



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

**ALTERACIONES METABOLICAS EN RECIEN NACIDOS
CON PESO GRANDE PARA EDAD GESTACIONAL
HIES MAYO A OCTUBRE 2013**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA
ESPECIALIDAD DE PEDIATRÍA

PRESENTA:

DR. RENE VASQUEZ AMAYA

HERMOSILLO, SONORA

JUNIO 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

**ALTERACIONES METABOLICAS EN RECIEN NACIDOS
CON PESO GRANDE PARA EDAD GESTACIONAL
HIES MAYO A OCTUBRE 2013**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA
ESPECIALIDAD DE PEDIATRÍA

PRESENTA:

DR. RENE VASQUEZ AMAYA

HERMOSILLO, SONORA

JUNIO 2014



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

**ALTERACIONES METABÓLICAS EN RECIÉN NACIDOS
CON PESO GRANDE PARA EDAD GESTACIONAL. HIES**

MAYO A OCTUBRE 2013

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA
ESPECIALIDAD DE PEDIATRÍA**

PRESENTA:

DR. RENE VASQUEZ AMAYA

Dra. Elba Vázquez Pizaña

Jefe del Departamento de Enseñanza e
Investigación y Calidad HIES
Profesor Titular del Curso Universitario
de Pediatría

Dr. Luis Antonio González Ramos

Director General HIES

Dr. Irma Lucía Jaramillo Quiroga

Director de Tesis

Dr. Homero Rendón García

Asesor de Tesis

Dr. José Ricardo Montes Aguilar

Asesor de Tesis

HERMOSILLO, SONORA

JUNIO 2014

AGRADECIMIENTOS:

A Dios mi señor que me ha permitido llegar hasta donde estoy y me ha ayudado a enfrentar todas las dificultades que se han presentado en el trayecto de la vida.

A mi madre Rosa Amaya Márquez y hermana Erika Vásquez Amaya por darme la fuerza para seguir adelante y enseñarme a ver con optimismo la vida.

A Milagros Ibarra por su tiempo y comprensión a lo largo de estos años en la especialidad.

A los Dres. Irma Jaramillo y Homero Rendón. Por transmitirme sus enseñanzas y dedicarme parte de su valioso tiempo, sin el cual no habría sido posible la realización de este trabajo.

A todos los Doctores del plantel del Hospital Infantil del Estado de Sonora por sus enseñanzas y dedicación en tan hermosa labor día a día.

INDICE DE CONTENIDOS

I.	Índice.....	5
II.	Introducción	6
III.	Resumen.....	9
IV.	Planteamiento del problema	13
V.	Pregunta de investigación.....	14
VI.	Marco teórico.....	15
VII.	Objetivos	21
VIII.	Hipótesis.....	22
IX.	Justificación del estudio.....	22
X.	Material y métodos	
	a. Generalidades.....	23
	b. Sitio del estudio.....	23
	c. Sujetos de estudios.....	24
	d. Criterio (Inclusión, exclusión y eliminación).....	24
	e. Fuente de datos.....	25
	f. Variables.....	25
	g. Consideraciones Éticas.....	25
XI.	Resultados.....	26
XII.	Discusión.....	30
XIII.	Conclusiones.....	33
	Anexos.....	34
	Referencias bibliográficas.....	37

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de recién nacidos de término grandes para la edad gestacional (RNT GPEG) datan desde el siglo XVI según la literatura descrita por Francois Rabelais quien relata la historia del bebe gigante Gargantua, años después su esposa muere en el parto de su hijo ya que “era tan asombrosamente grande y pesado que no podía venir al mundo sin sofocar a su madre”. (1)

La clasificación de los neonatos al nacimiento, según la relación entre peso y edad gestacional, responde a la necesidad de determinar el nivel de cuidado, según el riesgo de mortalidad y morbilidad neonatal, por lo que el riesgo depende de ambas variables y el dato aislado de cada una de ellas puede ser insuficiente para estimación útil. (1)

En 1963 Lubchenco publico sus tablas de crecimiento donde relaciona el peso al nacer con la edad gestacional. Lubchenco, Jurado García y Benedetti (anexo II) consideran como peso normal los situados en el intervalo comprendido entre los percentiles 10 a 90 de la curva así como de término de la gestación entre las semanas 37 a 41, definición compartida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Norma Oficial Mexicana-007-SSA2-1993. (1,6)

Así las tablas de Lubchenco, Benedetti y Jurado García han trascendido y hoy día siguen siendo vigentes. (1, 3, 4, 5)

El peso bajo está íntimamente relacionado a una elevada morbimortalidad por inmadurez y sepsis mientras que el peso grande para la edad gestacional se asocia a traumatismo obstétrico y alteraciones metabólicas.(1, 2)

Existen diversas definiciones de macrosomía y es en sí de donde se obtiene el mayor número de literatura, el Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia define la macrosomía como el peso al nacer de más de 4000gr independientemente de la edad gestacional o mayor de la percentil 90 para la edad gestacional después de corregirse por sexo neonatal y etnia, mencionándose que estos nacimientos corresponden al 3 a 15% de todos los embarazos, asociándose estos a complicaciones perinatales y maternos. (2)

El peso al nacer > 4000gr representa al 5% de los nacimientos, por otro lado el feto grande para la edad gestacional representa al 10% de la población general de recién nacidos, los cuales no son valorados como tal, por lo que hasta un 5% no son clasificados como macrosómicos y no se benefician del enfoque de riesgo perinatal.(1)

Desde la concepción cada fase del desarrollo humano se determina por la interacción de genes heredados por diversos factores ambientales, esta interacción ejercerá su efecto sobre el nacimiento estimándose que alrededor del 70% de los recién nacidos serán de peso grande para la edad gestacional por factores maternos (5)

Existe una serie de riesgos para la presencia de macrosomía fetal en los que destacan: tercera década de la vida materna, peso pregestacional elevado, varón, antecedentes de productos con peso grande para edad gestacional anteriormente, intolerancia a los carbohidratos, entre otros (3)

Dentro de los trastornos metabólicos la hipoglucemia es el más frecuente y precoz en los recién nacidos con peso grande para la edad gestacional, pudiendo ocasionar daño permanente si no se detecta a tiempo. (2, 3)

Al momento del nacimiento la concentración de glucosa plasmática es equivalente al 70 a 80% de la glucosa materna, es común el descenso en el periodo neonatal inmediato de 50mg/dl y equilibrándose a 70mg/dl a las 72hr (4)

La introducción en los años 70 de las pruebas con cintas reactivas para la glicemia permitió clasificar clínicamente la hipoglicemia neonatal. Se menciona la incidencia de hipoglucecias en recién nacidos de termino es de un 5 a 7% (4)

La incidencia de la policitemia varía de 1 a 5% en los neonatos incrementándose a 6 a 8% en los grandes para la edad gestacional. (5)

Respecto a la hipocalcemia se trata de un trastorno metabólico frecuente en el periodo neonatal y es una causa común de convulsiones neonatales, aunque más comúnmente esta se presenta en hijos de madre diabética.

RESUMEN

Introducción: Los RNT PGEG representan el 10% de los nacimientos del neonato, de los cuales solo el 5% se encuentra por arriba de 4000gr. Por lo que los nacidos entre 3600gr. a 4000gr. no son valorados como neonatos en riesgo, representados por el 5% de los nacimientos. **Objetivo:** Conocer la asociación de enfermedades metabólicas en el recién nacido de término por arriba de la percentil 90 para el peso según las tablas de Lubchenco y Jurado García en el Hospital Infantil del Estado de Sonora (HIES) en el periodo de Mayo a octubre del 2013. **Material y Métodos:** Se realizara un estudio transversal retrospectivo, de recién nacidos de término con peso grande para la edad gestacional formando un grupo de los 3600 a 4000gr siendo de término, el estudio de variables será acorde a la literatura tomando en cuenta la edad materna, edad gestacional, número de gesta, sexo del neonato, peso, así como los niveles de glucosa y calcio sérico y el hematocrito al nacimiento. **Resultados:** Se obtuvieron 8547 recién nacidos de los cuales 1107 corresponden a RNT PGEG según la Norma Oficial Mexicana-007-SSA2-1993, mediante una muestra significativamente estadística con un 95% de confianza y 5% de error se obtiene una muestra de 134 expedientes, de los que se evaluó una serie de variables teniéndose como resultados edad materna con un predominio de 59% en el rango de edad de los 21 a 30 años, la mayoría de ellas multíparas en un 39.5%, respecto a las variables dependientes se tuvo solo valor estadístico para a hipoglucemia sin presentarse casos de hipocalcemia ni poliglobulia, mediante razón de momio y por ultimo por regresión logística se tuvo como resultado final que la relación de peso respecto a enfermedad metabólica arroja una razón de momio de 1.29 lo que nos habla de un riesgo de presentar hipoglucemia cuando el peso es mayor de 3840gr de 29%.

CONCLUSIONES:

Mediante el estudio se comprobó que el peso grande para la edad gestación en el recién nacido de término es un factor importante para el desarrollo de enfermedad metabólica aumentando el riesgo 3 veces más, que en un paciente con peso normal.

Palabras Clave: Recién nacido de término con peso grande para la edad gestacional.

ABSTRACT

Background: the newborn term infant with High Birth Weight for gestational age (NBTHBWGA) represents the 10% of the births of infants, the 5% of this are over of 4000 g. Because of that the infants between 3600gr. to 4000 gr. can not be value as a risk neonate, representing the 5% of the births. Objectives: the aim its to know the association of metabolic diseases in the newborn term infant over the 90th percentile for the weight according Lubchenco y Jurado García's tables in the Hospital Infantil del Estado de Sonora in the period of May to October of 2013. Design and Methods: A transversal retrospective study will be perform, forming a group of 3600 to 4000gr newborn's term with high birth weight for the gestational age, the study of variables would be according to the literature by using maternal age, gestational age, gestation's number, neonate's sex, weight, as well glucose level and serum calcium and hematocrit in the birth. Results: Were obtained 8547 NB out of which 1107 corresponds to NBT HBW accord to NOM 007, by using significative samples stadistics with 95% of fidelity and 5% of error we obtained sample of 134 files, were value a serial of variables as the result the predominant age's maternal with 59% was in range of 21 to 30 age, multipares in the majority with 39.5%, about dependient's variable the result with stadistic value was only for hypoglycemic without cases with hypocalcemia either poliglobulia, using momio's razon and in the last logistic regression the final result was the relation among weight with respect to metabolic diseases expose a momio's razon of 1.29 and that explain the risk of present hypoglycemic when the weight is over 3840gr in 29%.

CONCLUSIONS:

Through the study found that the largest weight for gestational age in the newborn is an important term for the development of metabolic disease risk factor increasing 3 times more that in a patient with normal weight.

Keywords: term infant with large for gestational age.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Según la literatura del 100% de los recién nacidos 10% se encuentra clasificados como peso grande para la edad gestación por las gráficas de Battaglia Lubchenco y Jurado García, encontrándose aproximadamente un 5% entre los pesos 3600 a 4000gr. (1, 3)

En la mayoría de las instituciones se define a la macrosomia como aquel recién nacido con peso mayor de 4000gr, Boulet posterior a un estudio realizado con 3981 recién nacidos los clasifica en tres tipos: grado uno de 4000 a 4500gr, grado dos de 4500 a 5000gr y grado tres mayores de 5000gr. (4)

Se tiene bien estipulado y estudiado en los recién nacidos macrosomicos (llamémosles así en nuestro proyecto de tesis a los mayores de 4000gr) las complicaciones tanto metabólicas como mecánicas al momento del parto y su alta morbimortalidad, sin embargo no se tiene conocimiento tan amplio en los recién nacidos con peso grande para la edad gestacional. (2, 3, 4)

Se estudiarán las variables independientes como son la edad materna, edad gestacional, peso, y el sexo del recién nacido, en conjunto con las variables dependientes definidas en nuestro proyecto como la hipoglucemia, hipocalcemia y la poliglobulia, para tratar de definir la correlación entre ambas variables y definir si los recién nacidos con peso grande para la edad gestación cuentan con riesgo para desarrollar enfermedades metabólicas, con lo que se pretende que este grupo también se beneficie de la monitorización estrecha de la que gozan los macrosomicos.

PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Qué asociación hay entre las enfermedades metabólicas de recién nacidos a término, con peso grande para la edad gestacional, arriba de la percentil 90 según las tablas de Battaglia Lubchenco y Jurado García?

MARCO TEORICO

El crecimiento de un bebe se inicia en la concepción y está influenciado por varios factores genéticos, uteroplacentarios, nutricionales y ambientales, modulados por el flujo sanguíneo umbilical y por la presión parcial de oxígeno. (5)

Al momento de nacer todo recién nacido es evaluado y clasificado según parámetros antropométricos con la relación a la edad gestacional. Esto permite identificar desviaciones de la mortalidad. (5)

Por la relación clara de mayor morbimortalidad cuando el peso corporal y la edad gestacional son menores, Gruenwald señaló la utilidad de esos datos y Lubchenco y colaboradores publicaron las primeras graficas al respecto. Así surgieron dos clasificaciones similares. La primera fue la clasificación de Battaglia y Lubchenco en nueve tipos de recién nacidos (tres según su edad gestacional y tres variantes de cada uno según su peso al nacer), la otra clasificación fue hecha por Jurado García y colaboradores en México. Ambas propuestas son de 1967 cuando se unificaron criterios sobre esta base científica antropométrica, se concentraron los conceptos expresados a través de los años y se contó con una nomenclatura universal. (1, 3, 5)

Han pasado cinco décadas y estos patrones siguen vigentes como un instrumento apropiado para evaluación al recién nacido. (1, 3, 4, 5)

El termino recién nacido de termino hace alusión a los nacidos entre las semanas 36 a 41 de gestación y se clasifican según su peso en bajo peso, peso normal y grande para la edad gestacional esto según las tablas de Battaglia Lubchenco y Jurado García, mismo términos que adopta la , en base Norma Oficial Mexicana-007-SSA2-1993 a estos términos se puede hablar de entidades patológicas como son la sepsis o la inmadurez en los recién nacidos prematuros y

con bajo peso para la edad gestacional, así como en el extremo contrario con alteraciones metabólicas de igual manera y mayor riesgo de presentar ictericia, distres respiratorio, distocia de hombros entre otros.(1, 3, 5, 6)

El primer reporte de macrosomia fetal fue en el siglo XVI por Francois Rabelais quien relata la historia del bebe gigante Gargantua, quien años después su esposa muriera al dar a luz a Pantagruel porque era tan asombrosamente grande que no podía venir al mundo sin sofocar a su madre. (1).

Entre los principales trastornos ligados al peso grande para la edad gestacional tenemos a la hipoglucemia esta es más común en paciente con bajo peso al nacer y prematuros pero también se ve implicados en los de peso grande para la edad gestacional. (7, 8)

Hace casi un siglo la hipoglucemia fue descrita por primera vez en niños y hace 60 años fue reconocida en neonatos. Diversos estudios realizados en 1965 a 1971 demostraron la asociación de secuelas en el desarrollo neurológico con valores bajos de glicemias en neonatos asintomáticos (8)

La incidencia general de hipoglucemia es de 2 a 3 por cada 1000 nacidos vivos. En América Latina la tasa reportada por la OMS para 1996 fue de 10 a 20 por cada 1000 nacidos vivos. Martínez y col determinaron en una muestra de 12311 neonatos una frecuencia de 6.2% de hipoglucemia (13)

La hipoglucemia es más comúnmente presente en grupo de neonatos por sus características propias, en pequeños para la edad gestacional (peso menor de la percentil 10) grandes para la edad gestacional (Peso mayor de la percentil 90) hijo de madre diabética y prematuros. (13, 14)

En la primera mitad de la gestación las calorías ingeridas por la madre sirven para sostener el crecimiento fetal denominado por Freinkel como anabolismo facilitado, en la segunda mitad el crecimiento del feto es exponencial, los depósitos maternos son movilizados para sostener el crecimiento fetal. El almacenamiento energético materno se logra gracias a la mayor secreción de insulina característica de la primera mitad gestacional en una mujer sana. En la segunda fase del crecimiento se habla de un estado pseudo diabético producido por las hormonas lactogénicas placentarias, progesterona y estrógenos que antagonizan directamente la insulina materna, por lo tanto la anulación en la circulación materna de la respuesta insulínica permite que la glucosa demore en la circulación materna para que sea absorbida por la circulación uteroplacentaria, esto pasa comúnmente en una madre sana, pero la respuesta se ve incrementando en madres con diabetes mellitus. La glucosa materna trasfunde por difusión facilitada a la circulación fetal siendo esta dos tercios de la materna. (13, 15)

En las primeras semanas de vida la secreción de insulina y de glucosa serán limitadas permitiendo que el neonato se adapte a los ciclos de alimento ayuno. El turnover de glucosa representa el balance entre la tasa de producción hepática y la tasa de utilización periférica de tisular expresada en mg/kg/min, y se correlaciona directamente con el tamaño del cerebro y la masa corporal, así el turnover del recién nacido es mayor al del adulto. (13)

Para la determinación de la glucosa se utilizan pruebas enzimáticas (glucosa oxidasa) o similares llevadas a cabo por autoanalizadores, con un margen de error de 1%, se dice que las glucocintas no son apropiadas para detectar valores bajos de glucosa en recién nacidos, además se debe de cuidar de no utilizar alcohol en el área de toma de muestra ya que tiene efectos hipoglucemiantes. (6, 13, 14)

El cuadro clínico de las hipoglucemias se caracteriza por temblores, apnea, cianosis, flacidez, dificultad para alimentarse y convulsiones. (13, 15)

Entre las causas de hipoglucemia tenemos: por insuficiencia debida a limitada gluconeogénesis, por falta de depósitos de glucógeno, o bien por utilización excesiva que es la propia de los recién nacidos con peso grande para la edad gestacional, se comenta en literatura que los hijos de madres obesas pudieran cursar con hipoglucemia transitoria, además se encuentra relacionada la hipoglucemia con la policitemia ambas entidades propensas en nuestro grupo de estudio, aunque no se tiene completamente la razón se piensa que es debido al aumento de la masa eritrocitaria. (6,13, 14, 15)

Es así que para fines de estudio se tomara como hipoglucemia a los valores de glucosa central menores de 45mg/dl (6, 7, 13, 14, 15)

Respecto al calcio se sabe que es el mineral más abundante del organismo junto al fosforo forman la parte inorgánica del hueso, después del nacimiento el 99% se encuentra en el hueso. En el neonato de término el calcio corporal total es de 28gr. El calcio neonatal es de 10mg/dl 40% del calcio plasmático está unido a la albumina 10% esta quelado unido a complejos aniónicos y el 50% restante es la forma iónica que es la activa a nivel celular. La paratohormona es el regulador más importante del metabolismo de calcio en la gestación, existe un estado materno de hiperparatiroidismo diseñado para preservar el libre flujo de calcio al feto, manteniendo la paratiroides del feto hipoactiva, requiriéndose tres días después de nacer para que la paratiroides vuelva a funcionar. La hipocalcemia está relacionada con los hijos de madre diabética y los pesos grandes para la edad gestacional, además de relacionarse con consumo de anticonvulsivantes y la asfixia perinatal (9).

Para fines de nuestro estudio se tomara como hipocalcemia los niveles por debajo de 7mg/dl de una muestra de sangre de cordón umbilical. (13, 15).

La incidencia de la policitemia en los RNT es de 1 a 5%, Se denomina policitemia cuando el hematocrito es mayor de 65%., aunque se define como hemoglobina normal cuando se encuentra entre 19-3gr/dl más menos 2 o un hematocrito de 61% más menos 7% (10, 11)

La poliglobúlia se ha relacionado con una posible hipoxia intrauterina como principal responsable de la misma además de que se menciona, es más común en hijo de madre diabética, se ha visto que los niveles de eritropoyetina disminuyen en la vida neonatal por lo que se sostiene que se eleva en la vida intrauterina ante eventos de hipoxemia. Otra hipótesis es la asociación de alteraciones metabólicas del hierro secundarias a hiperinsulinemia de estos neonatos, se menciona que la hipoxia crónica que conlleva un aumento de la eritropoyetina causa una redistribución del hierro desde el suero y depósitos tisulares hasta la masa eritrocítica en expansión con disminución del hierro plasmático en los depósitos tisulares y Citocromo-C con una relación de esta alteración respecto a la hiperinsulinemia y macrosomia. Además que se ha relacionado con la mayor incidencia de hiperbilirrubinemia en estos pacientes con efecto directo sobre el hematocrito con un aumento del mismo. (10, 11)

Se ha demostrado que el retraso del clampaje del cordón umbilical por encima de 2 min disminuye la incidencia de déficit de hierro y anemia hasta los 6 meses de edad pero aumenta el riesgo de policitemia e hiperviscosidad. (10)

El cuadro clínico de la policitemia es muy florida y dependerá del órgano o sistema afectado tenemos entre otros la plétora facial, letargia, restricción de crecimiento intrauterino, puede haber síntomas neurológicos en el 60% como son temblores, convulsiones o irritabilidad, así

como intolerancia a la vía oral, vomito, el 40% de los neonatos con policitemia cursan con hipoglucemia, así como 40% de hipocalcemia. (11)

Se ha visto en estudios que la medición del hematocrito de la vena umbilical guarda una mayor relación con la viscosidad sanguínea, Así mismo la toma de muestra capilar es útil para cribado sin embargo no es aceptable para el diagnóstico (11)

OBJETIVO GENERAL

. Conocer la asociación de enfermedades metabólicas en el recién nacido de término por arriba de la percentil 90 para el peso según las tablas de Lubchenco y Jurado García en el Hospital Infantil del Estado de Sonora en el periodo de Mayo a octubre del 2013.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Evaluar las características clínicas maternas y del recién nacidos con peso grande para la edad gestacional.

Analizar la asociación entre peso grande para la edad a gestacional y enfermedad metabólica: como son la hipoglucemia, hipocalcemia, y la poliglobúlia.

Establecer en el área de Servicio de atención neonatal inmediata (SANI) del Hospital integral de la mujer del estado de Sonora (HIMES) los lineamientos para la clasificación de recién nacido con peso grade para la edad gestacional por medio de la gráfica de Battaglia, Lubchenco y Jurado García.

HIPOTESIS

El nacimiento dentro de la percentil 90 de las tablas de Battaglia Lubchenco y Jurado García y peso entre 3600kg y 4000kg determina una asociación de 2 a 4 veces más riesgo de presentar enfermedad metabólica relacionada a la macrosomia.

JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

En México se desconoce la asociación de las enfermedades metabólicas con relación a los recién nacidos con peso grande para la edad gestación según la clasificación por medio de las tablas de Battaglia Lubchenco y Jurado García así como por la Norma Oficial Mexicana-007-SSA2-1993. (6)

La incidencia de RNT con PGEG no está bien definida ya que la mayoría de los estudios toma como macrosomicos los RNT con eso mayor de 4000gr hablándose de una incidencia de 10 a 13% tomándose como valor de corte 400gr (4,12)

Debido a que un 5% de los recién nacidos pertenecen al grupo de 3600 a 4000gr se pretende establecer la relación de este grupo de recién nacidos con respecto al riesgo de presentar alteraciones metabólicas, ya que las primeras horas de vida son cruciales para mantener la vigilancia en pacientes con riesgo de alteraciones metabólicas. (1,2)

El HIES es uno de los hospitales en donde anterior mente se tenía como peso estándar al recién nacido con peso mayor de 3800, dejándose sin valorar como riesgo a los menores de 3600 a 3799gr, por lo que se pretende apegarse a la Norma Oficial Mexicana-007-SSA2-1993 y con ello realizar el estudio y vigilancia de todo aquel recién nacido con peso grande para la edad gestacional, con lo que se llevara a cabo una vigilancia estrecha sin pasar desapercibidos

ya sea la hipoglucemia, hipocalcemia o la poliglobulia, realizando un tratamiento temprano antes de encontrar la expresión clínica de cada una de ellas. (6)

MATERIAL Y MÉTODOS

Generalidades

Se trata de un estudio transversal retrospectivo en el cual tomamos a los recién nacidos de término de 36 a 41 semanas de gestación con peso por arriba de la percentil 90 para la edad gestación en relación al peso por medio de las tablas de Battaglia Lubchenco y Jurado García en el periodo de mayo a octubre del 2013 de los recién nacidos del HIMES e HIES.

Se solicitó al departamento de estadística el número total de nacimientos en el año 2013 arrojándose la cifra de 8547 de los cuales en el periodo de estudio de mayo a octubre 2013, 1107 corresponde a los recién nacidos de término con peso de 3600 a 4000gr. Con dicho número y utilizando por la literatura la estadística de que el 10% de la población corresponde a los recién nacidos con peso grande para la edad gestacional y mediante el software Raosoft se obtiene el número de expedientes para revisar siendo esos 134 con una Confiabilidad del 95% y 5% de margen de error.

Se realiza la estadística descriptiva, medidas de tendencia central, razón de momios y regresión logística de las variables de interés.

Sitio del estudio

El sitio del estudio se desarrolla en el área de SANI del HIMES lugar en donde se da atención inmediata al recién nacido posterior a su nacimiento, donde se cuenta con 4 cunas de calor radiante y bacinetes para los nuevos pacientes. Además de contar con la primer atención médica inmediata al neonato se lleva a cabo la somatometría, la primer exploración física

completa y detallada, así como se aplican las primeras medidas profilácticas para el inicio de la vida extrauterina. Es aquí donde se obtiene una muestra sanguínea del cordón umbilical mismo que se utilizara para la determinación de las alteraciones metabólicas de manera inmediata.

Sujetos del estudio

Recién nacidos en el HIMES que cumplan los criterios de recién nacido de término y con peso grande para la edad gestacional, según la Norma Oficial Mexicana-007-SSA2-1993, en el periodo comprendido de mayo a octubre del 2013.

Criterios de selección:

a) Criterios de inclusión

Los RNT, con PGEG según lo establecido por la Norma Oficial Mexicana-007-SSA2-1993, nacidos en el HIMES en el periodo de mayo a octubre del 2013

b) Criterios de exclusión

Recién nacidos con malformación congénita.

Hijos de madre diabética.

Hijos de madre toxicómana.

Recién nacido con sepsis materna

c) Criterios de eliminación

Pacientes que cumplan con los criterios de inclusión pero que no cuenten con expediente médico completo.

Fuentes de datos

Se solicita al jefe del departamento de SANI nuevo lineamiento apegado a la Norma Oficial Mexicana-007-SSA2-1993 para valoración de los RNT con PGEG, con lo que en base a ello se ingresan todo dicho paciente cumpla con los criterios estipulados dándoseles un folio y un expediente, de donde se obtiene la información tanto de la madre como del neonato, así como los resultados laboratoriales y su seguimiento ya sea en alojamiento conjunto o bien en HIES neonatología.

VARIABLES DEL ESTUDIO

Para el estudio presente se manejara como variables dependientes el calcio sérico, la glucosa sérica así como el nivel de hematocrito; como variable independiente el peso del recién nacido y como covariables la edad materna, numero de gesta, y el sexo del recién nacido.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente proyecto estuvo apegado a los principios emanados de la 18a Asamblea médica de Helsinki, Finlandia en 1964 y de las modificaciones hechas por la propia asamblea en Tokio, Japón en 1975 en donde se contempla la investigación médica. Así como a la Ley General de Salud en materia de investigación científica

Este proyecto fue revisado y aceptado por el comité de ética e investigación con el número de registro 021/2014.

Resultados

Durante el año 2013 se obtuvieron 8547 caso de recién nacidos en general de los cuales 1107 corresponde a los RNT PGEG según la definición de la Norma Oficial Mexicana-007-SSA2-1993, mediante el software de Raosoft manejándose un intervalo de confianza del 95% y un margen de error del 5% se obtiene un total de 134 casos para el estudio de una muestra no aleatorizada. Se obtiene el número de folios de los RNT que cumplan las características de PGEG según las tablas de Battaglia Lubchenco y Jurado García vaciándose los datos en hoja de Excel 2010, las variables a estudiar fueron: edad materna, numero de gesta, vía de resolución, APGAR, Silverman, peso, edad gestacional, sexo, niveles de glucosa y calcio central, nivel de hematocrito, así como dextroxtis a la hora y a las cuatro horas, posteriormente mediante el programa NCSS 2007® se realiza la estadística descriptiva, medidas de tendencia central, razón de momios y regresión logística de las variables de interés obteniéndose los siguientes resultados.

Las características clínico maternas de enfermedades metabólicas en el recién nacido de termino con peso grande para la edad gestacional en relación a la edad materna más frecuente presentada estuvo entre los 21 a 30 años con 69 casos (51.5%), con multiparidad en 53 casos (40%) y productos masculinos de 81 casos (60.4%) diferencias significativas fueron analizadas con los demás grupos de edad, estado de paridad y tipo de genero al nacimiento como se describe en la tabla 1.

Tabla I Características clínico-maternas de enfermedad Metabolica en el recién nacido con peso Grande para la edad gestacional.HIES 2014			
Variable	N	%	p^{1/}
Edad Materna			
13-20	45	33.5	<0.05
21-30	69	51.5	
31-38	20	14.9	
No. Gestas			
<i>Primigestas</i>	48	35.82	<0.05
<i>Secundigestas</i>	33	24.63	
<i>Multiparas</i>	53	39.54	
Sexo del recién nacido			
<i>Masculino</i>	81	60.45	0.010
<i>Femenino</i>	53	39.55	

Diferencia de proporciones por test χ^2 $p=0.05$

Evaluación de alteraciones metabólicas en recién nacido con peso grande para la edad gestacional demostró para el hematocrito valores de media de 48.6 y la glucosa central 70.3 en ambas variables sin diferencias significativas. Solo el calcio sérico con valor de su media en 10mg/dl demostró una $p < 0.05$. (Tabla II)

Tabla II Evaluación de de alteraciones metabólicas en recién nacido con peso grande para la edad gestacional . HIES 2014				
Variable	Rango	Media	DS	P
Hematocrito	35.5 a 57.3 %	48.6	-4.21	0.07
Glucosa central	9 a 238mg/dl	70.3	-34.8	0.97
Calcio serico	7.8 a 11.8 mg/dl	10	-0.7	<0.05

Medidas de tendencia central

El resultado de la asociación de las alteraciones metabólicas en el recién nacido con peso grande para la edad gestacional se obtuvo un riesgo de 3.3 veces más de padecer hipoglucemia o bien un de 33% de probabilidad de desarrollar niveles bajos de glucosa cuanto el peso es mayor de 3840gr. Similar se observa con peso > 3840 gr sugieren un riesgo de 3.2

veces más de presentar hiperglicemia o un 22% de probabilidad de presentar alteraciones metabólicas relacionada con el peso aunque su valor significativo solo estima un acercamiento de 0.08 en conjunto la enfermedad metabólica (hipoglicemia, hipocalcemia o poliglobulia). Se demostró un riesgo de más de 3 veces cuando el peso es mayor a 3840grs, con valores de $p < 0.05$. (Tabla III). Los resultados estadísticos respecto a poliglobulia o hipocalcemia no son significativos por lo que no se comentan.

Tabla III Razón de momios de las alteraciones metabólicas en el recién nacido con peso grande para la edad gestacional . HIES 2014			
	RM	IC	P
Hipoglucemia			
Sexo			
1=Masculino	0.63	0.28-1.44	0.27
2=Femenino			
Edad gestacional			
1=>39 SDG	0.2	0.11-0.38	<0.05
2=<39 SDG			
Peso			
1=>3840gr	0.3	0.12-0.63	0
2=< 3840gr			
Hiperoglucemia			
Sexo			
1= Masculino	1.24	0.32-4.78	0.69
2= Femenino			
Edad gestacional			
1=>39 SDG	0.36	0.09-1.39	0.11
2=<39 SDG			
Peso			
1=>3840gr.	0.31	0.07-1.34	0.08
2=< 3840gr.			
Enfermedad Metabólica			
Sexo			
1=Masculino	0.77	0.36-1.69	0.53
2=Femenino			
Edad gestacional			
1=>39 SDG	1.03	0.47-2.24	0.93
2=<39 SDG			
Peso			
1=>3840gr.	0.32	0.14-0.74	0
2=<3840gr.			

Considerando la variable hipoglicemia por su significancia estadística en recién nacidos con peso grande para la edad gestacional se demostró en el análisis de regresión un riesgo de 3.4 veces más de padecer esta alteración, al ser relacionada con el incremento de peso. (Tabla IV)

Tabla IV Análisis de hipoglucemia <45mg/dl en Recien Nacidos con Peso Grande para la Edad Gestacional HIES 2014				
Parametros	Coficiente de regresion	Odds Ratio	Intervalo de confianza	
Intercepcion	-1.82349	0.16146	0	10000+
Edad Gestacional				
1 >39 SDG	0.08816	1.09217	0.76752	1.55414
2 <39SDG				
Edad Materna	0.02043	1.02064	0.94721	1.09977
Peso				
1=>3840gr.	-1.20519	0.29964	0.12019	0.74699
2=<3840gr.				
Sexo				
1= Masculino	-0.24865	0.77985	0.32469	1.87307
2= Femenino				

DISCUSIÓN

El peso del recién nacido es un factor de análisis al nacer dado su factor de riesgo ya que éste predispone a alteraciones metabólicas como la hipoglicemia.

El peso del recién nacido a término (RNT) mayor a 4000gr ha sido analizado como un factor de riesgo para presentar enfermedades metabólicas, lo que ha permitido llevar a cabo una clasificación de macrosómico en esta etapa de la vida. Estudios de RNT con peso de más de 4000gr donde destacan complicaciones y factores de riesgo ya publicados anteriormente en los mayores de 4000gr en trabajos de Albornoz, Ávila y cols, Ponce y cols (4,6,12), Belleste y Molina y cols. mencionan la correlación del peso con enfermedades metabólicas, así como fracturas de clavícula, hiperbilirrubinemia entre otras sin embargo ninguna se ajusta a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993(6, 17 y 18). Albornoz y cols. Describen la clasificación del macrosomía (4), similar propone Boulet años atrás, quien hace mención que el peso mayor a 4000gr favorece las enfermedades metabólicas o problemas al momento del parto; sin embargo, no hay literatura que mencione afectación alguna en los RNT con Peso Grande para la Edad Gestacional (PGEG). Ya que el peso por arriba de la percentil 90 del recién nacido no ha sido bien estudiado, por lo que es importante establecer si existe o no una relación entre el peso neonatal y la enfermedad metabólica. En el grupo de RNT de 3600gr a 3999gr percentilados por arriba de 90 de la clasificación de Battaglia, Lubchenco y Jurado García que es la que se utiliza en la actualidad (1,6),

En este estudio se evalúa la relación causal que existe entre las variables independientes (Genero del neonato, edad materna, numero de gesta) respecto a las dependientes (Hipoglucemia, hipocalcemia, poliglobulia), encontrándose algo similar a lo descrito en la literatura sobre los RNT con peso mayor de 4000gr, y su asociación con, (4, 12,

16, 17, 18) el género masculino, multiparidad, factores reconocidos como importantes para presentar alteraciones metabólicas. Un factor de riesgo en macrosomía es la edad materna mayor de 30 años, la cual, no demostró ser un factor de riesgo en este estudio, solo observamos una frecuencia de 52% mujeres jóvenes entre los 21 a 30 años resultado similar encontrando en el estudio de Ponce (12) donde predominó la edad de 25.6 años \pm 5.4 en el 74% de las adolescentes, en donde se concluye que el peso grande para la edad gestación iba en relación a este grupo de edad materna.

Otro factor de riesgo reconocido como importante en los RNT macrosómicos es el sexo, este ha sido también prevalente en los estudios ya citados (4, 12, 16, 17, 18) sin determinar el riesgo de complicaciones; sin embargo, hay mayor frecuencia de presentación en el género masculino; esto fue registrado en un 60% de relación en este estudio. Hipocalcemia, poliglobulia, no demostró algún efecto de riesgo como se describe en los RNT macrosómicos (10). Podemos mencionar que existe una relación en los RNT con PGEG respecto a presentar alteraciones hipoglucemia como alteración metabólica de 3 a 3.3 veces más de presentar hipoglucemia cuando el peso rebasa los 3840gr, recalamos que las características propias del estudio transversal realizado y muestreo no probabilístico no aleatorizado pueden ser condicionantes de no existir más no ser excluyentes de no estar presentes, es conveniente estimar un muestreo probabilístico y aleatorizado para este grupo de casos donde evidencia tener un riesgo para enfermedad metabólica. En nuestro trabajo de tesis se comprobó la existencia y relación directa que existe entre el peso del RNT y la enfermedad metabólica siendo influenciado por el género masculino así como la multiparidad y en nuestro caso estando la madre entre los 21 a 30 años, con esto se comprueba la necesidad de realizar el seguimiento a todo recién nacido que cumpla con los criterios de RNT con PGEG establecido

por la (6). Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993, con un enfoque mayor a los que presentan un peso de más de 3840gr ya que en esta población el riesgo de presentar enfermedad metabólica es mayor que en el grupo restante.

Otros datos observados en esta tesis fueron el APGAR (19)(anexo III) con dos casos con puntuación al minuto de 5 con mejoría a los 5 minutos a 9 en ambos casos sin necesidad de maniobras avanzadas, se conoce en la literatura que el mayor tamaño fetal repercute en el momento del parto(19,20) ya que puede producir asfixia al momento del mismo o bien lesiones anatómicas por el gran tamaño, en nuestra revisión solo se contó un paciente con depresión neonatal de 3870gr, uno con asfixia perinatal de 3910gr, así como con una fractura de clavícula de 3840gr siendo todos ellos correspondiente a complicaciones debidas al gran tamaño de nuestros neonatos (20) en estudio, información similar a la mencionada en la literatura. La vía de resolución fue de 53 cesáreas contra 81 partos, con lo que se tiene que no necesariamente la cesárea es de elección en pacientes macrosomicos (20).

Se realiza el seguimiento mediante tiras reactivas (Dextroxtis) a la hora y a las cuatro horas con lo que se observa la persistencia de la hipoglucemia en 10 casos con corrección de la misma a las cuatro horas, siendo necesario el ingreso a cuidados intermedios de dos pacientes por hipoglucemia persistente siendo estos neonatos de 3800 y 3900gr.

CONCLUSIONES

1. La hipoglicemia fue la enfermedad metabólica con mayor asociación de presentación en el recién nacido con peso mayor a 3840gr.
2. Factores de riesgo como Multiparidad, edad entre 21 a 30 años y género masculino son factores de riesgo para enfermedad metabólica.
3. El calcio y hematocrito no fueron alteraciones metabólicas presentadas en el presente trabajo.

ANEXO I
Cuestionario de Recolección de Datos Excel.

- 1) No. Expediente.
- 2) Edad materna.
- 3) Numero de gestas.
- 4) Vía de resolución.
- 5) Sexo del producto.
- 6) Antecedentes de producto con PGEG.
- 7) APGAR al minuto y cinco minutos.
- 8) Silverman.
- 9) Edad Gestacional.
- 10) Peso.
- 11) Talla.
- 12) Glucosa sérica.
- 13) Calcio sérico.
- 14) Hematocrito.
- 15) Dextrosis a la hora.
- 16) Dextrosis a las 4 horas.

Anexo III

Puntuación de APGAR

	Qué evalúa	0 puntos	1 punto	2 puntos
Apariencia	Color de la piel	Todo azul	Extremidades azules	Todo rosado
Pulso	Frecuencia cardíaca	No hay latido	Menos de 100 latidos por minuto	Más de 100 latidos por minuto
Gesto	Respuesta a muecas y reflejo de irritabilidad	No responde	Muecas y llanto débil	Muecas, tos y llanto vigoroso
Actividad	Tono muscular	Músculos flojos y flácidos	Cierto tono muscular	Movimiento activo
Respiración	Respiración	No respira	Respiraciones lentas o irregulares	Fuerte. El bebé llora bien.

Bibliografía

1. González GM, Reyes DG, Posada AE, Jimenez B. Índice de masa corporal en la definición de macrosomía fetal en cárdenas Tabasco México. *Salud en Tabasco*. 2009; 15: 828-838
2. Mohammadbeig A, Farhadifar F, Soufi ZN, Mohammadsalehi N, Rezaiee M, Ahhaei M. Fetal macrosomia: risk factors maternal and perinatal outcome. *Ann Med Health Sci Res*. 2013; 3:546-550.
3. Barber MM, Plasencia AW, Gutierrez BI, Molo AC, Martinez AM. Macrosomía fetal resultados obstétricos y neonatales. *Prog Obstet Ginecol*. 2007; 10: 593-600
4. Albarnoz VJ, Salinas PH, Alvarado RP. Morbilidad fetal asociada al parto en macrosómicos análisis de 3981 nacimientos. *Rev chil obstet ginecol*. 2005; 4: 218-224
5. Goretti MS, Rivero CA, Zamora SG. Curvas de crecimiento intrauterino a nivel del mar. *Hospital Ginecopediaria No 71 Benito Coquet Lagunes IMSS*. 2006; 63: 301-306
6. Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993, Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio.
7. Cranmer H, Wateu W. Neonatal hypoglycemia. *Medscape Uptodate* Oct 2013
8. Steven A, Deput M. Neonatal hypocalcemia. *Uptodate*. 2013
9. Halac E, Paisani J, Ottino R. Trastornos Metabólicos del Recién Nacido. Unidad Docente de la Unidad Perinatal Esperanza, Sanatorio Francés. 2003; 4: 10-15
10. Hyman KE, Kates JS. Anemia and Polycythemia en the Newborn. *Pediatrics in Review*. 2007; 28: 28-33

11. Alsina CM, Martin AA. Policitemia en el recién nacido. *An Pediatr Contin.* 2012; 10: 134-141
12. Ponce SA, Gonzalez GO, Rodriguez GR, Echeverria LA, Puig NA. Macrosomia prevalencia and associated factors. *Revista Mexicana de Pediatría.* 2011; 78: 139-142
13. Martinez LI- Hipoglucemia neonatal. Unidad de recién nacidos Hospital El Tunal ESE.
14. Cranmer HM. Neonatal hipoglycemia. *Medscape Uptodate* 2013
15. Steven AA, Deputy E. Neonatal Hypocalcemia. *Uptodate* 2013
16. Avila RR, Herrera PM, Salazar CC, Camacho RR. Factores de riesgo del recién nacido macrosómico. *Pediatría de Mexico.* 2013; 15: 6-10
17. Ballestre LI, Alonso UR. Factores de riesgo de recién nacidos macrosómicos. *Revista Cubana de Pediatría.* 2004; 76: 87-92
18. Molina OR, Monteagudo RC. Características perinatales del recién nacido macrosómicos. *Revista cubana de ginecología y obstetricia* 2010; 36: 313-321.
19. Koyanagi A, Zhang J, Dagvadorj A, Hirayama F, Shibuya K, Souza JP. Macrosomia in 23 developing countries: an analysis of a multicountry, facility-based cross-sectional survey. *Lancet.* 2013; 9: 476-483
20. Larson A, Mandelbaum DE. Association of head circumference and shoulder dystocia in macrosomic neonates. *Matern Child Health J.* 2013; 17: 501-504
21. Sundercombe SL, Raynes-Greenow CH, Carberry AE, Turner RM, Jeffery HE. Audit of a clinical guideline for neonatal hypoglycaemia screening. *J Paediatr Child Health.* 2013; 49:833-838

22. Gyurkovits Z, Kallo K, Bakki J, Katona M, Bito T, Pal A. Neonatal outcome of macrosomic infants: an analysis of a two year period. *EurJ Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2011;159: 289-292
23. Donma MM. Macrosomia, top of the iceberg: the charm of underlying factors. *Pediatr Int.* 2011; 53: 78-84
24. Ovando JE, Santana JA, Paradis JE, Carrasco J. Morbilidad en recién nacidos macrosomicos. Centro materno Infantil San Lorenzo de las Minas. *Revista médica Dom Neonatología.* 2001; 62: 41-44

1. Datos del Alumno	
Autor	Dr. René Vásquez Amaya
Teléfono	662 2276541
Universidad	Universidad Autónoma de Baja California
Facultad	Ciencias de la Salud: Médico
Número de Cuenta	300029819
2. Datos del Director	Dra. Irma Lucia Jaramillo Quiroga Adscrita al Servicio de Medicina Interna Hospital Infantil del Estado Sonora
3. Datos de la Tesis	
Título	Alteraciones metabólicas en recién nacidos con peso grande para edad gestacional HIES mayo a octubre 2013
Número de Páginas	40 páginas