

IMPLANTACIÓN DEL BANCO DE LECHE HUMANA DONADA EN ARAGÓN



Autor: Israel Larena Fernández

Tutor: María Pilar Samper Villagrasa

MÁSTER INTERUNIVERSITARIO NUTRENVIGEN G+D FACTORS

Condicionantes genéticos, nutricionales y ambientales del crecimiento y desarrollo



**Universidad
Zaragoza**



ÍNDICE

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <i>Resumen.....</i> | <i>3</i> |
| <i>Introducción.....</i> | <i>4</i> |
| <i>Justificación del tema.....</i> | <i>15</i> |
| <i>Objetivos.....</i> | <i>16</i> |
| <i>Material y métodos.....</i> | <i>17</i> |
| <i>Resultados:</i> | |
| - <i>Características de la muestra.....</i> | <i>23</i> |
| - <i>Características antropométricas, alimenticias y morbilidad de los pacientes de la etapa pre-banco de leche.....</i> | <i>42</i> |
| - <i>Características antropométricas, alimenticias y morbilidad de los pacientes de la etapa post-banco de leche.....</i> | <i>45</i> |
| - <i>Estadística analítica.....</i> | <i>48</i> |
| <i>Discusión.....</i> | <i>62</i> |
| <i>Conclusiones.....</i> | <i>66</i> |
| <i>Referencias bibliográficas.....</i> | <i>67</i> |
| <i>Apéndices y anexos.....</i> | <i>70</i> |

RESUMEN

Introducción: Numerosos obstáculos pueden impedir que un prematuro pueda recibir la leche de su madre. En estos casos, los máximos organismos internacionales dedicados a la salud de la población infantil, como la OMS y Unicef, así como las sociedades científicas pediátricas, recomiendan la alimentación con leche materna donada por otras madres para niños muy prematuros o enfermos. Se explica qué es un banco de leche, cómo funciona, el método de selección de donantes y los beneficios de la leche materna humana donada (mejora frente a enterocolitis, mejor tolerancia alimentaria, inmunidad mejorada, etc). Por último, se describe la situación actual en Aragón y se analiza el efecto que su instauración ha tenido en la salud de nuestros pacientes.

Material y métodos: La primera parte del estudio es retrospectivo de tipo descriptivo. La segunda parte es de tipo analítico y observacional, comparando dos grupos de la primera parte, uno época pre-banco de leche y otro época post-banco de leche. Finalmente se buscan diferencias dentro de la etapa postbanco entre aquellos alimentados con leche materna propia y donada.

Resultados: 234 pacientes, 104 hombres y 130 mujeres. Dos grupos: pre-banco con 152 pacientes y post-banco con 82 pacientes, comparables al nacimiento; hemos hallado longitud y perímetro cefálico significativamente mayor en grupo postbanco y menor tasa de enterocolitis necrotizante. No se han podido demostrar diferencias estadísticamente significativas en el resto de variables y tampoco entre los subgrupos de leche materna propia y donada.

Discusión: La implantación del banco, supone un efecto beneficioso con reducción de la morbilidad neonatal en el caso de la enterocolitis necrotizante y la alimentación con leche humana, podría ser factor protector frente a sepsis neonatal tardía al mejorar la inmunidad.

Conclusiones: La incidencia de enterocolitis necrotizante es menor tras la implantación del banco de leche. Estudios con mayor número de pacientes quizás demostrasen diferencias en otras variables.

INTRODUCCIÓN

Existen pruebas suficientes que demuestran que la alimentación con leche materna, comparada con la leche de fórmula, posee importantes ventajas para los neonatos prematuros o de muy bajo peso al nacer. La transmisión de factores inmunoprotectores y de crecimiento puede prevenir complicaciones como la enterocolitis necrotizante y la infección invasiva. El vínculo entre la madre y el niño precisa de contacto físico y de interacción, y la lactancia materna facilita ambos aspectos. La leche materna es el alimento de elección para los niños prematuros y enfermos^{1,2}.

Sin embargo, no siempre hay suficiente leche disponible de la propia madre. Numerosos obstáculos pueden impedir que un prematuro pueda recibir la leche de su madre. Estos obstáculos pueden ser de distintos tipos, como que el bebe es transportado a un hospital muy lejos del lugar de residencia de su madre, que la madre sea incapaz de producir una cantidad suficiente de leche para su hijo si la madre está enferma o por la enorme tensión que produce el ingreso de su recién nacido en unidades de cuidados intensivos neonatales³. En estos casos, los máximos organismos internacionales dedicados a la salud de la población infantil, como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y Unicef, así como las sociedades científicas pediátricas, recomiendan la alimentación con leche materna donada por otras madres para niños muy prematuros o enfermos. En muchos países, la política sanitaria nacional considera la leche materna donada como una herramienta razonable y efectiva para la promoción de salud infantil⁴.

Lactancia materna en recién nacidos prematuros

Los elevados requerimientos nutricionales de los niños prematuros y los niños de muy bajo peso al nacimiento, y la inmadurez de su organismo, particularmente del aparato digestivo e inmunológico, hacen muy complicada al principio la alimentación enteral. El intestino del prematuro es especialmente permeable a las macromoléculas, hipersensible a los estímulos proinflamatorios y muy vulnerable a los patógenos. Por esta razón, la leche de las madres de prematuros es diferente a la de cualquier otra madre. Posee un mayor efecto protector y se adapta, específicamente, a las necesidades de su

bebé. Por tanto, la leche de la propia madre es el alimento de elección para el niño prematuro, por su composición única y específica con componentes de mayor biodisponibilidad y capacidad protectora única.

El inicio de la alimentación enteral precoz desde el primer día de vida tiene escasas contraindicaciones. Sus beneficios son que favorece una adecuada maduración gastrointestinal, patrón más adecuado de colonización bacteriana, mejores resultados clínicos (menor duración de nutrición parenteral, menor intolerancia digestiva, menor osteopenia, menor colestasis, menos fototerapia), no aumenta el riesgo de enterocolitis necrotizante, compite con bacterias patógenas en los receptores celulares de la mucosa intestinal, modula la respuesta inflamatoria, mantiene la integridad de la barrera mucosa intestinal.

La lactancia materna consigue protección frente a la infección nosocomial, mejor tolerancia digestiva, mejor desarrollo psicomotor, inmunomodulación y protección al daño oxidativo (broncodisplasia, retinopatía, daño cerebral), menor riesgo cardiovascular y mejor vínculo afectivo. La evidencia científica acumulada eleva a la leche de madre como la mejor opción para alimentar a los recién nacidos de muy bajo peso.

¿Qué es un banco de leche?

Es un servicio especializado orientado a la promoción y el apoyo a la lactancia materna y responsable de proporcionar leche humana donada a los pacientes que la precisen, garantizando su seguridad y calidad. Para ello, se encarga de la selección de las donantes, así como del almacenamiento, el procesamiento, el análisis y la distribución de la leche⁵. Hay que tener en cuenta, que la donación se realiza como un acto continuo y por un periodo de tiempo, a diferencia de la donación de sangre que se realiza en un único episodio⁶ y a pesar de ello, la leche materna donada está cada vez más ofertada en el mundo³.

Existen diferentes modelos de bancos de leche, en función de su vinculación a un servicio de neonatología o a un banco de sangre y tejidos, de su tamaño y su funcionamiento, pero compartiendo todos ellos el objetivo principal⁵.

Situación mundial actual de los bancos de leche.

Los bancos de leche se encuentran ampliamente distribuidos en todo el mundo, y cuentan con una larga trayectoria en muchos países⁵. El primer banco de leche humana abrió sus puertas en Viena, en Austria, en 1909⁷. En América del Norte, los bancos de leche abrieron en 1919 en Boston, en Estados Unidos. Siguieron existiendo hasta la década de 1980, en la que numerosos bancos cerraron por temor a la transmisión del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)³. Hoy en día, en Norte América, hay 13 bancos de leche que forman la asociación HMBANA (Human Milk Banking Association of North America). Estos bancos están localizados en San José, Denver, Indianapolis, Coralville, Kalamazoo, Raleigh, Columbus, Austin, Fort Worth, Kansas City, Newtonville, Calgary, Alberta y Vancouver⁸.

Brasil, lidera mundialmente las redes nacionales de bancos de leche, con la Red Brasileña de Bancos de Leche que está constituida por 256 centros con criterios comunes y unos estándares de calidad bien establecidos. A partir de la Red Brasileña se ha constituido la Red Iberoamericana de Bancos de Leche, que incluye bancos de Argentina, Brasil, Paraguay, Venezuela, Bolivia y Uruguay, y a la que recientemente se ha adherido el banco de leche del Hospital 12 de Octubre de Madrid^{1,5}.

En Europa, en los países nórdicos hay numerosos bancos de leche, la mayoría vinculados directamente a unidades neonatales. Por otro lado, en Gran Bretaña o Italia, se han creado potentes redes de bancos de leche que intentan promocionar la creación de nuevos centros y unificar criterios en la selección y el procesamiento de la leche¹. En octubre de 2010 se creó la Asociación Europea de Bancos de Leche Humana (EMBA) que se ha establecido para promover el banco de leche en Europa y fomentar la cooperación internacional entre los bancos de leche humana de los países de Europa. El EMBA promoverá y apoyará la investigación para mejorar nuestro conocimiento de la leche materna de donantes y bancos de leche humana⁹.

Algunos países, como Francia o Brasil, disponen de una legislación específica que regula el funcionamiento de los bancos de leche humana, pero en la

mayoría de los países, ésta no existe, y se siguen las recomendaciones de las principales asociaciones nacionales de bancos de leche⁵.

La experiencia en otros países ha demostrado que la instauración de un banco de leche materna aumenta las tasas de lactancia materna en la región donde se ha implantado¹⁰.

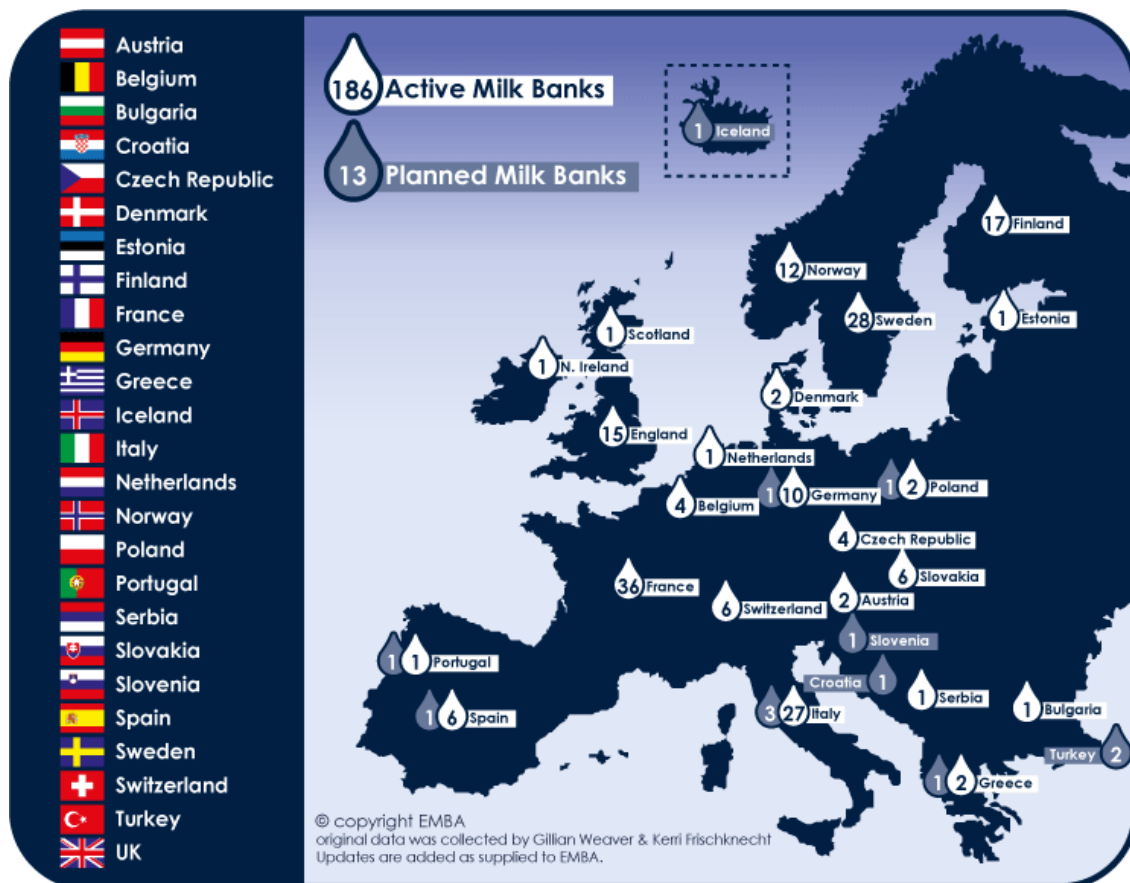


Imagen 1. Bancos de leche materna en Europa. (Fuente: página web de european milk banking association).

Situación actual en España de los Bancos de Leche Humana.

En España está desde el año 2001 el Banco de Leche de las Islas Baleares, que depende del Banco de Sangre y Tejidos de las Islas Baleares¹. En diciembre de 2007 se abrieron las puertas del banco de leche del Hospital 12 de Octubre en Madrid¹. En el año 2010 se han inaugurado los bancos de leche del Hospital Virgen de las Nieves en Granada, el del Hospital de La Fe en Valencia, el MAMA en Barcelona y el banco de leche de Aragón⁴, este último desde febrero de 2011⁵, dependiente del Banco de Sangre y Tejidos de

Aragón. Existe un proyecto avanzado de creación de un nuevo banco de leche en el Hospital Virgen del Rocío de Sevilla⁴. En el año 2008 se creó la Asociación Española de Bancos de Leche. Uno de sus principales objetivos es promover la creación de bancos de leche en España y facilitar la cooperación entre bancos de leche nacionales y europeos⁴.

Beneficios de la leche materna donada.

→ ECONÓMICOS.

Desde un punto de vista económico el uso de leche materna de banco supone un importante ahorro del gasto sanitario. Centrándose exclusivamente en el coste a corto y largo plazo que supone la enterocolitis necrotizante, Arnold et al., tras analizar tres tipos de estudios coste-efectividad, estableció que el coste económico de obtener leche materna donada es insignificante en relación con el ahorro conseguido al prevenir casos de enterocolitis necrotizante¹¹. Así, por ejemplo, sólo en costes directos durante su estancia en la unidad neonatal, por cada euro invertido en leche humana donada la unidad neonatal se ahorra entre 6 y 19 euros⁴.

→ CLÍNICOS.

A. Beneficios demostrados.

1. Protección frente a enterocolitis necrotizante.

Dos revisiones sistemáticas recientes sobre el impacto de la leche materna donada frente a leche de fórmula han demostrado que la leche de donantes tiene un efecto protector contra la enterocolitis necrotizante en niños prematuros¹²:

- Una revisión de Cochrane de 2007¹³, en la que un meta-análisis de cinco ensayos demostraron una incidencia significativamente mayor de enterocolitis en bebés alimentados con leche de fórmula. La evidencia de estos estudios sugiere que por un caso de enterocolitis necrotizante en bebés alimentados con leche materna donada, se producirían 33 con bebés alimentados con leche de fórmula¹².
- La revisión sistemática y meta-análisis de Boyd et al. de 2007¹⁴: la combinación de varios estudios demostró que la única alimentación con

leche materna donada disminuyó un 79 % el riesgo de enterocolitis necrotizante, respecto a leche de fórmula.

Otros estudios demuestran que en comparación con la leche de fórmula, la leche materna donada se asocia con un menor riesgo de enterocolitis necrotizante^{15,16}.

2. Mejor tolerancia alimentaria

La revisión sistemática de Boyd et al.¹⁴ concluyó con menos episodios significativos de intolerancia alimentaria (incluyendo enterocolitis necrotizante) y diarrea en el grupo alimentado con leche materna donada, en comparación con el grupo de fórmula. Bebés en el grupo de leche materna donada toleraron antes la nutrición enteral completa y tenían significativamente menos retiradas de la alimentación por intolerancia¹².

3. Beneficios a largo plazo.

A principios de la década de 1980, los bancos de leche humana eran de uso común, hasta que comenzaron a cerrar por miedo al VIH, aparición de leches de fórmula, etc. La asignación de un recién nacido prematuro a un grupo de leche materna donada o a otro de leche de fórmula era ético, porque en ese momento la dieta óptima para los bebés prematuros era incierta y los resultados a largo plazo también eran desconocidos.

El estudio iniciado en 1982 por Lucas et al. dio una base experimental sólida para estudiar los beneficios clínicos a largo plazo. Fueron 926 recién nacidos elegidos al azar en dos ensayos paralelos para recibir (ensayo 1) leche materna donada, o para recibir (ensayo 2) leche de fórmula estándar o fórmula para prematuros, como única dieta, o como complemento de la leche de su propia madre. A largo plazo de seguimiento probó que la dieta temprana influye en el desarrollo neurocognitivo y en los factores de riesgo cardiovascular^{12, 17,18}.

Un subconjunto representativo (n=216) fue evaluado en la edad de 13-16 años para los principales factores de riesgo cardiovascular:

- Tensión arterial¹⁷: la presión arterial media fue menor en los adolescentes que habían sido asignados al azar en el grupo de lactancia materna donada, a los del grupo de fórmula.
- Perfil lipoproteínico¹⁸: los adolescentes del grupo de leche donada tenían una relación más baja de colesterol LDL que los de leche de fórmula.

Estos datos muestran el efecto de programación de la dieta desde el principio, que proporciona resultados clínicos con el paso de los años y evidencia para los efectos beneficiosos a largo plazo de la leche materna donada en la salud cardiovascular¹².

B. Posibles beneficios clínicos.

1. Inmunidad mejorada.

La formación del sistema inmune en la infancia, de una manera equilibrada, es fundamental, no solo para la prevención de las infecciones, sino también para reducir al mínimo la existencia de trastornos inmunológicos a lo largo de la vida¹⁹. La leche materna juega un papel importante en la educación del sistema inmunitario a través de los factores de su sistema inmune activo. Entre estos factores, los oligosacáridos de la leche humana (HMO) y los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (AGPICL) son los principales componentes inmunomoduladores. Recientemente se ha demostrado que mantienen su cantidad y patrón en la leche materna donada después de la pasteurización Holder^{12,20}.

- Los oligosacáridos de la leche humana (HMO): tras la lactosa y los lípidos representan el tercer componente sólido más grande en la leche humana. Son biomoléculas multifuncionales que tienen un alto potencial para promover los beneficios de la salud, en particular para modular la inmunidad. Ejercen una función prebiótica, actúan como análogos a los receptores epiteliales específicos de microbios, evitando su adhesión a la pared intestinal, tienen un efecto trófico sobre la mucosa intestinal a través de la fermentación de sus productos e interactúan directamente con las células del sistema inmune. Por tanto, son un componente clave por su efecto protector contra infecciones y enterocolitis en recién nacidos prematuros. Por otra parte, estas moléculas

inmunomoduladoras tienen un potencial para prevenir las enfermedades alérgicas durante el resto de la vida¹².

- Los ácidos grasos poli-insaturados de cadena larga (LCPUFA): ejercen su actividad inmunomoduladora a diferentes niveles. Los metabolitos n-3 LCPUFA inducen la producción de eicosanoides, que altera la expresión génica y alterean la señalización de las células-T, lo que contribuye a cambios funcionales inmunológicos. La suplementación con n-3 LCPUFA en la infancia confirmó su influencia en la función de las células T y en el perfil de citoquinas¹⁹.

En pocas palabras, la alimentación de los recién nacidos prematuros con leche materna donada puede ser considerada como una estrategia de intervención potencial, no invasiva, para prevenir el desarrollo de infecciones, enterocolitis necrotizante, alergias y posiblemente otras enfermedades relacionadas con el sistema inmune¹².

Limitaciones de la leche materna donada.

1. Crecimiento lento.

A pesar de todos los beneficios que presenta la leche materna donada, uno de los principales problemas que surgen es que la leche donada no puede cumplir con el alto requerimiento nutricional de los recién nacidos de muy bajo peso al nacimiento. Muchos componentes de fortificación de lactancia materna están diseñados para mantener la ingesta nutricional óptima, pero a menudo está lejos de alcanzar el objetivo en relación con las proteínas¹². Los estudios de Quigley¹³ y Boyd¹⁴ ya informaron de que los prematuros o neonatos de bajo peso alimentados con leche de fórmula recuperaron peso antes y tuvieron mayores tasas de aumento de peso a corto plazo, que los alimentados con leche materna donada¹². En los últimos años se ha hecho evidente que los lactantes prematuros alimentados con leche materna donada reciben menos proteínas y que el crecimiento será más lento, a pesar de la fortificación, que los bebés alimentados con fórmula de prematuro. Por esa razón, la fortificación debe ser optimizada, en función del análisis del contenido proteico de leche materna, y en función de la respuesta bioquímica (valores de urea y BUN plasmático). La fortificación individualizada ha demostrado ser eficaz en la

mejora de la ingesta de proteínas, aumento de peso y aumento de la circunferencia de la cabeza²¹.

2. Alteraciones nutricionales y biológicas de la calidad de la leche humana donada.

Las directrices de las principales asociaciones de Bancos de Leche Humana recomiendan el método de pasteurización Holder (62,5°, 30 min) para garantizar la seguridad microbiológica de la leche humana donada. Se sabe que este proceso afecta a propiedades nutricionales y biológicas de la leche²². Es conocido que con el proceso de pasteurización Holder, la leche materna pierde algunos componentes biológicamente activos como son IgA, lactoferrina, lisozima, linfocitos, lipasa, fosfatasa alcalina, citoquinas y algunos factores del crecimiento²². Otros componentes biológicos, claves en la nutrición, se conservan, tales como oligosacáridos, vitamina A, D, E, lactosa, LCPUFAs y el factor de crecimiento epidérmico (importante para la maduración intestinal). Actualmente se está investigando sobre otros tipos de pasteurización, como uno de alta temperatura y corto tiempo (HTST: high temperatura short time: 72°, 5-15 segundos), en el que se ha evidenciado que conserva algunos de los componentes que se pierden con el Holder, como son la lactoferrina, IgA, factores de crecimiento y la capacidad antioxidante. La investigación continúa sobre este tipo de pasteurización^{5,12,22}.

Selección de donantes.

La leche humana se dona al banco de leche de forma voluntaria. Los donantes se someten a un análisis de VIH, hepatitis B y C y sífilis²³, a parte de una entrevista personal acerca de hábitos de vida y estado de salud¹. Se recomienda esperar entre 3 y 8 semanas desde el parto para que la lactancia esté correctamente establecida¹. Se proporcionan instrucciones verbales y por escrito sobre la adecuada forma de extraer y conservar la leche, y se facilita material para la extracción y conservación de la leche⁵, remarcando la importancia del adecuado control de la cadena de frío. Firman un consentimiento y se les informa del destino final de su leche y que pequeñas cantidades podrían dedicarse a investigación¹.

Recolección, procesamiento y dispensación de la leche donada.

Hay lugares en los que existe un sistema de recogida a domicilio, y otros en los que no. Si este sistema no existe, las propias donantes tienen que llevar la leche hasta el banco de leche.

Las donantes se extraen la leche en el domicilio y la almacenan en el congelador a -20°C hasta que pueden llevarla al banco (como máximo cada 15 días siempre que se disponga de congeladores adecuados)^{1,5}. Cuando se recibe la leche, se comprueba que los recipientes sean adecuados, que estén en buenas condiciones, correctamente etiquetados y que la leche esté bien congelada. Una vez registradas se almacenan en congeladores a -20°C.

La leche que se va a pasteurizar se descongela a baño María, y una vez descongelada, lo primero que se hace es olerla, ya que el off-flavor o el olor no debido a las características organolépticas es un reflejo de las alteraciones en la composición por el almacenamiento. Se rechazan aquellas con olor a pescado o a rancio. Posteriormente se analiza la acidez y el crematocrito. Se desecha la leche con acidez igual o superior a 8¹.

La leche es sometida a tratamiento térmico y pasteurización Holder, que consiste en el calentamiento a 62,5°C durante 30 minutos seguido de un rápido enfriamiento, controlado mediante registro continuo de temperatura durante el proceso⁵. Una vez finalizado el proceso, se toma una muestra de la leche para cultivo microbiológico y se vuelve a congelar a -20°C hasta su dispensación. El tiempo máximo de almacenamiento postpasteurización es de 3 meses¹. Este método Holder ha demostrado eliminar potenciales patógenos como virus o contaminación bacteriana de la leche.

También se realizan análisis de macronutrientes, lo que permite al facultativo conocer el contenido en energía, grasas, proteínas y lactosa de la leche que el paciente va a recibir.

La trazabilidad está garantizada desde el inicio del proceso mediante la identificación de cada una de las muestras de leche donada y de cada uno de los pasos del procedimiento, hasta que la leche es entregada al receptor,

quedando todo el proceso recogido en una base de datos diseñada específicamente para ello⁵.

Receptores de la leche humana donada.

Los receptores habituales de la leche donada son los niños prematuros menores de 32 semanas de gestación o menores de 1500 gr, cuyas madres no pueden proporcionar suficiente leche por diferentes razones. Otros receptores son niños con enfermedad quirúrgica abdominal, retraso de crecimiento intrauterino, intolerancia digestiva, cardiopatías con bajo gasto cardíaco y otras enfermedades con riesgo de enterocolitis necrotizante^{1,5}.

Situación actual de donación de leche humana en Aragón

Durante el año 2011, con el comienzo de la actividad del banco de leche humana de Aragón en marzo de 2011, se consiguieron un total de 119 donantes seleccionadas de 131 ofrecimientos, 391 donaciones con 411 litros recogidos, y 241 litros distribuidos, según datos del Banco de Sangre y Tejidos de Aragón.

Los datos de 2012 son: 327 litros de leche materna donada, 79 donantes de 93 ofrecimientos, 359 donaciones. Hasta los meses de octubre- noviembre de 2012, las donaciones se realizaban exclusivamente en el entorno de Zaragoza capital, por la cercanía al Banco de Sangre y Tejidos de Aragón. A partir de octubre-noviembre de 2012, se ofertó el servicio para el resto de la comunidad de Aragón, centralizando los puntos de recogida de leche en los hospitales de la red del Salud y la promoción de la donación en atención primaria.

Durante los dos primeros trimestres del año 2013, la cantidad de leche humana donada recibida en el Banco de Leche Humana de Aragón suma un total de 259 litros. El número de donaciones asciende ya a 359, 258 de Zaragoza capital y su entorno y 101 del resto de Aragón. El número de ofrecimientos de donación ha llegado hasta 93 (59 de Zaragoza y 34 del resto de Aragón), de las cuales 76 madres (48 de Zaragoza y 28 del resto de Aragón) han sido efectivamente donantes.

JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

La implantación del banco de leche humana donada en nuestro medio, la unidad de Cuidados Intensivos Neonatales y Neonatal del Hospital Miguel Servet de Zaragoza, ha supuesto un paso importante para aumentar la tasa de neonatos alimentados con leche humana. Se trata de un sistema actual y novedoso, que poco a poco se está implantando en muchas ciudades importantes de España y de Europa.

Como se puede ver en la introducción, existe mucha bibliografía sobre el tema, y la razón que me ha llevado a realizar este trabajo es comprobar si los beneficios que se le presuponen a la implantación de un banco de leche en la literatura científica, como son la protección frente a la enterocolitis necrotizante, mejora en la tolerancia oral y mejora en la inmunidad, se han cumplido en nuestro medio en el tiempo transcurrido tras la implantación del banco de leche humana donada.

OBJETIVOS

- GENERAL: Comprobar si existen diferencias entre los recién nacidos ≤ 32 semanas y/o ≤ 1500 g alimentados con leche materna y/o de fórmula (durante la época pre-banco de leche) en relación con los alimentados con leche materna y/o leche de banco (durante la época post-banco de leche).
- ESPECÍFICOS:
 - a) Establecer si hay diferencias en el crecimiento de los recién nacidos ≤ 32 semanas y/o ≤ 1500 g entre los dos grupos tomando como variables antropométricas el peso a los 28 días de vida, 36 semanas de edad corregida y el peso, longitud y perímetro cefálico en el momento del alta hospitalaria y/o a los 18 meses de edad.
 - b) Conocer si existen diferencias en la morbilidad en las siguientes patologías neonatales: enterocolitis necrotizante, sepsis neonatal tardía, hemorragia intraventricular, retinopatía de la prematuridad y displasia broncopulmonar entre los dos grupos de pacientes.
 - c) Comparar si existen diferencias estadísticamente significativas en las mismas variables a estudio dentro del subgrupo de los alimentados con leche materna propia y con leche de banco donada.
 - d) Analizar la tasa de lactancia materna al alta frente a la artificial en los grupos pre y postbanco.
 - e) Conocer si la distancia es un factor de riesgo en las madres de estos pacientes que haga iniciar/continuar por más tiempo con la lactancia materna.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio retrospectivo, de tipo descriptivo, basado en la revisión de historias clínicas en orden secuencial. Las variables recogidas son aquellas que determinan las características perinatales, los valores antropométricos y de morbimortalidad posnatal.

La muestra está formada por todos los recién nacidos de edad gestacional ≤ 32 semanas y/o peso de recién nacido ≤ 1500 g, ingresados en las unidades de Cuidados Intensivos Neonatales y Neonatal del Hospital Universitario Miguel Servet de Zaragoza entre 01/01/2008 y 30/06/2012. Se excluyen aquellos pacientes que resultaron éxitus en los primeros 15 días de ingreso por ser insuficientes los datos para valorar su evolución en lo referente al crecimiento.

Para la descripción de la muestra se utilizó el test de Apgar que es la prueba que se utiliza en nuestro medio para obtener una primera valoración simple (macroscópica) y clínica sobre el estado general del neonato después del parto. El recién nacido es evaluado de acuerdo a cinco parámetros fisiológicos simples, que son: color de la piel, frecuencia cardíaca, reflejos, tono muscular y respiración. A cada parámetro se le asigna una puntuación entre 0 y 2, sumando las cinco puntuaciones se obtiene el resultado del test. El test se realiza al minuto, a los cinco minutos y, en ocasiones, a los diez minutos de nacer. Puntuaciones entre 0-3 indican depresión neonatal severa, 3-7 de tipo moderado y entre 7-10 se considera que el estado del neonato es óptimo^{24,25}.

La segunda parte del estudio es de tipo analítico y observacional y trata de realizar una comparación entre distintos subgrupos de pacientes extraídos de la población anterior. Para ello se dividirá la muestra en etapa pre y postbanco de leche humana según la fecha del ingreso de los pacientes sea anterior o posterior al mes de marzo de 2011, fecha de inicio del funcionamiento del banco de leche humana donada de Aragón.

Se describirán de nuevo las variables antropométricas y se calculará la incidencia de enterocolitis necrotizante, retinopatía, sepsis neonatal tardía y displasia broncopulmonar en cada uno de los subgrupos para posteriormente, mediante un contraste de hipótesis determinar si existen diferencias

estadísticamente significativas en el crecimiento y en la morbilidad entre ambos subgrupos.

Finalmente dentro del subgrupo de pacientes postbanco de leche se dividirá de nuevo la muestra entre aquellos alimentados con leche materna propia y leche de banco donada para determinar de nuevo la existencia o no de diferencias estadísticamente significativas entre el crecimiento y la morbilidad de ambos grupos.

Soporte informático: Para el tratamiento de los datos se han utilizado los siguientes programas informáticos:

- Microsoft Office Word 2007 para Windows Vista.
- Microsoft Office Excel 2007 para Windows Vista.
- IBM SPSS Statistics v.20.0 Multilenguaje para Windows Vista.

Método estadístico:

- Base de datos: Se ha utilizado el programa SPSS v.20.0 versión en español
- Tipos de variables: cuantitativas y cualitativas.
- Expresión gráfica de los datos: mediante la realización de diagramas de barras, diagramas de tallo y hojas, diagramas de sectores e histogramas.
- Estadística descriptiva: Se ha realizado inicialmente un estudio descriptivo en el que las variables de tipo cualitativo (sexo, RCIU...) se expresan mediante proporciones o porcentajes, las variables cuantitativas se presentan como estadísticos con medidas de tendencia central y dispersión, utilizándose para la expresión de resultados la más apropiada en función de la homogeneidad u heterogeneidad de los datos tras analizar la normalidad de la variable, que se asume si $n > 100$ y se analiza mediante el cálculo de los estadísticos Kolmogorov-Smirnov y Saphiro-Wilk.
- Estadística analítica: Se ha realizado también estadística analítica a partir del contraste de hipótesis, que nos va a permitir establecer diferencias en una variable entre dos o más grupos de pacientes. Para ello se construye

una Hipótesis Alternativa (H_a), que es la que queremos demostrar. Y una Hipótesis Nula (H_0), que es la opuesta. Se ha fijado como grado de significación estadística $p \leq 0,05$ ^{26,27}.

El contraste de hipótesis se va a realizar mediante los siguientes test estadísticos:

- Pruebas de normalidad: según el tamaño muestral analizaremos previamente la condición de normalidad de la muestra mediante el test de Kolmogorov-Smirnov.
- Comparación de medias: se utilizará T de Student para diferencias entre medias de variables normales. Para la realizar la comparación entre más de dos variables paramétricas se utilizará el test de ANOVA.

| Variable 1 | Variable 2 | Test |
|--------------|--------------|-------------------------------------------------------------|
| Cuantitativa | Cualitativa | T de Student (medias 2 grupos) ANOVA (medias > 2 grupos) |
| Cualitativa | Cualitativa | Chi cuadrado |
| Cuantitativa | Cuantitativa | Correlación de Pearson |

- Comparación de distribuciones: se utilizará U de Mann Whitney para diferencias entre distribuciones de variables no normales. Para la realizar la comparación entre más de dos variables no paramétricas se utilizará el test de Kruskal Wallis

| Variable 1 | Variable 2 | Test |
|--------------|--------------|--------------------------------------------------------------|
| Cuantitativa | Cualitativa | U de Mann Whitney (2 grupos) Kruskal Wallis (> 2 grupos) |
| Cualitativa | Cualitativa | Test exacto de Fisher |
| Cuantitativa | Cuantitativa | Correlación Spearman Regresión no paramétrica |

- En ambos casos se considerarán diferencias significativas cuando $p < 0,05$.

Variables:

→ Cualitativas

1. Filiación de pacientes: número de historia clínica (NHC), nombre y apellidos.
2. Sexo:
 - Varón: 0
 - Mujer: 1
3. Crecimiento intrauterino restringido (RCIU) o pequeño para su edad Gestacional (PEG) considerado si Peso del Recién Nacido <p10 para la EG:
 - No: 0
 - Si: 1
4. Cuidados prenatales:
 - No: 0
 - Si: 1
5. Consumo de tóxicos (incluido tabaco) por parte de la madre:
 - No: 0
 - Si: 1
6. Reanimación:
 - No: 0
 - Si: 1
7. Tipo de parto:
 - Eutócico: 1
 - Instrumentado: 2
 - Cesárea: 3
8. Enterocolitis necrotizante (ECN):
 - No: 0
 - Si: 1
9. Sepsis tardía:
 - No: 0
 - Si: 1
10. Retinopatía del prematuro (ROP):
 - No: 0
 - Si: 1

11. Displasia broncopulmonar (DBP):

- No: 0
- Si: 1

12. Hemorragia interventricular (HIV)

- No: 0
- Si: 1

13. Leche inicial

- Materna: 1
- Donada: 2
- Artificial: 3

14. Alimentación al alta

- Materna: 1
- Mixta: 2
- Artificial: 3
- Especial (hidrolizada, etc): 4

15. Éxitus

- No: 0
- Si: 1

16. Déficit de crecimiento 18 meses

- No: 0
- Si: 1

17. Madre vive fuera (>50 Km)

- No: 0
- Si: 1

→ Cuantitativas

18. Fecha de nacimiento (día/mes/año)

19. Edad Gestacional (EG): expresado en semanas.

20. Peso del recién nacido (PRN): expresado en gramos.

21. Longitud del recién nacido (LRN): expresado en centímetros.

22. Perímetro cefálico del recién nacido (PCRN): expresado en centímetros.

23. Test de Apgar al minuto de vida.

24. Test de Apgar a los cinco minutos de vida.
25. Edad materna: expresada en años
26. Bilirrubina máxima: expresado en miligramos/decilitro
27. Duración de nutrición parenteral (NPT): expresado en días.
28. Edad al inicio del fortificante: expresado en días de vida.
29. Cantidad de leche materna: expresado en porcentaje.
30. Cantidad de leche donada: expresado en porcentaje.
31. Cantidad de leche artificial: expresado en porcentaje.
32. Peso a los 28 días de vida: expresado en gramos.
33. Peso a las 36 semanas de edad corregida: expresado en gramos.
34. Peso al alta: expresado en gramos.
35. Longitud al alta: expresado en centímetros.
36. Perímetro cefálico al alta: expresado en centímetros.
37. Fecha del éxitus (día/mes/año)

RESULTADOS

-Características de la muestra:

En nuestro estudio se han recogido datos de los recién nacidos de edad gestacional ≤ 32 semanas y/o peso de recién nacido ≤ 1500 g que fueron ingresados en las unidades de Cuidados Intensivos Neonatales y Neonatal del Hospital Universitario Miguel Servet de Zaragoza entre 01/01/2008 y 30/06/2012. Se excluyeron todos aquellos pacientes que fallecieron en los primeros 15 días de ingreso. La muestra final ha resultado ser de 234 pacientes.

1. Sexo:

Se recogieron 234 pacientes en los que encontramos 104 hombres (44,4%) y 130 mujeres (55,6%). (Figura 1)

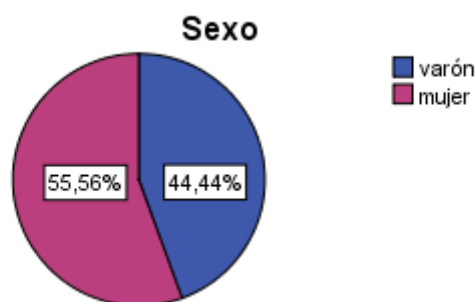


Figura 1. Diagrama de sectores con el porcentaje del sexo

2. Edad gestacional:

La media de semanas de gestación resultó de 28 semanas y 6 días con una desviación típica de 2,26 ($28,89 \pm 2,26$). El rango de edad gestacional es de 7 semanas con un mínimo de 24 y un máximo de 35. (Figura 2 y 3)

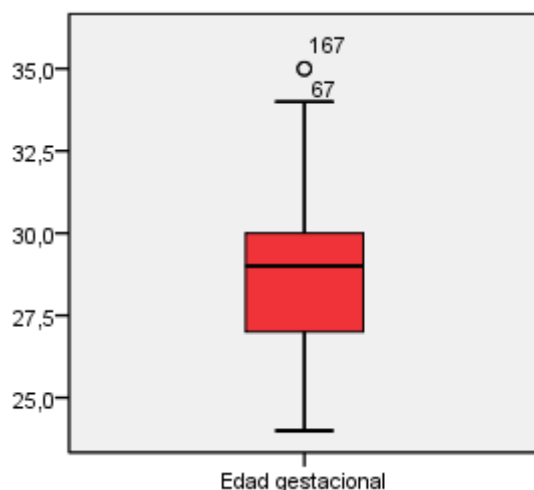


Figura 2. Diagrama de tallo y hojas de edad gestacional

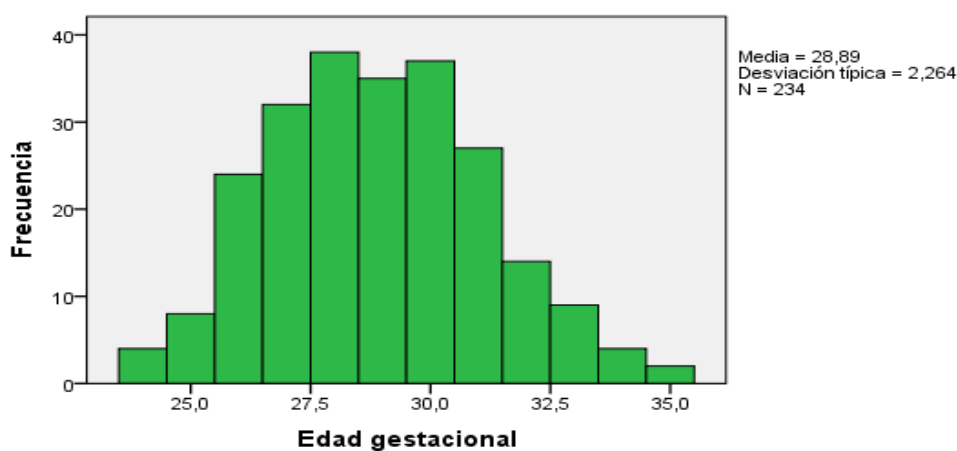


Figura 3. Histograma de edad gestacional

A continuación describiremos los datos antropométricos de los pacientes en el momento del nacimiento:

3. Peso de recién nacido:

En cuanto al peso al nacimiento se ha encontrado una media de 1171,47 g siendo la desviación típica de 227,54 g y oscilando el peso de recién nacido entre un mínimo de 480 g y un máximo de 1492 g. (Figura 4 y 5)

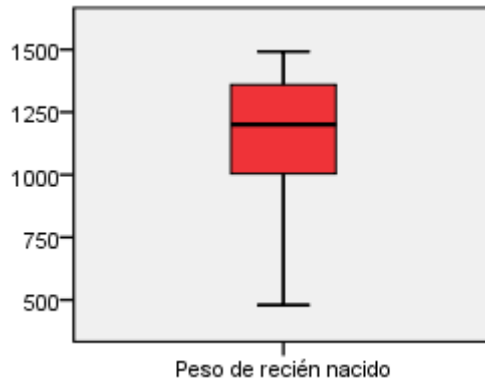


Figura 4. Diagrama de tallo y hojas del peso de recién nacido

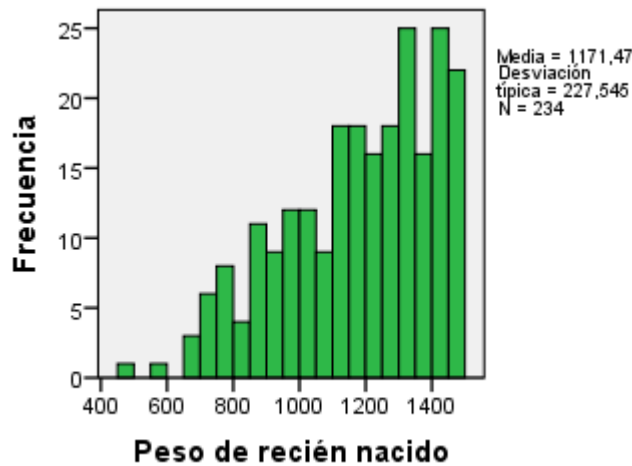


Figura 5. Histograma del peso del recién nacido

Este peso se encontraba resultaba adaptado para la edad gestacional en 216 pacientes (92,3%) y resultaron pequeños para la edad gestacional 18 (7,7%). (Figura 6)

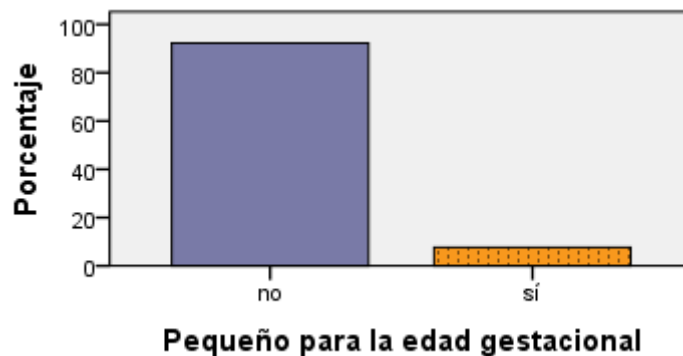


Figura 6. Diagrama de barras de adecuación del peso del recién nacido adecuado a la edad gestacional

4. Longitud de recién nacido:

La longitud media al nacimiento ha resultado de 38,01 cm con una desviación típica de 2,87 cm con un rango de 14 cm entre un mínimo de 29,50 cm y un máximo de 43,50 cm. (Figura 7 y 8)

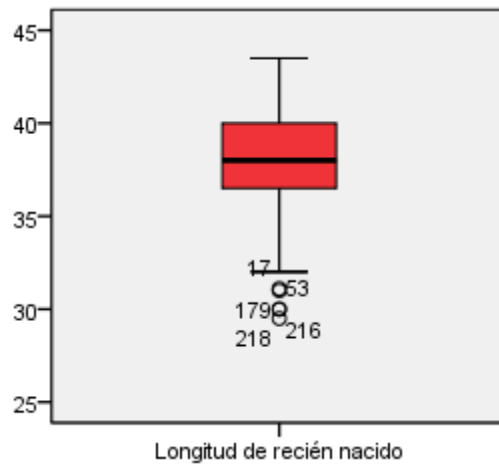


Figura 7. Diagrama de tallo y hojas de la longitud del recién nacido

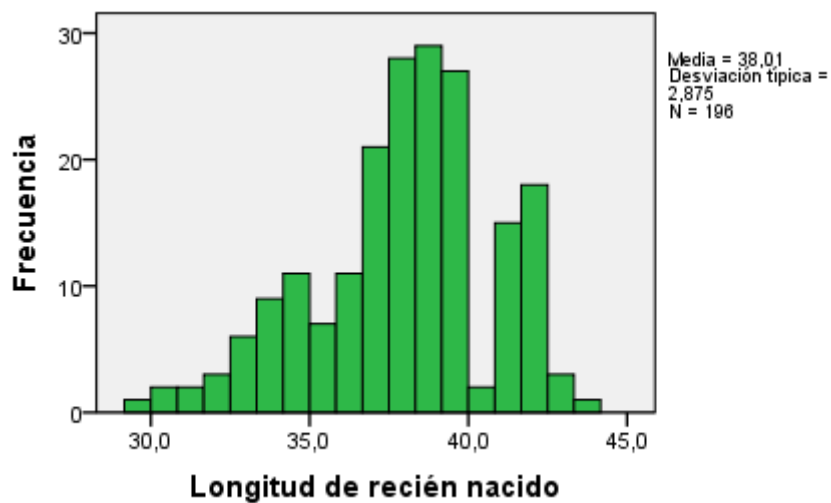


Figura 8. Histograma de la longitud del recién nacido

5. Perímetro cefálico de recién nacido:

La media del perímetro cefálico se sitúa en 26,31 cm siendo la desviación típica de 2,04 cm con un mínimo de 21 cm y un máximo de 31 cm. (Figura 9 y 10)

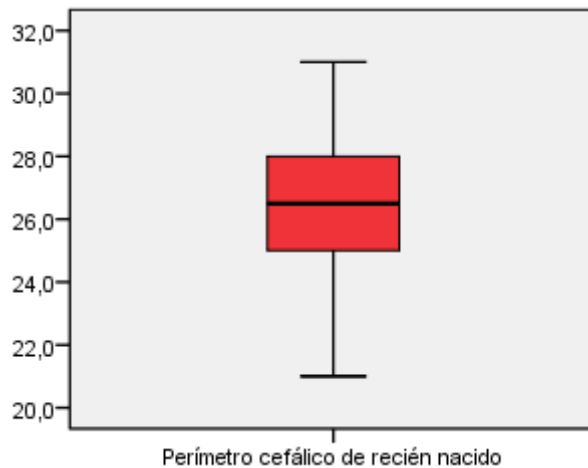


Figura 9. Diagrama de tallo y hojas del perímetro cefálico del recién nacido.

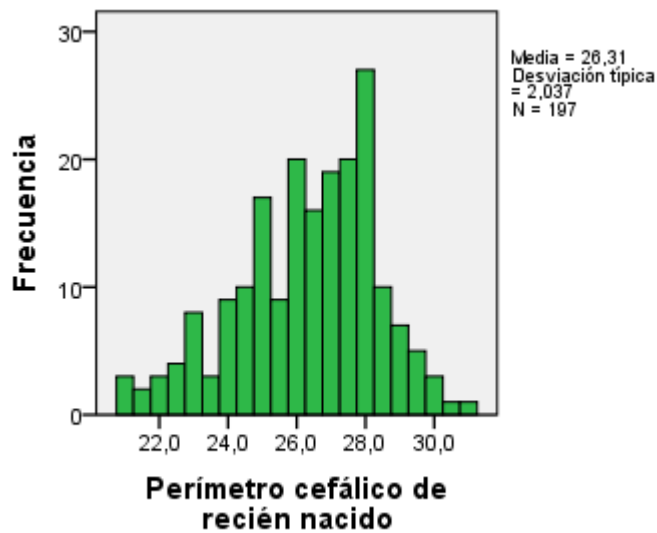


Figura 10. Histograma del perímetro cefálico del recién nacido.

6. Test de Apgar:

En la siguiente tabla (Tabla 1) se refleja la puntuación media, desviación estándar, la mínima y la máxima puntuación obtenidas por nuestros pacientes en el momento del nacimiento, recogidas a los 1 y 5 minutos de vida. (Figura 11)

| | N | Mínimo | Máximo | Media | Desv. típ. |
|----------------|-----|--------|--------|-------|------------|
| Apgar minuto 0 | 234 | 1 | 10 | 6,59 | 2,45 |
| Apgar minuto 5 | 234 | 2 | 10 | 8,50 | 1,62 |

Tabla 1. Puntuación media, desviación estándar, mínima y máxima del test de Apgar.

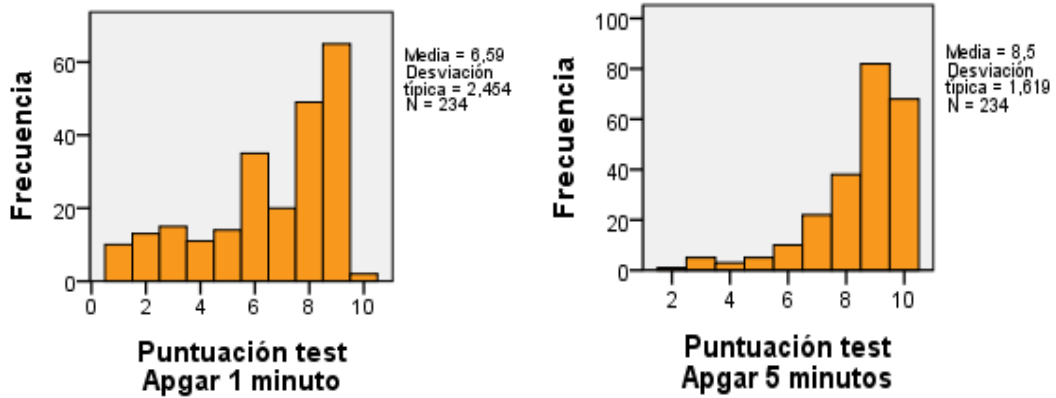


Figura 11. Histograma del test de apgar.

Según lo obtenido se objetiva una gran variabilidad en el estado de los recién nacidos de la muestra presentando muchos de ellos un grado de depresión neonatal que necesitó de maniobras de reanimación en un 53,4% de los casos. (Figura 12)



Figura 12. Porcentajes de reanimación al nacimiento.

7. Edad materna:

La media de edad de las madres de los pacientes resultó de 32,33 años con una edad mínima de 15 y una máxima de 48 años. El siguiente gráfico refleja que la mayoría de madres contaban entre 30 y 40 años. (Figura 13)

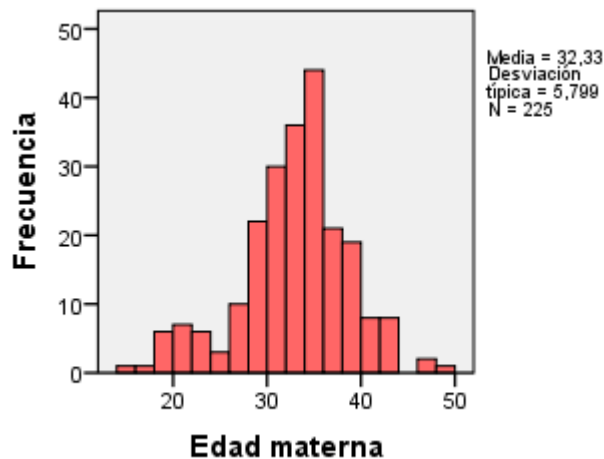


Figura 13. Histograma con la edad materna

De las 234 mujeres, 208 (88,9%) siguieron un adecuado control del embarazo con cuidados prenatales y 25 no lo hicieron (10,7%) y en 1 de ellas no constaba. Refirieron haber consumido algún tipo de tóxico durante el embarazo 11 pacientes (4,7%) y no lo hicieron 223 (95,3%). 78 de las 234 mujeres, 33,3% tiene su domicilio habitual a más de 50 km de distancia del hospital Miguel Servet.

8. Tipo de parto:

Tuvieron un parto vaginal eutócico 77 pacientes (32,9%), precisaron instrumentación 4 (1,7%) y se realizó cesárea en 151 casos (64,5%). (Figura 14)

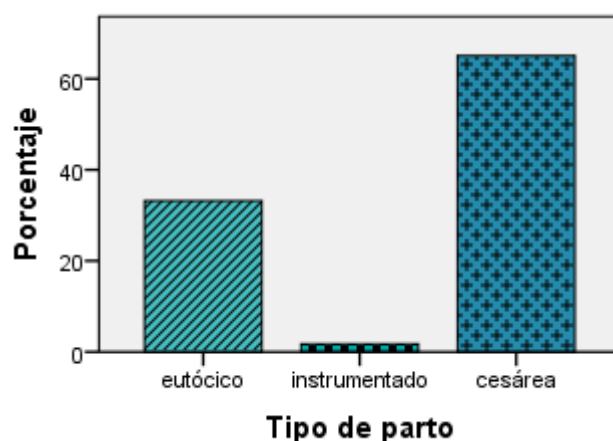


Figura 14. Diagrama de barras con porcentajes del tipo de parto.

Seguidamente se describe el tipo de alimentación que recibieron los pacientes de la muestra:

9. Leche inicial:

Contamos con datos acerca del tipo de lactancia inicial en 171 de los 234 pacientes de la muestra (73,1%) de los cuáles 61 pacientes recibieron leche de su propia madre (35,7%); 32 leche de banco donada (18,7%) y a 78 se les administró fórmula adaptada (45,6%). (Figura 15)

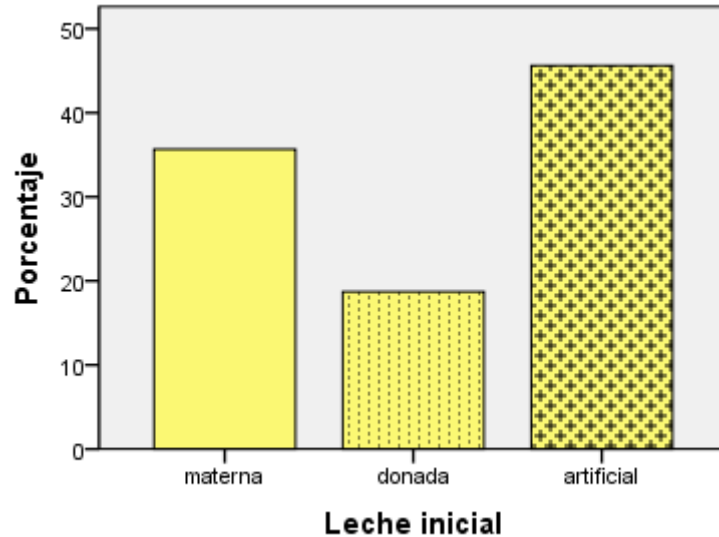


Figura 15. Diagrama de barras con porcentajes de leche inicial.

10. Cantidad de cada tipo de leche recibida:

El porcentaje de leche materna recibida por nuestros pacientes, respecto al total, es de un 52,55%; siendo de su propia madre en un 44,22% y donada un 8,33%. El porcentaje de fórmula adaptada recibida es de un 47,5%. (Figuras 16, 17 y 18)

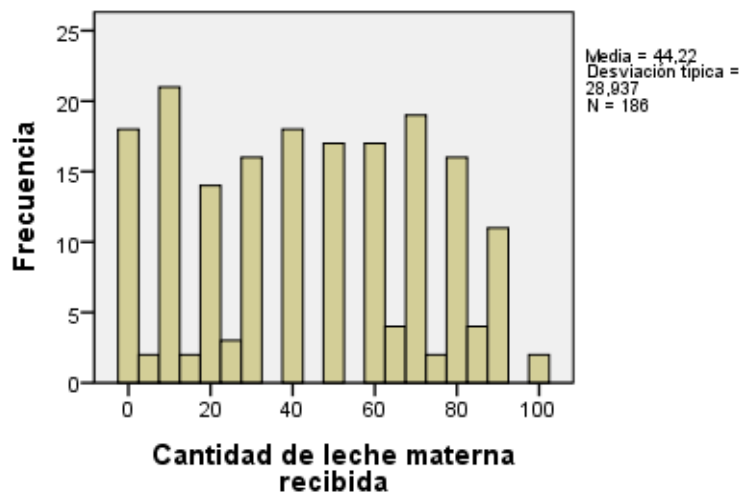


Figura 16. Histograma de la cantidad de leche materna.

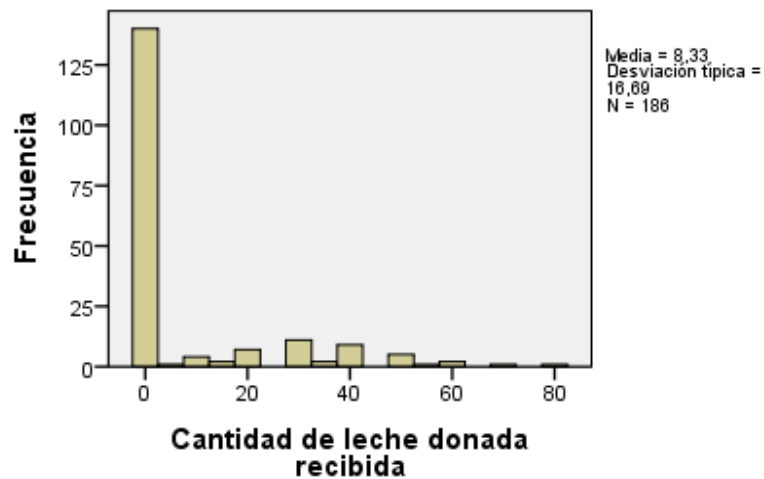


Figura 17. Histograma de la cantidad de leche donada.

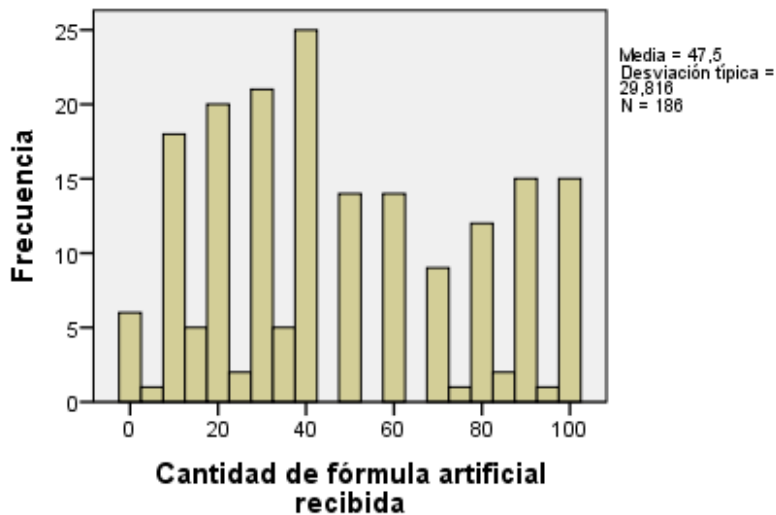


Figura 18. Histograma de la cantidad de fórmula artificial.

11. Fortificación:

Se utilizaron fortificantes de leche humana en 155 pacientes (66,2%) y la media de edad a la que se comenzó con la fortificación fue de 20,25 días con una desviación típica de 15,09 (20,25±15,095). La edad mínima de comienzo fue de 4 días y la máxima de 91. (Figura 19)

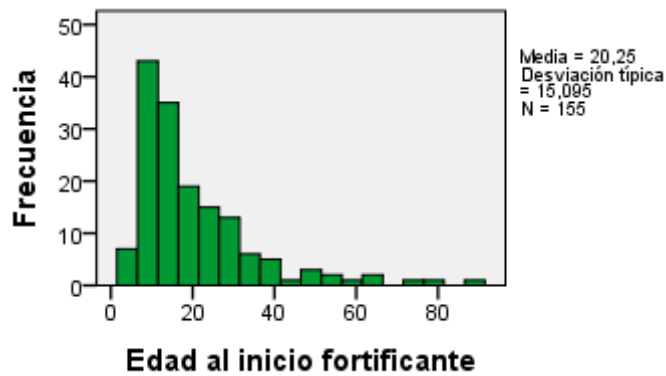


Figura 19. Histograma de edad al inicio del fortificante.

12. Nutrición parenteral:

Precisaron nutrición parenteral 208 pacientes lo que supone el 88% del total y la media de días con nutrición parenteral resultó de 21,87 días; la desviación típica fue 18,38 (21,87±18,379). El paciente en el que durante menos tiempo fue necesaria, su administración duró 2 días y en el que más 131 días. (Figura 20)

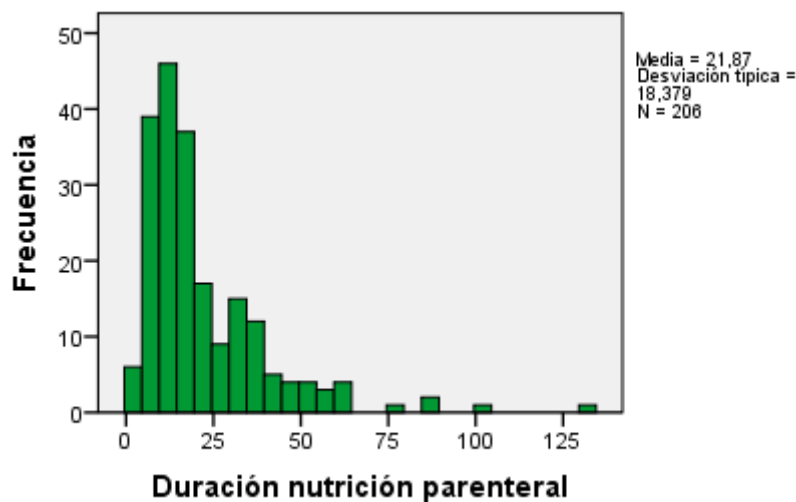


Figura 20. Histograma de duración de nutrición parenteral.

13. Cifra de bilirrubina máxima:

Se midió la cifra de bilirrubina total en 219 pacientes (93,6%) en los que hemos hallado la media a partir de la determinación más alta de cada paciente situándose ésta en 8,67 mg/dl con un rango de bilirrubina máxima entre 4,3 mg/dl en el paciente que menos se elevó y un pico de 16,1 en el que más lo hizo. (Figura 21)

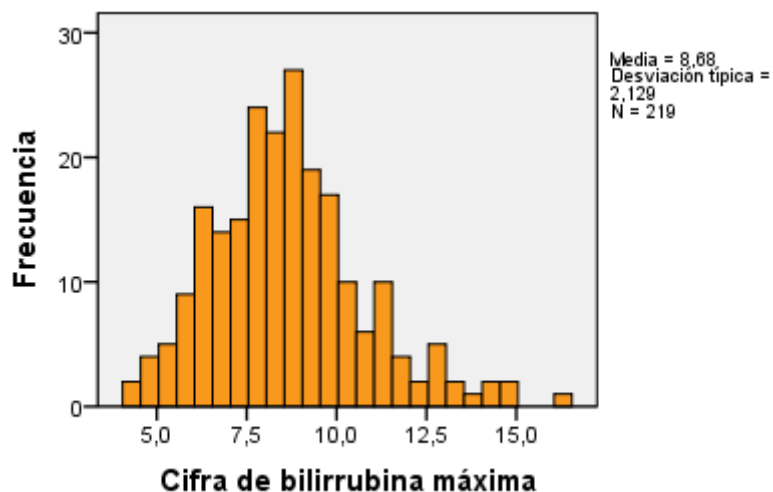


Figura 21. Histograma de bilirrubina máxima.

Pasaremos ahora a describir la patología intercurrente en los pacientes de nuestra muestra:

14. Enterocolitis necrotizante:

Se registraron 20 casos de enterocolitis necrotizante de los 234 pacientes que forman la muestra lo que supone un 8,55%. (Figura 22)

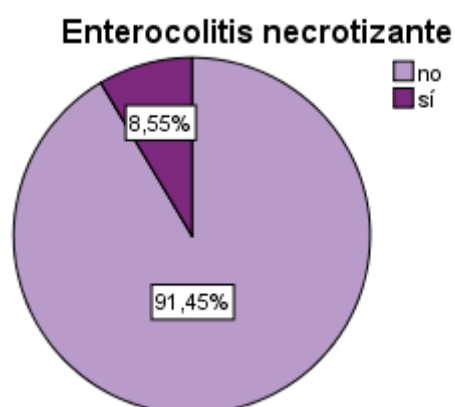


Figura 22. Porcentajes de enterocolitis necrotizante

15. Sepsis tardía:

Se produjo una sepsis clínica tardía en 69 pacientes (29,49%). (Figura 23)

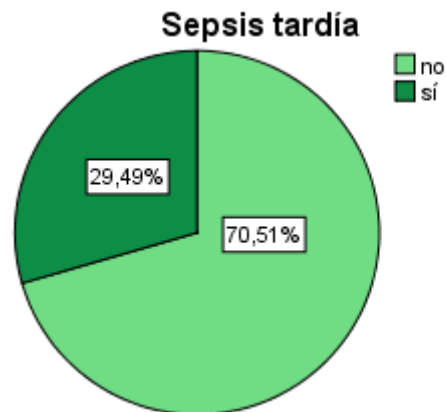


Figura 23. Porcentajes de sepsis tardía.

16. Hemorragia intraventricular:

Se evidenció diferentes grados de sangrado intraventricular en 98 pacientes lo que supone un 41,88%. (Figura 24)

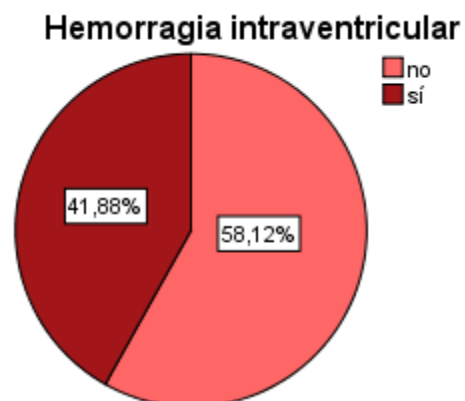


Figura 24. Porcentajes de hemorragia intraventricular.

17. Retinopatía de la prematuridad:

Desarrollaron retinopatía de la prematuridad 41 pacientes (17,52%). (Figura 25)

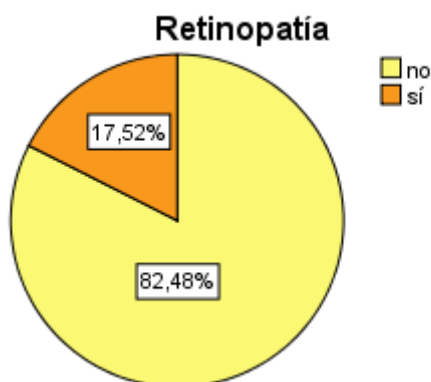


Figura 25. Porcentajes de retinopatía de la prematuridad.

18. Displasia broncopulmonar:

La tasa de displasia broncopulmonar fue del 17,95% presentándose en 42 pacientes. (Figura 26)

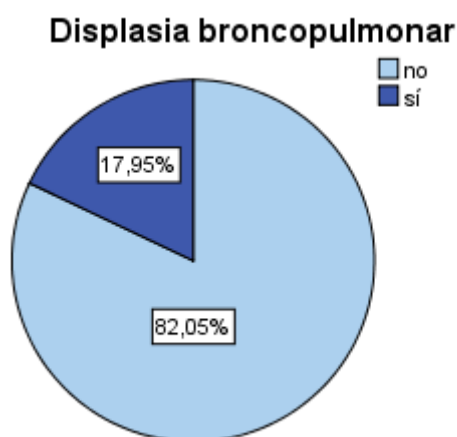


Figura 26. Porcentajes de displasia broncopulmonar.

19. Éxitus:

Falleció únicamente 2 pacientes (0,9%) pasados los primeros 15 días de vida, ya que los que lo hicieron antes de cumplir 15 días fueron excluidos de la muestra.

Se recogieron datos antropométricos, de tipo de alimentación y presencia de déficit de crecimiento, en diferentes momentos, que a continuación pasaremos a describir:

20. Peso a los 28 días de vida:

La media de peso a los 28 días de vida se ha resultado de 1545,78 g siendo la desviación típica de 344,08 g ($1545,78 \pm 344,08$) con un mínimo de 734 g y un máximo de 2300 g. (Figuras 27 y 28)

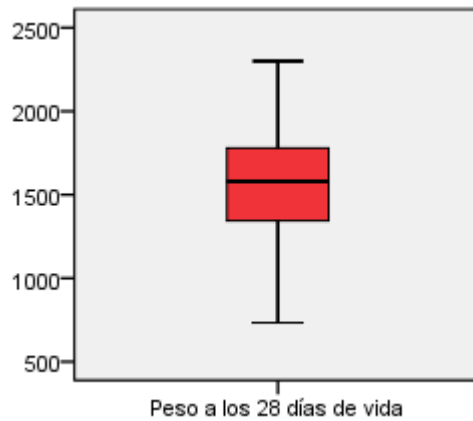


Figura 27. Diagrama de tallo y hojas del peso a los 28 días de vida

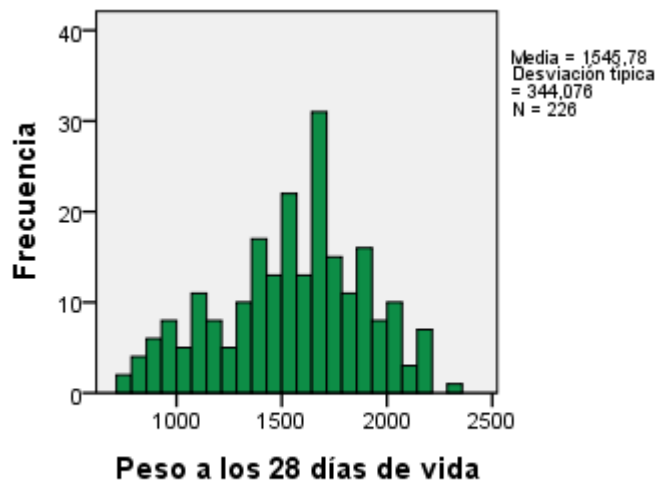


Figura 28. Histograma del peso a los 28 días de vida.

21. Peso a los 36 semanas de edad corregida:

A las 36 semanas de edad gestacional corregida la media de peso se situó en 1983,92 g siendo la desviación típica de 265,455 g con un peso mínimo de 1043 g y un máximo de 2630 g. (Figuras 29 y 30)

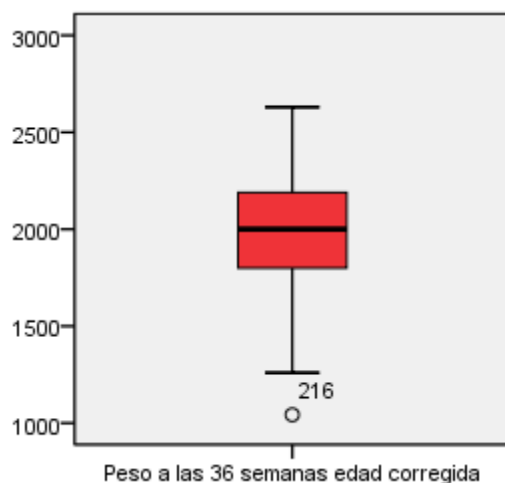


Figura 29. Diagrama de tallo y hojas del peso a las 36 semanas de edad corregida.

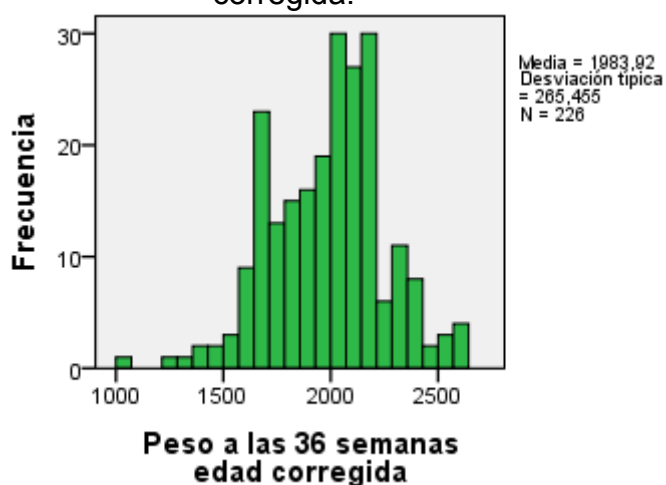


Figura 30. Histograma del peso a las 36 semanas de edad corregida.

22. Peso al alta:

Finalmente al alta el peso medio de nuestros pacientes fue de 2359,46 g siendo la desviación típica de 401,98 g con un peso mínimo de 1320 g y un máximo de 4900 g. (Figuras 31 y 32)

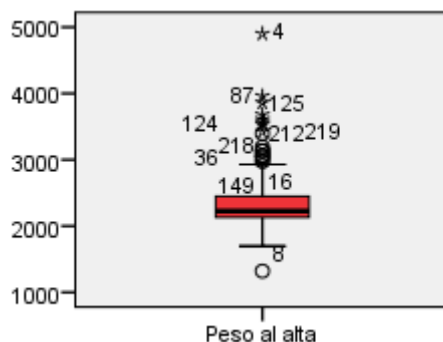


Figura 31. Diagrama de tallo y hojas del peso al alta.

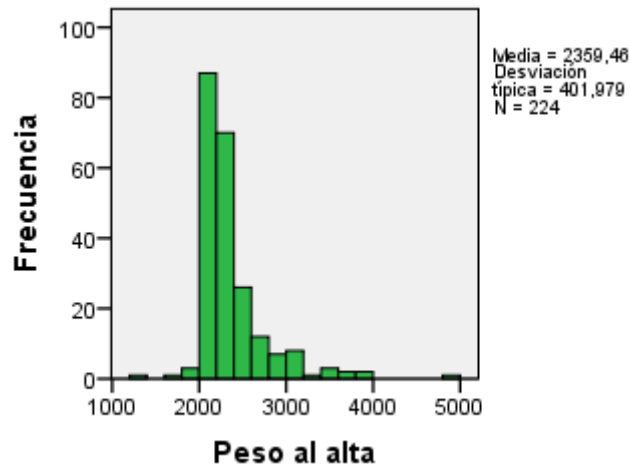


Figura 32. Histograma del peso al alta.

23. Longitud al alta:

La longitud media al alta fue de 45,07 cm; la desviación típica de 2,01 cm con un rango de 11 cm entre un mínimo de 41 cm g y un máximo de 52 cm. (Figuras 33 y 34)

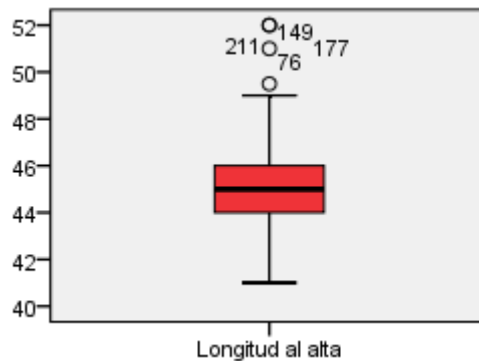


Figura 33. Diagrama de tallo y hojas de la longitud al alta.

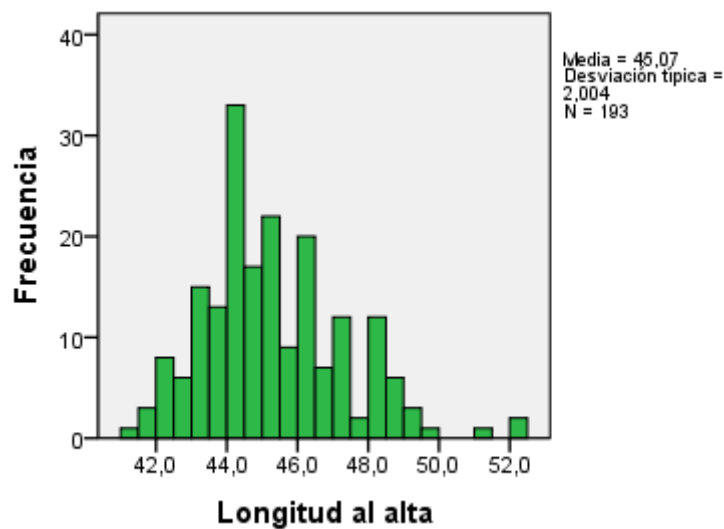


Figura 34. Histograma de la longitud al alta.

24. Perímetro cefálico al alta:

El perímetro cefálico medio al alta es 32,43 cm con una desviación típica de 1,33 cm siendo el mínimo de 30 cm y el máximo de 37 cm. (Figuras 35 y 36)

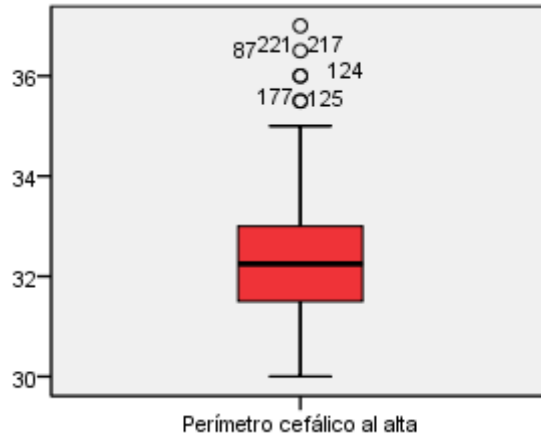


Figura 35. Diagrama de tallo y hojas del perímetro cefálico al alta.

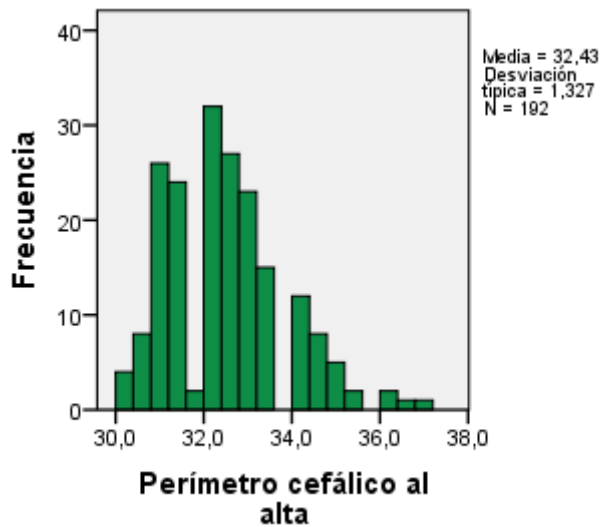


Figura 36. Histograma del perímetro cefálico al alta.

25. Alimentación al alta:

En la siguiente tabla (Tabla 2) se refleja el tipo de alimentación expresado en número de casos y porcentaje de nuestros pacientes al alta hospitalaria. (Figura 37)

| Alimentación al alta | | | | | |
|----------------------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válidos | materna | 26 | 11,1 | 12,1 | 12,1 |
| | mixta | 113 | 48,3 | 52,8 | 65,0 |
| | artificial | 74 | 31,6 | 34,6 | 99,5 |
| | especial | 1 | 0,4 | 0,5 | 100,0 |
| | Total | 214 | 91,5 | 100,0 | |
| Perdidos | Sistema | 20 | 8,5 | | |
| Total | | 234 | 100,0 | | |

Tabla 2. Alimentación al alta.

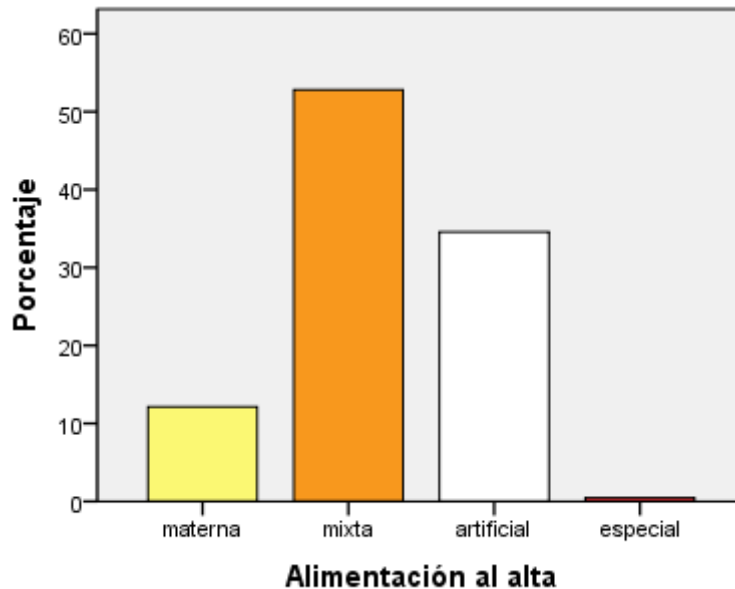


Figura 37. Diagrama de barras del porcentaje de alimentación al alta.

26. Déficit de crecimiento a los 18 meses de vida:

En lo referente al desarrollo ponderal de los 161 pacientes de los que disponemos datos a los 18 meses de edad se ha objetivado un déficit de crecimiento en 39 de ellos, lo que supone un 24,2%. (Figura 38)

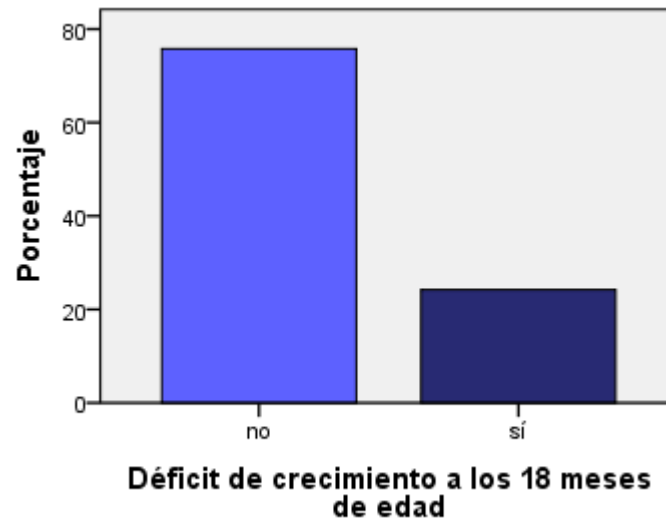


Figura 38. Diagrama de barras del porcentaje del déficit de crecimiento a los 18 meses de edad.

- Características antropométricas, alimenticias y morbilidad de los pacientes de la etapa pre-banco de leche:

Para dividir la muestra hemos seleccionado aquellos pacientes cuyo nacimiento tuvo lugar antes de marzo de 2011, momento en que se inauguró el banco de leche en nuestra ciudad, obteniendo 152 pacientes, en los que se han recalculado las medidas de tendencia central de las variables antropométricas y las frecuencias de las diferentes patologías y del tipo de alimentación recibida. Antes de describir las variables antropométricas se calculó la media de edad gestacional de este grupo que resultó de 28 semanas y 6 días (28,87 al igual que para la muestra general). Dicho esto en la siguiente tabla (Tabla 3) reflejamos la media, desviación típica, valores mínimos y máximos de peso, talla, perímetro cefálico al nacimiento, 28 días de vida, 36 semanas de edad gestacional y al alta.

| Estadísticos descriptivos | | | | | | |
|---------------------------------------------|-----|---------|------------|--------|--------|-------|
| | N | Media | Desv. típ. | Mínimo | Máximo | Rango |
| Peso de recién nacido | 152 | 1157,24 | 228,56 | 570 | 1492 | 922 |
| Longitud de recién nacido | 128 | 37,95 | 2,82 | 30,0 | 43,5 | 13,5 |
| Perímetro cefálico de recién nacido | 128 | 26,36 | 2,01 | 21,1 | 31,0 | 9,9 |
| Peso a los 28 días de vida | 146 | 1545,18 | 363,35 | 734 | 2300 | 1566 |
| Peso a las 36 semanas edad corregida | 147 | 1986,96 | 249,09 | 1260 | 2580 | 1320 |
| Peso al alta | 143 | 2340,10 | 379,89 | 1320 | 4900 | 3580 |
| Longitud al alta | 118 | 44,71 | 1,86 | 41,5 | 52,0 | 10,5 |
| Perímetro cefálico al alta | 117 | 32,18 | 1,29 | 30,0 | 36,5 | 6,5 |

Tabla 3. Estadística descriptiva de variables antropométricas en el grupo prebanco.

En cuanto a la alimentación en este grupo el 30% de los niños recibió leche materna como primer alimento enteral y al 70% se le administró fórmula artificial; durante su estancia el porcentaje de leche materna tomada por estos niños fue del 44,28% y de artificial el 55,72% restante. Al alta el 10,6% de los niños se fue con lactancia materna exclusiva, el 49,6% con mixta, un 39% con

artificial y un 0,7% con fórmula especial. Un 36,2% de las madres viven a más de 50 km del hospital.

A continuación describimos el tipo y porcentaje de patología que presentaron estos niños: (Tablas 4,5,6,7 y 8)

| Enterocolitis necrotizante | | | | | |
|-----------------------------------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válidos | no | 135 | 88,8 | 88,8 | 88,8 |
| | sí | 17 | 11,2 | 11,2 | 100,0 |
| | Total | 152 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 4. Frecuencia y porcentaje de enterocolitis necrotizante en el grupo prebanco.

| Sepsis tardía | | | | | |
|----------------------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válidos | no | 101 | 66,4 | 66,4 | 66,4 |
| | sí | 51 | 33,6 | 33,6 | 100,0 |
| | Total | 152 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 5. Frecuencia y porcentaje de sepsis tardía en el grupo prebanco.

| Hemorragia intraventricular | | | | | |
|------------------------------------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válidos | no | 88 | 57,9 | 57,9 | 57,9 |
| | sí | 64 | 42,1 | 42,1 | 100,0 |
| | Total | 152 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 6. Frecuencia y porcentaje de hemorragia intraventricular en el grupo prebanco.

| Retinopatía | | | | | |
|--------------------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válidos | no | 123 | 80,9 | 80,9 | 80,9 |
| | sí | 29 | 19,1 | 19,1 | 100,0 |
| | Total | 152 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 7. Frecuencia y porcentaje de retinopatía en el grupo prebanco.

| Displasia broncopulmonar | | | | | |
|--------------------------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válidos | no | 121 | 79,6 | 79,6 | 79,6 |
| | sí | 31 | 20,4 | 20,4 | 100,0 |
| | Total | 152 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 8. Frecuencia y porcentaje de displasia broncopulmonar en el grupo prebanco.

Finalmente se analizó la presencia de déficit de crecimiento de estos niños a la edad de 18 meses encontrándose en 27 pacientes (26,2%).

Características antropométricas, alimenticias y morbilidad de los pacientes de la etapa post-banco de leche:

Ahora hemos seleccionado aquellos pacientes cuyo nacimiento tuvo lugar después de marzo de 2011, tras la apertura del banco de leche, y hemos obtenido 82 pacientes en los que también hemos recalculado las medidas de tendencia central de las variables antropométricas y las frecuencias de las diferentes patologías y del tipo de alimentación recibida. La media de edad gestacional en este grupo fue de 28 semanas y 6 días (28,94 al igual que para la muestra general y para los pacientes prebanco). A continuación aparecen la tabla (Tabla 9) con la media, desviación típica, valores mínimos y máximos de peso, talla, perímetro cefálico al nacimiento, 28 días de vida, 36 semanas de edad gestacional y al alta.

| Estadísticos descriptivos | | | | | | |
|---------------------------------------------|----|---------|------------|--------|--------|-------|
| | N | Media | Desv. típ. | Mínimo | Máximo | Rango |
| Peso de recién nacido | 82 | 1197,84 | 224,65 | 480 | 1490 | 1010 |
| Longitud de recién nacido | 68 | 38,13 | 3,01 | 29,5 | 42,5 | 13 |
| Perímetro cefálico de recién nacido | 69 | 26,22 | 2,11 | 21,0 | 30,0 | 9 |
| Peso a los 28 días de vida | 80 | 1546,87 | 307,99 | 841 | 2145 | 1304 |
| Peso a las 36 semanas edad corregida | 79 | 1978,25 | 295,09 | 1043 | 2630 | 1587 |
| Peso al alta | 81 | 2393,63 | 438,65 | 1695 | 3960 | 2265 |
| Longitud al alta | 75 | 45,63 | 2,11 | 41,0 | 52,0 | 11 |
| Perímetro cefálico al alta | 75 | 32,82 | 1,29 | 30,5 | 37 | 6,5 |

Tabla 9. Estadística descriptiva de variables antropométricas en el grupo postbanco.

Respecto a la alimentación el 45,1% de estos niños recibió leche de su propia madre como primer alimento enteral, un 43,7% leche materna donada y el 11,3% restante fórmula artificial; el porcentaje de leche materna propia tomada por estos niños durante su estancia hospitalaria fue del 43,25%, donada 25,41% y artificial 30,66%. Al alta el 15,1% de los niños se fue con lactancia

materna exclusiva, el 58,9% con mixta, un 26% con artificial. Un 28% de las madres de estos niños tiene el domicilio habitual a más de 50 km del hospital

En lo referente al tipo y porcentaje de patología que presentaron estos niños se obtuvieron los siguientes resultados: (Tablas 10,11,12,13 y 14)

| Enterocolitis necrotizante | | | | | |
|-----------------------------------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válidos | no | 79 | 96,3 | 96,3 | 96,3 |
| | sí | 3 | 3,7 | 3,7 | 100,0 |
| | Total | 82 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 10. Frecuencia y porcentaje de enterocolitis necrotizante en el grupo postbanco.

| Sepsis tardía | | | | | |
|----------------------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válidos | no | 64 | 78,0 | 78,0 | 78,0 |
| | sí | 18 | 22,0 | 22,0 | 100,0 |
| | Total | 82 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 11. Frecuencia y porcentaje de sepsis tardía en el grupo postbanco.

| Hemorragia intraventricular | | | | | |
|------------------------------------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válidos | no | 48 | 58,5 | 58,5 | 58,5 |
| | sí | 34 | 41,5 | 41,5 | 100,0 |
| | Total | 82 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 12. Frecuencia y porcentaje de hemorragia intraventricular en el grupo postbanco.

| Retinopatía | | | | | |
|--------------------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válidos | no | 70 | 85,4 | 85,4 | 85,4 |
| | sí | 12 | 14,6 | 14,6 | 100,0 |
| | Total | 82 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 13. Frecuencia y porcentaje de retinopatía en el grupo postbanco.

| Displasia broncopulmonar | | | | | |
|---------------------------------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válidos | no | 71 | 86,6 | 86,6 | 86,6 |
| | sí | 11 | 13,4 | 13,4 | 100,0 |
| | Total | 82 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 14. Frecuencia y porcentaje de displasia broncopulmonar en el grupo postbanco.

Por último también se analizó la presencia de déficit de crecimiento de estos niños a la edad de 18 meses constatándose en 12 pacientes (14,6%).

- Estadística analítica:

Tras realizar la estadística descriptiva comenzaremos este apartado que trata de medir el efecto que la implantación del banco de leche a tenido en nuestros pacientes.

En primer lugar lo haremos analizando la existencia de diferencias estadísticamente significativas los valores de las variables antropométricas de nuestros pacientes (peso, longitud y perímetro cefálico de recién nacido; peso a los 28 días de vida y a las 36 semanas de edad corregida; y peso, longitud y perímetro cefálico al alta) entre los dos grupos en que hemos dividido la muestra.

Para comprobar si existen diferencias estadísticamente significativas entre los valores de las variables antropométricas en aquellos pacientes pertenecientes al grupo pre y postbanco de leche humana se ha construido una Hipótesis nula (H_0) la cual considera las distribuciones idénticas siendo; esta H_0 se ha contrastado con una Hipótesis alternativa (H_a) que las considera diferentes, y por tanto la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos.

Primero se ha analizado la normalidad de las variables aplicando la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov, tras lo cual podemos decir que no todas estas variables cuantitativas siguen una distribución normal y por tanto se analizarán con test no paramétricos. (Tablas 15,16,17,18 y 19)

| Pruebas de normalidad | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------|-----|-------|--------------|-----|------|
| | Etapa | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| Peso | prebanco | ,046 | 146 | ,200* | ,983 | 146 | ,070 |
| 28ddv | postbanco | ,119 | 80 | ,007 | ,949 | 80 | ,003 |
| *. Este es un límite inferior de la significación verdadera. | | | | | | | |
| a. Corrección de la significación de Lilliefors | | | | | | | |

Tabla 15. Pruebas de normalidad del peso a los 28 días de vida.

| Pruebas de normalidad | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------|-----|-------|--------------|-----|------|
| | Etapa | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| Peso 36 sem edad corregida | prebanco | ,090 | 147 | ,005 | ,983 | 147 | ,068 |
| | postbanco | ,078 | 79 | ,200* | ,983 | 79 | ,388 |
| *. Este es un límite inferior de la significación verdadera. | | | | | | | |
| a. Corrección de la significación de Lilliefors | | | | | | | |

Tabla 16. Pruebas de normalidad del peso a 36 semanas de edad corregida.

| Pruebas de normalidad | | | | | | | |
|-------------------------------------------------|-----------|---------------------------------|-----|------|--------------|-----|------|
| | Etapa | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| Peso al alta | prebanco | ,210 | 143 | ,000 | ,702 | 143 | ,000 |
| | postbanco | ,179 | 81 | ,000 | ,815 | 81 | ,000 |
| a. Corrección de la significación de Lilliefors | | | | | | | |

Tabla 17. Pruebas de normalidad del peso al alta.

| Pruebas de normalidad | | | | | | | |
|-------------------------------------------------|-----------|---------------------------------|-----|------|--------------|-----|------|
| | Etapa | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| Longitud al alta | prebanco | ,141 | 118 | ,000 | ,937 | 118 | ,000 |
| | postbanco | ,098 | 75 | ,073 | ,979 | 75 | ,249 |
| a. Corrección de la significación de Lilliefors | | | | | | | |

Tabla 18. Pruebas de normalidad de la longitud al alta.

| Pruebas de normalidad | | | | | | | |
|-------------------------------------------------|-----------|---------------------------------|-----|------|--------------|-----|------|
| | Etapa | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| Perímetro cefálico al alta | prebanco | ,164 | 117 | ,000 | ,945 | 117 | ,000 |
| | postbanco | ,139 | 75 | ,001 | ,952 | 75 | ,007 |
| a. Corrección de la significación de Lilliefors | | | | | | | |

Tabla 19. Pruebas de normalidad del perímetro cefálico al alta.

Así pues se ha utilizado el test U de Mann Whitney, que es un test no paramétrico diseñado para el contraste de hipótesis entre una variable cualitativa dicotómica, en este caso la variable de agrupación sería la

pertenencia a cada uno de los dos grupos en que se divide la muestra; frente a una variable cuantitativa continua: peso, talla, perímetro cefálico,...

El nivel de significación (p) para considerar que las diferencias encontradas son estadísticamente significativas se ha fijado en 0,05 ($p < 0,05$).

Así pues como aparece reflejado en la siguiente tabla (Tabla 20) tras la aplicación del test estadístico sólo se puede rechazar la hipótesis nula y así demostrar la presencia de diferencias estadísticamente significativas entre la longitud y el perímetro cefálico al alta entre los grupos pre y postbanco de leche resultando significativamente mayor tanto la longitud como el perímetro cefálico al alta de los pacientes nacidos tras la implantación del banco de leche.

Resumen de prueba de hipótesis

| | Hipótesis nula | Test | Sig. | Decisión |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------|-----------------------------|
| 1 | La distribución de Peso a los 28 días de vida es la misma entre las categorías de Etapa pre/postbanco | Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes | ,908 | Retener la hipótesis nula. |
| 2 | La distribución de Peso a las 36 semanas edad corregida es la misma entre las categorías de Etapa pre/postbanco. | Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes | ,615 | Retener la hipótesis nula. |
| 3 | La distribución de Peso al alta es la misma entre las categorías de Etapa pre/postbanco. | Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes | ,945 | Retener la hipótesis nula. |
| 4 | La distribución de Longitud al alta es la misma entre las categorías de Etapa pre/postbanco. | Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes | ,001 | Rechazar la hipótesis nula. |
| 5 | La distribución de Perímetro cefálico al alta es la misma entre las categorías de Etapa pre/postbanco. | Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes | ,000 | Rechazar la hipótesis nula. |

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

Tabla 20. Contraste de hipótesis de variables antropométricas entre etapa pre y postbanco.

En cuanto al déficit de crecimiento a los 18 meses de vida al tratarse de una variable cualitativa dicotómica al igual que la variable etapa pre y postbanco para realizar el contraste de hipótesis previamente hay que crear una tabla de contingencia sobre la cual aplicaremos el test. (Tabla 21)

Tras ello hemos aplicado el test de Chi cuadrado (Tabla 22) con el que el nivel de significación de la comparación ha resultado de 0,432 ($p > 0,05$) por lo que con los datos de nuestra muestra no podemos afirmar que existan diferencias estadísticamente significativas en la presencia de déficit de crecimiento entre los pacientes pertenecientes a la etapa prebanco de leche y la postbanco.

| Tabla de contingencia. Déficit de crecimiento a los 18 meses de edad * Etapa pre/postbanco | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|-----------|--------|
| | | | Etapa pre/postbanco | | Total |
| | | | prebanco | postbanco | |
| Déficit de crecimiento a los 18 meses de edad | no | Recuento | 76 | 46 | 122 |
| | | Frecuencia esperada | 78,0 | 44,0 | 122,0 |
| | | % dentro de Déficit de crecimiento a los 18 meses de edad | 62,3% | 37,7% | 100,0% |
| | sí | Recuento | 27 | 12 | 39 |
| | | Frecuencia esperada | 25,0 | 14,0 | 39,0 |
| | | % dentro de Déficit de crecimiento a los 18 meses de edad | 69,2% | 30,8% | 100,0% |
| Total | Recuento | 103 | 58 | 161 | |
| | Frecuencia esperada | 103,0 | 58,0 | 161,0 | |
| | % dentro de Déficit de crecimiento a los 18 meses de edad | 64,0% | 36,0% | 100,0% | |

Tabla 21. Tabla de contingencia del déficit de crecimiento a los 18 meses de edad corregida en relación con grupo pre o postbanco.

| Pruebas de chi-cuadrado | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| | Valor | gl | Sig. asintótica (bilateral) | Sig. exacta (bilateral) | Sig. exacta (unilateral) |
| Chi-cuadrado de Pearson | ,617 ^a | 1 | ,432 | | |
| Corrección por continuidad ^b | ,353 | 1 | ,553 | | |
| Razón de verosimilitudes | ,627 | 1 | ,428 | | |
| Estadístico exacto de Fisher | | | | ,566 | ,279 |
| Asociación lineal por lineal | ,613 | 1 | ,434 | | |
| N de casos válidos | 161 | | | | |
| a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 14,05. | | | | | |
| b. Calculado sólo para una tabla de 2x2. | | | | | |

Tabla 22. Resultados tras chi-cuadrado para déficit de crecimiento a los 18 meses de edad corregida en relación con grupo pre o postbanco.

Por último estableceremos si es válida la asociación entre la aparición de diferentes patologías (enterocolitis necrotizante, sepsis neonatal tardía, hemorragia intraventricular, retinopatía y displasia broncopulmonar) y la pertenencia a cada uno de los dos grupos.

Realizamos en primer lugar la tabla de contingencia (Tabla 23) sobre la cual hemos aplicado el test.

| Tabla de contingencia. Enterocolitis necrotizante * Etapa pre/postbanco | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------|---------------------|-----------|--------|
| | | | Etapa pre/postbanco | | Total |
| | | | prebanco | postbanco | |
| Enterocolitis necrotizante | no | Recuento | 135 | 79 | 214 |
| | | Frecuencia esperada | 139,0 | 75,0 | 214,0 |
| | | % dentro de Enterocolitis necrotizante | 63,1% | 36,9% | 100,0% |
| | sí | Recuento | 17 | 3 | 20 |
| | | Frecuencia esperada | 13,0 | 7,0 | 20,0 |
| | | % dentro de Enterocolitis necrotizante | 85,0% | 15,0% | 100,0% |
| Total | | Recuento | 152 | 82 | 234 |
| | | Frecuencia esperada | 152,0 | 82,0 | 234,0 |
| | | % dentro de Enterocolitis necrotizante | 65,0% | 35,0% | 100,0% |

Tabla 23. Tabla de contingencia de enterocolitis necrotizante en relación con grupo pre o postbanco.

Para realizar el análisis estadístico de la tabla se ha escogido el test de Chi cuadrado (Tabla 24), ya que se trata de una muestra grande, $n > 30$, y la frecuencia esperada en ninguna más casilla es < 5 .

| Pruebas de chi-cuadrado | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| | Valor | gl | Sig. asintótica (bilateral) | Sig. exacta (bilateral) | Sig. exacta (unilateral) |
| Chi-cuadrado de Pearson | 3,859 ^a | 1 | ,049 | | |
| Corrección por continuidad ^b | 2,957 | 1 | ,086 | | |
| Razón de verosimilitudes | 4,380 | 1 | ,036 | | |
| Estadístico exacto de Fisher | | | | ,053 | ,037 |
| Asociación lineal por lineal | 3,843 | 1 | ,050 | | |
| N de casos válidos | 234 | | | | |
| a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7,01. | | | | | |
| b. Calculado sólo para una tabla de 2x2. | | | | | |

Tabla 24. Resultados tras aplicación de chi-cuadrado para enterocolitis necrotizante en relación con grupo pre o postbanco.

Hemos obtenido una $p=0,049$ por lo que podemos afirmar que existen diferencias estadísticamente significativas entre la pertenencia a uno u otro grupo y la aparición de enterocolitis necrotizante en nuestra muestra.

| Tabla de contingencia. Sepsis tardía * Etapa pre/postbanco | | | | | |
|------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|-----------|--------|
| | | | Etapa pre/postbanco | | Total |
| | | | prebanco | postbanco | |
| Sepsis tardía | no | Recuento | 101 | 64 | 165 |
| | | Frecuencia esperada | 107,2 | 57,8 | 165,0 |
| | | % dentro de Sepsis tardía | 61,2% | 38,8% | 100,0% |
| | sí | Recuento | 51 | 18 | 69 |
| | | Frecuencia esperada | 44,8 | 24,2 | 69,0 |
| | | % dentro de Sepsis tardía | 73,9% | 26,1% | 100,0% |
| Total | Recuento | 152 | 82 | 234 | |
| | Frecuencia esperada | 152,0 | 82,0 | 234,0 | |
| | % dentro de Sepsis tardía | 65,0% | 35,0% | 100,0% | |

Tabla 25. Tabla de contingencia de sepsis tardía en relación con grupo pre o postbanco.

Tras la tabla de contingencia (Tabla 25) sobre sepsis tardía, en la siguiente tabla (Tabla 26) la p obtenida ha resultado de $p=0,063$ por lo que no podemos afirmar que existan diferencias estadísticamente significativas entre la pertenencia a uno u otro grupo y la aparición de sepsis tardía en nuestra muestra.

| Pruebas de chi-cuadrado | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| | Valor | gl | Sig. asintótica (bilateral) | Sig. exacta (bilateral) | Sig. exacta (unilateral) |
| Chi-cuadrado de Pearson | 3,448 ^a | 1 | ,063 | | |
| Corrección por continuidad ^b | 2,913 | 1 | ,088 | | |
| Razón de verosimilitudes | 3,551 | 1 | ,060 | | |
| Estadístico exacto de Fisher | | | | ,072 | ,043 |
| Asociación lineal por lineal | 3,433 | 1 | ,064 | | |
| N de casos válidos | 234 | | | | |
| a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 24,18. | | | | | |
| b. Calculado sólo para una tabla de 2x2. | | | | | |

Tabla 26. Resultados tras aplicación de chi-cuadrado para sepsis tardía en relación con grupo pre o postbanco.

En el caso de la hemorragia intraventricular (Tablas 27 y 28) la siguiente tabla la p obtenida fue de $p=0,924$ no pudiéndose por tanto afirmar que existan diferencias estadísticamente significativas entre la pertenencia a uno u otro grupo y la aparición de sepsis tardía en nuestra muestra.

| Tabla de contingencia. Hemorragia intraventricular * Etapa pre/postbanco | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------|--------|--------|
| | | Etapa pre/postbanco | | Total | |
| | | prebanco | postbanco | | |
| Hemorragia intraventricular | no | Recuento | 88 | 48 | 136 |
| | | Frecuencia esperada | 88,3 | 47,7 | 136,0 |
| | | % dentro de Hemorragia intraventricular | 64,7% | 35,3% | 100,0% |
| | sí | Recuento | 64 | 34 | 98 |
| | | Frecuencia esperada | 63,7 | 34,3 | 98,0 |
| | | % dentro de Hemorragia intraventricular | 65,3% | 34,7% | 100,0% |
| Total | Recuento | 152 | 82 | 234 | |
| | Frecuencia esperada | 152,0 | 82,0 | 234,0 | |
| | % dentro de Hemorragia intraventricular | 65,0% | 35,0% | 100,0% | |

Tabla 27. Tabla de contingencia de hemorragia intraventricular en relación con grupo pre o postbanco.

| Pruebas de chi-cuadrado | | | | | |
|-----------------------------------------|-------------------|----|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| | Valor | gl | Sig. asintótica (bilateral) | Sig. exacta (bilateral) | Sig. exacta (unilateral) |
| Chi-cuadrado de Pearson | ,009 ^a | 1 | ,924 | | |
| Corrección por continuidad ^b | ,000 | 1 | 1,000 | | |
| Razón de verosimilitudes | ,009 | 1 | ,924 | | |
| Estadístico exacto de Fisher | | | | 1,000 | ,518 |
| Asociación lineal por lineal | ,009 | 1 | ,925 | | |
| N de casos válidos | 234 | | | | |

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 34,34.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

Tabla 28. Resultados tras aplicación de chi-cuadrado para hemorragia intraventricular en relación con grupo pre o postbanco.

Finalmente en los casos de desarrollo de retinopatía y displasia broncopulmonar (Tablas 29,30,31 y 32) tampoco hemos podido demostrar con nuestros datos la presencia de diferencias estadísticamente significativas entre su desarrollo y el haber nacido previamente o posteriormente a la instauración del banco de leche humana resultando ambos niveles de significación $p > 0,05$ tras la aplicación del test; resultando $p = 0,393$ en el caso de la retinopatía y $p = 0,184$ en el de la displasia. Reflejamos a continuación las tablas de contingencia y de aplicación de los test estadísticos.

| Tabla de contingencia. Retinopatía * Etapa pre/postbanco | | | | | |
|----------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|-----------|--------|
| | | | Etapa pre/postbanco | | Total |
| | | | prebanco | postbanco | |
| Retinopatía | no | Recuento | 123 | 70 | 193 |
| | | Frecuencia esperada | 125,4 | 67,6 | 193,0 |
| | | % dentro de Retinopatía | 63,7% | 36,3% | 100,0% |
| | sí | Recuento | 29 | 12 | 41 |
| | | Frecuencia esperada | 26,6 | 14,4 | 41,0 |
| | | % dentro de Retinopatía | 70,7% | 29,3% | 100,0% |
| Total | Recuento | 152 | 82 | 234 | |
| | Frecuencia esperada | 152,0 | 82,0 | 234,0 | |
| | % dentro de Retinopatía | 65,0% | 35,0% | 100,0% | |

Tabla 29. Tabla de contingencia de retinopatía en relación con grupo pre o postbanco.

| Pruebas de chi-cuadrado | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| | Valor | gl | Sig. asintótica (bilateral) | Sig. exacta (bilateral) | Sig. exacta (unilateral) |
| Chi-cuadrado de Pearson | ,728 ^a | 1 | ,393 | | |
| Corrección por continuidad ^b | ,453 | 1 | ,501 | | |
| Razón de verosimilitudes | ,745 | 1 | ,388 | | |
| Estadístico exacto de Fisher | | | | ,472 | ,253 |
| Asociación lineal por lineal | ,725 | 1 | ,394 | | |
| N de casos válidos | 234 | | | | |
| a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 14,37. | | | | | |
| b. Calculado sólo para una tabla de 2x2. | | | | | |

Tabla 30. Resultados tras aplicación de chi-cuadrado para retinopatía en relación con grupo pre o postbanco.

| Tabla de contingencia. Displasia broncopulmonar * Etapa pre/postbanco | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------|--------|
| | | | Etapa pre/postbanco | | Total |
| | | | prebanco | postbanco | |
| Displasia broncopulmonar | no | Recuento | 121 | 71 | 192 |
| | | Frecuencia esperada | 124,7 | 67,3 | 192,0 |
| | | % dentro de Displasia broncopulmonar | 63% | 37% | 100,0% |
| | sí | Recuento | 31 | 11 | 42 |
| | | Frecuencia esperada | 27,3 | 14,7 | 42,0 |
| | | % dentro de Displasia broncopulmonar | 73,8% | 26,2% | 100,0% |
| Total | Recuento | 152 | 82 | 234 | |
| | Frecuencia esperada | 152,0 | 82,0 | 234,0 | |
| | % dentro de Displasia broncopulmonar | 65,0% | 35,0% | 100,0% | |

Tabla 31. Tabla de contingencia de displasia broncopulmonar en relación con grupo pre o postbanco.

| Pruebas de chi-cuadrado | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| | Valor | gl | Sig. asintótica (bilateral) | Sig. exacta (bilateral) | Sig. exacta (unilateral) |
| Chi-cuadrado de Pearson | 1,762 ^a | 1 | ,184 | | |
| Corrección por continuidad ^b | 1,320 | 1 | ,251 | | |
| Razón de verosimilitudes | 1,829 | 1 | ,176 | | |
| Estadístico exacto de Fisher | | | | ,214 | ,124 |
| Asociación lineal por lineal | 1,755 | 1 | ,185 | | |
| N de casos válidos | 234 | | | | |
| a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 14,72. | | | | | |
| b. Calculado sólo para una tabla de 2x2. | | | | | |

Tabla 32. Resultados tras aplicación de chi-cuadrado para displasia broncopulmonar en relación con grupo pre o postbanco.

Otro de los objetivos del trabajo era averiguar la existencia de diferencias estadísticamente significativas los valores de las variables antropométricas de nuestros pacientes (peso, longitud y perímetro cefálico de recién nacido; peso a los 28 días de vida y a las 36 semanas de edad corregida; y peso, longitud y perímetro cefálico al alta) dentro del grupo postbanco entre aquellos pacientes alimentados con leche materna de su propia madre y los que fueron alimentados con leche humana donada.

Para ello se ha construido una Hipótesis nula (H_0) la cual considera las distribuciones idénticas siendo; esta H_0 se ha contrastado con una Hipótesis alternativa (H_a) que las considera diferentes, y por tanto la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos; y posteriormente se ha aplicado el test no paramétrico U de Mann Whitney (Tabla 33) al no cumplir las variables la normalidad.

En ninguno de los variables antropométricas se ha podido determinar la presencia de diferencias estadísticamente significativas entre el subgrupo alimentado con leche de su madre y al que se administró leche donada.

Resumen de prueba de hipótesis

| | Hipótesis nula | Test | Sig. | Decisión |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------|----------------------------|
| 1 | La distribución de Peso a los 28 días de vida es la misma entre las categorías de Leche inicial. | Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes | ,302 | Retener la hipótesis nula. |
| 2 | La distribución de Peso a las 36 semanas edad corregida es la misma entre las categorías de Leche inicial. | Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes | ,947 | Retener la hipótesis nula. |
| 3 | La distribución de Peso al alta es la misma entre las categorías de Leche inicial. | Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes | ,113 | Retener la hipótesis nula. |
| 4 | La distribución de Longitud al alta es la misma entre las categorías de Leche inicial. | Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes | ,893 | Retener la hipótesis nula. |
| 5 | La distribución de Perímetro cefálico al alta es la misma entre las categorías de Leche inicial. | Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes | ,218 | Retener la hipótesis nula. |

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es ,05

Tabla 33. Contraste de hipótesis de variables antropométricas entre alimentados con leche materna y leche de banco, dentro del grupo postbanco.

En lo referente al déficit de crecimiento a los 18 meses de vida en estos subgrupos de pacientes de la etapa postbanco (Tabla 34) tampoco se han podido demostrar diferencias significativas entre su existencia y al haber sido alimentado con leche materna propia o donada ya que tras la aplicación del test de Chi cuadrado (Tabla 35) p ha resultado de 0,457 ($p > 0,05$)

| Tabla de contingencia Déficit de crecimiento a los 18 meses de edad * Leche inicial | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------|--------|--------|
| | | | Leche inicial | | Total |
| | | | materna | donada | |
| Déficit de crecimiento a los 18 meses de edad | no | Recuento | 26 | 10 | 36 |
| | | Frecuencia esperada | 25,0 | 11,0 | 36,0 |
| | | % dentro de Déficit de crecimiento a los 18 meses de edad | 72,2% | 27,8% | 100,0% |
| | sí | Recuento | 6 | 4 | 10 |
| | | Frecuencia esperada | 7,0 | 3,0 | 10,0 |
| | | % dentro de Déficit de crecimiento a los 18 meses de edad | 60,0% | 40,0% | 100,0% |
| Total | Recuento | 32 | 14 | 46 | |
| | Frecuencia esperada | 32,0 | 14,0 | 46,0 | |
| | % dentro de Déficit de crecimiento a los 18 meses de edad | 69,6% | 30,4% | 100,0% | |

Tabla 34. Tabla de contingencia del déficit de crecimiento a los 18 meses de edad en relación a la leche inicial.

| Pruebas de chi-cuadrado | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| | Valor | gl | Sig. asintótica (bilateral) | Sig. exacta (bilateral) | Sig. exacta (unilateral) |
| Chi-cuadrado de Pearson | ,552 ^a | 1 | ,457 | | |
| Corrección por continuidad ^b | ,126 | 1 | ,723 | | |
| Razón de verosimilitudes | ,533 | 1 | ,465 | | |
| Estadístico exacto de Fisher | | | | ,465 | ,352 |
| Asociación lineal por lineal | ,540 | 1 | ,462 | | |
| N de casos válidos | 46 | | | | |
| a. 1 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,04. | | | | | |
| b. Calculado sólo para una tabla de 2x2. | | | | | |

Tabla 35. Resultados tras aplicación de chi-cuadrado para déficit de crecimiento a los 18 meses de edad en relación a la leche inicial.

Hemos analizado también el tipo de alimentación con los que estos niños fueron dados de alta en la etapa previa a la implantación al banco de leche y en la posterior. Como la variable alimentación al alta contaba con 4 categorías (lactancia materna exclusiva, mixta, artificial o fórmula especial) previamente

hemos categorizado la variable considerando que recibían leche materna los niños que se fueron con lactancia materna exclusiva y mixta; y artificial los que tomaban fórmula adaptada y especial (Tabla 36). En este caso sí hemos podido demostrar tras aplicar el test estadístico (Tabla 37) la existencia de diferencias estadísticamente significativas con una $p=0,047$ ($p<0,05$) entre las dos etapas, con una mayor tasa de aporte de leche materna al alta en los niños nacidos tras la puesta en marcha del banco de leche.

| Tabla de contingencia. Alimentación al alta * Etapa pre/postbanco | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------|-----------|--------|
| | | | Etapa pre/postbanco | | Total |
| | | | prebanco | postbanco | |
| Alimentación al alta | materna | Recuento | 85 | 54 | 139 |
| | | Frecuencia esperada | 91,6 | 47,4 | 139,0 |
| | | % dentro de Alimentación al alta | 61,2% | 38,8% | 100,0% |
| | artificial | Recuento | 56 | 19 | 75 |
| | | Frecuencia esperada | 49,4 | 25,6 | 75,0 |
| | | % dentro de Alimentación al alta | 74,7% | 25,3% | 100,0% |
| Total | Recuento | 141 | 73 | 214 | |
| | Frecuencia esperada | 141,0 | 73,0 | 214,0 | |
| | % dentro de Alimentación al alta | 65,9% | 34,1% | 100,0% | |

Tabla 36. Tabla de contingencia de la alimentación al alta entre etapa pre y postbanco.

| Pruebas de chi-cuadrado | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| | Valor | gl | Sig. asintótica (bilateral) | Sig. exacta (bilateral) | Sig. exacta (unilateral) |
| Chi-cuadrado de Pearson | 3,959 ^a | 1 | ,047 | | |
| Corrección por continuidad ^b | 3,381 | 1 | ,066 | | |
| Razón de verosimilitudes | 4,062 | 1 | ,044 | | |
| Estadístico exacto de Fisher | | | | ,051 | ,032 |
| Asociación lineal por lineal | 3,941 | 1 | ,047 | | |
| N de casos válidos | 214 | | | | |
| a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 25,58. | | | | | |
| b. Calculado sólo para una tabla de 2x2. | | | | | |

Tabla 37. Resultados tras aplicación de chi-cuadrado para alimentación al alta entre etapa pre y postbanco.

El último objetivo de nuestro trabajo era averiguar si había diferencias que fueran significativas entre el dar lactancia materna y que la distancia del hospital al domicilio materno habitual fuese mayor a 50 km y en este caso con los datos de los que disponemos (Tabla 38) no se ha podido verificar, aunque la tasa de lactancia materna es mayor si viven a menos de 50 km, que las diferencias tuviesen significación estadística ya que la p ha resultado ser de 0,182 ($p > 0,05$). (Tabla 39)

| Tabla de contingencia Alimentación al alta * Distancia domicilio > 50 km | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------|-----------------------------|-------|--------|
| | | | Distancia domicilio > 50 km | | Total |
| | | | no | sí | |
| Alimentación al alta | materna | Recuento | 96 | 43 | 139 |
| | | Frecuencia esperada | 91,6 | 47,4 | 139,0 |
| | | % dentro de Alimentación al alta | 69,1% | 30,9% | 100,0% |
| | artificial | Recuento | 45 | 30 | 75 |
| | | Frecuencia esperada | 49,4 | 25,6 | 75,0 |
| | | % dentro de Alimentación al alta | 60,0% | 40,0% | 100,0% |
| Total | | Recuento | 141 | 73 | 214 |
| | | Frecuencia esperada | 141,0 | 73,0 | 214,0 |
| | | % dentro de Alimentación al alta | 65,9% | 34,1% | 100,0% |

Tabla 38. Tabla de contingencia de alimentación al alta en relación con la distancia al domicilio.

| Pruebas de chi-cuadrado | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| | Valor | gl | Sig. asintótica (bilateral) | Sig. exacta (bilateral) | Sig. exacta (unilateral) |
| Chi-cuadrado de Pearson | 1,781 ^a | 1 | ,182 | | |
| Corrección por continuidad ^b | 1,401 | 1 | ,237 | | |
| Razón de verosimilitudes | 1,763 | 1 | ,184 | | |
| Estadístico exacto de Fisher | | | | ,227 | ,119 |
| Asociación lineal por lineal | 1,773 | 1 | ,183 | | |
| N de casos válidos | 214 | | | | |
| a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 25,58. | | | | | |
| b. Calculado sólo para una tabla de 2x2. | | | | | |

Tabla 39. Resultados tras aplicación de chi-cuadrado para de alimentación al alta en relación con la distancia al domicilio.

DISCUSIÓN

La leche de madre es el alimento de elección para los niños con peso al nacimiento menor de 1500 g o con una edad gestacional inferior a 32 semanas. La mejor alternativa para la alimentación del recién nacido a término enfermo y del prematuro, cuando la leche de su propia madre no está disponible es la leche materna donada^{28,29,30}.

Nuestro estudio quiere analizar el hecho de que la implantación y puesta en marcha del banco de leche de Aragón, a través del Banco de Sangre y Tejidos de Aragón, en el mes de marzo de 2011, suponga un efecto beneficioso para la salud de aquellos prematuros o recién nacidos a término enfermos que puedan beneficiarse de la administración de leche humana donada.

En nuestro estudio, se incluyen 234 pacientes: 130 mujeres y 104 varones, perteneciendo 152 pacientes al grupo pre-banco y 82 pacientes al grupo post-banco. La media de la edad gestacional, tanto general, como en ambos grupos pre-banco y post-banco se sitúa en 28 semanas y 6 días de gestación.

Para establecer si existen diferencias en el crecimiento entre los dos grupos, se analizaron los parámetros antropométricos del peso a los 28 días de vida, 36 semanas de edad corregida y peso, longitud y perímetro cefálico en el momento del alta hospitalaria y/o a los 18 meses de edad. Durante estos últimos años, algunos autores insinuaban que el crecimiento de los niños tras el alta era mejor si se alimentaban con fórmula de prematuros en vez de con leche de madre o leche humana donada, pero un meta-análisis reciente³¹ mostró que hoy por hoy no existe ninguna información que apoye esta afirmación²⁹. Al igual que el meta-análisis de Henderson et al.³¹, en nuestro estudio no hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas entre el peso a los 28 días de vida, 36 semanas de edad corregida ni al alta ni tampoco en el crecimiento analizado a los 18 meses de edad entre la época pre-banco y postbanco, por lo que no se puede afirmar que con la alimentación artificial de fórmula de prematuros el crecimiento sea mayor que con leche materna y/o leche humana donada. Pero, en nuestra muestra, si hemos obtenido diferencias encontrando una longitud y un perímetro cefálico al alta significativamente mayor en los pacientes nacidos tras la implantación del

banco de leche en unidad de neonatología.

Respecto a la morbilidad neonatal comparada entre el grupo de la época pre-banco, respecto al grupo de la época post-banco, se puede afirmar que existen diferencias estadísticamente significativas en nuestra muestra, con una $p \leq 0,05$ ($p=0,049$) en la incidencia de enterocolitis necrotizante, al igual que demuestran otros estudios como por ejemplo el meta-análisis de Boyd et al¹⁴.

Otro de los puntos a estudio sobre morbilidad, era la incidencia de sepsis comparando ambos grupos. Según la literatura, la leche humana donada mejora la inmunidad, pero todavía no está muy demostrado, por lo que la alimentación con leche materna donada puede ser considerada como una estrategia de intervención no invasiva para prevenir el desarrollo de infecciones¹²⁻¹⁹. En nuestra muestra, pese a que estadísticamente no resulta significativa, ya que $p=0,063$, hay que tener en cuenta como posible beneficio clínico a la leche humana donada, ya que hemos encontrado un número menor de casos que el porcentaje esperado como demuestra la tabla de contingencia por lo que quizás, más adelante, con un número mayor de pacientes, las diferencias si resulten significativas y pueda concluirse que la implantación de bancos de leche y el progresivo auge de la lactancia humana que los acompaña sea un factor determinante en la disminución del número de casos.

En cuanto al resto de patologías estudiadas, tanto para la retinopatía, la displasia broncopulmonar y la hemorragia intraventricular, no se han podido demostrar la existencia de diferencias significativas entre su incidencia y la implantación del banco de leche humana donada, aunque si se observa un pequeño descenso en los porcentajes, quizás más atribuido a la mejora de las técnicas y de la tecnología que a la implantación del banco de leche, pero habría que analizarlo en futuros estudios.

Otro de los objetivos del estudio era comparar si existían diferencias estadísticamente significativas en las variables antropométricas dentro del grupo post-banco, entre los alimentados con leche materna propia y los alimentados con leche de banco donada. Evaluando todas las variables antropométricas (peso a los 28 días de vida, 36 semanas de edad corregida y el peso, longitud y perímetro cefálico en el momento del alta hospitalaria y a los

18 meses de edad) no se ha podido determinar la presencia de diferencias estadísticamente significativas entre el subgrupo alimentado con leche de su madre y al que se administró leche donada, aunque como demuestra la literatura, la leche materna propia es la más beneficiosa para el recién nacido^{3,4}. Es probable, que aumentando la muestra, y por tanto el número de casos, se pueda demostrar este objetivo.

Respecto a analizar si la implantación del banco de leche influía sobre la tasa de lactancia materna al alta, se ha podido demostrar que existen diferencias significativas entre el grupo pre-banco y post-banco ($p=0,047$). La implantación del banco ha conseguido una mayor concienciación sobre la importancia de la lactancia materna en los profesionales sanitarios, que ha influido en que las madres hayan recibido más información sobre los beneficios de la lactancia materna, a parte de un entorno socio-familiar más favorable para la lactancia, lo que entre otros factores, ha implicado que la tasa de lactancia sea mayor en la época post-banco que en la pre-banco.

Por último, se analizó si la distancia al hospital era un factor de riesgo respecto al inicio, realización y mantenimiento de la lactancia materna, ya que hasta un 33,3% (un tercio de la muestra) de los padres de nuestros pacientes tenían su residencia habitual a más de 50 km del hospital. Con los datos de nuestra muestra no se ha podido confirmar que sea un factor de riesgo para el abandono de esta práctica, aunque los resultados indican que la tasa de lactancia materna es mayor si viven a menos de 50 Km, lo que hace indicar que existe algo de relación y que en una muestra con mayor número de pacientes, posiblemente se pudiese demostrar que la distancia al hospital es un factor que influye en el mantenimiento de la lactancia materna, ya que es un hecho que la dificultad que conlleva el desplazamiento hasta el hospital, la correcta conservación de la leche materna, el estrés causado por la distancia, etc., es mayor contra más kilómetros existen entre el lugar de residencia y el hospital.

Hasta octubre-noviembre de 2012, el radio de actuación del banco de leche de Aragón, se delimitaba a Zaragoza capital y un radio de 50 Km. A partir de entonces se aumentó el área de actuación a toda la comunidad de Aragón. Por

esta razón, todas aquellas madres que vivían a más de 50 km del Banco de Sangre y Tejidos de Aragón (en Zaragoza) no podían ser donantes de leche, un factor que ha hecho que según los datos del propio banco de leche, haya aumentado el número de donaciones y con ello la cantidad de leche materna donada disponible para utilizar en nuestro medio, con lo que futuros estudios conseguirán una muestra de pacientes mayor en el grupo post-banco.

CONCLUSIONES

La implantación del Banco de Leche de Aragón en las unidades de Neonatal y UCI Neonatal del hospital Miguel Servet de Zaragoza, al igual que en otros servicios de neonatal, ha supuesto un beneficio notable en la salud de los pacientes prematuros y recién nacidos a término enfermos.

Con nuestro estudio, se ha demostrado una incidencia menor de enterocolitis, tras la implantación del banco, al igual que un beneficio potencial respecto a la sepsis tardía. Respecto a otras patologías, como son displasia broncopulmonar, retinopatía del prematuro y hemorragia intraventricular no se ha podido demostrar un beneficio claro de la implantación del banco.

Al igual que en el meta-análisis de Henderson et al.³¹, en nuestro estudio no se puede demostrar que la leche artificial de fórmula para prematuros haga que el crecimiento y engorde del paciente sea más rápido que con leche materna (tanto propia como donada); a favor de la alimentación humana podemos demostrar en este estudio que la longitud y el perímetro cefálico al alta es mayor tras la implantación del banco de leche.

Uno de los objetivos que no hemos podido demostrar ha sido si existen diferencias antropométricas entre alimentados con leche materna propia o con leche donada, seguramente debido al tamaño muestral pequeño, lo que implica un nuevo estudio futuro con una muestra mayor.

El índice de lactancia materna al alta ha sido significativamente mayor tras la implantación del banco de leche, lo que implica que haya una mayor concienciación en torno a los beneficios de la lactancia materna.

Respecto a si la distancia del domicilio habitual al hospital influye en la instauración y continuación de la lactancia, no se ha podido demostrar que haya sido un factor de riesgo, aunque seguramente aumentando el tamaño muestral, en un futuro estudio se podrá confirmar.

Por último, el incremento de leche donada disponible por el aumento del radio de actuación del banco, hará que el tamaño muestral en futuros estudios sea mayor, y los resultados tengan mayor fuerza de significación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vázquez Román S, Alonso Díaz C, Medina López C, Bustos Lozano G, Martínez Hidalgo MV, Pallás Alonso CR. Puesta en marcha del bando de leche materna donada en una unidad neonatal. *An Pediatr*. 2009;71(4):343-348.
2. Borrero Pachón MP, Olombrada Valverde AE, Martínez de Alegría MI. Papel de la enfermería en el desarrollo de la lactancia materna en un recién nacido pretérmino. *Enferm Clin*. 2010;20(2):119-125.
3. Kim JH, Unger S. Les banques de lait humain. *Paediatr Child Health*. 2010;15(9):599-602.
4. García Lara NR, García Algar O, Pallás Alonso CR. Sobre bancos de leche humana y lactancia materna. *An Pediatr*. 2012;76(5):247-249.
5. Gormaz M, Roqués V, Dalmau J, Vento M, Torres E, Vitoria I. Actividad de un banco de leche humana implantado en una unidad neonatal. *Acta Pediatr Esp*. 2011;69(6):283-287.
6. Alencar LCE de, Seidl EMF. Donación de leche humana y apoyo social: relatos de mujeres donadoras. *Rev. Latino- Am. Enfermagem [Internet]*. Mai-jun. 2010 [acceso en: 21 ene.2013];18(3):[11 pantallas]. Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n3/es_13.pdf.
7. Jones F. History of North American donor milk banking: One hundred years of progress. *J Hum Lact*. 2003;19:313-318.
8. Landers S, Hartmann BT. Donor human milk banking and the emergence of milk sharing. *Pediatr Clin North Am*. 2013 Feb;60(1):247-260.
9. Guidelines for the establishment and operation of human milk Banks in the UK. United Kingdom Association for Milk Banking. 3 ed. September, 2003.
10. Gutierrez D, De Almeida JA. Human milk Banks in Brazil. *J Hum Lact*. 1998;14:333-335.
11. Arnold LD. The cost-effectiveness of using baked donor milk in the neonatal intensive care unit: prevention of necrotizing enterocolitis. *J Hum Lact*. 2002;18:172-177.

12. Arslanoglu S, Ziegler EE, Moro GE, WAMP Working Group on Nutrition. Donor human milk in preterm infant feeding: evidence and recommendations. *J Perinat Med*. 2010 Jul;38(4):347-351.
13. Quigley MA, Henderson G, Anthony MY, McGuire W. Formula milk versus donor breast milk for feeding preterm or low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007 Oct 17;(4):CD002971.
14. Boyd CA, Quigley MA, Brocklehurst P. Donor breast milk versus infant formula for preterm infants: systematic review and meta-analysis. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2007;92:F169-175.
15. Schanler RJ, Lau C, Hurst NM, O'Brian Smith E. Randomized trial of donor human milk versus preterm formula as substitutes for mother's own milk in the feeding of extremely premature infants. *Pediatrics*. 2005;116:400-406.
16. Henderson G, Craig S, Brocklehurst P, McGuire W. Enteral feeding regimens and necrotizing enterocolitis in preterm infants: a multi-centre case-control study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2009;94:120F-123F.
17. Singhal A, Cole TJ, Lacas A. Early nutrition in preterm infants and later blood pressure: two cohorts after randomized trials. *Lancet*. 2001:357-413.
18. Singhal A, Cole TJ, Fewtrell M, Lucas A. Breastmilk feeding and lipoprotein profile in adolescents born preterm: follow-up of a prospective randomized study. *Lancet*. 2004;363:1571-1578.
19. Gottrand F. Long-chained polyunsaturated fatty acids influence the immune system of infants. *J Nutr*. 2008;138:1807S-1812S.
20. Bertino E, Coppa GV, Giuliani F, Coscia A, Gabrielli O, Sabatino G, et al. Effects of holder pasteurization on human milk oligosaccharides. *Int J Immunopath Ph*. 2008;21:381-385.
21. Poelberger S, R ih  NCR, Juvonen P, Moro GE, Minoli I, Warm A. Individualized protein fortification of human milk for preterm infants: comparison of ultrafiltrated human milk protein and a bovine whey fortifier. *JPGN*. 1999;29:332-338.

22. Goelz R, Hihn E, Hamprecht K, Dietz K, Jahn G, Poets C, et al. Effects of different CMV-heat-inactivation-methods on growth factors in human breast milk. *Pediatr Res*. 2009;65:458-461.
23. Dempsey E, Miletin J. Leche humana de banco a término versus leche humana de banco antes del término para promover el crecimiento y desarrollo en lactantes de muy bajo peso al nacer (Revisión Cochrane traducida). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2010 Issue 6. Art. N°: CD007644. DOI: 10.1002/14651858.CD007644.
24. Rojo Escribano M.A. Repercusión de la analgesia epidural en el test de apgar del neonato. *Rev.enferm CyL*. 2013;5(1):12-21.
25. Finster M, Wood M. The Apgar score has survived the test of time. *Anesthesiology*. 2005;102(4):855-857.
26. Martínez-González M.A, De Irala J, Faulin F.J. Contraste de Hipótesis. En: *Bioestadística Amigable*. Madrid: Ed. Díaz de Santos; 2001.p.117-141.
27. Martínez-González M.A, De Irala J, Faulin F.J. Medidas de Dispersión. En: *Bioestadística Amigable*. Madrid: Ed. Díaz de Santos; 2001.p.42-47.
28. Sierra Colomina G, García Lara N, Escuder Vieco D, Vázquez Román S, Cabañes Alonso E, Pallás Alonso CR. Características de las mujeres donantes de un banco de leche materna y relación con el tiempo de donación. *An Pediatr (Barc)*. 2013. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2013.05.017>.
29. Pallás Alonso CR y Grupo PrevInfad/PAPPS infancia y adolescencia. Actividades preventivas y de promoción de la salud para niños prematuros con una edad gestacional menor de 32 semanas o un peso inferior a 1500 g. Del alta hospitalaria a los siete años. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2012;14:153-166.
30. Biasini A, Stella M, Malaigia L, China M, Azzalli M, Laguardia MC, Rizzo V. Establishment, operation and development of a donor human milk bank, *Early Human Development*. Available online 25 July 2013, ISSN 0378-3782: <http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2013.07.005>.
31. Henderson G, Fahey T, McGuire W. Nutrient- enriched formula milk versus human breast milk for preterm infants following hospital discharge. *Cochrane Data-base Syst Rev*. 2007;(4):CD004862.

APÉNDICES Y ANEXOS

- Folleto de captación de madres donantes de leche del Banco de Leche de Aragón (Banco de Sangre y Tejidos de Aragón):





¿Cómo se realiza la extracción?

Todas las donantes recibirán información oral y escrita sobre la extracción, conservación y transporte de la leche. Básicamente, una vez alimentado tu bebé, puedes extraer más leche para rellenar los recipientes, los cuales se tienen que guardar congelados.

Puedes pasar por el Banco de Sangre y Tejidos de Aragón (horario de 8:00 a 21:00 h.) para dejar la leche antes de que transcurran más de 15 días desde la primera extracción de leche para donar, o bien un servicio de mensajería pasará a recogerla a tu domicilio con la periodicidad que necesites.

¿Qué pasa con la leche recibida por el Banco de Leche Materna?

La leche recibida se mantiene congelada hasta su procesamiento. En ese momento, se somete a pasteurización y se analiza para garantizar que cuenta con todas las garantías sanitarias. Los envases de leche se conservan debidamente etiquetados en las condiciones idóneas hasta su envío a los hospitales.

La leche que pase estos controles estará lista para ser administrada, bajo prescripción médica, a los bebés que la necesitan.

¿A qué me comprometo al hacerme donante de leche?

Te comprometes a donar altruistamente leche al banco, sin que exista obligación de donar una cantidad concreta ni durante un periodo determinado de tiempo. En el momento en el que decides dejar de donar, sólo tienes que avisar al banco.

La donación, además de altruista, es totalmente voluntaria y anónima. El Banco de Leche se compromete a mantener el anonimato de las donantes y la confidencialidad de tus datos personales.



**Banco de Sangre
y Tejidos de Aragón**

infórmate en:
Duquesa Villahermosa, entrada por calle Ramón Salanova, 1
50017 Zaragoza
www.bancosangre-aragon.es
876 764 300

