

**CARACTERISTICAS
PERINATALES Y ESTADO
NUTRICIONAL DURANTE LOS 6
PRIMEROS MESES DE VIDA DE
LOS RECIEN NACIDOS CON
PESO ELEVADO PARA SU EDAD
GESTACIONAL**

Elena Janer Subías

**Máster “Condicionantes genéticos nutricionales y ambientales
del crecimiento y el desarrollo”.**

Facultad de Medicina. Universidad de Zaragoza.

MIR Pediatría H. Universitario Miguel Servet. Zaragoza.

Director: Gerardo Rodríguez.

Junio 2012.

INDICE

1. Resumen	4
2. Introducción	5
• Crecimiento/ Crecimiento intrauterino	6
• Lactancia materna y alimentación inicial	9
• Concepto y terminología de GEG	12
• Etiología y factores relacionados con GEG	14
• Conducta a seguir con los recién nacidos con GEG	16
• Problemas a largo plazo de los neonatos con peso elevado para su edad gestacional.....	17
3. Objetivos.....	19
4. Material y métodos	20
• Diseño y Tamaño muestral	20
• Sujetos de estudio.....	21
• Variables y recogida de datos.....	22
• Análisis de datos.....	23
• Limitaciones del estudio	24
• Aspectos éticos	24
5. Resultados.....	27
6. Discusión.....	30
7. Conclusiones.....	37
8. Tablas y gráficos.....	38
9. Anexos.....	52
10. Bibliografía	58

1. RESUMEN

Un recién nacido (RN) grande para su edad gestacional (GEG) es aquel con peso superior a los 4.000 gr. ó superior al P90 para su EG. Existen factores de riesgo que predisponen desde la etapa intrauterina a que un niño nazca con peso elevado, y como consecuencia, pueden desarrollar complicaciones a corto y largo plazo. La nutrición gestacional es un factor importante para el desarrollo de macrosomía neonatal. Los objetivos principales son analizar las características maternas y neonatales del RN GEG, y evaluarlos durante los 6 primeros meses de la vida.

METODOLOGÍA: Se evaluaron durante 6 meses las variables antropométricas, perinatales y nutricionales de 1500 RN que acudieron a diferentes centros de atención primaria de Aragón. Se trata de un estudio observacional longitudinal, descriptivo (epidemiológico), basado en los datos obtenidos del Proyecto CALINA (Crecimiento y Alimentación durante la Lactancia y la primera Infancia en Niños Aragoneses).

RESULTADOS: El 14% de los RN eran GEG, existiendo un 40% de hijos de madre inmigrante en este grupo ($p=0,003$). El peso y talla maternos pregestacionales son significativamente superiores en los RN GEG frente a los nacidos con peso adecuado (AEG): 66,08 kg vs 62,69 y 1,65 cm vs 1,63 cm ($p<0,001$). Un 24,6% de los partos de RN GEG fueron por cesárea. El desarrollo antropométrico de los RN GEG es superior durante los primeros 6 meses, sin existir diferencias en el tipo de lactancia recibida.

CONCLUSIONES: Las madres de los RN GEG tienen un peso, talla, un IMC y una ganancia ponderal gestacional superiores que las madres de RN AEG. Existen más cesáreas entre los RN macrosómicos, y permanecen grandes durante los primeros 6 meses de vida, sin existir diferencias en el tipo de alimentación recibida.

ABSTRACT

A large for gestational age (LGA) newborns are those with birth weight greater than 4000 g. or greater than P90 for its gestational age. There are risk factors that increase the probability of LGA newborn, even since intrauterine period, which can be associated with neonatal complications and long-term effects. Gestational nutrition is an important factor for the development of LGA newborn; breastfeeding plays an important role during the first months of live. The aim of this study is to analyze different characteristics of LGA newborns and their mothers, and to evaluate them during their first 6 months of live.

MATERIALS AND METHODS: Different anthropometric, perinatal and nutritional measurements of 1500 newborns from Aragon have been studying during six months. It is an longitudinal observational, descriptive (epidemiological) study, based on CALINA`s proyect`s results.

RESULTS: A total of 14% of newborns were LGA, and their mothers were immigrants in a 40% of them ($p=0,003$). The pregestational mother weight and heigh are significantly higher in the LGA newborns: 66,08 kg vs 62,69 y 1,65 cm vs 1,63 cm ($p<0,001$). A total of 24,6 % of the LGA births were by caesarean. Anthropometric development in LGA newborns is higher during the first 6 months, without differences in the type of feeding.

CONCLUSIONS: LGA newborn`s mothers present higher heigth, weigth, body mass index and gestational weight gain. The prevalence of caesarean in LGA newborn is higher, and they are bigger during the first 6 months of life, but there are no differences about their feeding mode compared to those infants born with adequated birth weight .

INTRODUCCION

CRECIMIENTO / CRECIMIENTO INTRAUTERINO

El crecimiento se define como el aumento progresivo en el número de células del organismo y en la adquisición de funciones cada vez más específicas por parte de los diversos órganos, tejidos y sistemas que lo integran. A diferencia del adulto, el niño se encuentra constantemente en crecimiento y desarrollo físico y mental desde las primeras etapas de la vida ^(1, 2).

El crecimiento está regulado por múltiples genes, factores de transcripción, hormonas, factores de crecimiento y elementos de la homeostasis celular desde las primeras etapas de la vida. La alimentación es la encargada de aportar la energía y los nutrientes necesarios para el crecimiento óptimo, pudiendo aparecer alteraciones si el aporte nutricional es inadecuado, ya sea por exceso o por defecto ⁽²⁾. Además de aportar materiales plásticos y energéticos que permitan un funcionalismo óptimo, la cantidad y composición de la dieta también tiene efectos reguladores sobre el crecimiento, modulando la expresión de determinados genes, influenciando la acción de los factores de crecimiento y, en definitiva, induciendo resultados fenotípicos a partir de la exposición a una dieta determinada ⁽²⁾.

Mención especial por su complejidad e importancia requiere el crecimiento intrauterino, en virtud del cual, a partir de una única célula se va a formar un ser pluricelular con órganos y tejidos bien diferenciados. En este crecimiento participan diversos factores: función placentaria y adaptación cardiovascular, factores hormonales, factores nutricionales y factores genéticos, y comprende dos períodos: un período embriogénico y un período de crecimiento fetal.

Las variables antropométricas al nacimiento, fundamentalmente peso, longitud y perímetro craneal, se utilizan para valorar el crecimiento fetal y el estado nutricional del recién nacido. Aunque el crecimiento viene predeterminado genéticamente, es a su vez un proceso dinámico, el cual

puede variar por distintas noxas externas, por ejemplo, presencia de enfermedades intercurrentes durante la gestación, las alteraciones nutricionales y la propia composición de la dieta durante la época intrauterina y postnatal precoz, como se ha indicado anteriormente.

Por tanto, las alteraciones nutricionales y la propia composición de la dieta durante la época intrauterina y postnatal precoz son capaces de modular, a corto y a largo plazo, el crecimiento y la distribución del tejido adiposo, el crecimiento del compartimento no graso, la termogénesis y la sensibilidad a la insulina ⁽³⁾. Este fenómeno se conoce como “programación metabólica”.

Los estándares poblacionales de crecimiento intrauterino son necesarios para evaluar si el recién nacido ha crecido bien, si su estado nutricional es adecuado y para identificar grupos de riesgo. El hecho de que un neonato se aleje de los valores considerados como normales para su edad gestacional permitirá que nos anticipemos a problemas que se pueden presentar tanto de forma precoz como tardía. En dependencia del peso es habitual clasificar al recién nacido como grande, pequeño o adecuado para su edad gestacional ^(4, 5) y para ello existen múltiples tablas de crecimiento que varían en dependencia de la población estudiada.

La OMS recomienda a los distintos centros perinatológicos confeccionar y actualizar cada cierto período gráficas y tablas que permitan valorar mejor las alteraciones en el crecimiento de su población ⁽⁶⁾.

Diversos estudios han demostrado que determinadas variables biológicas modifican significativamente el peso de nacimiento; entre ellas destacan el sexo del RN, la talla, paridad o la raza materna. Su influencia se hace especialmente importante en las últimas semanas de gestación.

Se ha demostrado que la ganancia rápida de peso desde el nacimiento hasta los dos años de vida es un factor de riesgo claro de aparición posterior de obesidad, alteraciones cardiometabólicas y diabetes mellitus tipo 2 ⁽⁴⁾. Esto ocurre especialmente en los nacidos tras un periodo de escasez nutricional intrauterina y en los que han padecido desnutrición durante la época postnatal

precoz, experimentando posteriormente un fenómeno de crecimiento rápido durante las siguientes semanas o meses, también llamado 'crecimiento recuperador' o 'catch up' (7, 4, 8, 9, 10). Así pues, el peso al nacimiento y el crecimiento durante los primeros meses de la vida pueden modificar aspectos de la composición corporal (excesivo aumento de la adiposidad y de la grasa intraabdominal, y un escaso aumento del compartimento no graso) y asociarse a la aparición de alteraciones metabólicas (principalmente por el desarrollo de insulino resistencia). (11).

Los principales factores que han mostrado evidencia científica al relacionarse con la aparición posterior de obesidad, en estudios longitudinales fiables o tras metaanálisis rigurosos son: el peso al nacer, hábito tabáquico en la madre durante la gestación, crecimiento intrauterino restringido con 'catch-up' postnatal, ingesta elevada de proteína y energía en los primeros meses de vida, alta tasa de crecimiento durante los primeros 12 meses de vida, ausencia o poco tiempo de lactancia materna, rebote de adiposidad temprano e ingesta de bebidas azucaradas (11, 12, 13).

El crecimiento durante la lactancia o primera infancia, como extensión del patrón fetal, depende todavía de la relación entre el aporte de nutrientes y su incorporación a los tejidos mediante la insulina. Más tarde, el crecimiento infantil dependerá principalmente de la hormona del crecimiento (Tojo R). Además, como fenómeno individual, los niños con peso al nacer en los extremos del rango normal (retrasos del crecimiento o hipercrecimientos intrauterinos), pueden mostrar patrones de crecimiento fisiológico postnatal que se desvíen de los percentiles habituales buscando lo que será su 'carril' de crecimiento durante la infancia. (2)

LACTANCIA MATERNA Y ALIMENTACIÓN INICIAL

La leche materna se considera el alimento fundamental del lactante porque confiere una serie de beneficios para la salud, tanto a corto como a largo plazo, que han sido ampliamente contrastados en la literatura médica ^(14, 15) y que pueden resumirse en los siguientes:

- crecimiento, desarrollo y maduración óptimos del recién nacido y el lactante;

- adecuación nutricional y biológica de la leche humana en cada momento evolutivo, con modificaciones en su composición según los requerimientos;

- prevención de enfermedades o alteraciones que pueden aparecer en el neonato y el lactante como alergia, estreñimiento, y ciertas afecciones del tracto gastrointestinal como los cólicos del lactante;

- influencia sobre enfermedades crónicas típicas del adulto que pueden originarse o “programarse” ya en las primeras etapas de la vida, como alergias, enfermedades autoinmunes, obesidad, síndrome metabólico (dislipemias, hipertensión arterial, hiperinsulinismo, alteración del metabolismo hidrocarbonado);

- fomento del vínculo físico y emocional entre la madre y el recién nacido.

Uno de los beneficios de la LM de gran interés en la actualidad es la disminución de la prevalencia de obesidad en etapas posteriores de la vida y de sus complicaciones asociadas. El tiempo de amamantamiento se relaciona inversamente con el riesgo de aparición de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes: cuanto más prolongada ha sido la LM mayor es el efecto protector frente a la obesidad a largo plazo ^(12, 13). Los factores que explican esta asociación, también se relacionan con la hipótesis de la 'programación metabólica' inducida por la cantidad de energía y la composición nutricional de

los alimentos ingeridos al inicio de la vida (sobre todo su componente proteico), y durante los primeros meses de vida ^(12, 13).

El periodo de la lactancia y de la introducción de la alimentación complementaria constituye una etapa muy sensible e importante de la vida del niño, siendo un momento crítico para la promoción óptima del crecimiento, la salud y el desarrollo.

La leche humana constituye, por todos los motivos expuestos anteriormente, el alimento ideal para el recién nacido y el lactante durante los primeros cuatro a seis meses de vida ^(14, 16, 17), siempre que el estado nutricional sea satisfactorio y, a partir de ese momento, se recomienda la introducción de otros alimentos de forma paulatina (alimentación complementaria).

La OMS y UNICEF recomiendan mantener la lactancia materna hasta los 2 años o hasta que el niño y la madre quieran ^(Arena J, OMS-UNICEF), siempre que no haya otros inconvenientes. En esta misma línea, la Academia Americana de Pediatría aconseja continuar con la LM al menos durante todo el primer año de la vida. En cambio, en nuestro medio, el tiempo medio de mantenimiento de la LM es menor a 6 meses pese al buen conocimiento de sus beneficios para la salud, la información administrada durante la preparación al parto, y los consejos y medidas de promoción de la LM instauradas y divulgadas en los hospitales o desde los grupos de apoyo a la lactancia ^(15, 18, 19, 20, 21, 22). El abandono precoz de la LM (hasta 1/3 de los casos en el primer mes) refleja las dificultades sociales, culturales y educacionales que impiden su instauración y mantenimiento prolongado ^(15, 18, 19, 20, 21, 22).

Otro momento crítico de abandono de la LM son los 3-6 meses (sólo 10-20% continúan con LM a los 6 meses), coincidiendo con la reincorporación de la madre al trabajo y la inadecuada interpretación de ciertos cambios en los hábitos de alimentación que experimenta el propio bebé ^(15, 21, 22).

Existen una serie de factores de riesgo que suponen retraso en el inicio de la lactancia materna o cese de la misma de forma precoz, entre los que destacan la primiparidad, la edad avanzada, hábito tabáquico ⁽²³⁾, parto mediante cesárea, RN de >3600 g y la obesidad o sobrepeso materno ^(24, 25,26. 27). Es especialmente importante en estos casos dar apoyo e información suficiente sobre los beneficios de la lactancia materna.

CONCEPTO Y TERMINOLOGÍA

Un recién nacido con **peso adecuado para la edad gestacional** (AEG) o normosómico es aquél cuyo peso al nacer se sitúa por encima del 10 percentil para la edad gestacional y por debajo del 90 percentil.

La definición de **recién nacido grande o de peso elevado para la edad gestacional (GEG)** es compleja y aún existen controversias a escala mundial respecto a la definición más exacta. Tradicionalmente, se ha definido como el peso al nacimiento a término superior a 4.000 gr, o un peso al nacimiento superior al P90, o un peso superior a 2 desviaciones estándar en relación con la edad gestacional ^(28, 29).

Macrosomía se refiere a un crecimiento intrauterino excesivo, independientemente de la edad gestacional ⁽³⁰⁾. Se han definido diferentes grados de macrosomía en función del peso, siendo el grado 1 para RN con peso al nacimiento entre 4.000 y 4.499 gr, grado 2 entre 4.500 y 4.999 y grado 3 para pesos superiores a 5.000 gr. ⁽³⁰⁾.

Actualmente, se propone considerar el índice ponderal (IP = raíz cúbica del peso al nacer en gramos x 100/ talla en cm) para definir dos subtipos de RN macrosómicos:

- armónico: recién nacidos con $IP < 90$: poseen parámetros biológicos similares a los de un recién nacido de peso adecuado;
- disarmónico: recién nacidos con $IP > P90$, aquellos que poseen mayor riesgo de complicaciones perinatales por su fenotipo metabólico.

Se han establecido numerosas curvas normales a este respecto basadas en grandes poblaciones de recién nacidos, aunque para definir un recién nacido GEG se debe comparar siempre con curvas de crecimiento locales, ya que varían según las diferencias étnicas, situación geográfica y otras características ⁽⁸⁾.

La mayoría de los RN GEG tienen una elevada morbilidad perinatal: hasta en el 10% de los partos vaginales, siendo de hasta el 23% en aquellos que superan los 4.500 gr. Entre las complicaciones perinatales, se asocia a un mayor número de cesáreas, riesgo de traumatismos obstétricos (como distocia de hombros o lesión del plexo braquial), aspiración meconial, aumento de las hemorragias maternas y mayores complicaciones en la cirugía y anestesia ^(28, 29, 31). Este riesgo está directamente asociado con el peso al nacimiento, y aumenta considerablemente a partir de los 4.500 gr.

Se ha descrito un aumento de la mortalidad en los RN macrosómicos, siendo del 2% en aquellos con pesos al nacimiento entre 4.500 y 5.000 gr, aumentando hasta el 18%-40% en madres diabéticas cuando el peso al nacimiento supera los 5000 gr. ^(28, 30).

En los últimos años, la incidencia de macrosomía ha aumentado considerablemente, probablemente por causas como el aumento de la obesidad materna pregestacional, mayor edad materna o el incremento de la diabetes gestacional.

ETIOPATOGENIA

El desarrollo fetal se establece por la interacción de factores determinados por el medio ambiente materno (mediadores hormonales, factores de crecimiento, citoquinas, etc.) el funcionamiento placentario y el potencial genético fetal. Cuando uno de estos factores es adverso no se producirá un crecimiento normal del feto.

Entre las situaciones más importantes con riesgo de desarrollar una macrosomía, se encuentra la obesidad materna, la excesiva ganancia ponderal durante el embarazo y la diabetes materna. Los siguientes factores están relacionados con los RN GEG:

1. Factores maternos:

- a. Peso y talla genéticos elevados.
- b. Ganancia ponderal gestacional excesiva, valorado con el IMC, circunferencia media del brazo y aumento de pliegues subcutáneos ⁽³²⁾.
- c. Diabetes materna: pregestacional o gestacional. En estos niños, se asocia también una desproporción de hombros, lo que resulta en mayor riesgo de complicaciones en el parto ⁽³⁰⁾.
- d. Edad superior a 45 años.
- e. Multiparidad.
- f. Factores socioeconómico: mayor frecuencia en países industrializados ⁽³¹⁾.
- g. Macrosomía previa se asocia a un riesgo 5-10 veces superior. ⁽²⁹⁾
- h. Tamaño uterino y placentario.

2. Factores fetales:

- a. Sexo masculino
- b. Edad gestacional: superior a 41 semanas de edad gestacional ⁽²⁹⁾
- c. Síndromes genéticos: Wiedeman-Beckwith, Sotos...

3. Factores nutricionales:

- a. Peso materno pregestacional: se ha relacionado con un mayor peso del RN ⁽³²⁾, y estas diferencias se mantienen durante los primeros 6 meses de vida.
- b. Ganancia de peso durante el embarazo. El peso al nacimiento se incrementa de forma lineal conforme aumenta el peso materno y su IMC pregestacional, hasta el IMC mayor o igual a 35 en cuyo caso el peso del RN comienza a disminuir. ⁽³²⁾. Se ha asociado mayor riesgo de recién nacido GEG en aquellas gestantes cuyo aumento de peso durante el embarazo es superior a los 16 kgr. ⁽³⁰⁾.
- c. Nutrición de la gestante: se ha demostrado que las mujeres con sobrepeso tienen parejas con IMC más elevados y poseen un nivel sociocultural menor, lo que conlleva a un peor control de la nutrición durante la gestación ⁽³²⁾.

Según la clasificación de la macrosomía en función del índice ponderal, en el recién nacido macrosómico armónico o simétrico encontraríamos niveles elevados de IGF-1. Estos recién nacidos son resultado de un ambiente intrauterino adecuado y crecimiento fetal elevado determinado genéticamente, por lo que no se esperan diferencias significativas en sus parámetros biológicos frente a una RN con peso adecuado.

El recién nacido macrosómico disarmónico o asimétrico, presenta niveles elevados de insulina, leptina y IGF-BP3. El ejemplo típico sería el recién nacido de madre diabética, cuya macrosomía se debe al efecto anabolizante del hiperinsulinismo fetal consecuencia de la hiperglucemia materna. En estos casos, existe un mayor perímetro escapular que cefálico, y la grasa se concentra en el tercio superior del cuerpo ⁽²⁸⁾.

CONDUCTA A SEGUIR EN LOS RECIÉN NACIDOS GEG

1. Durante el embarazo:

- a. Vigilancia estrecha y monitorización en gestante con factores de riesgo: se debe controlar la ganancia ponderal de la gestante y un control estricto de las glucemias. La detección de hiperglucemia en gestantes de riesgo es la única intervención preventiva que ha demostrado eficacia. La ecografía es el método mas frecuente utilizado y fiable para estimar el peso fetal, pero pierde precisión a medida que avanza el embarazo y la técnica puede verse dificultada por la obesidad materna ⁽²⁸⁾.
- b. Indicación de cesárea: Actualmente, se realizará cesárea electiva cuando el peso fetal estimado se superior a 4.500 gr, y se recomienda su realización cuando el peso supera los 5000gr ⁽²⁸⁾.

2. Durante el parto:

Requieren asistencia especializada al parto por un obstetra experimentado y pediatras entrenados en la reanimación neonatal ⁽²⁸⁾. Por tanto, si es posible, el parto se debe producir en un centro con una unidad de cuidados intensivos neonatales. Se recomienda la limpieza de secreciones y/o aspiración de las mismas, valorando rápidamente los parámetros respiratorios.

3. En la unidad neonatal:

- a. Exploración del recién nacido: debe realizarse una exploración exhaustiva del niño, con el objetivo de descartar una asociación de la macrosomía con síndromes más complejos, especialmente las anomalías cromosómicas, malformaciones e infecciones congénitas.
- b. Valoración de las complicaciones relacionadas con el RN GEG: traumatismos obstétricos (lesiones del plexo braquial, fractura de clavícula), hipoglucemias, hiperbilirrubinemia, afecciones respiratorias (aspiración meconial, enfermedad de las membranas

hialinas, taquipnea transitoria), policitemia, asfixia perinatal... Las complicaciones metabólicas en RN macrosómicos son más frecuentes que en los RN de peso adecuado, por lo que debe sospecharse especialmente si el control gestacional no ha sido adecuado. ^(28, 31).

PROBLEMAS A LARGO PLAZO DE LOS NEONATOS GEG

No están claros los efectos a largo plazo del desarrollo de aquellos RN grandes para su edad gestacional (GEG). En la mayoría de los neonatos GEG, es difícil determinar los efectos específicos del peso elevado, debido a la presencia de una etiología multifactorial: genética familiar, ambiente intrauterino, factores nutricionales pre y postgestacionales, factores extrínsecos y ambientales..... Además, en los trabajos publicados, a veces no se examina adecuadamente la talla de los padres, su estado socioeconómico y su estilo de vida, y con frecuencia se superponen los efectos.

Diversos estudios han asociado la macrosomía fetal en hijos de madres diabéticas, obesas o sanas, con un mayor riesgo de desarrollar futuras complicaciones, entre las que destacan por su frecuencia e importancia la diabetes mellitus tipo 2, la obesidad o el síndrome metabólico ^(28, 32). Estos hallazgos, obligarían a una mayor vigilancia, desde el inicio de la gestación, sobre los hábitos alimenticios y estilo de vida de estos niños por parte del personal sanitario, con el objetivo de prevenir futuras complicaciones, principalmente cardiovasculares como hipertensión o diabetes.

Acerca de la obesidad, se ha estudiado que un factor de riesgo para su desarrollo es el peso elevado al nacimiento, lo que demuestra una genética y ambiente intrauterino predisponente desde el nacimiento. Además, se ha demostrado que la excesiva ganancia de peso en los 24 primeros meses de vida se asocia con sobrepeso en la edad escolar ⁽¹²⁾. A su vez, como he comentado anteriormente, numerosos estudios han demostrado el efecto

protector de la lactancia materna frente al desarrollo futuro de sobrepeso y obesidad. Por las características de composición y hábitos en la lactancia materna, estos niños están mejor preparados a una dieta variada y a hábitos más saludables que los niños alimentados con leches de fórmula ⁽¹²⁾. El hábito tabáquico durante el embarazo, puede asociar obesidad en la primera infancia, siendo proporcional la cantidad de tabaco con el índice de obesidad: los hijos de aquellas madres que más fumaban durante la gestación tienen más probabilidades de desarrollar obesidad. ⁽¹¹⁾. Otro estudio afirma que los recién nacidos grandes para su edad gestacional, continúan siendo niños mas grandes durante su infancia que los recién nacidos con peso adecuado, pero la distribución de su grasa corporal y adiposidad son similares en ambos grupos ⁽³³⁾.

No se ha encontrado un mayor riesgo significativo de hipertensión arterial en niños nacidos con peso elevado para su edad gestacional ⁽³⁴⁾, aunque si existe predisposición en aquellos niños GEG que desarrollan obesidad, como consecuencia de la misma.

Se ha estudiado que los hijos de madres con mayores índices de adiposidad ganan peso más rápidamente, y tienen además menor prevalencia de lactancia materna que es factor predisponente a padecer sobrepeso y obesidad en la infancia y adolescencia ⁽³²⁾.

Los efectos a largo plazo sobre el desarrollo neurológico son desconocidos. Existe algún estudio limitado con poca evidencia científica, que sugiere anormalidades en el neurodesarrollo de RN GEG de madres diabéticas con mal control de su diabetes ⁽³⁰⁾.

2. **OBJETIVOS**

Actualmente, existen pocos datos acerca de las características epidemiológicas, perinatales, nutricionales y antropométricas de los recién nacidos macrosómicos en la población aragonesa. Sería interesante estudiar estas variables y su relación con el crecimiento y desarrollo de esos niños durante su primer año de vida, para identificar posteriormente posibles grupos de riesgo.

Los objetivos de este trabajo son:

- a) Analizar las características epidemiológicas, perinatales, antropométricas y estado nutricional de los recién nacidos con peso elevado para su edad gestacional en la población aragonesa, durante los primeros 6 meses de vida.
- b) Analizar posibles factores de riesgo para futuras complicaciones que permitan una prevención primaria y secundaria precoces.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO Y TAMAÑO MUESTRAL

Se trata de un estudio observacional longitudinal, descriptivo (epidemiológico) de una muestra representativa de la población de niños aragoneses desde su nacimiento hasta los 6 primeros meses de vida.

Para establecer el tamaño de la muestra se han considerado los siguientes datos:

- Resultados sobre el tamaño y distribución de los nacidos en Aragón durante el último año publicado (12.326 nacidos en 2006; Zaragoza 76%, Huesca 15% y Teruel 9%; consultado en las bases del INE en marzo de 2008) y su tendencia creciente en los últimos años que podría alcanzar en 2009 los 14.000 nacidos aproximadamente.
- La varianza del peso al nacer, como variable antropométrica que mejor se relaciona con el patrón de crecimiento intrauterino, estimado con un nivel de seguridad del 95 % (error alfa = 0,05) y un error máximo de medida de +/- 50 gramos. La media y la desviación estándar utilizadas son las publicadas anteriormente para la población aragonesa ⁽³⁵⁾.

Si consideramos que un 10% de los niños no participarán o se perderán durante el estudio, el tamaño muestral adecuado necesario será de 1540 niños (1170 en Zaragoza, 231 en Huesca y 139 en Teruel). Este es el número teórico de niños a tener en cuenta para que el muestreo aleatorio de los CS en cada provincia asegure el tamaño muestral. Una participación superior permitirá una mayor potencia estadística.

SUJETOS DE ESTUDIO

Este estudio ha sido realizado a partir de los datos recogidos en el Proyecto CALINA (Crecimiento y Alimentación durante la Lactancia y la primera Infancia en Niños Aragoneses), en las visitas programadas en el pediatra de Atención Primaria dentro del Programa de Salud Infantil. El objetivo principal del proyecto CALINA es estudiar el patrón de crecimiento actual, la composición corporal y las pautas de alimentación de una muestra representativa de niños aragoneses hasta los 24 meses de edad, así como los factores prenatales, postnatales y psico-sociales que puedan influenciarlos. Para este estudio se consideraron los datos recogidos en la primera visita respecto a datos familiares, socioculturales, obstétricos y perinatales; y la antropometría y alimentación en las sucesivas visitas al Centro de Salud durante los primeros 6 meses de vida.

Los sujetos que se incluyen en el estudio son todos los nacidos desde marzo de 2009 hasta febrero de 2010 que acudieron a la primera visita y posteriores revisiones programadas por los cupos de Atención Primaria de los Centros de Salud (CS) seleccionados, y cuyos padres habían firmado el consentimiento informado (**Anexos I y II**). Quedaron excluidos los niños que presentaron malformaciones, enfermedades o minusvalías físicas que provocaran alteraciones del crecimiento y/o del estado nutricional. El estudio se realizó en una muestra aleatoria de CS representativos de la Comunidad Autónoma de Aragón que cumplieron los siguientes criterios de inclusión: estar dotados de personal de pediatría y enfermería que realicen el programa de seguimiento del niño sano, con al menos dos años de antigüedad, con cumplimiento y cobertura de dicho programa superior al 80% de la población asignada. El cumplimiento y cobertura del programa de seguimiento del niño sano en los CS de Aragón es del 90% en los menores de 24 meses.

VARIABLES ESTUDIADAS

En todos los niños se evaluaron las variables que quedan señaladas en el Anexo III-1: datos demográficos, historia clínica obstétrica y perinatal, y datos antropométricos y nutricionales en las diversas revisiones. Las variables fueron obtenidas en cada niño por el propio personal de enfermería y de pediatría de los CS seleccionados, en las diferentes visitas programadas para el seguimiento del niño sano en Atención Primaria. Todos los datos fueron tratados de forma anónima y con absoluta confidencialidad.

Las variables se midieron, estimaron y registraron siguiendo la metodología estándar y consensuada. Con este motivo, en una primera fase, el personal de pediatría y enfermería realizó cursos de adiestramiento y perfeccionamiento que recibió de un 'Grupo de Asesoramiento' formado por miembros del propio grupo investigador del presente proyecto. La formación inicial tuvo, entre los contenidos teóricos y prácticos, la obtención de datos demográficos, obstétricos, perinatales y la valoración nutricional del niño. Durante este periodo de formación también se determinó el nivel de conocimientos del personal sanitario sobre alimentación y crecimiento infantil y se realizaron talleres donde se comprobó la técnica y la variabilidad inter e intra observador.

El registro de las variables se cumplimentó en los cuestionarios confeccionados específicamente para el estudio (Anexo III-2). Se contó con permiso institucional para la recogida de datos de las historias médicas y del programa OMI en los CS. Se diseñó ad hoc una base de datos en Access (Microsoft) en la que se archivaron todos los datos recogidos y los datos identificativos de los participantes se han protegido y encriptado.

ANÁLISIS DE DATOS

La creación de la base de datos y el análisis estadístico ha sido realizado con el programa informático *Excell* y con el paquete estadístico *SPSS*.

Se ha dividido la muestra en dos grupos: los recién nacidos con peso al nacimiento menor del percentil 90 según la semana de edad gestacional, y los recién nacidos con peso al nacer superior al P90 según su edad gestacional, según las gráficas de Carrascosa et al. Se excluyeron del primer grupo a los recién nacidos prematuros (edad gestacional menor de 37 semanas). El análisis se ha hecho comparando las variables entre los 2 grupos.

En primer lugar se realizó un análisis descriptivo. Para la descripción de variables cualitativas, se estudio la distribución de frecuencias de los porcentajes de cada categoría y para variables cuantitativas, se exploró la normalidad mediante la prueba de *Kolmogorov-Smirnov*. Posteriormente, se describen los indicadores de tendencia central (medias) y de dispersión (desviaciones estándar).

En la fase de análisis de datos estadísticos, la asociación entre factores se ha investigado mediante pruebas de contraste de hipótesis, con comparación de proporciones cuando ambas variables eran cualitativas (chi cuadrado, prueba exacta de Fisher); comparaciones de medias cuando una de ellas era cuantitativa (t de Student, ANOVA, y si no siguen distribución normal el test de la U de Mann-Whitney o Kruskal-Wallis); y con pruebas de regresión lineal cuando la variable dependiente sea cuantitativa.

El análisis se complementó con representaciones gráficas. Los resultados se consideraron estadísticamente significativos cuando la p fue menor a 0,05 (nivel de significación estadística) .

ASPECTOS ÉTICOS

El estudio se ha llevado a cabo siguiendo las normas deontológicas reconocidas por la Declaración de Helsinki (52ª Asamblea General Edimburgo, Escocia, Octubre 2000), las Normas de Buena Práctica Clínica y cumpliendo la legislación vigente y la normativa legal vigente española que regula la investigación clínica en humanos (Real Decreto 223/2004 sobre ensayos clínicos y Ley 14/2007 de Investigación Biomédica).

Los datos serán protegidos de usos no permitidos por personas ajenas a la investigación y se respetará la confidencialidad de los mismos. Por tanto, la información generada en este estudio será considerada estrictamente confidencial, entre las partes participantes, permitiéndose, sin embargo, su inspección por las Autoridades Sanitarias.

El presente estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación Clínica de Aragón (CEICA). Los padres o tutores de cada niño firmaron el correspondiente consentimiento informado antes de comenzar su participación en el estudio (**Anexo I-II**).

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Las limitaciones del estudio CALINA, como en otros observacionales de tipo longitudinal, se fundamentan en los posibles sesgos que se intentarán minimizar en la mayor medida.

- La selección de la muestra se ha realizado entre los Centros de Salud de Aragón (unidad de muestreo), teniendo en cuenta que la población contemplada represente a la de los niños nacidos desde marzo de 2009 a febrero de 2010 en cada provincia y, a su vez, considere la contribución proporcional de cada provincia al total de nacidos en Aragón, tanto en número como en ratio de población rural/urbana. En comparación con un muestreo aleatorio entre la población total de niños, el muestreo por centros minimiza los

sesgos más importantes del estudio durante los meses de seguimiento, mejorando la fiabilidad del registro de las variables al optimizar el adiestramiento y eficacia del binomio 'pediatría-enfermería'. De la otra manera, casi todos los equipos de 'pediatría-enfermería' podrían estar reclutados, si aleatoriamente se hubiera seleccionado algún niño de su cupo de Atención Primaria, y entonces las diferencias inter-observador aumentarían, perdiendo precisión y exactitud en el registro y control de las variables. Además, al considerar a todos los niños que acuden a un centro no se creará sensación de discriminación o de falta de atención entre los familiares de los niños que resultaran no incluidos.

El tamaño de la muestra de niños que nacieron en 2009 es una estimación aproximada a partir de los últimos datos publicados del INE (correspondiente a 2006, consultados en marzo de 2008) y su tendencia durante los últimos años; se cuenta además con un margen de seguridad de un 10% considerando los niños que no participen o que se pierdan durante el estudio. Conviene añadir que existen también limitaciones en relación con los propios CS, principalmente si alguno de los pediatras no quiere participar o cambia su destino laboral durante el periodo considerado. Se añade a este problema la negativa a participar en el estudio por parte de un profesional, o su traslado a otro centro mientras dura el estudio.

- Otros sesgos que pueden aparecer son los provocados por las influencias externas sociales, personales y factores ambientales. Se deberán controlar y registrar todos los factores que puedan interferir en el patrón de crecimiento. Un reto importante será el de tipo logístico, para el adiestramiento de los profesionales y el reclutamiento de los niños. El esfuerzo para la coordinación del mismo implicará tiempo y dedicación. Un punto favorable del presente estudio es que se adapta perfectamente al formato del programa de seguimiento del niño sano que habitualmente se realiza en los centros de Atención Primaria.

- Respecto a la medición y registro de las variables, principalmente las antropométricas, pueden estar sujetas a variabilidad. Con el fin de disminuir la variabilidad intra- e interobservador se realizaron previamente talleres prácticos de entrenamiento técnico destinados al personal participante en el estudio, se registró dicha variabilidad para conocerla antes del inicio, y sólo se han considerado los resultados obtenidos por las personas adiestradas para la ocasión.

4. RESULTADOS

▪ CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA

Los sujetos de nuestra muestra procedían de los diferentes centros de salud de las tres provincias aragonesas, y cuya distribución es la siguiente: Zaragoza 73% (n =1186), Huesca 17% (n = 256) y Teruel 10% (n= 161) (Gráfico 1). En el Gráfico 2 se puede ver la distribución de la muestra en función de los centros de salud de procedencia.

La muestra total de la población de este estudio ha sido de 1257 binomios niño-madre. Se han excluido aquellos recién nacidos menores de 37 semanas de edad gestacional (SEG) y aquellos que presentaron malformaciones, enfermedades o minusvalías físicas que provocaran alteraciones del crecimiento y/o del estado nutricional.

Del total de la muestra, un 13,9% (n=175) eran niños grandes para su edad gestacional, frente a un 86% (n=1082) de niños con adecuado peso para su edad gestacional. En la distribución por sexos, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas (Gráfico 7).

Como puede verse en la Tabla 1 y en el Gráfico 3, el 40% de los RN GEG eran hijos de madres extranjeras, frente a un 28,3% de RN en el grupo de AEG. Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la nacionalidad de los RN macrosómicos frente a los RN con adecuado peso al nacimiento ($p=0,003$). Las madres extranjeras suponían el 25% del total de la muestra estudiada.

Acerca del hábito tabáquico, el 17,5% de las mujeres de nuestro estudio fumaron durante la gestación, sin encontrarse diferencias significativas en el grupo de RN macrosómicos frente a los RN con peso adecuado (12,6% vs 18,3%; $p=0,064$) (gráfico 4). Tampoco se encontraron diferencias en el nivel de estudios de la madre al comparar ambos grupos de RN.

Respecto a la antropometría familiar, las madres de los RN grandes para su edad gestacional son significativamente más altas y con mayor peso pregestacional que las madres de aquellos RN con peso adecuado ($66,08 \text{ kg} \pm 11,81$ vs $62,69 \text{ kg} \pm 11,71$; $p < 0,001$). En cambio, no se han demostrado diferencias significativas en cuanto al peso y talla del padre, el índice de masa corporal paterno ni materno, ni en la adiposidad materna previa a la gestación. (Tabla 2).

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas al comparar entre ambos grupos la edad materna ($31,76 \pm 5,1$ años en macrosómicos vs $31,67 \pm 5,1$ años),

▪ CARACTERÍSTICAS OBSTÉTRICAS Y PERINATALES

En la Tabla 3 y gráficos 5, 6 y 7 se comparan las características obstétricas y perinatales de los recién nacidos grandes frente a los recién nacidos con peso adecuado para su edad gestacional.

No se han encontrado diferencias entre ambos grupos al comparar la edad gestacional ($39,43 \text{ SEG} \pm 1,1$ vs $39,28 \text{ SEG} \pm 1,1$) ni la necesidad de ingreso perinatal ($12,6\%$ vs. $11,9\%$; $p = 0,785$) (Grafica 3).

Se ha observado que las madres de RN macrosómicos tienen una ganancia ponderal gestacional significativamente superior, con una ganancia media de $13,93 \text{ kg}$ (DE 5,14).

En cuanto al tipo de parto (Grafica 6, Tabla 3), existe mayor proporción de cesáreas en el grupo de RN grandes para su edad gestacional ($24,6\%$ vs $17,7\%$; $p = 0,036$), con una significación estadística de $p = 0,036$.

El peso medio del RN es significativamente superior en el grupo de macrosómicos ($4.007 \text{ g} \pm 238$ vs $3.275 \text{ gr.} \pm 290$; $p = 0,000$), igual que su longitud ($52,14 \pm 1,56$ vs. $50,00 \pm 1,61$; $p < 0,000$).

Los RN macrosómicos tienen una pérdida ponderal durante su estancia hospitalaria superior a los RN con peso adecuado (-238 g. \pm 170 vs. -179 g \pm 147; $p=0.000$).

▪ EVOLUCIÓN DE LA ANTROPOMETRÍA Y ALIMENTACIÓN DEL LACTANTE

En la tabla 4 y las graficas 8, 9 y 10, se representan el peso, la longitud y el perímetro cefálico, el perímetro abdominal y braquial medios al nacer de los sujetos de la muestra, y su evolución durante los primeros 6 meses, comparándose los RN grandes para su edad gestacional frente a los RN con peso adecuado para su edad gestacional.

Se observa que todas las variables se mantienen significativamente en parámetros superiores en los RN GEG frente a los RN con peso AEG, y estas variables aumentan de manera progresiva y proporcional en ambos grupos. Es decir, que existe un desarrollo antropométrico (crecimiento y ganancia ponderal) similar en ambos grupos, y que los RN macrosómicos continúan siendo niños más grandes durante los primeros 6 meses de vida.

Al comparar la lactancia recibida en ambos grupos (Tabla 5 y gráficos 11, 12 y 13), no se observan diferencias estadísticamente significativas. Durante los primeros 15 días, existe un leve predominio de la lactancia materna en los RN AEG con mayor frecuencia de lactancia mixta en los RN GEG, que progresivamente se iguala en ambos grupos. A partir del 4º mes, existe predominio de la lactancia mixta y artificial en ambos grupos.

5. DISCUSIÓN

El estado nutricional materno está asociado al crecimiento fetal intrauterino, y es determinante del peso al nacimiento del RN. La nutrición durante los primeros años de vida del lactante supone un crecimiento adecuado del mismo. Numerosos estudios demuestran que alteraciones en la nutrición, ya desde etapas intrauterinas, pueden provocar modificaciones en la salud futura y del crecimiento. Mas escasos son aquellos sobre los recién nacidos macrosómicos.

Actualmente, existen pocos datos acerca de las características epidemiológicas, perinatales, nutricionales y antropométricas de los recién nacidos macrosómicos en la población aragonesa. El presente estudio ha sido realizado a partir de los datos que se obtienen del Proyecto CALINA (Crecimiento y Alimentación durante la Lactancia y la Primera Infancia en Niños Aragoneses), primer estudio que se realiza en Aragón de una muestra representativa de la población actual, cuyo objetivo principal es estudiar el patrón de crecimiento actual, la composición corporal y las pautas de alimentación de una muestra representativa de niños aragoneses hasta los 24 meses de edad, así como determinar los factores prenatales, postnatales, culturales y psico-sociales que pueden influenciar el estado nutricional de nuestra población. Además se pretende detectar grupos de riesgo nutricional y que este proyecto sirva de punto de partida para futuros proyectos de intervención poblacional.

El Proyecto está diseñado para su desarrollo multicéntrico en Atención Primaria, con la participación de un equipo multidisciplinar compuesto por profesionales del Área de Pediatría de la Universidad de Zaragoza, del Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud y de Pediatría de Atención Primaria. Su desarrollo se adapta fácilmente a la estructura de los Centros de Salud, ya que las visitas se incluyen dentro del programa de Seguimiento del Niño Sano que se realiza periódicamente a todos los niños en Pediatría de Atención Primaria.

Como resultado se ha conseguido un proyecto científico bien planificado, que cuenta con el respaldo institucional, es factible desde los Centros de Salud, con unos objetivos de gran enfoque práctico. Ofrece unos resultados completos y actualizados que reflejan la realidad de nuestro entorno, por lo que tienen gran credibilidad. Un aspecto positivo es que se han analizado gran variedad de datos, tanto perinatológicos como del recién nacido y de los primeros meses de vida del niño, en una misma muestra, lo que permite ver las relaciones que existen entre ellos; los estudios que existían hasta el momento analizaban datos en muestras independientes, sin poder verse la relación entre ellos, el seguimiento y analizar la evolución.

La muestra total del Proyecto fue de 1600 sujetos, distribuidos por las 3 provincias aragonesas. Tanto el tamaño muestral como la distribución se ajustaron e incluso superaron las previsiones iniciales, consiguiendo así una mayor potencia estadística. La mayor parte de la muestra, casi el 75%, eran procedentes de la provincia de Zaragoza, donde se concentra la mayor parte de la población aragonesa.

Para este estudio se excluyeron aquellos recién nacidos menores de 37 semanas de edad gestacional (SEG) y aquellos que presentaron malformaciones, enfermedades o minusvalías físicas que provocaran alteraciones del crecimiento y/o del estado nutricional., obteniéndose una muestra de 1257 niños. De ellos, un 14% se trataban de RN grandes para su edad gestacional, sin hallarse diferencias entre ambos sexos. Este porcentaje es superior al publicado por otros países como América del Sur (11%) o Estados Unidos (7%)^(7, 30). Estos datos varían mucho de un país a otro y según el punto de corte para definir al recién nacido macrosómico.

En los últimos años, Aragón ha sufrido un aumento importante de la inmigración. En nuestro estudio, una cuarta parte de la muestra eran madres extranjeras, datos similares a los de nacimientos del año 2009 en Aragón, en el que el 25,5% correspondieron a madres extranjeras, según el Instituto Nacional de Estadística. Entre los RN GEG aragoneses, casi la mitad (40%) eran de madres de origen extranjero, coincidiendo nuestros resultados con otros

estudios españoles ⁽³⁶⁾. En cambio, en estudios publicados como el de Molina Hernández ⁽³¹⁾, se han obtenido mayores prevalencias de RN macrosómicos en países industrializados. En otros estudios publicados sí parece tener importancia el nivel de estudios de la madre, pero no se ha demostrado en nuestra muestra.

Según un estudio de Allahyar Jazayeri ⁽²⁹⁾, existe más riesgo de macrosomía neonatal en RN con edad gestacional igual o superior a 41 SEG. En nuestro estudio, los datos obtenidos son similares entre las 37 y 42 SEG, con leve aumento no significativo en las 39 SEG.

En relación con el consumo de tabaco durante la gestación, en España existe un consumo de tabaco muy extendido durante el embarazo, superior a los datos obtenidos de otros países europeos. Se ha demostrado que el tabaquismo influye negativamente en la correcta instauración y en la duración de la lactancia materna, considerada el alimento idóneo en los 6 primeros meses de vida, y protectora del desarrollo de futura obesidad o sobrepeso ^(12, 13). Estudios publicados en la literatura, demuestran que el hábito tabáquico durante la gestación puede asociar obesidad en la primera infancia, siendo proporcional la cantidad de tabaco con el IMC del niño ⁽³⁰⁾. En la muestra estudiada, no se han obtenido diferencias significativas en la relación tabaco y obesidad entre los RN GEG y RN AEG. Esto puede ocurrir porque nuestro estudio se ha limitado a los 6 primeros meses de vida, y estos niños pueden desarrollar obesidad en un futuro, para lo cual sería necesario prolongar el estudio al menos durante la primera infancia de estos niños. En nuestra muestra, existe un porcentaje superior (18% vs 12%) de fumadoras entre los RN AEG. Este dato va a favor de los estudios donde se observan asociaciones significativas entre el tabaquismo gestacional materno y los recién nacidos pequeños para su edad gestacional.

El sobrepeso y la obesidad son dos problemas de salud crecientes en el mundo occidentalizado que están adquiriendo características de una auténtica epidemia, con una prevalencia creciente en los últimos años. La obesidad es

un importante factor de riesgo de morbi-mortalidad para la población en general, y se ha visto como también tiene consecuencias negativas sobre el embarazo y el recién nacido. En nuestra muestra un 32,6% de las madres de RN GEG y un 25% de las madres de RN AEG presentaban sobrepeso/obesidad. En cuanto a las variables antropométricas estudiadas, se observa que las madres de los RN macrosómicos tienen un peso y talla pregestacionales significativamente superiores a las madres de RN AEG, con una diferencia media de 4 kg y 2cm. El peso materno previo a la gestación se considera un factor etiopatogénico para el desarrollo de RN GEG, según varios estudios aragoneses ⁽³²⁾ e internacionales ⁽³⁰⁾. En ellos, se comprueba que las madres con sobrepeso u obesidad previas a la gestación tienen más probabilidades de tener un RN macrosómico, independientemente de la ganancia de peso gestacional, y este peso al nacimiento aumenta de forma progresiva al incrementarse el peso y IMC maternos pregestacionales. En cambio, no se han observado diferencias significativas para el desarrollo de macrosomía neonatal el peso, talla o IMC paternos.

La ganancia ponderal materna durante la gestación es significativamente superior en el grupo de RN GEG, siendo esta ganancia media de 14 kg, con una $p < 0,001$. La ganancia ponderal materna media en el grupo de RN AEG es de 11,5 kgr. Numerosos estudios han corroborado también este dato ^(30, 32).

En cuanto al tipo de parto, cerca de una cuarta parte (24,6%) de los recién nacidos GEG precisan la realización de una cesárea. En nuestra muestra, no está asociado un aumento de la tasa de ingresos en estos niños, por tanto, en caso de sufrir incidencias perinatales, estas serían leves precisando solamente observación domiciliaria. En la bibliografía revisada ^(28, 29 31), existe también un mayor número de cesáreas en los partos de RN GEG, con una mayor morbilidad perinatal asociada: mayor frecuencia de fracturas de clavículas y plexo braquial, aspiración meconial, problemas en la anestesia y hemorragias maternas. Estos datos pueden no obtenerse en nuestro estudio puesto que si dicha morbilidad es leve, no precisaría ingreso hospitalario para su control, y por tanto, no queda recogido este dato. Además, no se han recogido datos de morbilidad ginecológica o anestésica en el parto.

En el grupo de RN macrosómicos, el peso medio es de 4006 gr, superior a los 3276 kg de media en el grupo de RN con peso adecuado a su edad gestacional. Se observa una ganancia pondero-estatural significativamente superior ($p < 0,001$) durante los primeros 6 meses de vida en los RN GEG, a la vez que un perímetro cefálico, braquial y abdominal también superiores. Este aumento es progresivo y de manera proporcional en ambos grupos de RN, siendo los RN GEG niños más altos y con mayor peso durante esos meses. Por tanto, su desarrollo antropométrico en ambos grupos es normal y muy similar para los RN GEG y RN AEG durante esta primera etapa de su vida. Existen publicaciones donde demuestran que la ganancia rápida de peso desde el nacimiento hasta los dos años de vida es un factor de riesgo claro de aparición posterior de obesidad, alteraciones cardiometabólicas y diabetes mellitus tipo 2 ^(4, 11, 30). Estas alteraciones no se han comprobado en nuestra muestra, pero este dato podría cambiar si el estudio se prolongase hasta, por ejemplo, los 2 años de vida.

En otro estudio aragonés ⁽³³⁾, concluyen que los RN GEG siguen siendo niños grandes en las primeras etapas, pero su distribución grasa en el organismo es armónica, lo cual no sería riesgo de desarrollo de problemas cardiovasculares y/o síndrome metabólico. Estos problemas se desarrollan en etapas más avanzadas de la infancia, por lo que sería necesario un estudio más amplio y a largo plazo para obtener datos más significativos acerca del desarrollo del síndrome metabólico, ya que los estudios publicados hasta el momento son a más corto plazo y existe mucha controversia en sus resultados.

La lactancia materna se considera el alimento fundamental del lactante por su multitud de beneficios para la salud, tanto a corto como a largo plazo, ^(14, 15), entre los que destacan principalmente la adecuada composición nutricional y biológica de la leche materna, variando a lo largo de la toma y en el tiempo, prevención de enfermedades típicas del neonato y lactante como el estreñimiento o los cólicos, desarrollo ponderoestatural y maduración óptimas....

Por todas estas razones la lactancia materna es considerada el alimento principal hasta los 4-6 meses de vida. La OMS, UNICEF y la AAP recomiendan mantener la lactancia materna hasta los 2 años (14, 16).

En nuestro estudio, no se observan diferencias estadísticamente significativas entre la lactancia recibida en los RN GEG y en los RN AEG. Al alta hospitalaria, la prevalencia de lactancia materna exclusiva se sitúa en 70% para RN GEG y en 77% para los RN AEG, existiendo por tanto un pequeño porcentaje superior aunque no significativo de lactancias mixta y artificial en los macrosómicos. A partir de los primeros 15 días de vida, la lactancia materna se mantiene en prevalencias muy similares en ambos grupos. Estos datos reflejan el conocimiento de la población de los beneficios de la leche humana y el esfuerzo de los profesionales de la salud y de las campañas de promoción establecidas. Pero sigue siendo necesario importante un apoyo para la lactancia, sobre todo en los primeros días tras el parto, donde el desconocimiento y las dificultades asociadas al parto pueden ocasionar un abandono precoz o la no iniciación de la lactancia materna.

La prevalencia de lactancia en los niños aragoneses estudiados sufre un descenso brusco a partir del 4º mes, tanto en los RN GEG como en los RN AEG, con un aumento de la lactancia artificial o mixta. Esto está también descrito en estudios publicados, donde se observa un abandono o disminución importante de la lactancia materna hacia el cuarto o sexto mes de vida, probablemente debido a la incorporación de la madre al trabajo y las dificultades que ello supone para la lactancia. Existe otro punto de abandono precoz de la lactancia materna: hasta 1/3 de los casos en el primer mes: (18, 19, 20, 21, 22), que también hemos podido observar ligeramente en los resultados de nuestro estudio. En nuestro medio, el tiempo medio de mantenimiento de la LM es menor a 6 meses (15, 18, 19, 20, 21, 22).

En los estudios publicados por Demmelmair y Rodriguez (12, 13, 32) , se observa que la lactancia materna supone además un efecto protector para el futuro desarrollo de sobrepeso y obesidad infantil y adolescente, de forma que cuanto mas prolongada se la misma, mayor efecto protector. Por ello, además de otros muchos efectos beneficiosos ya comentados previamente, es necesaria la información por parte del personal médico y enfermería durante la preparación al parto, los consejos y medidas de promoción de la LM instauradas y divulgadas en los hospitales y los grupos de apoyo a la lactancia.

6. CONCLUSIONES

Las madres de los recién nacidos grandes para su edad gestacional (RN GEG) tienen un peso, una talla, un IMC y una ganancia ponderal gestacional superiores que las madres de los recién nacidos con peso adecuado para su edad gestacional (RN AEG).

Los RN GEG de nuestra muestra presentan una tasa al nacimiento mediante cesárea superior a los RN AEG, pero el número de ingresos en la unidad de neonatal por comorbilidades perinatales es similar para ambos grupos.

Los valores antropométricos (peso, talla, perímetro cefálico, abdominal y braquial) permanecen superiores durante los 6 primeros meses de la vida en el grupo de los RN GEG. Estos niños siguen siendo proporcionalmente más grandes que los RN AEG.

Las diferentes modalidades de lactancia materna no muestran diferencias significativas en ambos grupos. Existe un descenso importante de la lactancia materna a partir del 4º mes de vida, similar en ambos grupos de estudio.

7. TABLAS Y GRÁFICOS

Grafico 1. Distribución de la muestra según provincia de origen

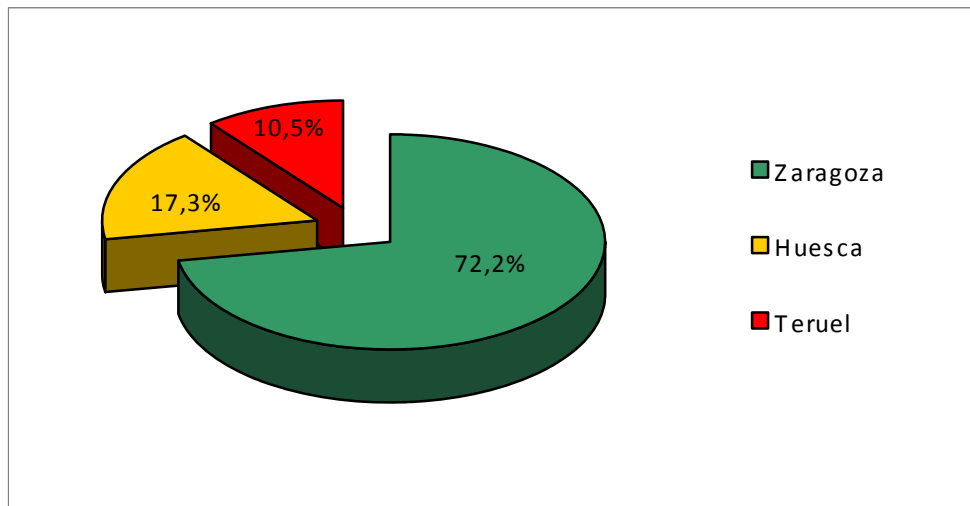


Gráfico 2. Distribución de la muestra por centros de salud.

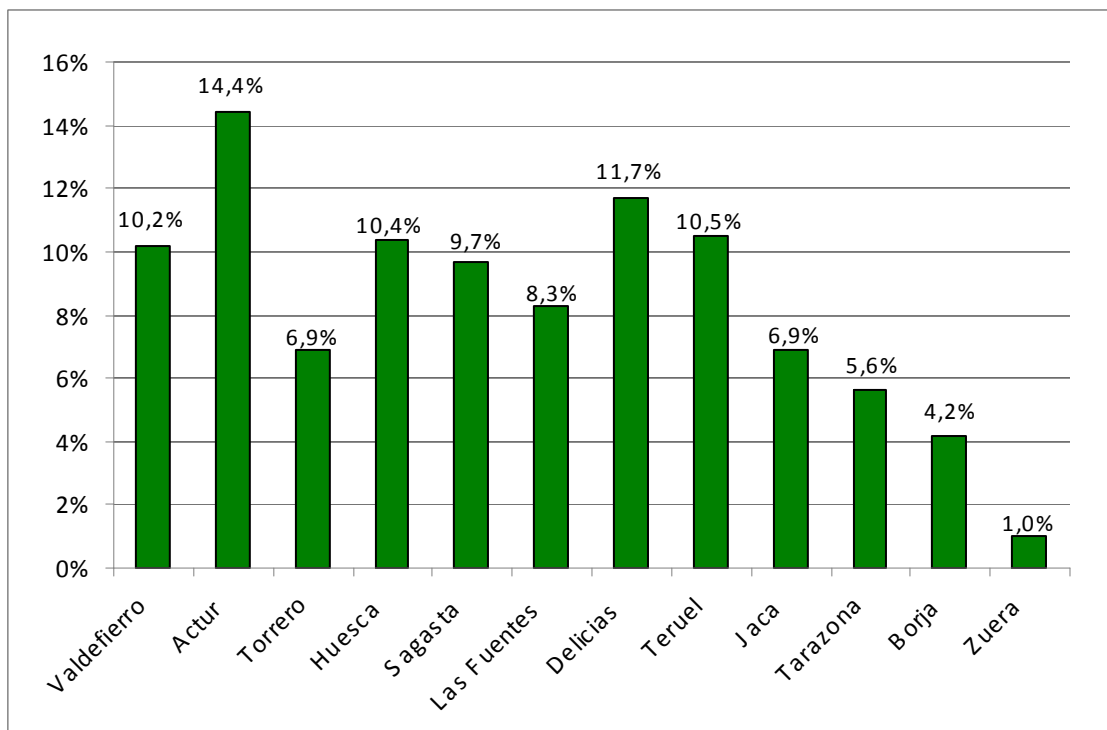
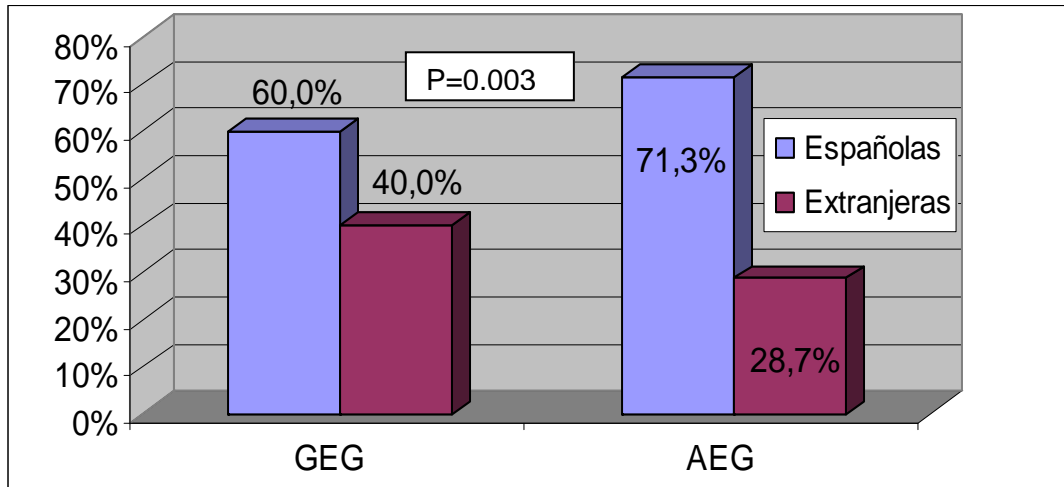


Tabla 1. Aspectos socioculturales familiares

	GEG* % (N)	AEG* % (N)	P
Madre fumadora			
Si	12,6% (22)	18,3% (198)	0,064
No	87,4% (153)	81,7% (884)	
Estudios madre			
Ninguno	1,7% (3)	3,2% (34)	0,150
Básicos	30,6% (53)	24,7% (262)	
Medios	37,0% (64)	34,5% (366)	
Superiores	30,6% (53)	37,5% (398)	
Nacionalidad			
Español	60% (105)	71,3% (772)	0,003
Extranjero	40% (70)	28,7% (310)	

*GEG: Grande para su edad gestacional;
AEG: Peso adecuado a la edad gestacional.

Gráfica 3. Origen de la madre.



Gráfica 4. Frecuencia de tabaquismo en RN GEG frente a RN AEG

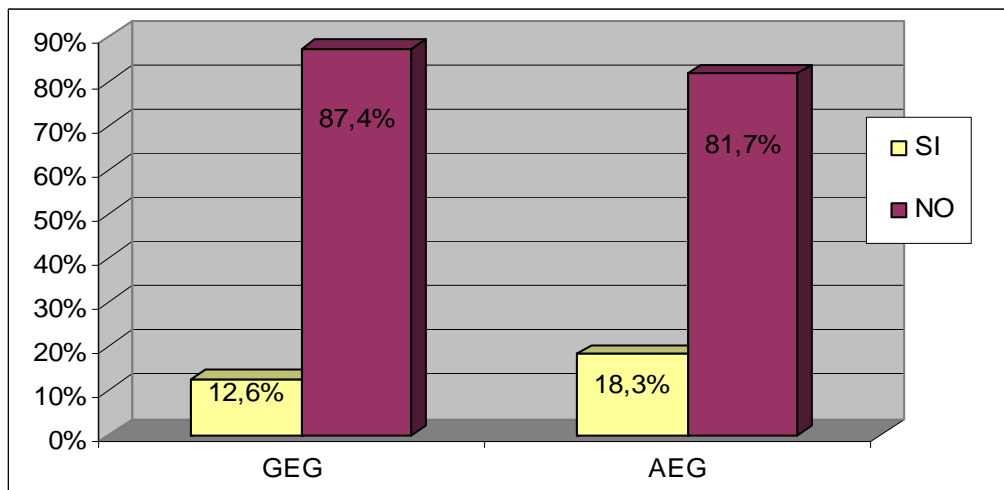


Tabla 2. Antropometría familiar

	GEG* Media (DE) ¹	AEG* Media (DE) ¹	P
Peso materno previo (Kg)	66,08 (11,8)	62,69 (11,7)	<0,001
Talla madre (m)	1,65 (0,6)	1,63 (0,6)	0,001
IMC² madre (m/Kg ²)	24,25 (3,9)	23,46 (4,2)	0,024
Adiposidad materna³			
Normopeso	64,6% (N=113)	69,7% (N=754)	0,115
Sobrepeso	24,0% (N=42)	17,3% (N=187)	
Obesidad	8,6% (N=15)	7,9% (N=86)	
Peso padre (Kg)	82,87 (11,8)	80,56 (12,3)	0,025
Talla padre (m)	1,77 (0,1)	1,76 (0,1)	0,114
IMC² padre (m/Kg ²)	26,53 (3,3)	26,04 (3,4)	0,077

1: Media (DE) excepto variables cuantitativas: % (N)

2: Índice de Masa Corporal.

3. Según IMC.

*GEG: Grande para su edad gestacional; AEG: Peso adecuado a la edad gestacional.

Tabla 3. Características obstétricas y perinatales de la muestra. Diferencias entre el grupo de RN GEG y RN AEG.

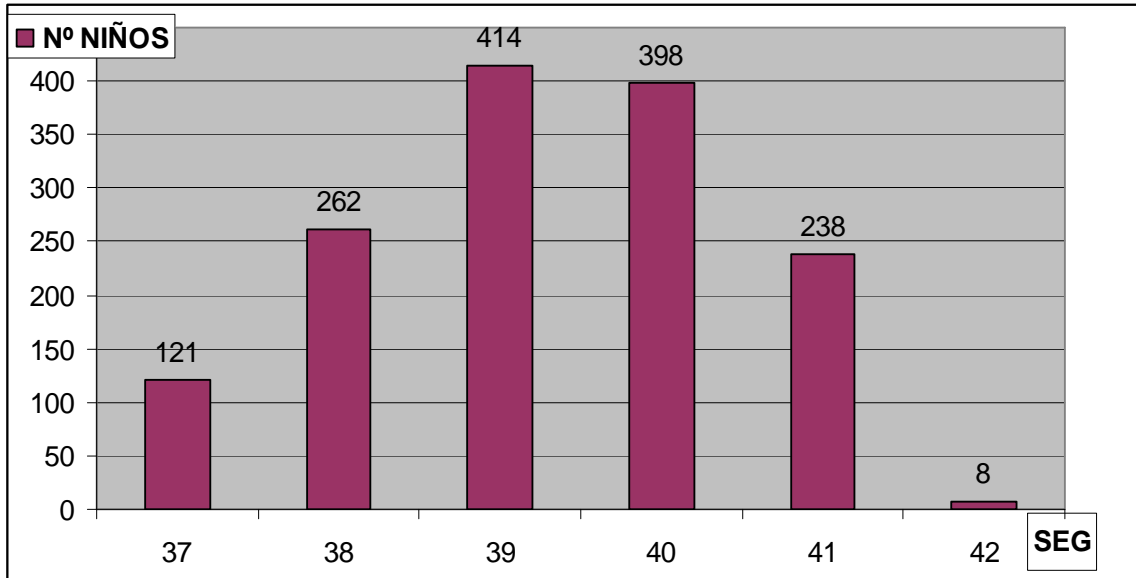
	GEG Media (DE) ¹	AEG Media (DE) ¹	P
Edad Madre (años)	31,76 (5,1)	31,67 (5,1)	0,839
Ganancia de peso materno gestacional (Kg)	13,93 (5,1)	11,58 (4,9)	<0,001
Edad gestacional (semanas)	39,43 (1,16)	39,28 (1,2)	0,149
Tipo de parto			
Vaginal	75,4% (N=132)	82,3% (N=891)	0,036
Cesárea	24,6% (N=43)	17,7% (N=191)	
Sexo			
Varón	57,7% (N=101)	51,7% (N=559)	0,143
Mujer	42,3% (N=74)	48,3% (N=522)	
Peso Recién Nacido (g)	4006 (238)	3275 (290)	<0,001
Longitud Recién Nacido (cm)	52,1 (1,5)	50,0 (1,6)	<0,001

Pérdida/Ganancia de peso RN en el hospital (g)	-238 (170)	-179 (147)	0,000
Número de hijos vivos	1,75 (0,7)	1,63 (0,8)	0,077
Ingreso perinatal	12,6% (22)	11,9% (128)	0,785

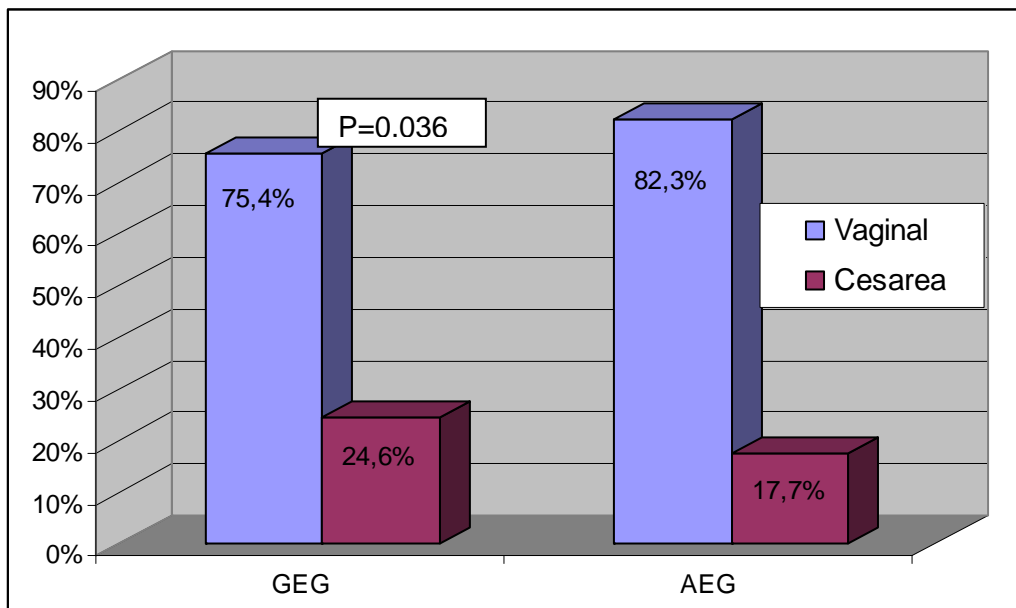
1: Media (DE) excepto variables cuantitativas: % (N)

*GEG: Grande para su edad gestacional; AEG: Peso adecuado a la edad gestacional.

Gráfico 5. Distribución de la muestra según la edad gestacional.



Gráfica 6. Diferencias en el tipo de parto entre RN GEG y RN AEG.



Gráfica 7. Distribución de los RN por sexos.

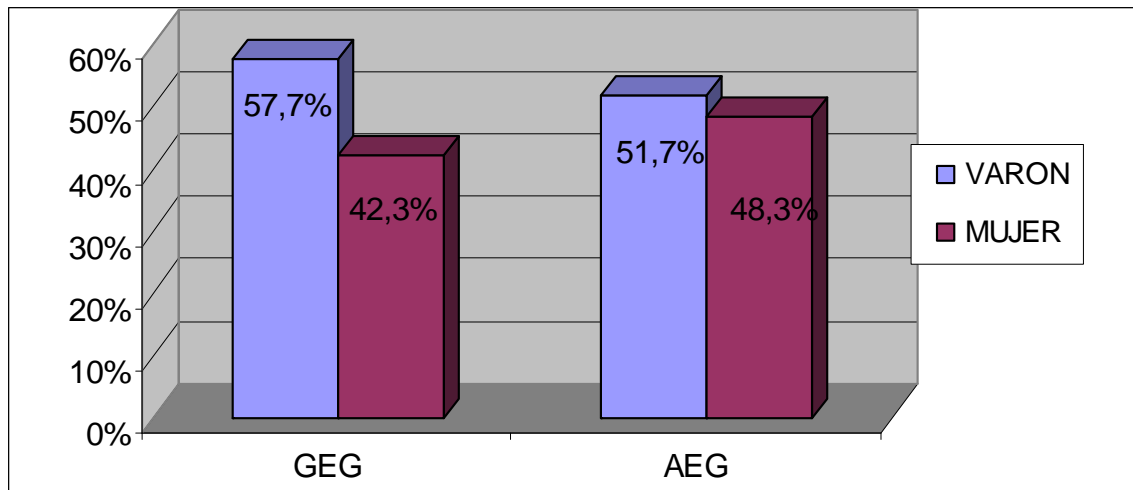
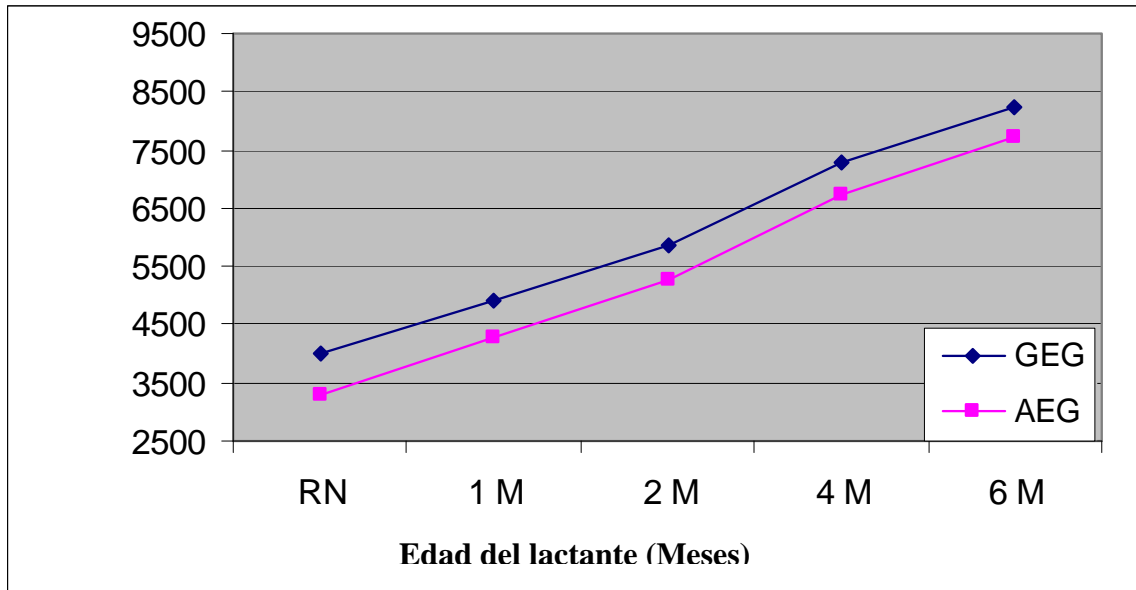


Tabla 4. Evolución de la antropometría en los lactantes según el peso al nacimiento

	GEG* Media (DE)	AEG* Media (DE)	P
30 días de vida			
Peso (g)	4912 (484)	4289 (445)	<0,001
Longitud (cm)	56,4 (1,9)	54 (2)	<0,001
Perímetro cefálico (cm)	38,1 (1,3)	37,3 (1,5)	<0,001
Perímetro abdominal (cm)	38,4 (3,5)	36,4 (2,8)	<0,001
Perímetro braquial (cm)	12,5 (0,9)	11,7 (1,8)	<0,001
60 días de vida			
Peso (g)	5873 (594)	5275 (07)	<0,001
Longitud (cm)	59,6 (1,8)	57,3 (3,8)	<0,001
Perímetro cefálico (cm)	39,5 (3,5)	39,1 (2,2)	0,188
Perímetro abdominal (cm)	40,5 (2,3)	38,9 (3,3)	<0,001
Perímetro braquial (cm)	13,3 (1,0)	12,8 (1,6)	0,005
120 días de vida			
Peso (g)	7279 (830)	6738 (766)	<0,001
Longitud (cm)	65,3 (3,1)	63,5 (2,5)	<0,001
Perímetro cefálico (cm)	42,3 (1,2)	41,6 (1,3)	<0,001
Perímetro abdominal (cm)	42,5 (2,6)	41,3 (2,7)	<0,001
Perímetro braquial (cm)	14,43 (1,1)	13,9 (1,1)	<0,001
180 días de vida			
Peso (g)	8223 (883)	7714 (901)	<0,001
Longitud (cm)	69,1 (2,1)	67,3 (2,1)	<0,001
Perímetro cefálico (cm)	43,9 (1,2)	43,4 (1,3)	0,004
Perímetro abdominal (cm)	43,7 (2,9)	42,7 (3,7)	0,020
Perímetro braquial (cm)	14,7 (1,1)	14,7 (2,7)	0,923

*GEG: Grande para su edad gestacional; AEG: Peso adecuado a la edad gestacional.

Grafica 8. Evolución del peso medio durante los 6 primeros meses.



Gráfica 9. Evolución de la longitud media durante los 6 primeros meses.

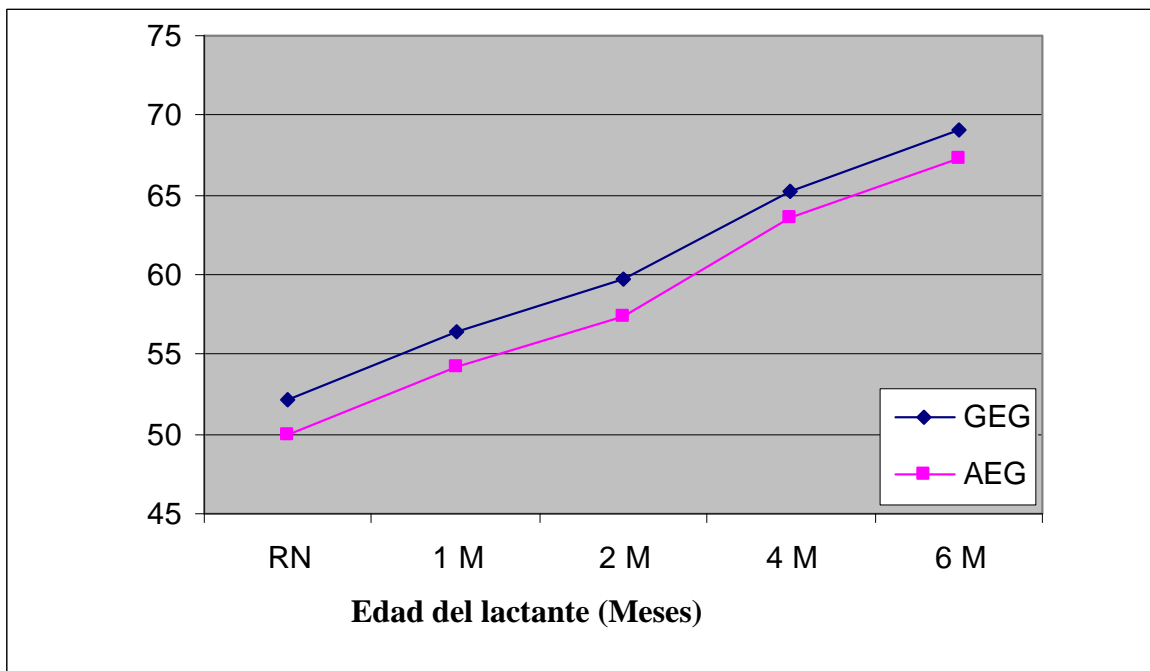


Grafico 10. Evolución del perímetro cefálico durante los primeros 6 meses.

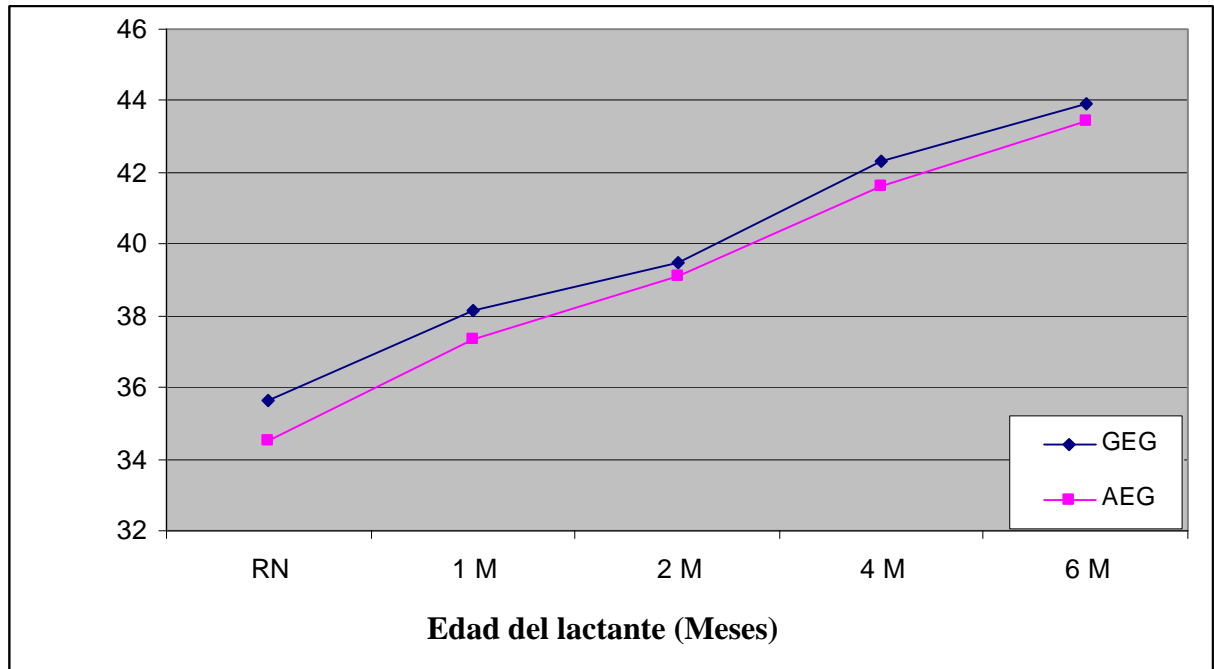


Tabla 5. Evolución de la lactancia según el peso al nacimiento

	GEG* % (N)	AEG* % (N)	p
Tipo alimentación al alta			
Materna exclusiva	70 % (123)	77,3% (834)	
Mixta	22,3 % (39)	15% (162)	
Artificial	7,4 % (13)	7,7% (83)	0,051
Lactancia materna 1¹ visita			
Materna exclusiva	67,8% (61)	70,1% (371)	
Mixta	20% (18)	18,5% (98)	
Artificial	12,2% (11)	11,3% (60)	0,904
Lactancia materna 30 días			
Materna exclusiva	66,3% (57)	61,3% (312)	
Mixta	20,9% (18)	24,4% (124)	
Artificial	12,8% (11)	14,3% (73)	0,676
Lactancia materna 60 días			
Materna exclusiva	58% (51)	58,1% (289)	
Mixta	25% (22)	22,3% (111)	
Artificial	17% (15)	19,3% (96)	0,893
Lactancia materna 120 días			
Materna exclusiva	48,8% (39)	47,1% (215)	
Mixta	27,5% (22)	23,5% (107)	
Artificial	23,8% (19)	29,4% (134)	0,534
Lactancia materna 180 días			
Materna exclusiva	17,8% (13)	14,5% (65)	
Mixta	41,1% (30)	41,8% (187)	
Artificial	41,1% (30)	43,6% (195)	0,761

1: Primera visita entre los 10-15 días de vida

*GEG: Grande para su edad gestacional; AEG: Peso adecuado a la edad gestacional.

Grafico 11. Evolución de la lactancia materna durante 6 primeros meses.

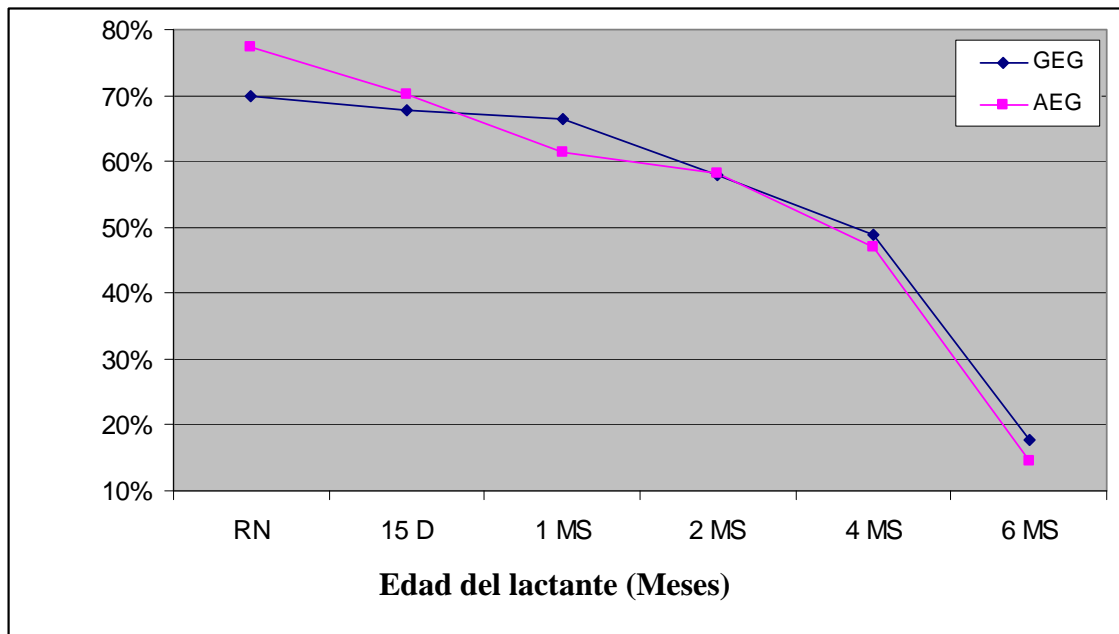


Grafico 12. Evolución de la lactancia mixta durante 6 primeros meses.

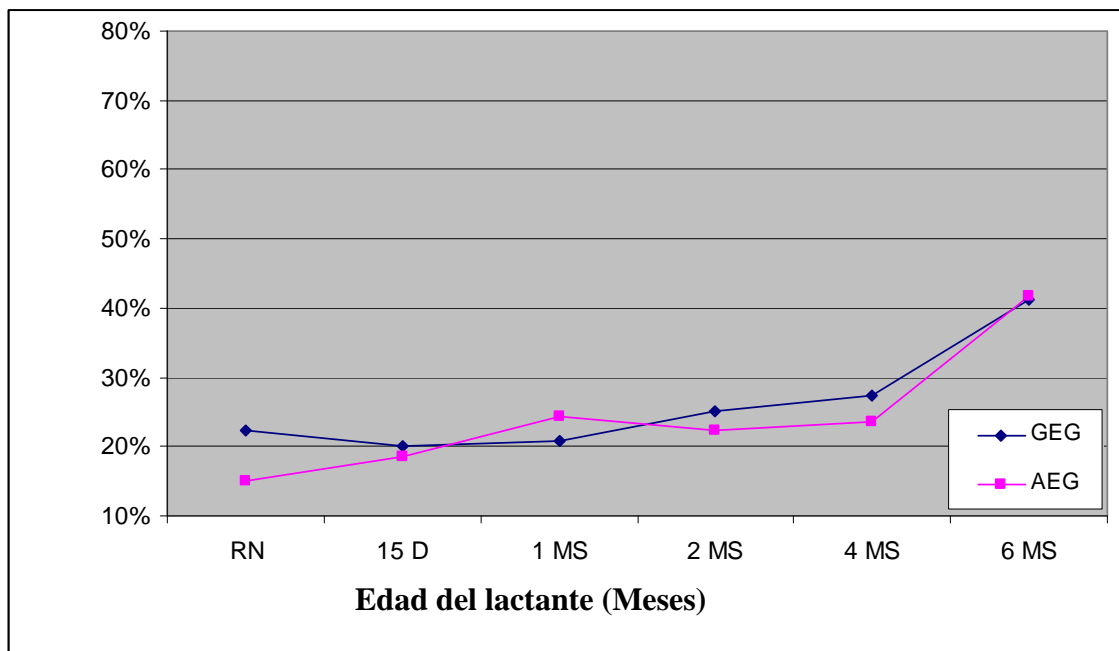
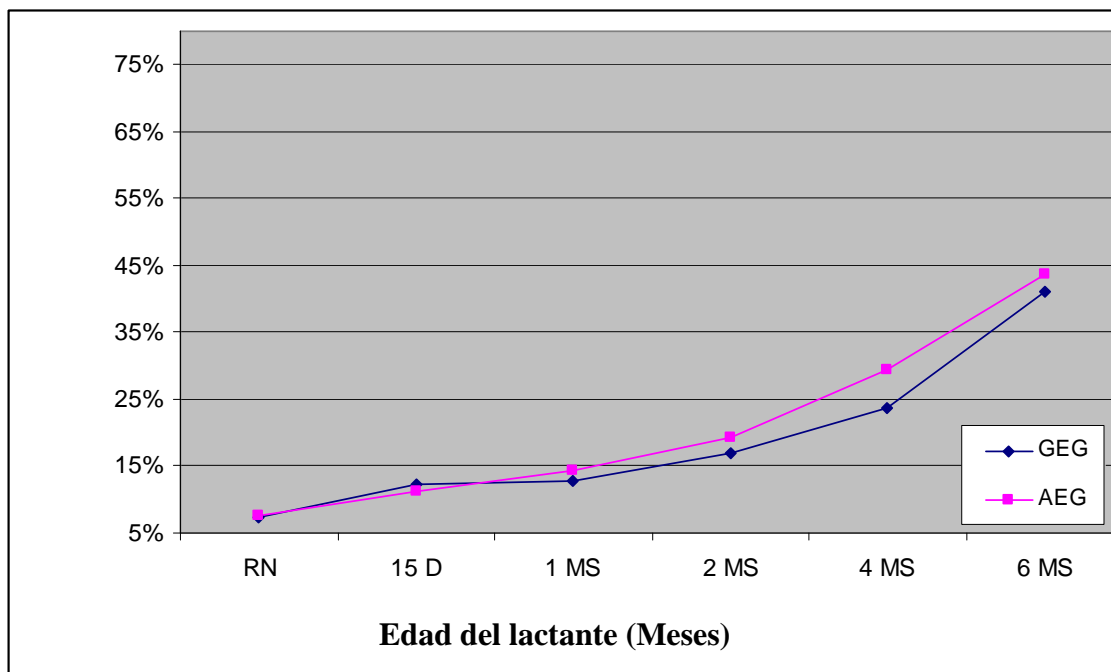


Gráfico 13. Evolución de la lactancia artificial durante 6 primeros meses.



8. ANEXOS

Anexo I

INFORMACIÓN PARA EL PACIENTE

Apreciado Sr/Sra:

El Instituto de Ciencias de la Salud del Gobierno de Aragón va a realizar el estudio financiado por el Instituto de Salud Carlos III titulado:

CRECIMIENTO Y ALIMENTACIÓN DURANTE LA LACTANCIA Y LA PRIMERA INFANCIA EN NIÑOS ARAGONESES (CALINA)

Antes de confirmar su participación es importante que conozca el estudio. Por favor, lea este documento y haga todas las preguntas que puedan surgirle

Objetivo del estudio: Valorar el crecimiento y las pautas de alimentación de los niños aragoneses hasta los 24 meses de edad.

Número de bebés para el estudio: 2300 nacidos durante el año 2009, que acudirán a las revisiones programadas del niño sano en Atención Primaria.

Datos a recoger en el estudio en los niños participantes:

- Datos demográficos de los padres y los bebés.
- Historia clínica obstétrica y perinatal.
- Datos sobre alimentación
- Antropometría: Peso, longitud, perímetros corporales, pliegues cutáneos.

Los datos se recogerán en las visitas programadas de revisión del niño sano.

Beneficios: Además de los beneficios que aportarán los resultados del estudio, durante este periodo su bebé estará muy controlado respecto a su crecimiento.

Riesgos NO EXISTE NINGÚN RIESGO PARA SU BEBÉ.

Participación voluntaria: Usted decide si quiere participar o no. Incluso si deciden participar, puede retirarse del estudio en cualquier momento sin tener que dar explicaciones. En ningún caso esto afectará su atención médica posterior.

Confidencialidad: Los datos serán protegidos de usos no permitidos y se respetará la confidencialidad de los mismos (Leyes Orgánicas 15/1999 y 41/2002). La información generada será estrictamente confidencial, permitiéndose, sin embargo, su inspección por

las Autoridades Sanitarias. El estudio se llevará a cabo siguiendo las normas deontológicas reconocidas y cumpliendo la legislación vigente (Real Decreto 223/2004 y Ley 14/2007 de Investigación Biomédica).

Preguntas/Información: En las sucesivas visitas podrá preguntar sus dudas y se le informará progresivamente de los datos obtenidos.

Nombre y firma del Sanitario

Fecha.....

Anexo II

MODELO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL PACIENTE

Título del PROYECTO:

CRECIMIENTO Y ALIMENTACIÓN DURANTE LA LACTANCIA Y LA PRIMERA INFANCIA EN NIÑOS ARAGONESES (CALINA)

Yo, (nombres y apellidos)

He leído la hoja de información que se me ha entregado.

He podido hacer preguntas sobre el estudio.

He recibido suficiente información sobre el estudio.

He hablado con:(nombre del sanitario)

Comprendo que mi participación es voluntaria.

Comprendo que puedo retirarme del estudio:

- 1) cuando quiera
- 2) sin tener que dar explicaciones
- 3) sin que esto repercuta en mis cuidados médicos

Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio.

Doy mi conformidad para participar en este proyecto de investigación clínica, y soy consciente de que este consentimiento es revocable.

Firma del participante: _____

Fecha: _____

He explicado la naturaleza y el propósito del estudio al paciente mencionado

Firma del Sanitario: _____

Fecha: _____

Anexo III-1

En cada uno de los niños se determinarán las siguientes variables:

4.1) Datos demográficos: Fecha de nacimiento, sexo, país de origen de los padres, localidad donde habita, número de hermanos y orden en la fratría, trabajo y nivel de estudios de los padres.

4.2) Historia clínica obstétrica y perinatal: Antropometría materna antes y al finalizar la gestación, antropometría paterna, existencia de buen control gestacional, incidencias gestacionales, hábito tabáquico de la madre durante el embarazo, edad gestacional al nacer, tipo de parto, incidencias neonatales, antecedentes maternos o del niño que contraindiquen o dificulten la LM, antropometría del recién nacido, días de estancia hospitalaria tras el parto, peso de niño al alta hospitalaria tras el parto, alimentación del niño tras el parto, días de vida en la primera consulta en CS.

4.3) Antropometría:

a) Peso (Kg) mediante báscula pesabebés, dotada de precisión suficiente para detectar variaciones de 5

gramos.

b) Longitud (cm) mediante plataforma plana con medidor móvil sobre escala que permite apreciar

variaciones de 1 milímetro.

c) Perímetros cefálico y abdominal (cm) con cinta inextensible milimetrada.

Anexo III-2

NOMBRE:

DATOS DEMOGRÁFICOS, OBSTÉTRICOS Y PERINATALES:

Fecha de nacimiento: Hora de nacimiento Sexo: Varón Mujer

Lugar nacimiento: Hospital público privado

País de origen del padre: País de origen de la madre:

Localidad donde habita: Etnia:

Control gestacional: SI NO

Incidencias gestacionales:

Edad gestacional (semanas): Tipo de parto: Eutócico Instrumental Cesárea

Incidencias perinatales:

Test de Apgar: 1' 5' Ingreso: SI NO Embarazo múltiple: SI NO

Número de hijos vivos de la madre (incluido el actual):

Antecedentes maternos/niño que contraindiquen/dificulten la LM:

Peso RN (g): Longitud RN (cm): Perímetro craneal RN (cm):

Fecha alta hospitalaria: Hora alta: Peso al alta hospitalaria (g):

Alimentación al alta hospitalaria: materna mixta fórmula

Fecha primera consulta en centro de salud:

Peso materno previo gestación (Kg): Ganancia peso madre gestación (Kg):

Talla madre (m): Peso padre (Kg): Talla padre (m):

Fumó durante el embarazo: SI NO N° de cigarrillos/día:

Estudios madre: Ninguno Básicos Medios Superiores Profesión madre:

Estudios padre: Ninguno Básicos Medios Superiores Profesión padre:

Madre trabaja fuera del domicilio: SI NO

¿Cuándo volverá al trabajo tras maternidad? (mes con un decimal)

Tipo de contrato laboral madre a) autónomo

b) cuenta ajena: fijo / eventual

c) jornada: entera / media / reducida (horas trabajo)

d) jornada: intensiva / partida (mañana y tarde) / turnicidad

9. **BIBLIOGRAFÍA**

1. Sarría A, Bueno M, Rodríguez G. Exploración del estado nutricional. En: Bueno M, Sarría A, Pérez-González JM, eds. Nutrición en Pediatría. Ergon, Madrid 2007; pp. 27-41.
2. Tojo R, Leis R. Crecimiento normal. En: Cruz M, ed. Tratado de Pediatría. Ergon, Madrid 2006; pp. 845-856.
3. Carrascosa A, Ballabriga A. Crecimiento intrauterino. En: Tratado de Endocrinología Pediátrica y de la Adolescencia. Argente J, et al. eds. Ediciones Doyma, Barcelona 2000; pp. 1-3.
4. Lubchenco LO, Hansman C, Boyd E. Intrauterine growth in length and head circumference as estimated from live births at gestational ages from 26 to 42 weeks. Pediatrics 1966; 47: 403-408.
5. Styne DM. Fetal growth. Clin Perinatol 1998; 25: 917-938.
6. Org. Mund. Salud: Prevención de la mortalidad y morbilidad perinatales. Ser Inf Tecn. 1970, N° 457.
7. McIntire DD, Bloom SL, Casey BM, Leveno KJ. Birth weight in relation to morbidity and mortality among newborn infants. N Engl J Med 1999; 340: 1234-1238.
8. Figueras J, Villa-Elizaga I. Recién nacido de bajo peso. Postmadurez. En: Cruz M. Tratado de Pediatría. 8ªed. Madrid: Ergon, 2001.
9. American Academy of Pediatrics and American College of Obstetricians and Gynecologist. Guidelines for perinatal care, 5th ed. Elk Grove Village IL, Washington DC: American Academy of Pediatrics and American College of Obstetricians and Gynecologist, 2002.
10. Lee S, McMillan DD, Ohlsson A. Variations in practice and outcomes in the Canadian NICU Network:1996-97. Pediatrics 2000;106:1070.
11. Reilly JJ, Armstrong J, Dorosty AR, et al. Early life risk factors for obesity in childhood: cohort study. BMJ 2005; 330: 1357.
12. Demmelmair H, von Rosen J, Koletzko B. Long-term consequences of early nutrition. Early Hum Dev 2006; 82: 567-574.
13. Moreno LA, Rodríguez G. Dietary risk factors for development of childhood obesity. Curr Op Clin Nutr Metab Care 2007; 10: 336-341.

14. Arena J. La lactancia materna en la "Estrategia mundial para la alimentación del lactante y el niño pequeño". *An Esp Pediatr* 2003; 58: 208-210.
15. Rodríguez G, Fuertes J, Samper MP, Broto P, Collado MP, Sebastián MF, Pardos C, Solanas AB. Programas de intervención para promocionar la lactancia materna. Proyecto PALMA. *Acta Pediatr Esp* 2008; 66: 564-568.
16. OMS. Nutrición del lactante y del niño pequeño. Estrategia mundial para la alimentación del lactante y del niño pequeño. Informe de la Secretaría. 55 Asamblea Mundial de la Salud, 16 de abril de 2002.
17. Agostini C, Decsi T, Fewtrell M, Goulet O, Koletzko B, Michaelsen KF, Moreno L, Puntis J, Rigo J, Shamir R, Szajewska H, Turck D, Van Goudoever J. Complementary feeding: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2008; 46: 99-110.
18. Hernández MT. Epidemiología de la lactancia materna. Prevalencia y tendencias de la lactancia materna en el mundo y en España. En: *Lactancia materna: guía para profesionales*. Comité de la Lactancia Materna de la AEP. Monografías de la AEP nº5. Madrid: Ergón, 2004.
19. Hernández MT, Aguayo J. La lactancia materna. Cómo promover y apoyar la lactancia materna en la práctica pediátrica. Recomendaciones del Comité de la Lactancia AEP. *An Pediatr (Barc)* 2005; 63: 340-356.
20. Jovani L, Gutiérrez P, Aguilar C, et al. Influencia del personal sanitario de asistencia primaria en la prevalencia de la lactancia materna. *An Esp Pediatr* 2002; 57: 534-9.
21. Estévez MD, Martell D, Medina R, et al. Factores relacionados con el abandono de la lactancia materna. *An Esp Pediatr* 2002; 56: 144-50.
22. González M, Toledano J. La lactancia materna en nuestro medio: análisis de la situación. *Acta Pediatr Esp* 2007; 65: 123-125.
23. Donath SM, Amir LH., ALSPAC Study Team The relationship between maternal smoking and breastfeeding duration after adjustment for maternal infant feeding intention. *Acta Paediatr* 2004; 93: 1514-1518.
24. Dewey KG, Nommsen-Rivers LA, Heinig MJ, Cohen RJ. Risk factors for suboptimal infant breastfeeding behavior, delayed onset of lactation, and excess neonatal weight loss. *Pediatrics* 2003; 112: 607-619.

25. Hilson JA, Rasmussen KM, Kjolhede CL. High prepregnant body mass index is associated with poor lactation outcomes among white, rural women independent of psychosocial and demographic correlates. *J Hum Lact* 2004; 20: 18-29.
26. Nommsen-Rivers LA, Mastergeorge AM, Hansen RL, Cullum AS, Dewey KG. Doula care, early breastfeeding outcomes, and breastfeeding status at 6 weeks postpartum among low-income primiparae. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 2009; 38: 157-173.
27. Scott JA, Binns CW, Oddy WH. Predictors of delayed onset of lactation. *Matern Child Nutr* 2007; 3: 186-193.
28. Aguirre Unceta-Barrenechea A., Aguirre Conde A., Pérez Legórburu A., Echániz Urcelay I. Recién nacido de peso elevado. *Protocolos AEP. Hospital de Basurto, Bilbao.*
29. Allahyar Jazayeri, MD, PhD. Macrosomia. *eMedicine* 2007. [www-emedicine.com/med/topic3279.htm](http://www.emedicine.com/med/topic3279.htm)
30. Mandy et al. Large for gestational age newborn. *UpToDate*, Mar 2012.
31. Molina Hernandez, O., Monteagudo Ruiz C.L. Caracterización perinatal del recién nacido macrosómico. *Rev Cubana Obstet Ginecol* 2010; 36: 313-321.
32. Ayerza Casas, A., Rodríguez Martínez, G., Samper Villagrasa, M.P., Murillo Arnal, P., Álvarez Sauras, M.L., Moreno Aznar, L.A., Olivares Lopez, J.L. Características nutricionales de los recién nacidos de madres con sobrepeso y obesidad. *An Pediatr (Barc.)*, 2011; 75 (3):175-181.
33. Biosca M, Rodriguez G, Ventura P, Samper MP, Labayen I, Collado MP, Valle S, Bueno O, Santabárbara J, Moreno LA. Central adiposity in children born small and large for gestational age. *Nutr Hosp.* 2011; 26: 971-976.
34. Rodríguez Vargas N, Martínez Pérez T. Hipertensión arterial en el escolar con antecedente de macrosomía o alto peso al nacer. *Rev Cubana Invest Biomed* v.28 n.2. abr.-jun. 2009.
35. Ferrández A, Mayayo E, Labarta JI, et al. Estudio longitudinal de crecimiento y desarrollo. Centro Andrea Prader. Zaragoza 1980-2002. En: Carrascosa A, et al. eds. *Patrones de crecimiento y desarrollo en España.* Ergon, Madrid 2004; pp. 61-116.

36. Pérez Cuadrado S, Muñoz Ávalos N, Robledo Sánchez A, Sánchez Fernández Y, Pallás Alonso CR, de la Cruz Bértolo J. Características de las mujeres inmigrantes y de sus hijos recién nacidos. *An Pediatr (Barc)* 2004; 60: 3-8.
37. OMS/UNICEF. Pruebas científicas de los diez pasos hacia una feliz lactancia natural. Ginebra: OMS/UNICEF, 1998.
38. Guerrero C, Garafulla J, Lozano D, et al. Estudio lactancia en Área Hospital de Alcañiz ¿Merece la pena poner en practica los diez pasos de IHAN en un hospital comarcal?. *Bol Pediatr Arag Rioj Sor* 2006; 36:20-6.
39. Martínez Galiano JM, López Ruiz MB. Parámetros obstétricos y neonatales de los partos de recién nacidos macrosómicos en el Complejo Hospitalario de Jaén. *Matr nas Matronas Prof* 2010; 11: 83-6.

