



Universidad de Oviedo

Centro Internacional de Postgrado

Máster Universitario en Enfermería de Urgencias y Cuidados Críticos

**“NUTRICION ENTERAL Y GANANCIAS PONDERALES EN EL RECIEN
NACIDO DE MUY BAJO PESO”**

Autora: Victoria Fernández Jiménez

Mayo 2014

Trabajo Fin de Máster



Universidad de Oviedo

Centro Internacional de Postgrado

Máster Universitario en Enfermería de Urgencias y Cuidados Críticos

**“NUTRICION ENTERAL Y GANANCIAS PONDERALES EN EL RECIEN
NACIDO DE MUY BAJO PESO”**

Trabajo Fin De Máster

Tutor: Dr. Gonzalo Solís

Cotutor: Dra. Marta Suárez

AGRADECIMIENTOS

A mis tutores, la Dra. Marta Suárez y el Dr. Gonzalo Solís, por su ayuda, orientación y sus ánimos constantes, aportándome toda su experiencia para poder llevar a cabo este trabajo, sin ellos no podría haberlo conseguido.

Al personal de archivos del Hospital Central de Asturias, que colaboraron conmigo y me facilitaron siempre el trabajo, gracias por ser tan buenos profesionales.

A mi familia y a mi pareja, por estar a mi lado, confiar en mí y apoyarme en todo lo que hago, soy muy afortunada, porque gracias a vosotros soy mejor enfermera cada día.

A mis compañeras de máster, que gracias a este máster me llevo unas grandes amigas y mi gran apoyo en este trabajo.

A todos, gracias.

INDICE

1. GLOSARIO DE ABREVIATURAS.....	8
2. INTRODUCCION Y JUSTIFICACION.....	10
2.1. Nutrición Enteral.....	10
2.1.1. Definición.....	10
2.1.2. Ventajas sobre la nutrición parenteral.....	10
2.1.3. Contraindicaciones absolutas nutrición enteral.....	10
2.1.4. Indicaciones de la nutrición enteral.....	11
2.1.5. Vías de acceso.....	11
2.2. Prematuridad.....	12
2.2.1 Definición.....	12
2.2.2. Clasificación RNP.....	12
2.2.3. Causas prematuridad.....	12
2.3. Nutrición Enteral en el recién nacido.....	13
2.3.1. Tipos de Alimentación RNP.....	14
2.3.2. Fórmulas de nutrición enteral.....	15
2.3.3. Modalidades Administración nutrición enteral.....	17
2.3.4. Complicaciones nutrición enteral.....	17
2.4. Justificación.....	18
3. OBJETIVOS.....	19
3.1. Objetivo principal.....	19
3.2. Objetivos secundarios.....	19
4. MATERIAL Y METODO.....	19
4.1. Tipo de estudio.....	19

4.2. Lugar de estudio.....	20
4.3. Sujetos a estudio.....	20
4.4. Criterios de inclusión.....	20
4.5. Criterios de exclusión.....	20
4.6. Variables a estudio.....	21
4.7. Procedimiento.....	22
4.8. Recogida de datos.....	22
4.9. Limitaciones y sesgos.....	22
4.10. Estudio estadístico.....	23
<u>5. RESULTADOS</u>	24
5.1. Descripción de la muestra.....	24
5.2. Nutrición en los neonatos fallecidos.....	30
5.3 Nutrición en los neonatos supervivientes.....	30
5.4 Incremento diarios de peso en los supervivientes.....	33
según distintas variables.	
<u>6. DISCUSION</u>	36
<u>7. CONCLUSIONES</u>	40
<u>8. BIBLIOGRAFIA</u>	41
<u>9.ANEXOS</u>	46

1.GLOSARIO DE ABREVIATURAS

UCIN: UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES.

HUCA: HOSPITAL UNIVERSITARIO CENTRAL DE ASTURIAS.

EG: EDAD GESTACIONAL.

RN: RECIEN NACIDO.

RNP: RECIEN NACIDO PREMATURO

PC: PERIMETRO CRANEAL.

NP: NUTRICION PARENTERAL.

NE: NUTRICION ENTERAL.

EA: FORMULA ADAPTADA.

VMI: VENTILACION MECANICA INVASIVA.

PR: DIAS DE RECUPERACION DEL PESO AL NACIMIENTO

SENPE: SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICION PARENTERAL Y ENTERAL.

SEGHNP: SOCIEDAD ESPAÑOLA DE GASTROENTEROLOGÍA Y NUTRICION PEDIATRICA.

ANECIPN: ASOCIACION NACIONAL DE ENFERMERIA DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIATRICOS Y NEONATALES.

SECP: SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CIRUGIA PEDIATRICA.

2. INTRODUCCION Y JUSTIFICACION

2.1 NUTRICION ENTERAL

2.1.1. Definición: La nutrición enteral (NE) es una forma de soporte nutricional que implica la utilización de alimentos preparados específicamente para administrarlos a través de una sonda nasogástrica o de gastrectomía, aunque también pueden tomarse por boca (1).

2.1.2. Ventajas sobre la nutrición parenteral (NP): Son fórmulas más fisiológicas, evitando los riesgos de la NP de tipo traumático, infeccioso, metabólico etc; evita los efectos adversos que se generan por el ayuno prolongado en la función digestiva; aporta a la luz intestinal alimentos favoreciendo el trofismo gastrointestinal que permite la adaptación en el síndrome del intestino corto y los mecanismos de barrera, evitando así la translocación bacteriana; aporta sustratos que, a parte de su efecto nutritivo local, ejercen beneficios en el tratamiento de diversas enfermedades (2). Por esto, cuando se plantea la necesidad de soporte nutricional en pediatría, la primera opción será la nutrición enteral, es más sencilla, económica, posee menos complicaciones y es más fisiológica en lo que se refiere a la integridad funcional del tubo digestivo (3). Si además tenemos en cuenta que en las últimas dos décadas ha aumentado el número de niños que sobreviven tras un parto prematuro (4) el conocimiento de este tipo de soporte nutricional se hace esencial y es importante su inicio precoz.

2.1.3. Las contraindicaciones absolutas de la NE: Son escasas, reduciéndose solamente a situaciones de obstrucción intestinal (5).

2.1.4. Indicaciones nutrición enteral: Aunque debe realizarse de forma individualizada, en general la NE estaría indicada cuando la ingesta oral espontánea y voluntaria de los alimentos naturales no es suficiente para cubrir las necesidades energéticas- proteicas adecuadas en cada situación (5). Además la preservación, total o parcial, de la funcionalidad del tracto gastrointestinal, es el factor determinante para la elección del soporte nutricional por vía enteral (6).

2.1.5. Vías de acceso: Las vías de acceso dependen del lugar de infusión (estómago, duodeno, yeyuno) y del tipo de abordaje (a través de sonda oral/nasal, por endoscopia o quirúrgico) distinguiéndose: sondas nasogástricas (SNG), nasoentéricas, sondas de gastrostomía y sondas de yeyunostomía (6):

1. *Sondas nasoenterales:* Cuando se considera que la alimentación por NE va a ser de corta duración, siendo de elección la sonda nasogástrica (SNG). Si la tolerancia está disminuida, se debe colocar una sonda transpilórica, que puede ser naso-duodenal o naso-yeyunal (7).
2. *Gastrostomía:* Cuando se prevé alimentación enteral de larga duración (más de 46 semanas). La más utilizada es la gastrostomía endoscópica percutánea (PEG), que es de colocación quirúrgica (técnica Stamm) y se realiza cuando es necesario tratamiento quirúrgico de tracto gastrointestinal: atresia o estenosis esofágica etc (7).
3. *Yeyunostomía:* de inserción quirúrgica cuando no es posible la utilización gástrica durante un período de tiempo prolongado (7).

2.2 PREMATURIDAD

2.2.1 Definición: El nacimiento antes de la 37 semana de gestación (8).

2.2.2. Clasificación de recién nacido prematuro (RNP) según el peso al nacimiento (9):

1. RNP con un peso <1.000 g (24-28 semanas de EG), o de extremo bajo peso.
2. RNP con un peso de 1.000-1.500 g (28-32 semanas de EG), o de muy bajo peso.
3. RNP con un peso de 1.500-2.000 g (32-35 semanas de EG), o de bajo peso.

2.2.3. Causas de prematuridad (10):

1. *Antecedentes maternos:* Enfermedades maternas previas, antecedentes de partos prematuros o abortos de repetición, edad de la madre (menor de 18 años o mayor de 35 años).
2. *Causas relacionadas con el embarazo:* Técnicas de reproducción asistida que se asocian a embarazo múltiple, infección vaginal o del líquido amniótico, infecciones urinarias, anomalías placentarias, Hipertensión/ Diabetes, gestación no controlada, malformaciones del feto.
3. *Otros factores:* Situaciones de estrés físico o psíquico, hábitos poco saludables: tabaco, alcohol, drogadicción y marginación.

2.3 NUTRICION ENTERAL EN EL RECIÉN NACIDO

Sabemos que el recién nacido prematuro posee unas características nutricionales y funcionales diferenciadas, que dependen del peso al nacimiento y la edad gestacional, que son la base del soporte nutricional. Una nutrición precoz y eficaz mejora el pronóstico, que además de los nutrientes que le aporta, también estimula la mucosa intestinal, influye en la adquisición apropiada de una microbiota y ayuda a conseguir un buen vínculo madre-hijo, así como una adecuada maduración psicomotora (relacionada con la succión- deglución) (9).

Aunque existen métodos para estimar el gasto calórico y las necesidades de energía del recién nacido (RN), en la práctica clínica los parámetros nutricionales más utilizados son el peso, longitud y perímetro craneal (PC), de elección en los programas de estancia hospitalaria (En anexo I, se adjunta la tabla del crecimiento esperado en prematuros durante el primer año) (8).

Estas intervenciones tempranas, evitan la subnutrición y disminuyen el número de pacientes con estos parámetros por debajo de los valores esperados para su edad corregida (8). Los objetivos principales de la nutrición enteral del RNP son: mantener el crecimiento extrauterino parecido al crecimiento intrauterino, aportar todos los nutrientes y la energía necesarios para mantener funciones vitales y así asegurar la supervivencia, y evitar la morbilidad precoz y a largo plazo debida a la prematuridad y/o a la propia nutrición (sobrecarga metabólica, daño tisular etc.) que se consigue con más peso, mayor edad gestacional (EG) y mejor adaptación a la vida extrauterina (9).

Se ha demostrado que en aquellos recién nacidos con peso inferior a 1500 gr y características iniciales similares, en los que se inicia una NP precoz presentan una mejor evolución clínica que los sometidos a la pauta clásica sin aporte de aminoácidos y lípidos durante las primeras 24-48 horas postparto. En la actualidad, en RNP de muy bajo peso, se comienza con NP y NE mínima trófica desde las primeras horas de vida, avanzando posteriormente a NE total lo más rápido posible, según las posibilidades de aparato digestivo y valorando los riesgos de enterocolitis necrotizante. A pesar de todo, por muy buena que sea la evolución, en el grupo de RNP menores de 1000 gr existe un retraso del crecimiento postnatal, existiendo menor evidencia científica respecto a las pautas de manejo nutricional, las necesidades pueden variar dependiendo del individuo y patología que le acompañe, además que al ser recién nacido inmaduro es difícil evitar la yatrogenia (9).

En cuanto a los requerimientos nutricionales, al no existir una evidencia científica clara, se emplean las mismas recomendaciones para todos los RN con un peso inferior a 1800-2000 gr. Una vez pasada la fase de estabilización, que suele ser de una semana, sin no hay complicaciones clínicas o metabólicas, los requerimientos nutricionales están bien establecidos. (9) (en anexo II, se adjuntan las tablas que especifican las necesidades de alimentación en el recién nacido prematuro) (8).

2.3.1 Tipos de Alimentación RNP:

1. Leche humana: El mejor alimento para iniciar y continuar con la NE es la leche humana, salvo que exista contraindicación absoluta o intolerancia grave es la más

indicada desde un punto de vista nutricional, digestibilidad y elementos no nutritivos (inmunológicos, hormonas etc.) (9). Existe una evidencia sólida, que demuestra que la leche materna en cualquier edad gestacional se asocia a menor incidencia de infecciones y de enterocolitis necrotizante, mejorando el neurodesarrollo comparados con la alimentación con fórmulas. Es la primera opción para la nutrición de los niños, incluyendo a los prematuros, con especial importancia para su beneficio emocional, antiinfecciosos, del neurodesarrollo y económicos (8).

La leche materna secretada tras el nacimiento, está adaptada a las necesidades del RNP, pero tras 2-4 semanas la leche madura es insuficiente para niños menores de 1800 gr y hay que complementarla para que posea las vitaminas, minerales, proteínas y lípidos necesarios para su crecimiento (en el anexo III, se adjunta tabla con la Composición de la leche materna, fórmula de prematuro y fórmula de inicio). Para ello se utilizan fortificantes que añadidos a este tipo de leche constituyen el alimento idóneo para el RNP. La suplementación, se realiza de manera individualizada, añadiendo de 2-5 gr de producto por cada 100 ml de leche (9). Esta suplementación multicomponente o también llamados fortificantes, consiste en productos en polvo o líquidos con diferentes composiciones, de los cuales todos ellos contienen proteínas, aminoácidos, carbohidratos, minerales y vitaminas en diferentes cantidades, con el objetivo de que la leche humana suplementada aporte entre 80 y 85 kcal/100ml y mayor cantidad de sodio, calcio y fósforo (11).

2. Fórmulas de NE: Utilizada como complementación de lactancia materna o cuando no se puede utilizar ésta, distinguiéndose los siguientes grupos (12):

- *Poliméricas*: Proteínas complejas y péptidos grandes (polímeros).
- *Normoproteica*: <18% del valor calórico total (vct) (relación kcal no proteicas/g de n: 120-150).
- *Hiperproteicas*: >18% del vct (relación kcal no proteicas/g de n: 75-120). A su vez estas fórmulas pueden ser hipercalóricas (>1,5 kcal/ml), con o sin fibra.
- *Oligoméricas*: proteínas hidrolizadas en péptidos o aminoácidos.
- *Monoméricas*: aminoácidos libres.
- *Especiales*: diseñadas específicamente para diversas situaciones:

1. Insuficiencia renal.
2. Insuficiencia hepática.
3. Insuficiencia respiratoria.
4. Diabetes.
5. Paciente crítico.

A la vez las fórmulas de NE pueden ser (12):

- *Nutricionalmente complejas*: Cuando aportan todas las necesidades nutricionales a un volumen determinado.
- *Poliméricas, oligoméricas y monoméricas* (en función de la fuente de proteína).
- *Nutricionalmente incompletas*: Por sí solas no cubren las necesidades, necesitando módulos o suplementos orales.

2.3.2. Modalidades de administración NE:(5)

- *Administración Continua*: Se realiza durante 24 horas, permite mayores volúmenes y mejor tolerancia digestiva. Una variedad de NE continua es la NE trófica, que consiste en la administración continua de volúmenes mínimos.
- *Administración intermitente (bolos)*: Alternancia de períodos de infusión con reposo digestivo, es más fisiológica. Se debe realizar infusión a temperatura ambiente, de forma lenta con jeringa (técnica sencilla y económica), por gravedad (peor control de la velocidad) o por bomba de nutrición enteral.
- *Administración cíclica*: Muy utilizada en NE domiciliaria, es la administración a débito continuo en períodos inferiores a 24 horas (normalmente de 8-12 h nocturna), permitiendo alimentación oral o en bolos durante el día.

2.3.4 Complicaciones de la administración de NE:(13)

- *Complicaciones mecánicas*: Por lesiones por presión en zona nasal, faríngea o esofágica, colocación intrabronquial, extracción accidental, deterioro de la sonda, obstrucción y pérdida por la ostomía de contenido periestomal.
- *Complicaciones infecciosas*: Nasoenterales como son la sinusitis, otitis media. Por infección de estoma, peritonitis, infección alrededor del estoma e irritación de la piel y granulomas. También estarían incluidas en este grupo neumonías por aspiración y todo lo que tiene que ver con sistemas de infusión, manipulación de la dieta y sus correspondientes medidas higiénicas.
- *Complicaciones Gastrointestinales*: Nauseas, vómitos, distensión abdominal, retraso del vaciado gástrico, estreñimiento y diarrea.

- *Complicaciones metabólicas:* Hipopotasemia, hipofosfatemia, intolerancia hidrocarbonada, sobrehidratación, hiponatremia, deshidratación y déficit de elementos como zinc, cobre, manganeso, cromo y selenio.

2.4. JUSTIFICACION

Se ha realizado un estudio en la unidad de Neonatología del Hospital Universitario Central de Asturias debido a la importancia que tiene la nutrición en el crecimiento, evolución y supervivencia del gran prematuro, y particularmente la NE, la cual ha experimentado un gran desarrollo en estos últimos años, considerándose como la forma de elección en la alimentación del paciente pediátrico por sus múltiples ventajas y sus escasos inconvenientes. Se ha querido hacer una revisión bibliográfica completa para conocer la situación actual sobre las mejores pautas a seguir en la nutrición enteral del gran prematuro, al no existir unos protocolos unificados ni pautas universales.

Debido a que la Organización Mundial de la Salud, considera la lactancia materna como la forma ideal de aportar a los niños los nutrientes necesarios para un crecimiento y un desarrollo saludables, se ha realizado una valoración sobre la incidencia de la lactancia materna al alta en este tipo de pacientes, por si existe la necesidad de formar al personal sanitario con mayor eficacia, ya que ellos son los educadores de las prácticas más saludables en el cuidado y alimentación del recién nacido al alta.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO PRINCIPAL O ESPECIFICO: Analizar los tipos de NE de los recién nacidos menores de 1500 gr y evaluar la ganancia ponderal en este grupo de pacientes.

3.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Describir el uso de NE y NP en los recién nacidos de muy bajo peso.
- Analizar el tipo de NE al alta hospitalaria.
- Evaluar la incidencia de infección nosocomial en recién nacidos menores de 1500 gr.
- Analizar la necesidad de ventilación mecánica invasiva en recién nacidos menores de 1500gr.

4. MATERIAL Y METODO

4.1 TIPO DE ESTUDIO

Se trata de un estudio descriptivo observacional, realizado de forma retrospectiva sobre nutrición enteral y ganancias ponderales de los recién nacidos de muy bajo peso en el servicio de Neonatología del HUCA durante dos años (desde el 1 enero del 2011 al 31 de diciembre 2012, ambos inclusive).

4.2 LUGAR DE ESTUDIO

Nuestro estudio se realizó en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del HUCA, que es centro de referencia de la Comunidad Autónoma.

4.3 SUJETOS A ESTUDIO

Los recién nacidos de menos de 1500 gr de peso al nacimiento que ingresaron en la UCIN del HUCA entre enero del 2011 y diciembre 2012.

4.4 CRITERIOS DE INCLUSION

Han sido incluidos en este estudio todos aquellos pacientes que cumplieron los siguientes criterios:

- Ingresados durante el 1 enero de 2011 al 31 de diciembre del 2012 ambos inclusive.
- Pacientes ingresados en la unidad de neonatología del HUCA con peso menor de 1500 gr.

4.5 CRITERIOS DE EXCLUSION

- Aquellos pacientes ingresados en período de tiempo distinto a la realización del estudio.
- Peso mayor de 1500 gr.
- Los recién nacidos con peso al nacimiento menor de 1500 gr que fallecieron en sala de partos.

4.6 VARIABLES A ESTUDIO

- EG.
- Sexo.
- Peso RN
- Longitud RN.
- PC RN.
- NP
- Días NP
- Tipo NE
- Modo de administración NE
- Lactancia materna fortificada.
- Tipo FA.
- Días de recuperación de peso al nacimiento.
- VMI.
- Infección nosocomial.
- Días al alta.
- Peso al alta.
- Longitud al alta.
- PC al alta.
- EG al alta.
- Tipo de alimentación al alta.
- Exitus.

4.7 PROCEDIMIENTO

Inicialmente se realizó una revisión bibliográfica de la literatura existente sobre este tema en bases de datos científicas como pubmed, medline, cochrane, y el portal de búsqueda de la BVS. Además se consultaron web y distintos documentos abalados por la Sociedad Española de Neonatología, Sociedad Española de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica, Asociación Nacional de Enfermería de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales, Sociedad Española de Cirugía Pediátrica, así como de la Sociedad Andaluza de Nutrición y Dietética y de Hospitales tan prestigiosos con el Vall D'Hebron, 12 de Octubre y La Paz.

Se solicitó permiso al Comité Ético de Investigación Clínica Regional del Principado de Asturias y se informó a la Fiscalía de Menores (anexo IV).

4.8 RECOGIDA DE DATOS

Los datos fueron recogidos a través de una revisión de historias clínicas e informes de alta de aquellos neonatos menores de 1500 gr ingresado en UCIN del HUCA durante el período del 1 de enero del 2011 hasta el 31 de diciembre del 2012 ambos inclusive, realizado por el autor junto con la revisión del tutor y cotutor de este estudio.

4.9 LIMITACIONES Y SESGOS

Puede existir un sesgo de análisis por parte del autor de este estudio introduciendo incorrectamente información a la base de datos, así como la interpretación errónea de

estos. Sesgo de información por parte del personal médico y enfermería al no rellenar correctamente las historias clínicas. Dentro del total de la muestra que eran 100 neonatos menores de 1500 gr nacidos en ese período, solo se pudieron analizar los datos de 98 de ellos.

4.10 ESTUDIO ESTADISTICO

Se realizó una base de datos en el programa IBM SPSS STAND 21 y se introdujeron los datos de las distintas variables a estudio, desarrollándose a posteriori el análisis del mismo.

En primer lugar, se realizó una descripción de la serie, a través de un análisis estadístico descriptivo de la variables, de tal manera que las variables cuantitativas se describieron mediante medias, medianas, intervalos de confianza y rangos y la cualitativas mediante frecuencias.

En segundo lugar, se hizo comparaciones entre variables. Para el cálculo de la significación estadística de estas comparaciones (o asociaciones), se utilizaron el test de Chi-cuadrado de Pearson (para asociación de variables cualitativas), el test de T-Student (para comparar variables cuantitativas para dos poblaciones) y el test de la ANOVA (si más de dos categorías), con el test a posteriori de Bonferroni.

5. RESULTADOS

5.1. DESCRIPCION DE LA MUESTRA

Estudiamos una muestra de 98 neonatos nacidos con menos de 1500 gr de peso en la unidad de Neonatología del Hospital Central de Asturias desde 1 de enero del 2011 al 31 de diciembre del 2012 ambos días inclusive (51 varones y 47 mujeres).

La edad gestacional media de nuestra serie fue de 29,2 semanas (IC 95% 28,5-29,8), con una mediana de 29 y un rango de 24 a 37 semanas. De los 98 casos estudiados, 35 eran menores de 28 semanas, 39 tenían entre 28 y 31 semanas y 24 tenían más de 3 semanas de edad gestacional. En la figura 1 se puede ver el histograma de frecuencias de las edades gestacionales.

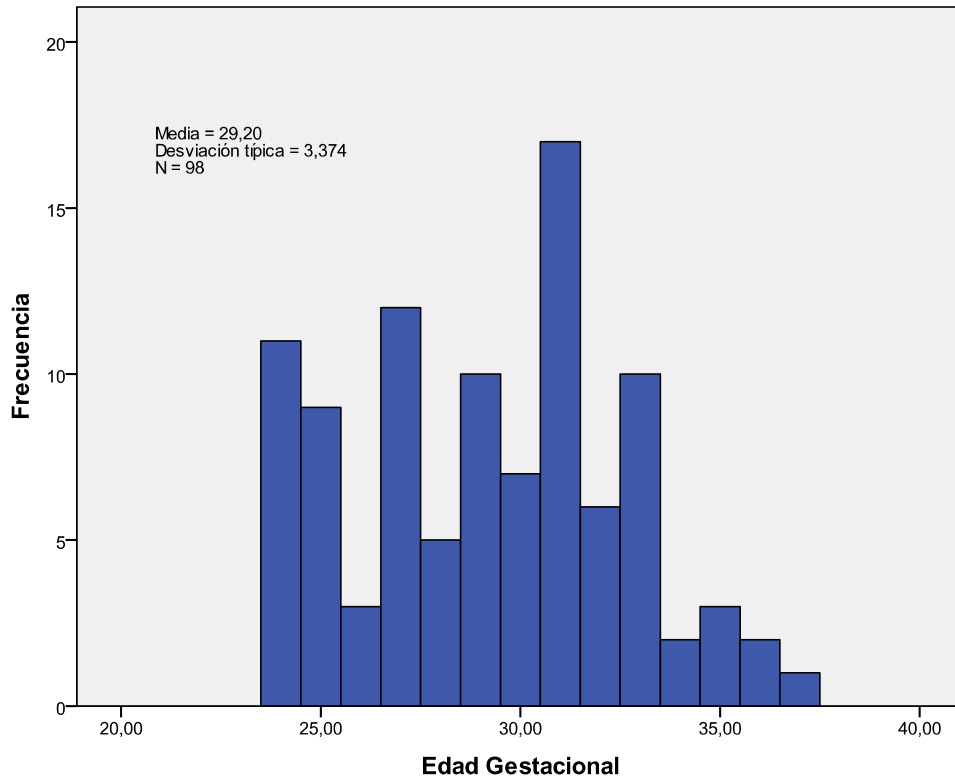


Figura 1: Distribución de recién nacidos por edad gestacional.

El peso medio de los recién nacidos fue de 1102 gr (IC 95% 1047-1158 gr), con una mediana de 1127 gr, y un rango entre 490 y 1518 gr. La longitud media fue de 37,7 cm (IC 95% 36,9-38,4 cm), con una mediana de 38 cm y un rango desde 29,5 a 44 cm. El perímetro craneal medio al nacimiento fue de 25,8 cm (IC 95% 25,2-26,3 cm), con una mediana de 26,5 cm y un rango entre 20,5 y 30 cm. En la figura 2 se puede ver el histograma de frecuencias del peso al nacimiento.

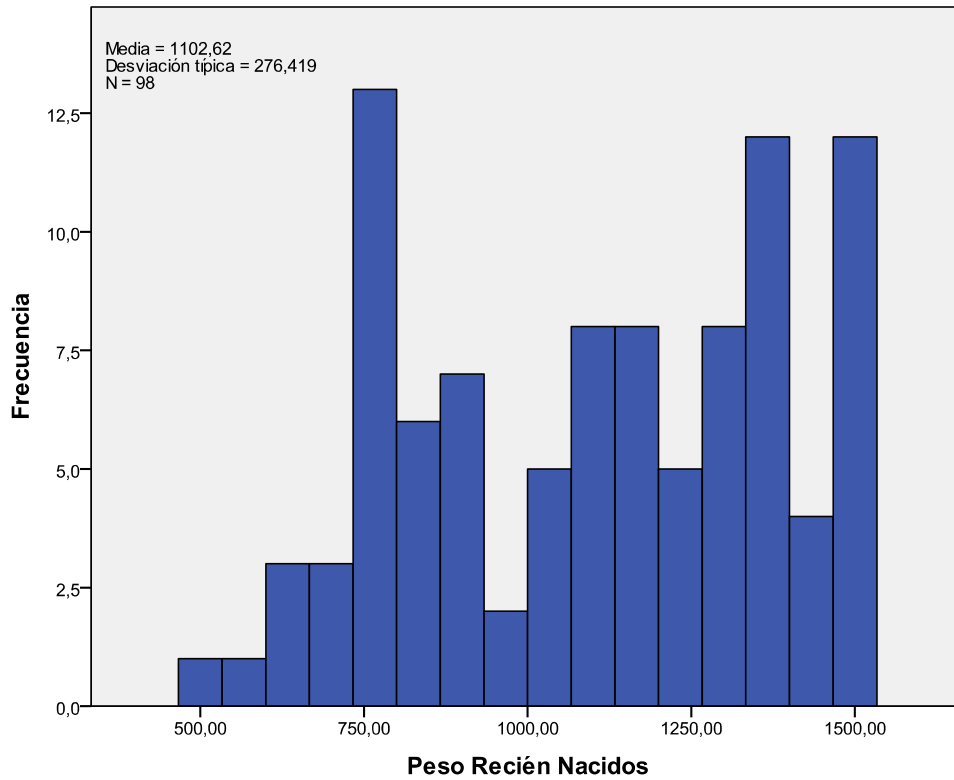


Figura 2: Distribución de los recién nacidos por peso al nacimiento.

De los 98 neonatos iniciales fallecieron 20 (20,4%) antes del alta hospitalaria.

Recibieron alimentación parenteral 88 neonatos (89,8%), con una media de 10,7 días (IC 95% 8,8-12,5 días), con una mediana de 9,5 días y un rango entre uno y 52 días.

De los 98 neonatos, 90 llegaron a recibir alimentación enteral (91,8%). De estos 90, 9 recibieron leche materna exclusiva (10%), 64 (71,1%) lactancia mixta y 17 (18,9%) solo leche artificial.

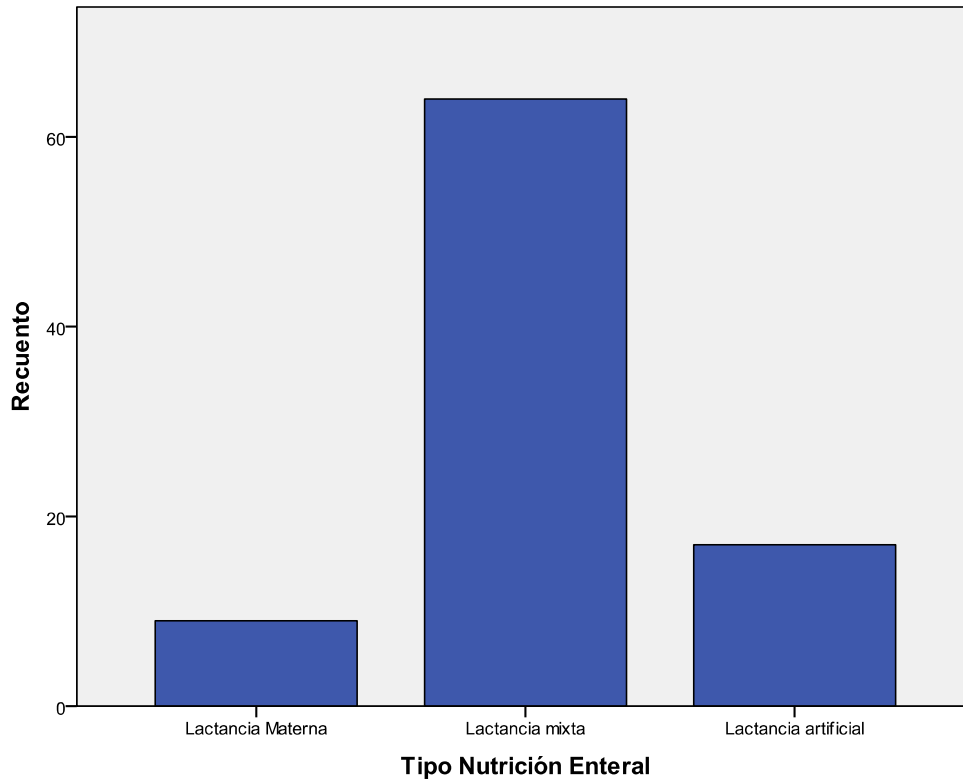


Figura 3: Distribución del tipo de nutrición enteral administrada a los recién nacidos.

De los 90 neonatos que tomaron dieta enteral, 74 la recibieron por sonda nasoro-gástrica y gastroclisis en algún momento (82,2%) y 16 la recibieron por sonda nasoro-gástrica y gravedad (17,8%).

De los 73 que recibieron leche materna, 43 (58,9%) la recibieron fortificada.

De los 81 que recibieron leche artificial, 57 (70,4%) recibieron una leche hipercalórica para prematuros extremos (Alprem Clinic) y 24 (29,6%) una leche para prematuros (Alprem).

El tiempo medio de recuperación del peso al nacimiento fue de 11,4 días (IC 95% 9,7-13,1 días), con una mediana de 10 días, y un rango desde 0 a 32 días.

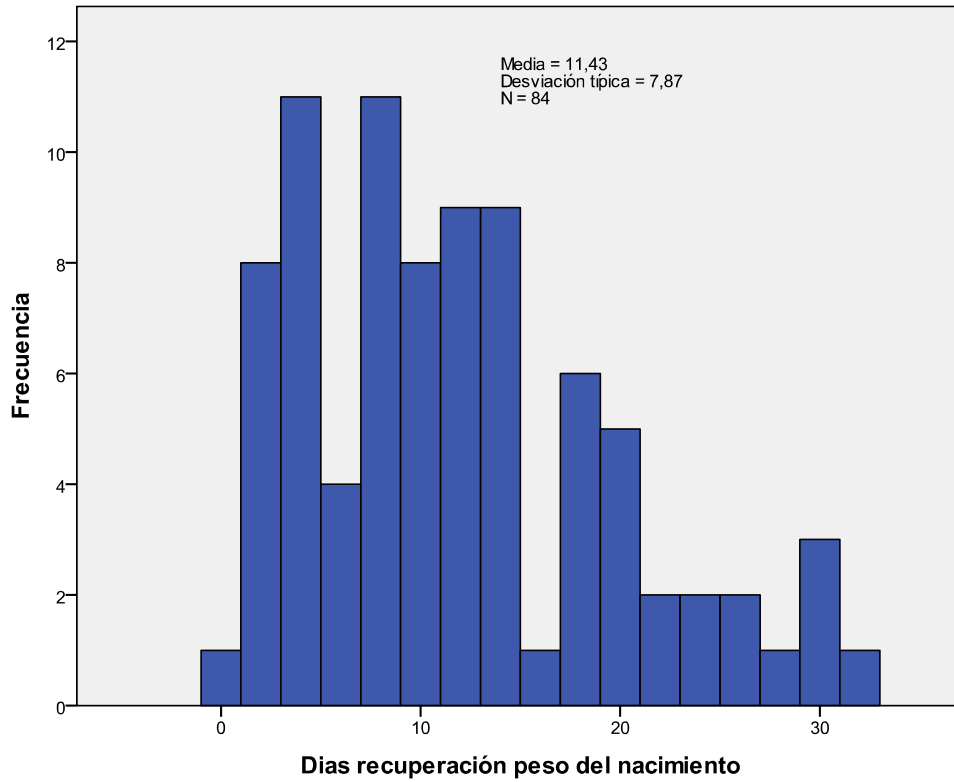


Figura 4: Histograma de frecuencias de los días de recuperación del peso al nacimiento.

De los 98 neonatos analizados, 63 precisaron ventilación mecánica (64,3%) y 53 (54,1%) presentaron al menos un episodio de infección nosocomial durante su ingreso.

Los 78 supervivientes tenían una edad media al alta de 57,8 días (IC 95% 51,7-63,9 días), con una mediana de 49 días y un rango de 19 a 141 días.

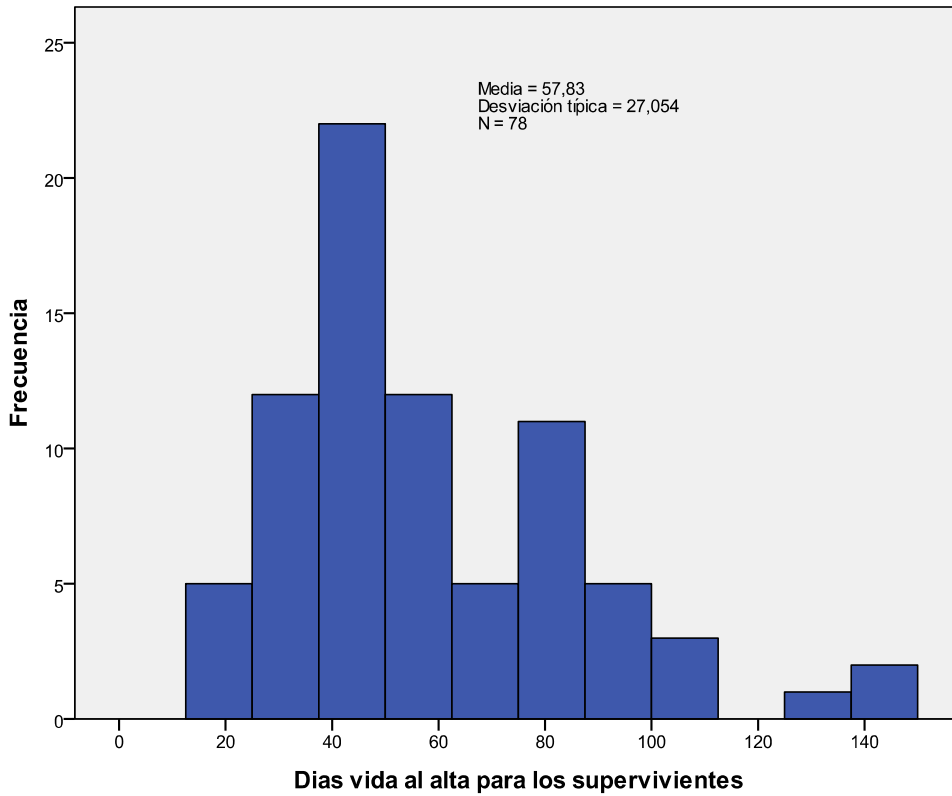


Figura 5: Distribución de los días de vida al alta en los recién nacidos supervivientes.

El peso medio al alta de los supervivientes fue de 2343 gr (IC 95% 2293-2393 gr), con una mediana de 2280 gr y un rango entre 1980 y 3100 gr. La longitud media al alta fue de 45,3 cm y el perímetro craneal medio al alta de 32,7 cm. La edad gestacional corregida media al alta fue de 37,9 semanas.

En el momento del alta, 3 neonatos se marcharon con lactancia materna exclusiva (3,8%), 52 con lactancia mixta (66,7%) y 23 con lactancia artificial (29,5%).

5.2 NUTRICION EN LOS NEONATOS FALLECIDOS

Falleció el 40% de los neonatos menores de 28 semanas de edad gestacional al nacimiento, el 10,3% de los neonatos entre 28 y 31 semanas, y el 8,3% de los neonatos mayores de 31 semanas (Chi-cuadrado de tendencia $p=0,002$).

El peso medio al nacimiento de los neonatos fallecidos fue de 848 gr (IC 95% 746-951 gr), con una mediana de 792 gr y un rango desde 597 a 1390 gr. Estos neonatos fallecieron con una edad media de 9 días (IC 95% 4,1-14,1 días), con una mediana de 6 días y un rango de 0 a 42 días.

Los 20 fallecidos recibieron alimentación parenteral en el 75% de los casos y nutrición enteral en el 60% de los casos (15 y 12 casos, respectivamente). Los 12 casos que recibieron nutrición enteral, la recibieron todos por gastroclisis. De ellos 5 casos recibieron lactancia materna, uno de ellos fortificada, 10 Alprem Clinic y 2 Alprem.

Los 20 fallecidos fueron sometidos a ventilación mecánica y 12 de ellos (60%) presentaron al menos un episodio de infección nosocomial.

5.3 NUTRICION EN LOS NEONATOS SUPERVIVIENTES

Recibieron nutrición parenteral el 100% de los menores y el 77% de los mayores de 31 semanas de edad gestacional al nacimiento (Chi-cuadrado, $p<0,001$).

Los menores de 28 semanas de edad gestacional al nacimiento recibieron nutrición parenteral una media de 14 días, frente a los 11 días de los de 28-31 semanas y a los 7 días de los mayores de 31 semanas (ANOVA $p=0,06$).

Respecto a la nutrición enteral de los supervivientes, encontramos asociación estadísticamente significativa entre los tres grupos de edad gestacional y los tres grupos de alimentación enteral (Chi-cuadrado, $p=0,006$). También encontramos asociación estadísticamente significativa entre las formas de administrar esta nutrición enteral y los grupos de edad gestacional (Chi-cuadrado, $p=0,001$).

En figura 6, se puede ver el tipo de nutrición enteral recibida por los niños supervivientes.

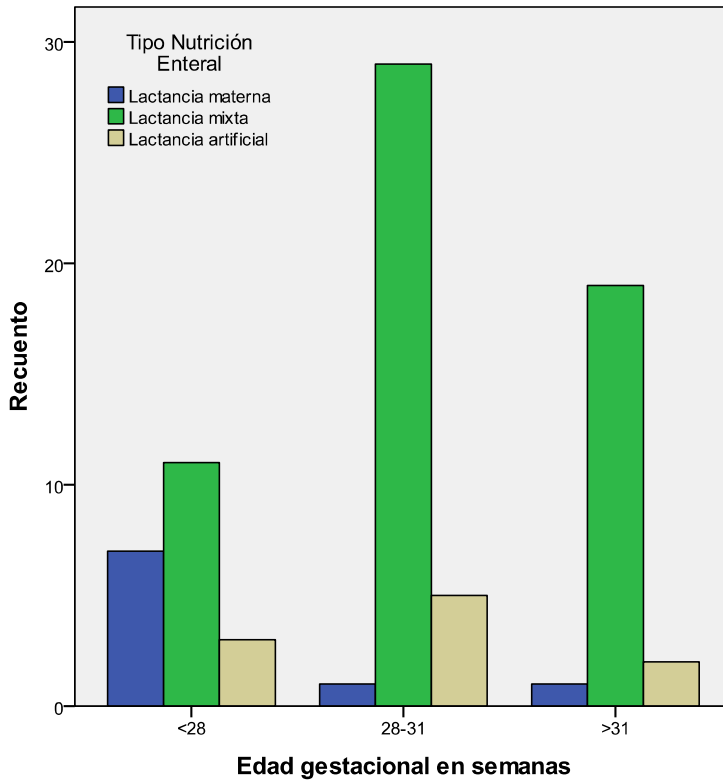


Figura 6: Tipo de NE recibida según EG en los supervivientes.

El tiempo medio para alcanzar el peso al nacimiento de los menores de 28 semanas fue de 18 días, de los de 28-31 semanas de 10 días y de los mayores de 31 semanas de 6 días (ANOVA, $p < 0,001$, diferencias significativas entre las tres clases por el análisis a posteriori de Bonferroni).

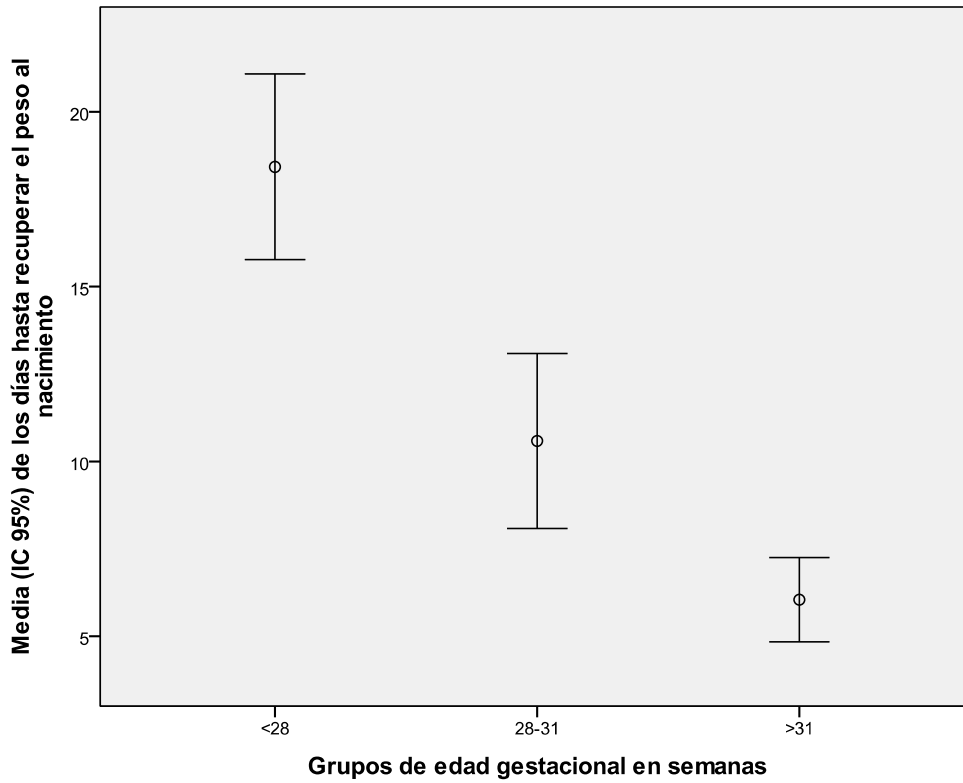


Figura 7: Comparativa de grupos de edad gestacional con la media de los días hasta alcanzar el peso al nacimiento.

5.4 INCREMENTOS DIARIOS DE PESO ENTRE LOS SUPERVIVIENTES SEGUN LAS DISTINTAS VARIABLES

La ganancia media de peso diaria entre los 78 supervivientes, hasta el alta, fue de 22 gr (IC 95% 21-23 gr), con una mediana de 22 gr y un rango desde 9 a 42 gr. El 64,1% de los supervivientes ganaron de media más de 20 gr de peso diario.

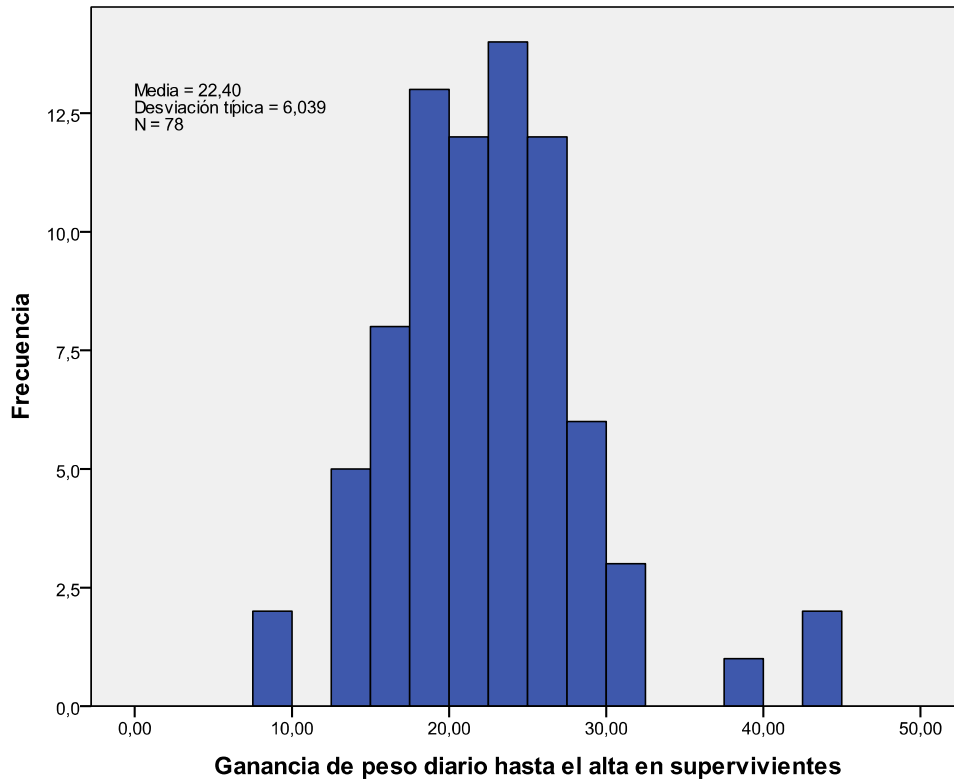


Figura 8: Distribución de ganancia de peso diaria hasta el alta de los supervivientes.

En la siguiente tabla se pueden leer las ganancias de peso medio diario en los supervivientes, hasta el alta, según sexo y edad gestacional.

	Ganancias medias de peso (gr/día)	Sig Estadística (p)
Sexo:		
Varones	22,7	N.S.
Mujeres	22,0	
Edad Gestacional:		
<28 semanas	17,4	P<0,001
28-31 semanas	22,5	
>31 semanas	26,9	

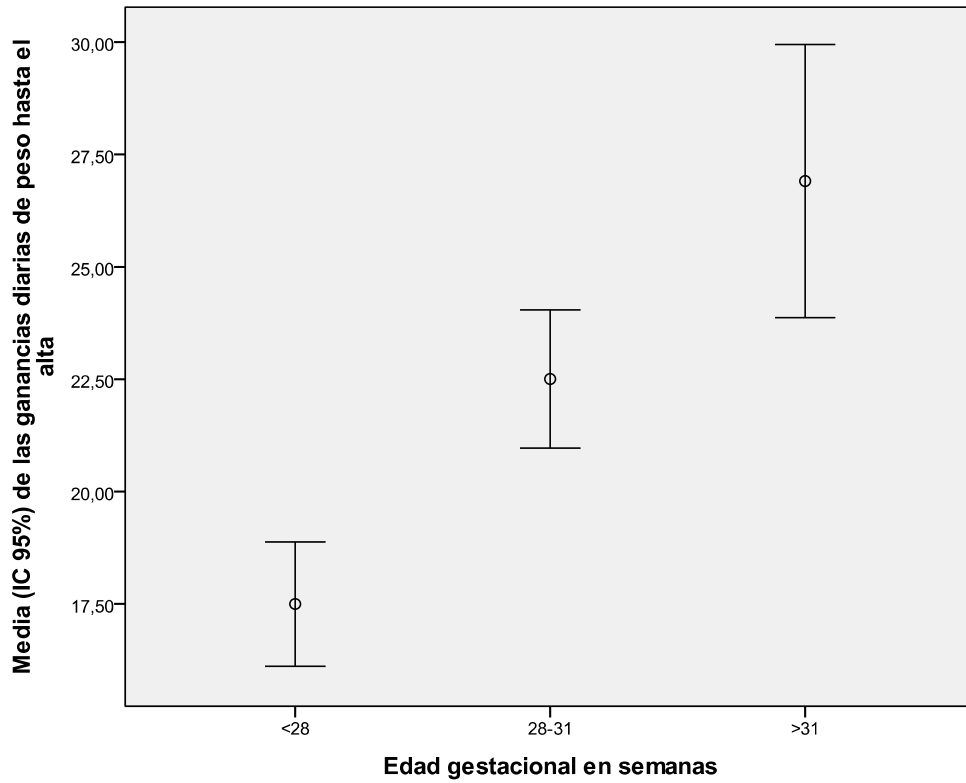


Figura 9: Comparativa de las ganancias diarias de peso en función de la edad gestacional.

6. DISCUSION

Según la Sociedad Española de Neonatología, el retraso de la edad de la maternidad y el incremento del uso de técnicas de fertilización, han provocado un aumento considerable de niños prematuros. Este aumento, se ha visto reflejado en los últimos 20 años (14). En España, 1 de cada 13 niños nacen antes de la 37 semanas de gestación, representando el 75% de los neonatos ingresados en los hospitales españoles.

Estos neonatos, debido a sus peculiaridades especiales como son su inmadurez y el escaso desarrollo de los órganos, presentan una alta morbilidad y mortalidad, siendo más vulnerables aquellos de menos peso al nacimiento (15). Si nos centramos en nuestro estudio, de todos ellos precisaron ventilación invasiva por enfermedad de la membrana hialina del 64,3% y un 54,1% de incidencia de infección nosocomial, lo que nos lleva a pensar la alta incidencia en esta unidad de infección nosocomial, mayoritariamente por la manipulación y utilización de catéter epicutáneo, haciéndonos la pregunta de si sería necesario la implantación de un protocolo de control de la infección nosocomial.

En cuanto a los fallecidos, hemos de destacar, el fallecimiento de 20 neonatos del total, de los cuales el 70% eran menores de 28 semanas, lo que nos indica que a menor edad gestacional y menor peso, menor posibilidad de supervivencia, además, de la necesidad de VMI en el 100% de ellos.

Los neonatos de muy bajo peso, tienen una alta probabilidad de alimentarse inadecuadamente, presentar deficiencias nutricionales, así como pobres ganancias ponderales (16). Tras revisión bibliográfica y la realización de este estudio, se hace

necesaria, la utilización de un protocolo de intervención nutricional precoz y eficaz e intensivo, que permita un mayor crecimiento y evite la desnutrición postnatal (17). En estos años, hay muchos estudios sobre ello, existiendo evidencia científica de individualizar la nutrición de acuerdo a las necesidades de cada neonato, considerándose como mejor opción de alimentación en recién nacidos de muy bajo peso. Comenzar la nutrición de forma temprana combinado NP con inicio de NE mínima tolerada para mantener el estímulo nutricional mientras se reduce la NP (18, 19, 20, 21, 22, 23), por los beneficios ya explicados con anterioridad que tiene la NE sobre la NP. Siempre teniendo como referencia valores como el peso, la longitud y el PC, que son medidas importantes para valorar el crecimiento del neonato en estas unidades (24, 25). La forma de administración de la nutrición en la unidad de neonatos del HUCA, donde se realizó nuestro estudio, es similar a toda la bibliografía consultada, es decir, comienzan con NP, introduciéndose NE para ir disminuyendo la NP hasta su suspensión. En nuestra muestra, la mayoría de los neonatos (88 de ellos) ingresados precisaron NP durante una media de 10,7 días, teniendo en cuenta que aquellos que no la recibieron fue porque fallecieron antes de pautársela. Hay que señalar que la media de días de NP, es bastante mayor que en resto de estudios consultados. Esto puede ser debido, a que en esta unidad se comienza la NE más tarde que en otros hospitales. Si hablamos de NE, de los 78 neonatos vivos, la mayoría recibió lactancia mixta y LM exclusiva la recibieron con más frecuencia los neonatos menores de 28 semanas que los mayores de esa edad. La forma de administración más utilizada fue la gastroclisis, y a medida que aumenta la edad del neonato se tiende a usar el sistema por gravedad. En cuanto a la lactancia artificial, la fórmula hipercalórica para prematuros (Alprem Clinic®) fue la más utilizada, habría que puntualizar que su uso en esta Unidad comenzó a mediados del año 2011 en detrimento

de la leche para prematuros (Alprem®) que era la que más habitualmente se usaba hasta esa fecha.

Hay que hacer mención importante al tipo de leche utilizada en la NE, dándose mayor importancia a la leche materna como el alimento idóneo, por sus nutrientes, propiedades inmunitarias y la presencia de hormonas, enzimas y factores de crecimiento (26), favoreciendo la relación madre-hijo, disminuye síndromes de mala tolerancia, disminuye el riesgo de episodios de sepsis (27) y de infecciones en general, mejorando con ello sus defensas, mejorando el neurodesarrollo, así como mejores efectos gastrointestinales (28). Existe la posibilidad de añadir a la leche humana fortificantes (en el caso de nuestro estudio, más de la mitad de la leche materna estaba fortificada) en los casos que solo la leche sea insuficiente (27), para cubrir los requerimientos proteicos y energéticos del recién nacido. Además, se necesita agregar calcio, fósforo, sodio, hierro y, quizás zinc (28), los cuales no alteran la buena absorción y las propiedades inmunológicas de la leche humana (27). Cuando no se dispone de la leche de la propia madre, o el volumen de ésta es limitado, se utiliza leche donada, aunque la actividad de varios factores biológicos disminuye aún así sigue aportándole beneficios al neonato (28).

Hay que tener en cuenta que el tipo de alimentación cambia a lo largo del ingreso, llamando la atención que a pesar de la recomendaciones del uso de la lactancia materna exclusiva por amplios beneficios que ésta tiene sobre el recién nacido, de nuestra muestra al alta solo el 3,8% se van con lactancia materna exclusiva predominado en este caso la lactancia mixta. Esto es debido, a que los recién nacidos al ingreso toman poca cantidad de leche, por lo que las madres producen suficiente. A medida que el neonato va creciendo, las necesidades de leche son mayores y en ocasiones no aumenta la

producción materna suficientemente. Además, los primeros días de vida del niño las madres están ingresadas y tienen acceso fácil a los sacaleches de la unidad de Neonatología, y una vez que son dadas de alta no se extraen la leche con tanta frecuencia. Por ello, se considera necesario una mayor educación sanitaria a las madres sobre lactancia y su promoción, así como la posibilidad en el futuro de disponer de un banco de leche materna en el hospital como un medio de promoción de la lactancia y la posibilidad de que cualquier madre pueda alimentar a su bebé con este tipo de alimentación.

Si nos centramos en la ganancia ponderal, los neonatos de nuestra muestra tardan una media de 11,4 días en recuperar el peso al nacimiento, como cabría esperar, los de menor edad gestacional, tardan más en alcanzar su peso el nacimiento.

Por otro lado, la ganancia de peso fue de 22 gr/día, que se ajusta a las recomendaciones actuales de ganancia ponderal. Una vez más, la ganancia media diaria es menor cuanto menor es la edad gestacional.

7. CONCLUSIONES

1. El tipo de nutrición enteral más utilizado en los recién nacidos de la muestra fue la lactancia mixta.
2. Existe un bajo porcentaje de niños alimentados con lactancia materna exclusiva durante el ingreso y este porcentaje disminuye al alta.
3. Los recién nacidos menores de 28 semanas recibieron lactancia materna exclusiva con más frecuencia que los mayores de esa EG.
4. La forma de administración de la NE más utilizada fue la gastroclisis, tendiéndose a usar la gravedad a medida que aumenta la edad del neonato.
5. La fórmula hipercalórica para prematuros extremos (Alprem Clinic®) fue la más utilizada durante la estancia hospitalaria.
6. La media de días de recuperación del peso al nacimiento fue de 11,4 días, siendo mayor en neonatos de menor edad gestacional.
7. La ganancia ponderal media es de 22 gr/día, siendo menor cuanto menor es la edad gestacional.
8. Existe una alta incidencia de infección nosocomial y de uso de VMI en este grupo de pacientes.

8. BIBLIOGRAFIA

1. Gómez L, Pedrón Giner C, Martínez Costa C. Glosario de Términos. En: Guía para la Administración y Cuidados de Nutrición Enteral a través de Sonda Nasogástrica. Barcelona. Editorial Glosa, 2013. p. 11-15.
2. Martínez Costa C. Introducción. Fórmulas Poliméricas. En: Fórmulas de Nutrición Enteral en Pediatría. 1ª ed. Madrid. Ediciones Ergon, 2013. p. 8-10.
3. Alcón Sáez JJ, Mataix Gil J, Elia Martínez MA, Dalmau Serra J. Nutrición Enteral en Pediatría. Indicaciones para su uso y revisión de las fórmulas existentes en España. Acta Pediatr Esp. 2004; 62(9): 413-419.
4. Agostini C, Buonocore G, Carnielli VP, De Curtis M, Darmaun D, Decsi T, Domellöf M, Embleton ND, Fusch C, Genzel-Boroviczeny O, Goulet O, Kalhan SC, Kolacek S, Koletzko B, Lapillonne A, Mihastch W, Moreno L, Neu J, Poindexter B, Puntis J, Putet G, Rigo J, Riskin A, Salle B, Sauer P, Shamir R, Szajewska H, Thureem P, Turck D, Van Goudoever JB, Ziegler EE; ESPAGHAN Committee on Nutrition. Enteral nutrient supply for preterm infants: commentary from the European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2010; 50(1): 85-91.
5. De La Mano Hernández A, Cortés Mora P, Blanca García JA, López Ruzafa E, Castell Miñana M, Lama More RA, Grupo GETNI. Indicaciones, Vías de Acceso y

Complicaciones de la Nutrición Enteral en Pediatría. Acta Pediatr Esp. 2011; 69(10): 455-462.

6. Pedrón Giner C, Martínez Costa C, Navas López VM, Gómez López L, Redecillas Ferrero S, Moreno Villares JM, Benlloch Sánchez C, Blasco Alonso J, García Alcolea B, Gómez Fernández B, Ladero Morales M, Moráis López A, Rosell Camps A. Documento de Consenso SENPE/SEGHNP/ANECIPN/SECP sobre las Vías de Acceso en nutrición enteral pediátrica. Nutr Hosp. 2011; 26(1): 1-15.

7. Lama More RA. Nutrición Enteral. En: Protocolos Diagnósticos-Terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica SEGHNP-AEP. 2ª ed. Madrid. Ediciones Ergon, 2010. p. 385-392.

8. Nutrición Enteral En: Nutrición Enteral y Parenteral en el Recién Nacidos Prematuros de Muy Bajo Peso. 1ª ed. Madrid. Ediciones Ergon, 2013. p. 19-41.

9. Rodríguez Martínez G, Blanca García JA, De la Mano Hernández A, Rivero de la Rosa MC, Cortés Mora P, Lama More RA y grupo GETNI. Consideraciones Prácticas sobre la Nutrición Enteral en el Recién Nacido Prematuro. Acta Pediatr Esp. 2011; 69(7-8): 333-338.

10. Pursley DM, Cloherty JP. Identificación del recién nacido de alto riesgo y valoración de la edad gestacional, prematuridad, hipermadurez, peso elevado y bajo peso para la edad gestacional. En: Cloherty JP, Stark AR editores. Manual de cuidados neonatales. 3ª ed. Barcelona. Ediciones Masson SA, 1999. p. 42-57.

11. Bustos Lozano G. Alimentación Enteral Del recién Nacido Pretérmino. En: Protocolos Diagnósticos Terapéuticos de la AEP: Neonatología. 1ª ed. Madrid. Ediciones Ergon, 2008. p. 58-67.
12. Nutrición Enteral. En: Guía de Nutrición Pediátrica Hospitalaria. 1ª Ed. Madrid. Ediciones Ergon, 2010. p. 45-58.
13. Rabat Restrepo JM, Campos Martínez C. Complicaciones de la Administración de Nutrición Enteral. Sociedad Andaluza De Nutrición y Dietética. 2011. Disponible en: <http://sancyd.es/comedores/discapacitados/recomendaciones.sonda.complicaciones.php>.
14. Rellán Rodríguez S, García de Ribera C y Paz Aragón Garcia M. El recién Nacido Prematuro. En: Protocolos Diagnósticos Terapéuticos de la AEP: Neonatología. 1ª ed. Madrid. Ediciones Ergon, 2008. p. 68-77.
15. Costas M, Domínguez S, Giambruno G, Martell M. Morbilidad y Crecimiento de los Niños de muy Bajo peso al Nacer Hospitalizados. Arch Pediatr Urug. 2005; 76(4): 289-304.
16. Oliveiros M, Chirinos J. Prematuridad: Etiología, Morbilidad y Mortalidad Perinatal. Pronóstico y desarrollo a largo plazo. Rev Per Ginecol Obstet. 2008; 54: 7-10.
17. Dinerstein NA, Nieto R, Solana C, Pérez G, Larguía M. Prevención de la Desnutrición Postnatal en Recién Nacidos Prematuros Menores de 1500 gr de peso de Nacimiento

mediante la Implementación de un Protocolo de Alimentación Enteral y Parenteral precoz e Intensivo. RNC. 2003; 12(2): 42-53.

18. Cantudo Cuenca MD, De León Gil A, Caba Porras MI, Alcalá Sanz A, Gutiérrez Nicolás F, González Carretero P, Fraile Clemente C. Evaluación de Soporte Nutricional de Recién Nacido de Bajo Peso. Nutr. Hosp. 2012; 27(1): 60.

19. Grupo de Nutrición y Metabolismo de la SEN. Guía de Nutrición Enteral en Recién Nacidos de muy Bajo Peso. Revisión sistemática de las evidencias científicas. Bol. SPAO 2013; 7(3): 84-110.

20. Adolfo Llanos M, Patricia Mena N, Ricardo Uauy D. Tendencias Actuales en la Nutrición del Recién Nacido Prematuro. Rev Chil Pediatr. 2004; 75 (2): 107-121.

21. Doménech Martínez E. Avances en la Alimentación del Prematuro. Can Pediatr. 2011; 35(2): 77-90.

22. Gasque Góngora JJ, Gómez García MA. Nutrición Enteral en el Recién Nacido Prematuro. Rev Mex Pediatr. 2012; 79(3): 151-157.

23. Migliónico AM. Estudio exploratório sobre alimentación en bebés prematuros [tese]. Rosário: Universidad Nacional de Rosário. Facultad de Ciencias Médicas. Escuela de Fonoaudiología; 1999.

24. Larguia, AM, Pérez A, Lujan SE; Solana C. Evolución Ponderal en Recién Nacidos de muy bajo peso con alimentación Enteral Precoz Progresiva. Arch Argent pediatr. 1997; 95(4): 234-41.
25. Olsen IE, Lawson ML, Meinzen-Derr J, SapsfordOlsen IE, Sapsford AL, Schibler KR, Donovan EF, Morrow AL. Use of a body proportionality index for growth assessment of preterm infants. [J Pediatr](#). 2009; 154(4): 486-491.
26. Díaz-Arguelles V. Lactancia materna: Evaluación Nutricional en el Recién Nacido. Rev Cubana Pediatr. 2005; 77(2).
27. Torres G, Argés L, Alberto M, Figueroa R. Leche humana y Nutrición en el Prematuro pequeño. Nutr. Hosp. 2004; 4: 236-242.
28. Jatinder B. Human milk and the premature infant. Ann Nutr Metab. 2013; 62(3): 8–14.

9. ANEXOS

ANEXO I: TABLA I: CRECIMIENTO ESPERADO DE PREMATUROS DURANTE EL PRIMER AÑO (8).

Edad gestacional corregida	Peso (g/día)	Longitud (cm/semana)	Perímetro cefálico (cm/semana)
0- 3 meses	25- 35	0,7- 0,8	0,4
4- 12 meses	10-20	0,2- 0,6	0,2

ANEXO II

TABLA II: REQUERIMIENTOS DE VITAMINAS HIDROSUBLES EN CRECIMIENTO ESTABLE (8).

Vitamina C (mg/kg)	<i>6-10</i>
Vitamina B1 (mg/kg)	<i>0,04- 0,05</i>
Vitamina B2 (mg/kg)	<i>0,36- 0,46</i>
Vitamina B6 (mg/g proteína)	<i>0,015</i>
Vitamina B12 (ug)	<i>0,15</i>
Niacina (ug)	<i>8,6</i>
Folato (ug)	<i>50</i>
Biotina (ug/Kg)	<i>1,5</i>
Ácido Pantoteico (mg/kg)	<i>0,8-1,3</i>

TABLA III: REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES ESTIMADOS POR EL METODO FACTORIAL EN EL RECIEN NACIDO (8).

Peso al nacer	500-700 gr	700-900 gr	900-1200 gr	1200-1500gr
Ganancia de Peso (g/día)	13	16	20	24
Proteínas (g/kg/día)				
Parenteral	3,5	3,5	3,5	3,4
Enteral	4,0	4,0	4,0	3,9
Energía (KCal/kg/día)				
Parenteral	89	192	101	108
Enteral	105	118	119	127
Proteína/ Energía (g/100 kCal)				
Parenteral	3,9	3,8	3,5	3,1
Enteral	3,8	3,7	3,4	3,1

TABLA IV: REQUERIMIENTOS MINERALES ESTIMADOS POR EL METODO FACTORIAL EN EL RECIEN NACIDO PREMATURO (8).

Peso al nacer	500-1000 gr	1000- 1500 gr	1500-2000 gr
Ca (mg)	102	99	96
P (mg)	66	65	63
Mg (mg)	2,8	2,7	2,5
Na (mEq)	1,54	1,37	1,06
K (mEq)	0,78	0.72	0,63
Cl (mEq)	2,26	0,99	0,74

ANEXO III:

TABLA V: COMPOSICION DE LA LECHE MATERNA, FORMULA DE PREMATURO Y LECHE DE INICIO ESTANDAR (8).

	Leche Materna	Fórmula de Prematuro	Fórmula de Inicio
Energía (Kcal/L)	670	810	670
Proteínas (g/100L)	10	24	14
H.Carbono (g/100L)	70	87	73
Grasas (g/100L)	35	43	36
Calcio (mg/100L)	260	1400	530
Fósforo (mg/100L)	147	740	320
Hierro (mg/100L)	0,4	15	12
Zinc (mg/100L)	3	12	6
Vitamina A (mcg/100L)	680	3000	610

ANEXO IV: PROPUESTA DE TUTORIZACION



PROPUESTA DE ACEPTACIÓN DE TUTORIZACIÓN DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER, EN EL MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENFERMERÍA DE URGENCIAS Y CUIDADOS CRÍTICOS POR LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO

GONZALO SOLÍS SÁNCHEZ

Doctor en MEDICINA por la Universidad de OVIEDO, Profesor Asociado de Pediatría del Dpto Medicina y Profesor del Máster de Enfermería de Urgencias y Cuidados Críticos por la Universidad de Oviedo,
Y

MARTA SUÁREZ RODRÍGUEZ

Doctor en MEDICINA por la Universidad de NAVARRA,

ACEPTO/ACEPTAMOS TUTORIZAR A:

VICTORIA FERNÁNDEZ JIMÉNEZ

con Trabajo Fin de Máster titulado:

“Nutrición enteral y ganancias ponderales en grandes prematuros”

Y para que así conste dónde convenga, firman la presente en Oviedo a 10 de DICIEMBRE de 2013.

Vº Bº

Dr. G. Solís

Vº Bº

Dra. Suarez