adolescentes (3213 +/- 522 gramos frente a 3373 +/- 452 gramos, $p < 0,05$.)⁽¹⁴⁹⁾

En mi trabajo, la ganancia de peso materno predominante fue de 6 a 17 kg. y en aquellas embarazadas cuya ganancia fue menor a 10 kg se asoció en un 13% con RN pequeños para la edad gestacional, no así en madres con ganancias mayores a 20 kg.

Con relación a los fetos grandes para la edad gestacional decimos, que condicionan un parto distócico^(111,114,115,117,118,119,120). La macrosomía observada es del 6% en mi trabajo, hallazgo relativamente frecuente también en otros trabajos,^(119,120,149) la desproporción céfalo- pélvica presente en el 16%, esto condiciona siempre a la cesárea como modo de determinación en el embarazo.

En la nutrición del feto interactúan factores que regulan el tamaño al nacer y son: las hormonas fetales, placentarias y maternas; estas dos últimas actúan como reguladores mas que como inductores del crecimiento fetal.^(1,3,4,36,37,150,153)

Uno de los factores hormonales centrales en la regulación del crecimiento fetal es el nivel plasmático de la insulina fetal⁽¹⁵⁰⁾ y ha sido avalado por el gran retraso en el crecimiento fetal que muestran las

enfermedades que afectan severamente la acción o secreción de la insulina.

Es importante señalar que pueden existir mutaciones cigotas o heterocigotas compuestas del gen del receptor de la insulina que causa el síndrome de Leuprechaunismo. En esta patología existe un importante retraso del crecimiento intrauterino^(150,151,152). La mutación del gen IPF1 que produce agenesia pancreática, ocasiona una reducción del crecimiento y así un recién nacido de término tiene el tamaño equivalente al de un recién nacido de 30 semanas^(153,154).

Las mutaciones heterocigotas en el gen de la glucoquinasa, también reducen el tamaño del feto al nacer y estamos ante niños muy pequeños cuyas causas deben ser investigados, en este aspecto la ecografía no va determinar, pero si podemos inferir algo patológico, a partir de su tamaño, eh ahí su valor agregado.^(153,155)

El modelo opuesto ocurre en las madres gestantes diabéticas mal controladas y que cursan con hiperglicemia desde la concepción, llevando a una hiposecreción de insulina en el feto dando origen a recién nacidos grandes para la edad gestacional y en ocasiones con malformaciones sobretodo cardiacas..^(11,12,85,100,119,120)

En la restricción de crecimiento (RC) hasta hace pocos años se pensaba que el único riesgo permanente futuro del niño pequeño para la edad gestacional era la baja estatura, sin embargo, recientemente sobre los riesgos de niños pequeños en la vida pos natal se ha ampliado hacia el ámbito metabólico, que sin duda tiene más relevancia.^(141,146,147,148,152,153,154)

El efecto de la mal nutrición intrauterina incluye una reducción del número celular, alteración de las estructuras de los órganos y un "reset" de los ejes hormonales. Esta programación parece afectar especialmente las vías endócrinas, produciendo cambios metabólicos permanentes, siendo uno de los principales la disminución a la sensibilidad de la insulina. Por ejemplo uno de estos cambios ocurre en el hígado, en este órgano se altera en forma permanente el balance de dos enzimas hepáticas: La fosfoenolpiruvato carboxiquinasa y la glucoquinasa que sintetizan y fosforilan la glucosa, respectivamente. Estos datos hallados en la literatura manifiestan que la desnutrición in-útero es capaz de alterar en forma permanente la expresión de dos enzimas que no se transcriben hasta después de nacer de tal forma que se produce un exceso relativo pero permanente de estos genes y altera así la tolerancia a la glucosa de por vida.^(10,13,130,153,155)

Unos autores observaron que las patologías asociadas con el bajo peso al nacer como producto de esta programación prenatal de restricción del crecimiento son la disminución de la sensibilidad a la

insulina, diabetes no insulino dependiente, aumento de la presión arterial con disminución de la "compliance arterial", aumento de las concentraciones de fibrinógeno y cortisol plasmático, hiperandrogenismo ovárico en las niñas adolescentes, adrenalquía exagerada, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y finalmente disminución del contenido mineral óseo^(150,151,152) sobradas razones para vigilar de cerca la razón que nos ocupa.

El líquido amniótico, así como la placenta, indispensables durante la vida fetal, son influyentes decisivos para un crecimiento, desarrollo y funcionamiento normal de las células del ser humano. El volumen normal permite una distribución proporcional en el ambiente fetal por lo tanto la presión ejercida será uniforme durante las contracciones.^(4,34,73,108) En este trabajo se presentó a fetos con líquido amniótico adecuado para la edad gestacional en controles sucesivos, en ocasiones, una reducción leve solo en caso de rotura prematura de membranas al final de la gestación cuya proporción en la presentación llega al 7%.

No hallamos situaciones de riesgo por esta causa, excepto en la vía de terminación de la gestación. El oligohidramnios complica en el 4 % de los embarazos y se asocia con un aumento en la morbimortalidad perinatal y es directamente proporcional a la edad gestacional, a menor edad mayor riesgo.^(3,4,92)

En ecografía al hablar del crecimiento fetal normal, estamos en un ejercicio permanente como lo afirman varios trabajos. Pero finalmente los datos neonatales son los que confirman. Así el estándar de Battaglia y Lubchenko define la normalidad como aquel crecimiento situado entre los percentiles 10 y 90 para la edad gestacional.^(5,33,154,155,156,157,158,159,160)

Gruenwald⁽¹⁵⁸⁾ aumenta el rango de normalidad utilizando como punto de corte dos desvíos estándar o percentiles 3 y 97, ambos límites estandarizados para una población homogénea. Brenner⁽¹⁵⁹⁾ en Estados Unidos y Juez⁽¹⁶⁰⁾ en Chile aportan nuevos estándares que consideran el sexo y las características maternas, (paridad y raza Brenner) o talla (Juez). Es entonces, que el nuevo criterio nacional chileno construido con población nacional no seleccionada, clasifica una proporción menor de pequeños para la edad gestacional respecto a la clasificación de Juez, de esta forma la probabilidad de identificar a los verdaderos retardos de crecimiento intraútero es mayor.^(160,161,162,163,164)

Gardosi sugiere que el ajuste por variables biológicas debería tenerse en cuenta en la evaluación del crecimiento intraútero y señala respecto a los estándares de crecimiento que para una población heterogénea, el mejor parámetro para delinear al recién nacido pequeño para la edad gestacional, no necesari-

amente es un estándar localizado sino uno que se adapta o se ajusta a las características individuales y por lo tanto trasciende los límites geográficos.⁽¹⁴⁴⁾

Muchos hablan que un buen índice de masa corporal (Peso/Talla²) pregestacional tiene mucho que ver con el desarrollo normal del feto. Se considera normal entre 19 y 25. Valores inferiores identifican deficiente nutrición pre concepcional y valores superiores sobre peso pre concepcional. Ambas situaciones merecen intervención preventiva con acciones educativas y de consejería nutricional dependiendo de los riesgos identificados.^(164,165,166) La deficiente nutrición identifica riesgo de parto prematuro y bajo peso al nacer, mientras que el sobre peso identifica el riesgo de preclampsia y diabetes gestacional.^(136,137,147,149, 165,166)

En el trabajo presentado, 15% de las embarazadas registraron anemia leve, mal nutrición, estas se asoció a un 24% con prematuros, pequeños para la edad y el 14,5 % necesitó de terapia intensiva. El nivel medio de la hemoglobina fue de 11.6 gr/dl con un DS de 1,06 Los valores de cifras tensionales patológicas se asoció en un 39% con pequeños para la edad gestacional. Un 35% fueron pretérminos y 4%, necesitó de terapia, alrededor de 30 días de internación.

Con relación a la altura uterina, valor de crecimiento clínico, medida en centímetros, decimos que se debe realizar curvas de seguimiento para identificar factores de riesgo relacionados al crecimiento. Es importante tener en cuenta que estas gráficas están validadas con base en edades gestacionales calculadas con amenorreas confiables. Si la amenorrea no es confiable y hay una ecografía del primer trimestre del embarazo se puede hacer una inferencia en la edad gestacional con un margen de error hasta de una semana y que puede ser de utilidad para los efectos de la normalidad o anormalidad de la gráfica.^(8,19,50,51,53,55,59,60,62,67,68,166,167,168)

Cuando en el seguimiento gráfico de la altura uterina se observa un aumento anormal que sobrepasa el percentil 90 se piensa en varias situaciones: Polihidramnios, macrosomía fetal, embarazo gemelar, miomas, etc. Cuando el seguimiento gráfico de la altura uterina presenta un descenso por debajo del percentil 10 debe pensarse en un posible oligoamnios o restricción del crecimiento fetal intraútero. Todo esto podemos definir con certeza con la ecografía y más temprano adelantándonos así en el tiempo.

En mi trabajo encontré que la altura uterina promedio fue de 33,5 cm con un desvío estándar de 2,7 en un intervalo que va de 26 a 40 cm. Los neonatos fueron en un 85% de término que habla del valor clínico de la medición como aporte importante a todo lo observado con el ultrasonido.

Todas las mediciones de altura uterina situadas en

el p10 o menos se asociaron pretérminos en un 40%, pequeños para la edad gestacional 47% y 43% con requerimientos de terapia intensiva.

La influencia de la deficiencia de hierro es el más común de los problemas nutricionales reconocidos en el mundo tanto desarrollados, como en vías de desarrollo. En el periodo gestacional puede ocurrir ingestas inadecuadas y sumado al desarrollo fetal, esto produce una mayor demanda de necesidades adicionales del hierro. En las mujeres en edades reproductivas existe un déficit adicional, habitualmente, debido a las pérdidas de sangre durante la menstruación y al aumento del volumen plasmático durante la gestación.^(163,164,166,167)

Entonces cuando una mujer comienza su embarazo con cifras bajas de hemoglobina presenta un riesgo mayor de parto prematuro y bajo peso.^(122,121,132,134,137,147,162,163) Todas las sociedades científicas de Ginecología y Obstetricia recomiendan durante la gestación administrar hierro como complemento por todo lo expuesto más arriba; a esto se añade la prevalencia aumentada de anemia durante la gestación afectando adversamente al feto.

Para la suplementación se recomienda las sales ferrosas que son las que mejor absorción tienen a nivel intestinal. El Ministerio de Salud Pública de nuestro país y el servicio salud pública de los Estados Unidos recomienda la suplementación con sulfato ferroso en dosis de 60 mg/día en forma de hierro elemental⁽¹⁶³⁾ y que además todas las mujeres en edad fértil deberían consumir 0.4 mg/día de ácido fólico para disminuir los defectos del tubo neural y continuar el suplemento en el embarazo a una dosis de 1 a 4 mg/día.

Algunas consideraciones breves con relación a la cobertura de la atención prenatal. En Chile por ejemplo, en la última década han aumentado considerablemente la cobertura a nivel urbano fundamentalmente, progreso que es importante en la medida que los equipos básicos de salud adelanten una adecuada identificación y clasificación de los riesgos materno-fetal definiendo el nivel de atención y las acciones específicas para la intervención del riesgo especialmente para las toxemias, el parto prematuro y el bajo peso al nacer.^(134,135,136,137)

Las consultas prenatales en el Paraguay siguen siendo bajas sobre todo a nivel rural (1 a 2 controles), a nivel urbano promedia un número de 5 controles por cada embarazada. En muchos casos aun, ninguna visita al centro médico y los esfuerzos por lograr mejores resultados maternos y perinatales deben ser multiplicados. En este trabajo, el control prenatal referido, es suficiente en forma general, 76,3% (n = 123), una proporción del 48% para el primero y segundo trimestres. Esta situación observada sigue

siendo insuficiente para la prevención de las alteraciones en crecimiento fetal, porque la realidad indica, baja cobertura por escasa asistencia a la consulta en las primeras 20 semanas.

En nuestro servicio el promedio de consultas fue de 4,5 en cada embarazo, y esto nos llevó a una evaluación ecográfica fetal, más frecuentemente recién en segundo trimestre, como se evidencia en el presente trabajo, razón suficiente para aprovechar al máximo la mejor evaluación posible del feto ya que la primera oportunidad ideal se ha perdido y muchos hallazgos, en ocasiones fueron tardíos. El retardo de crecimiento intrauterino o la restricción del crecimiento como se lo menciona hoy día ya comienza a manifestarse en el segundo trimestre a veces, en algunos casos en forma leve. Otros, tempranamente en el primer trimestre como los afectos de cromosopatías que no es nuestro motivo de estudio. Con mayor frecuencia observamos en el tercer trimestre, y requiere de evaluaciones posteriores de dos o cuatro semanas después del primer examen realizado, para estimar la curva de crecimiento que se presenta, en forma individual y definir las líneas de acción.

La RC sigue siendo un problema grave, quizás uno de los más serios en los países en desarrollo y recibe una pobre atención para la búsqueda de soluciones.^(127,130,131,134)

Creo oportuno señalar que después de una extensa revisión de los fetos en crecimiento en el ambiente materno por ultrasonido, con todas las variables señaladas y su posterior comparación con los resultados neonatales inmediatos se impone una correcta valoración de la edad gestacional y la estimación del peso en función a la edad. Utilizando los percentiles de crecimiento, los factores de riesgos asociados, podemos acercarnos mejor la realidad postnatal y brindar así oportunas y eficaces intervenciones según se pudo evidenciar.

CONCLUSIONES

- 1- La concordancia entre la edad gestacional considerado por la fecha de la última menstruación y los exámenes ecográficos presenta la siguiente proporción:

En el primer trimestre se evaluaron 53 pacientes, 33% de la muestra y la concordancia fue del 88,7 % con la variabilidad de +/- 1 semana, alcanzando al 91,5% con variabilidad de +/- 2 semanas.

En el segundo trimestre se estudiaron a 141 gestantes, 88% de la muestra, la concordancia fue 84,4% con una variabilidad de +/- 1 semana llega al 91,5% con una variabilidad de +/- 2 semanas.

- En el tercer trimestre se estudiaron 123 pacientes que representa el 77% de la muestra. La concordancia observada fue del 71,6% con una variabilidad de +/- 1 semana y 85,4% cuando el margen es de +/- 2 semanas, 95,1% cuando la variabilidad es +/- 3 semanas. Esta situación se observó en trabajos de medición del DBP, PC, PA, HL, a lo largo del tercer trimestre. La predicción de la edad gestacional en el trimestre final es bastante inexacta y no es recomendable.
- 2- El grupo etario materno predominante se halla en la franja de 21 a 35 años (73%), menores de 20 años (18%) y 8,7% más de 36 años. La procedencia indica que el 85,1% son del Dpto. Central.
 - 3- El nivel de educación media afecta al 43% y la universitaria completa solo al 4,3%. Las estudiantes universitarias en el 8,7% y la escolar básica llegan a 36,7%.
 - 4- La condición civil: 47,2% casadas, 26% en unión libre y 26,7% solteras.
 - 5- En predominio 49% son primigestas es decir, es su primer embarazo y 26% cuenta con el antecedente de un solo hijo.
 - 6- El 71% de ellas poseen un control prenatal suficiente y la primera consulta tiene igual proporción en el primero y el segundo trimestre, 48% y 47% respectivamente.
 - 7- La ganancia de peso en un 40% se sitúa entre 10 a 13 kg con un intervalo que va de 6 a 21 Kg.
 - 8- La talla promedio: 159,5 cm el desvío estándar de 5,2 cm, con un intervalo entre 145 a 176 cm.
 - 9- La Presión arterial con valores patológicos se presentó en 23 casos en los controles sucesivos (14,3 %) con asociación de BPN en el 39%, prematuros 35%.
 - 10- El valor de la hemoglobina presenta un promedio de 11,6 gr/dL. El desvío estándar de 1,06 y un intervalo que va de 10 a 15 gr/dL.
 - 11- El 15% (25) requirió terapia por inmadurez del pulmón fetal en casos de APP y RPM.
 - 12- El 46% tenía una altura uterina promedio de 33,5 cm. DE 2,7 en un intervalo que va de 26 a 40 cm.
 - 13- La correlación entre la ecografía y el test de Capurro presentan las siguientes concordancias:
 En el primer trimestre, se analizó 34 % de la muestra total, demostró una concordancia de 85,5% con una variabilidad de +/- 1 semana. 91% con variabilidad de +/-2 semanas.
 Las ecografías de segundo trimestre incluyó el 88 % de la muestra estudiada, la correlación encontrada con Capurro es de 73% con una variabilidad de +/- 1 semana y llega al 93% con una variabilidad de +/- 2 semanas.
 En tercer trimestre, se valoró el 79 % de la población (126 mujeres) la precisión fue 81 % para una variabilidad de +/- 2 semanas y alcanzó 90,6% para variabilidades de +/- 3 semanas. En cambio si la concordancia se analiza con variabilidad de +/-1 semana alcanza solo 64%.
 - 14- Analizado la concordancia entre el prenatal clínico y el cálculo determinado por la tabla de Capurro, se encontró 72,3% de concordancia con una variabilidad de +/- 1 semana y se extiende a un 91% con variabilidades +/- 2 semanas.
 - 15- La observación del crecimiento fetal por intervalos trimestrales se realizó por percentiles de peso en función a la edad gestacional, se evidenciaron un incremento de casos en los percentiles 3 y 10 del segundo al tercer trimestre asociados a factores de riesgos maternos. En cambio, hubo disminución del número fetos ubicados por encima del percentil 90.
 - 16- El 81% (n=130) representa a los recién nacidos con peso adecuado para la edad Gestacional (A/EG) 6,2% (n=10) a los grandes para la edad gestacional (G/EG) y el 13% (n=21) a los pequeños para la edad gestacional (P/EG).
 - 17- Morbilidad. Se relacionó a asfixia perinatal, 12% (n=19), y 15,5% (n=25) de los recién nacidos ingresó a terapia intensiva.
 - 18- El 81% de los recién nacidos fueron dados de alta de 1 a 3 días. El 2,5% fueron hospitalizados de dos a cuatro semanas. El alta hospitalaria de las madres osciló entre 2 a 12 días, con predominio entre 2 y 4 días (90 y 37,2%).

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Albaigés Gerard. Frontera entre feto pequeño para la edad gestacional restricción de crecimiento. *Gineco - Obstet Clin.*2004; 5(1):8-21.
- 2- Pittaluga E, Diaz A V, Mena NP, Corvalán VS. Curva de crecimiento intrauteino. *Rev Chil Pediatr* 2002; 73 (2): 135-141.
- 3- Villar j. Belizan JM. The timing factor in the pathophysiology of the intrauterine growth retardation syndrome. *Obstet Gynecol Survey.*1982;37:499-506.
- 4- Spirt BA, Gordon LP. The placenta as an indicator of fetal maturity: fac and ancy. *Semin Ultrasound* 1984; 5: 290- 297
- 5- Lubchenco O, Hansman CH, Dressier M, Boyd E. Intrauterine growth as estimated from liverborn birthweight data at 24 to 42 weeks of gestation. *Pediatric* 1963;32:793-800.
- 6- Filly RA, Golbus MS, Carrey JC et al. Short-limbed dwarfism: ultrasonographic diagnosis by mensuration of fetal femoral length. *Radiology* 1981;138:653-656.
- 7- Chevernak FA, Rosenberg J, Brightman RC et al. A prospective study of the accuracy of ultrasound in predicting fetal microcephaly. *Obstet Gynecol.*1987;69: 908-910.
- 8- American Institute of Ultrasound in Medicine. Guidelines for performance of the antepartum obstetrical ultrasound examination. *J Ultrasound Med* 1996;185:15-20.
- 9- Doubilet PM, Benson GB, Nadel AS, Ringer SA. Improved birth weight table for neonates developed from gestations dated by early ultrasonography. *J Ultrasound Med* 1997;16:241-249.
- 10- Hutchins GL. Delivery of the growth-retarded infant. *Obstet Gynecol* 1980;56: 683-686.
- 11- Deter RL, Hadlock FP, Use of ultrasound in the detection of macrosomía: a review. *J Clin Ultrasound.* 1985; 13:519-524.
- 12- Elliot JP, Garite TJ, Freeman RK et al. Ultrasonic prediction of fetal macrosomía in the diabetic patients. *Obstet Gynecol* 1982; 60: 159-162.
- 13- Durkan JP, Russo GL. Ultrasonic fetal cephalometry. Accuracy, limitations, and applications. *Obstet Gynecol* 1966; 27: 399 -403.
- 14- Hohler CW, Inglis J, Collins H et al. Ultrasound biparietal diameter: Defining relationship in normal pregnancy. *NY State J Med* 1976; 76:373-375.
- 15- Campbells. An improved method of fetal cephalometry by ultrasound. *Br J Obstet Gynecol Br Cwith*1968; 75: 568.-570
- 16- Kurtz AB, Wapner RJ, Kurtz RJ, Dershaw DD, Rubin GS et al. Analysis of biparietal diameter as an accurate indicator of gestational age. *J Clin Ultrasound* 1980;8: 319-326.
- 17- Hadlock RP, Deter RL, Harris RB, Park SK. Fetal biparietal diameter: A critical re-evaluation of the relation to menstrual age by means of real time ultrasound. *J Ultrasound Med* 1982; 1: 97-104.
- 18- Pellicer A, Calatayud C, Miro F et al. Comparison of implantation and early development of human embryos fertilized in vitro vs in vivo using transvaginal ultrasound. *J Ultras Med* 1991; 10 (1): 31-35
- 19- Drumm JE, The prediction of delivery dates by ultrasonic measurement of fetal crown- rump length. *Br J Obstet Gynecol* 1977; 84:1-5.
- 20- Campbell S, Warsof SL, Little D et al. Routine ultrasound screening for the prediction of gestational age. *Obstet Gynecol* 1985;65:613-620
- 21- Kopta MM, May RR, Crane JP, A comparison of the reliability of the estimated date of confinement predicted by crown-rump length and biparietal diameter. *Am J Obstet Gynecol* 1983; 145: 562-565.
- 22- Smazal SF, Weisman LE, Hoppler KD et al. Comparative analysis of ultrasonographic methods of gestational age assessment. *J. Ultrasound Med.* 1983;2: 147.
- 23- Campbell S. The prediction of fetal maturity by ultrasonic measurement of the biparietal diameter *J Obstet Gynecol Br Cwith* 1987; 156: 955-957.
- 24- Sabbaga RE, Minogue J, Tamura RK et al. Estimation of birthweight by use of ultrasonographic formulas targeted to large-appropriate-and small-for-gestational- age fetuses? *Am J Obstet Gynecol* 1989; 160: 854-862
- 25- Shepard M Filly RA.. A standardized plane for biparietal diameter measurement *J Ultrasound Med* 1982;1: 145-147
- 26- Usher R, McLean F. Intrauterine growth of live born. Caucasian infants at sea level: Standars of gestation. *Pediatrics* 1969;74: 901-910.
- 27- Hadlock FP, Deter RL, Carpenter RJ, Park SK. Estimating fetal age: Effect of head shape on DBP. *AJR* 1981;137:83-85.
- 28- Babson SG, Benda GL. Growth for the clinical assessment of infants of varying gestational age. *Pediatrics* 1986; 79: 139-143.
- 29- Warsof SL, Cooper DJ, Little D et al. Routine ultrasound screening for antenatal detection of intrauterine growth retardation. *Obstet Gynecol* 1986; 67:33-39.
- 30- Dubowitz LMS, Goldberg C. Assessment of gestation by in infants differing in size and ethnic origin. *Br. J Obstet Gynecol* 1998; 105: 1329-1331
- 31- Warda AH, Deter RL, Rossavik IK et al. Fetal femur length: A critical reevaluation of the relationship to menstrual age. *Obstet Gynecol* 1985; 66:69.-75
- 32- Hadlock FP, Harrist RB, Deter RL, et al. A prospective evaluation of fetal femur length as a predictor of gestational age. *J. Ultrasound Med.* 1983; 2: 111-112.
- 33- Hadlock FP, Harrist RB, Martinez- Poyer J: In utero analysis of fetal growth: A sonographic weight standard. *Radiology* 1991; 181: 129-133.
- 34- Centurión Bogado A. Tesis. FCM. U.N.A. 1983 Tomo 2:272-321
- 35- Peris MA, Martínez NO, et al. Determinación de la edad gestacional por longitud de fémur. V Congreso Paraguayo de Ginecología y Obstetricia. 1984;1:439-441.
- 36- De Onis N, Blosner N, Villar J. Levels and Patterns of intrauterine growth retardation in developing countries. *European Journal of Clinical Nutrition* 1998; 52: 5-16.
- 37- Barros FC, Victoria CG. Increased blood pressure ad-

- olescents who were small for gestational age at birth: a cohort study in Brazil. *International Journal of Epidemiology* 1999; 28: 676-681.
- 38- Timor- Tritsch IE, Bar- Yam Y, Elgali S, Rottem S: The technique of transvaginal sonography with the use of a 6,5 MHZ probe. *Am J Obstet Gynecol* 1988;158:1019-1024.
 - 39- Frederick JL, Paulson RJ, Sauer MV: Routine use of vaginal ultrasonography in the preoperative evaluation of gynecology patients: An adjunct to resident education. *J Reprod Med.* 1991; 36: 779-782.
 - 40- Peissner DB. *Transvaginal sonography Equipment..* En: Timor – Trisch IE, Rottem S, editores. *Transvaginal Sonography.* 2ed. New York: Elsevier; 1991. 29-60.
 - 41- Goldstein SR: Incorporating endovaginal ultrasonography into the overall gynecological examination. *Am J Obstet Gynecol* 1990; 162:625-632.
 - 42- Moore KL. The fetal period the ninth week to birth. In Moore KL., editor. *The Developing Human:Clinically Oriented Embryology,* 4 ed. Philadelphia: WB Saunders;1988. 65-86
 - 43- Timor – Tritsch IE, Farine D, Rosen MG. A Close look at early embryonic development with the high – frequencies transvaginal. *Am J Obstet Gynecol* 1988; 159:676-681.
 - 44- Filly RA, Ectopic pregnancy: the role of sonography. *Radiology* 1987; 162: 661- 668.
 - 45- Nyberg DA, Filly RA, Duarte – fiho DL et al Early gestation; correlation of HCG levels and sonographic identification. *AJR* 1985; 144: 951-954.
 - 46- Kramer S. Determinación of low birth weight methodological assesment and meta analisis. *Bull World Health Organization* 1987;66:737.
 - 47- Keith SC, London SN, Weitzman GA et al. Serial transvaginal ultrasound seans and beta- human chorionic gonadotropin levels in early singleton and multiple pregnancies. *Fertil Steril* 1993; 59: 1007- 1010
 - 48- Nyberg DA, Filly RA, Duarte – fiho DL etal Abnormal pregnancy early diagnosis by US and Serum chorionic gonodotopin levels *Radiology* 1986; 158:393- 396.
 - 49- Nyberg DA, Mack L, Laing FC et al. Early pregnancy complications endovaginal sonography finding correlated with human chorionic gonadotropin levels. *Radiology* 1988; 167: 619-622
 - 50- Mantoni F, Pedersen JF. Ultrasound visualization of the human yolk sac. *JCU* 1979; 7: 459-465
 - 51- Warren WB, Timor Tritsch I, Peisner DB, Raju S, Rosen MG: Daiting The early pregnancy by sequential apperence of embryonic structures. *Am J Obstet Gynecol* 1989; 161: 747-753.
 - 52- Levi CS, Lyons EA, Linsay DJ. Ultrasound in the first trimester of pregnancy. *Radiol Clin North Am* 1990; 28: 19-38
 - 53- Drumm JE the prediction of delivery date by ultrasonic measurement of fetal crown rump length *Br J Obstet Gynecol* 1975; 82:702-710
 - 54- Smazal SF, Weisman LE, Hoppler KD et al. Comparative analysis of ultrasonographic methods of gestational age assessnent *J Ultrasuond Med* 1983;2:147-149
 - 55- Kopta MM, May RR, Crame JP. A Comparison of the reliability of the estimated date of conjinement predicted by crown – rump lenght and biparietal diameter. *Am J Obstet Gynecol* 1983; 145:562-565
 - 56- Levi CS, Lyons EA, Zheng XH et al. Endovaginal US. Demonstration of cardiac activity in embryos of less than 5.0 mm in crown- rump length. *Radiology* 1990; 176: 71- 75.
 - 57- Robinson HP Sonar measurement of fetal crown rump lenght as means of assessing maturity, of first trimester of pregnancy. *Br Med J* 1973; 4(19):28-31
 - 58- Pedersen JF. Fetal crown-rump lenght measurement by ultrasound in normal pregnancy. *Br. J Obstet Gynecol* 1982; 89: 926-930
 - 59- Daya S, Woods S, Ward S, Lappalainen R, Caco C. Early pregnancy assessment with transvaginal ultrasound scanning. *Can Med Assoc J* 1991; 144: 441-446.
 - 60- Van de Velde EHE, Broeders GHB, Hor-bach JGM et al. Estimation of pregnancy duration by means of ultrasonic measurements of the fetal crown-rump length. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1980; 10:225-230
 - 61- Pedersen JF. Ultrasound evidence of sexual difference in fetal size in first trimester. *Br Med J* 1980; 281:1 – 263
 - 62- Jain KA, Hamper UM, Sanders RC. Comparison of transvaginal and transabdominal sonography in the detection of early pregnancy and complications. *AJR* 1988;151: 1139- 1143.
 - 63- Doubilet PM, Benson CB. Embyonic heart rate in the first trimester. What rate is normal? *J Ultra Med* 1995; 14:431 – 434
 - 64- Benacerraf BR. Intrauterine Growth retardation in the first trimester associated with triploidy . *J Ultra Med* 1988;7(3):153-154.
 - 65- Bree RL, Edwards M, Bohm Velez M et al. Transvaginal sonography in the evaluation of normal early pregnancy:correlation with HCC level. *AJR* 1989; 153: 75-79.
 - 66- Jain KA, Hamper UM, Sanders RC. Comparison of transvaginal and transabdominal sonography in the detection oof early pregnancy and its complications *AJR* 1988;151:1139-1143
 - 67- Robinson HP, Fleming JEF. A critical evaluation of sonar “ crown-rump length” measurements. *Br J Obstet Ginecol* 1975;82: 702-710
 - 68- Filly RA. Appropriane use of ultrasound in early pregnancy. *Radiology* 1988; 166: 274-275
 - 69- Kurtz AB, Needleman I. Ultrasound assessment of fetal age. In Callen PW, editor. *Ultrasonography in Obstetric and Gynecology.* 2 ed. Philadelphia: WB Saunders: 1988.47-64.
 - 70- Bovicelli L, Orsini LF, Rizzo N, et al: Estimation of gestational age during the trimester by realtime measurement of fetal crown- rump length and biparietal diameter. *J Clin Ultrasound* 1981; 9: 71-75
 - 71- Mc Gregor SN, Tamara RK, Sabbagha RE, et al. Under-estimation of gestational age by conventional crwn-rump length dating curves. *Obstet Gynecol* 1987; 70: 344-348
 - 72- Wald NJ, Cuckle HS, Densem JW et al. Maternal serum screening for Down’s syndrome in early preg-

- nancy. *Br Med J* 1988;8: 883-887
- 73- Keith SC, O'Brien TJ, London SN et al. Serial transvaginal ultrasound scans and B- human chorionic gonadotropin levels in early singleton Fertil Steril 1993;59: 1007-1010.
 - 74- Canick JA, Knight GJ, Palomaki GE et al. Low second trimester maternal serum unconjugated oestriol in pregnancies with Down's syndrome. *Br J Obstetric Gynecol* 1988; 95: 330-333
 - 75- Kurtz AB, Wapner RJ, Kurtz RJ, et al. Analysis of biparietal diameter as an accurate indicator of gestational age. *J Clin Ultrasound* 1980; 8: 319-326.
 - 76- Nelson LB. Comparison of methods for determining crown-rump measurement by real-time ultrasound. *J Clin Ultrasound* 1981; 9: 67-70.
 - 77- Law RC, MacRae KD, Head circumference as an index of fetal age. *J Ultrasound Med* 1982; 1: 281-288
 - 78- Hadlock FP, Deter RL, Harrist RB et al. Fetal abdominal circumference as a predictor of menstrual age. *AJR* 1982; 139: 367-370
 - 79- O'Brien FD, Queenan JT, Campbell S. Assessment of gestational age in the second trimester by real time ultrasound measurement of the femur length, *Am J Obstet Gynecol* 1981; 139: 540-545.
 - 80- Hadlock FP, Deter RL, Harrist RB et al. Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple growth parameters. *Radiology* 1984;152:497-501
 - 81- Jeanty PJ, Rodesch F, Delneke D, et al. Estimation of gestational age from measurements of fetal long bones. *J Ultrasound Med* 1984;3: 75-79.
 - 82- Chitty LS, Altman DG: Charts of fetal size limb bones. *BJOG* 2002;109:919- 920
 - 83- Jeanty P, Cantraine F, Coussaert E et al. The binocular distance: a new way to estimate fetal age. *J Ultrasound Med* 1984;3:241-243.
 - 84- Jun Zhang MB, Bones WA. Birth-weight for gestational age pattern by race, sex and parity in the United States of America. *Obstet Gynecol* 1995; 86: 200-8
 - 85- Hadlock FP, Deter RL, Harrist RB et al. Computer assisted analysis of fetal age in the third trimester using multiple fetal growth parameters. *J Clin Ultrasound* 1983;11: 313-316.
 - 86- Hadlock FP, Deter RL, Harrist RB et al. Fetal biparietal diameter: rational choice of plane of section for sonographic measurement. *AJR* 1982;138: 871-874
 - 87- Doubilet PM, Greenes RA. Improved prediction of gestational age from fetal head measurements. *AJR* 1984;142: 797-800.
 - 88- Hadlock FP, Kent WR, Loyd JL, et al. An evaluation of two methods for measuring fetal head and body circumferences. *J Ultrasound Med* 1982;1: 359-360
 - 89- Gray DL, Sonster GS, Parvin CA, Crane JP. Cephalic index: A gestational age dependent biometrics parameter. *Obstet Gynecol* 1989;74:600-605
 - 90- Shepard M, Filly RA. A standardized plane for biparietal diameter measurement. *J Ultrasound Med* 1982;1: 145-150
 - 91- Kasby CB, Poll V. The breech head and its ultrasound significance. *Br J Obstet Gynaecol* 1982; 89:106 - 110.
 - 92- Wolfson RN, Zador IE, Halvorsen P et al. Biparietal diameter in premature rupture of membranes: Errors in estimating gestational age. *J Clin Ultrasound* 1983; 11: 371-376.
 - 93- Doubilet PM, Benson CB, Improved prediction of gestational age in the late third trimester. *J Ultrasound Med* 1993; 12: 647-653
 - 94- Goldstein RB, Filly RA, Simpson G. Pitfalls in femur length measurements. *J Ultrasound Med* 1987; 6: 203-207
 - 95- Jeanty PJ, Rodesch F, Delbeke D, et al. Estimation of gestational age from measurements of fetal long bones. *J Ultrasound Med* 1984;3:75-79
 - 96- Hadlock FP, Deter RL, Harrist RB et al. Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple growth parameters. *Radiology* 1984;152: 497-501
 - 97- Hadlock FP, Deter RL, Harrist RB et al. Computer assisted analysis of fetal age in the third trimester using multiple fetal growth parameters. *J Clin Ultrasound* 1983;11: 313-316
 - 98- Doubilet PM, Benson CB, Improved prediction of gestational age in the late third trimester. *J Ultrasound Med* 1993; 12: 647-653
 - 99- Benson CB, Doubilet PM. Fetal measurements for predicting gestational age in the second and third trimesters: a reappraisal with a more reliable gold standard. *Radiology* 1988;169 :210.- 216
 - 100- Campbell S, Wilkin D. Ultrasonic measurements of fetal abdominal circumference in the estimation of fetal weight. *Br J Obstet Gynecol* 1975; 82: 689-697
 - 101- Vintzileos AM, Campbell WA, Rodis JF et al. Fetal weight estimation formulas with head, abdominal, femur and thigh circumference measurements. *Am J Obstet Gynecol* 1987; 157: 410-414
 - 102- Townsend RR, Filly RA, Callen PW et al. Factors affecting prenatal sonographic estimation of weight in extremely low birthweight infants. *J Ultrasound Med.* 1988;7:183-187
 - 103- Hadlock FP, Harrist RB, Carpenter RJ et al. Sonographic estimation of fetal weight: the value of femur length in addition to head and abdomen measurements. *Radiology* 1984; 150: 535-540
 - 104- Hadlock FP, Harrist RB, Sharman RS et al. Estimation of fetal weight with the use of head, body, and femur measurements: a prospective study. *Am J Obstet Gynecol* 1985; 151: 333-337
 - 105- Benacerraf BR, Gelman R, Frigoletto FD Sonographically estimated fetal weight: accuracy and limitation. *Am J Obstet Gynecol* 1988; 159:1118 - 1121.
 - 106- Doubilet PM, Benson CB, Nadel AS, Ringer SA. Improved birth weight table for neonates developed from gestations dated by early ultrasonographic. *J Ultrasound Med* 1997; 16: 241-249
 - 107- Hutchins CJ. Delivery of the growth-retarded infant. *Obstet Gynecol* 1980; 56: 683-686.
 - 108- Mintz MC, Landon MB. Sonographic diagnosis of fetal growth disorders. *Clin Obstet Gynecol* 1988; 31: 44-52
 - 109- Boyd ME, Usher RH, McLean FH. Fetal macrosomia: prediction, risks, proposed management. *Obstet Gynecol* 1983; 61: 715-722
 - 110- Deter RL, Hadlock FP. Use of ultrasound in the detec-

- tion of macrosomía: a review. *J Clin Ultrasound* 1985; 13: 519-524
- 111- Ott WJ. The diagnosis of altered fetal growth. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1988; 15: 237-263
- 112- Golditch IM, Kirkman. The large fetus: management and outcome. *Obstet Gynecol* 1978; 52: 26-30
- 113- Arias F. Predictability of complications associated with prolongation of pregnancy. *Obstet Gynecol* 1987; 70: 101-106
- 114- Miller JM, Korndorffer FE, Gabert HA. Fetal weight estimates in late pregnancy with emphasis on macrosomía. *J Clin Ultrasound* 1986; 14: 437-442
- 115- Miller JM, Kissling GA, Brown HL et al. Estimated fetal weight: applicability to small – and large-for-gestational-age fetus. *J Clin Ultrasound* 1988; 16: 95-97
- 116- Doubilet PM, Benson CB. Fetal growth disturbances. *Semin Roentgenol* 1990; 25: 309-316
- 117- Miller JM, Brown HL, Khawli OF et al. Ultrasonographic identification of the macrosomic fetus. *Am J Obstet Gynecol* 1988; 159: 1110-1111
- 118- Landon MB, Mintz MC, Gabbe SG. Sonographic evaluation of fetal abdominal growth: predictor of the large-for-gestational-age infant in pregnancies complicated by diabetes mellitus. *Am J Obstet Gynecol* 1989; 160: 115-121
- 119- Elliot JP, Garite TJ, Freeman RK et al. Ultrasonic prediction of fetal macrosomía in diabetic patients. *Obstet Gynecol* 1982; 60: 159-162
- 120- Acker DB, Sachs BP, Friedman EA. Risk factors for shoulder dystocia. *Obstet Gynecol* 1985; 66: 762-768
- 121- Kramer MS, Oliver M, Mc Lean FH, et al. Impact of intrauterine growth retardation body proportionality on fetal and neonatal outcome. *Pediatrics* 1990;86: 707-713.
- 122- Lockwood CJ, Weiner S. Assessment of fetal growth. *Clin Perinatol* 1986; 13: 3-35
- 123- Mc Intire DD, Bloom S, Casey BM, Leveno KJ. Birth weight in relation to morbidity and mortality among newborn infants. *N Engl J Med* 1999; 340: 1234-1238.
- 124- Mc Cowan LM, Erskine LA, Ritchie K. Umbilical artery Doppler blood flow studies in the preterm, small- for gestational- age fetus. *Am J Obstet Gynecol* 1987; 156: 655-659.
- 125- Berkowitz GS, Mehalek KE, Chitkara U et al. Doppler umbilical velocymetry in the prediction of adverse outcome in pregnancies at for intrauterine growth retardation. *Obstet Gynecol.* 1988; 71: 742-746.
- 126- Reuwer PJH, Sijmons EA, Reitman GW et al. Intrauterine growth retardation: prediction of perinatal distress by Doppler ultrasound. *Lancet* 1987; 2: 415-418
- 127- Illyes M, Gati I. Reverse flow in the human fetal descending aorta as a sign of severe fetal asphyxia preceding intrauterine death. *J Clin Ultrasound* 1988;16: 403-407
- 128- Trudinger BJ, Giles WB, Cook CM. Flow velocity waveforms in the maternal uteroplacental and fetal umbilical placental circulations. *Am J Obstet Gynecol* 1985;152: 155-163
- 129- Doubilet PM, Benson CB. Sonographic evaluation of intrauterine growth retardation. *AJR* 1995;164:709-717
- 130- Onis, Blosner N, Villar J. Levels and Patterns of intrauterine growth retardation developing countries. *European Journal of Clinical Nutrition* 1998;28: 676-681
- 131- Cloherty, J., Stark A. *Manual de Cuidados Neonatales.* 1999;269: 379 -384
- 132- Martínez N O, Peris M A, Castiglioni ME. Bajo Peso al Nacer. Etiología y factores predisponentes. VI Congreso Paraguayo de Ginecología y Obstetricia II de Perinatología. III tercer encuentro latinoamericano FLASOG 1988;5:191-209
- 133- Lomuto C. Diagnóstico de situación perinatal de la República Argentina en el principio de los 90. *Rev. Hosp. Mat. Inf. Ramón Sardá* 1994; 12: 3-11.
- 134- Estadísticas de la región. Bajo peso al nacer. Situación de la salud en las América. Noviembre 2001. www.clap.hc.edu.uy
- 135- Di Martino C. Análisis de la mortalidad perinatal en Paraguay. X Congreso Paraguayo de Gineco-Obstetricia. VI Congreso Paraguayo de Perinatología. 2004; 26: 131-139
- 136- Nunes de M.E. Mortalidad Perinatal. *En Medicina Perinatal San Pablo* 2000;60:470-472
- 137- Thurneau GR, Tamura RK, Sabbagha R et al. A simple estimated fetal weight equation based on real-time ultrasound measurements of fetus less than thirty –four weeks gestation. *Am J Obstet Gynecol* 1983;145:557-561
- 138- Rizzo G, Capponi A, Soragaroli M et al. Umbilical vein pulsations and acido base status at cordocentesis in growth-retarded fetuses with absent end diastolic velocity in the umbilical artery. *Biol Neonate* 1995; 68:163-168
- 139- Galan HL, Hussey MJ, Chung M, Chyu JK, Hobbins JC, Battaglia FC. Doppler velocimetry of growth retarded fetuses in an ovine model of placental insufficiency. *Am J Obstet Gynecol* 1998;178: 451-6.
- 140- Gili RW, Trudinger BJ, Garrett WJ, Kossoff G, Warren PS. Fetal umbilical venous flow measured in utero by pulsed doppler and B-mode ultrasound .I Normal pregnancies. *Am J Obstet Gynecol.* 1981;139: 720-725.
- 141- Lagos SR, Espinoza GR, Echeverría GP, Orellana JJ. Gráfica de crecimiento fetal normal ¿estandar regional generalizado o estandar general individualizado? *Rev Hosp Mat INF Ramon Sardá* 2004; 23: 11-15.
- 142- Juez G, Lucero E, Ventura –Juncá P. Crecimiento intrauterino según sexo fetal y paridad materna. *Rev Chil Pediatr* 1989;69: 204-207
- 143- Juez G, Lucero E, Ventura-Juncá P, Tapia JL, González H, Winter A. Crecimiento intrauterino en recién nacidos chilenos de la clase media. *Rev. Chil. Pediatr* 1989;60: 198-202.
- 144- Morselli M, Gardosi J. Longitudinal study of fetal growth in subgroups of a low risk populations. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1995;6: 340-344.
- 145- Lagos RA, Espinoza RH, Orellana JJ Antropometría materna y peso promedio de nacimiento. *Rev. Chil Obstet and Ginecol* 2001;66 (2): 99-103.

- 146- Naeye RL. Teenaged and pre-teenaged pregnancies: consequences of the fetal-maternal competition for nutrients. *Pediatrics* 1981;67: 146-150.
- 147- Frisancho AR, Matos J, Leonard WR, Yaroch LA. Developmental and nutritional determinants of pregnancy outcome among teenagers. *Am J. Phys Anthropol* 1985;66: 247-261.
- 148- Sung J. Heat production and neurodevelopmental outcome of very low birth weight infant with intrauterine growth retardation comparison with control subject matched by birth weight and gestational age. *J Pediatric* 1993; 123: 618-624.
- 149- González de Dios J, Moya M, Herranz Y, Sirvent MC, Cerezo del Olmo Y. Relación entre el incremento ponderal de la gestante adolescente y el peso del recién nacido. *An Esp Pediatr* 1995;42:350-354.
- 150- Elsas LJ, Endo F, Strumlauf E, Elders J, Priest JH. Lepreuchanism: an inherited defect in a high affinity insulin receptor. *Am J Hum Genet* 1985;37: 73-88.
- 151- Stoffer DA, Zinkin NT, Stanojevic V, Clarke WL, Habener JF. Pancreatic agenesis attributable to a single nucleotide deletion in the human IPF 1 gene coding sequence. *Nature Genet.* 1997;15: 106-110.
- 152- Hattersley AT, Beards F, Ballantylle E, Appleton M, Harvey R, Ellard S. Mutation in the glucokinase gene of the fetus result in reduced birth weight. *Nature genetics* 1998;19:268-70.
- 153- Desai M, Crowther NJ, Ozanne SE, Lucas A, Hales CN. Adult glucose and lipid metabolism may be programmed during fetal life. *Biochem Soc Trans* 1995; 23: 331-5.
- 154- Barker DJP, Osmond C, Golding J, Kuh D, Wadsworth MEJ. Growth in utero, blood pressure in childhood and adult life, and mortality from cardiovascular disease. *BMJ* 1989; 298 : 564-7.
- 155- Hales CN, Barker DJP, Clark PMS et al. Fetal and infant growth and impaired glucose tolerance at age 64. *BMJ* 1991; 303 : 1019-22.
- 156- Barker DJP, Ericksson JG, Forsen T, Osmond C. Fetal origin of adult diseases: strengths, effects and biological basis. *Int J. Epidemiol* 2002; 31: 1235-1239.
- 157- Battaglia FC, Lubchenco LO. A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. *Journal of Pediatric* 1967;71: 159-163
- 158- Gruenwald P. Growth of the human fetus. *Am J Obstet Gynec* 1966;94:1112-18.
- 159- Brenner WE, Edelman DA, Hendricks CH. A standard of fetal growth for the United States of America. *Am J Obstet Gynecol* 1976;126:555-64
- 160- Juez G. Curva de crecimiento intrauterino para el diagnóstico apropiado del retardo del crecimiento intrauterino. *Rev Med Chil* 1989; 117;1311-1316.
- 161- Juez G G, Opazo M A y Lucero MEF. Influencia de la talla materna sobre el crecimiento fetal. *Rev Chil Obstet Gynecol* 1990;55(2):104-108.
- 162- Lagos R, Espinoza RH, Orellana JJ. Asociación entre estado nutricional materno y crecimiento fetal. *Rev Med del Sur Dic.* 2000;22:1-2
- 163- Xiong Xu, Buekens P, Sophie A, Anemia during pregnancy and birth outcome: A metasanalysis. *Am J Perinat* 2000;17: 137-145.
- 164- Weeks AJ. Does the presence of risk factors influence the perinatal outcome? *Am J Obstet Gynecol* 1994;17:1003-1007.
- 165- Herrera JA, Moreno CH. Comportamiento gráfico de la presión arterial diastólica en gestantes con riesgo de preeclampsia. *Colomb Med* 2000;31:158-163.
- 166- Hytten F. Blood volume changes in normal pregnancy. *Clin Haematol* 1985;14:601- 611.
- 167- Garn M, Keating MT, Falkner F. Hematological status and pregnancy outcome. *Am J Clin Nutr* 1981;34:115-118.
- 168- Herrera JA. Resultados aplicación del modelo biopsicosocial en Colombia. En: aplicación de un modelo biopsicosocial para la reducción de la mortalidad materna y perinatal en Colombia. 2ed. Bogotá: Ministerio de Salud – Universidad del Valle; 2000. 169-172.