

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

**“Evolución nutricional y velocidad de crecimiento
del recién nacido prematuro atendido en la Unidad
de Cuidados Intensivos Neonatales”**

TESIS
QUE PARA OBTENER DIPLOMA DE LA SUBESPECIALIDAD DE
NEONATOLOGÍA

PRESENTA:

DRA. ELISA RENEÉ HERNÁNDEZ LÓPEZ

HERMOSILLO, SONORA
JULIO 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Hospital Infantil
Estado de Sonora

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

**“Evolución nutricional y velocidad de crecimiento
del recién nacido prematuro atendido en la Unidad
de Cuidados Intensivos Neonatales”**

TESIS

QUE PARA OBTENER DIPLOMA DE LA SUBESPECIALIDAD DE
NEONATOLOGÍA

PRESENTA:

DRA. ELISA RENEE HERNÁNDEZ LÓPEZ

DR. JOSÉ JESÚS CONTRERAS SOTO
DIRECTOR GENERAL DE HIES/HIMES

DR. MANUEL ALBERTO CANO RANGEL
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE
ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN CALIDAD Y
CAPACITACIÓN

DR. CARLOS ARTURO RAMÍREZ RODRÍGUEZ
PROFESOR TITULAR DE LA SUBESPECIALIDAD DE NEONATOLOGÍA
Y DIRECTOR DE TESIS

HERMOSILLO, SONORA.

JULIO 2020

ÍNDICE

RESUMEN	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
MARCO TEÓRICO	7
ANTECEDENTES CIENTÍFICOS.....	10
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	13
OBJETIVOS.....	14
HIPÓTESIS.....	15
JUSTIFICACIÓN	16
MARCO METODOLÓGICO	17
RESULTADOS.....	23
DISCUSIÓN	36
CONCLUSIÓN	39
RECOMENDACIONES	40
ANEXOS.....	41
BIBLIOGRAFÍA	43

RESUMEN

Título: Evolución nutricional y velocidad de crecimiento del recién nacido prematuro atendido en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal (UCIN).

Introducción: Conservar la velocidad de crecimiento adecuada en prematuros con patologías severas es un trabajo arduo para el clínico. Esta investigación evalúa si los neonatos prematuros cumplen con una adecuada velocidad de crecimiento.

Objetivo: Analizar la evolución del estado nutricional y velocidad de crecimiento de los recién nacidos prematuros que ingresan a la UCIN del Hospital Infantil del Estado de Sonora (HIES).

Metodología: Estudio observacional, prospectivo y longitudinal. Se estudió en el período comprendido entre octubre 2019 y mayo 2020 en pacientes prematuros nacidos en el HIMES que ingresaron inicialmente a UCIN y con 7 días o más de vida extrauterina, excluyendo pacientes con síndrome de intestino corto, malformaciones congénitas, alteraciones cromosómicas, errores innatos del metabolismo, infección congénita activa por complejo TORCH entre otros. Se realizaron mediciones antropométricas consecutivas de peso, longitud y perímetro cefálico hasta el egreso del paciente o defunción. Posteriormente se calculó la velocidad de crecimiento absoluta y relativa, se estimó el promedio de días para inicio de vía oral, tiempo en ayuno, día de inicio de nutrición parenteral, tiempo de tratamiento con nutrición parenteral, días necesarios para alcanzar la vía oral igual o mayor a 120 ml/kg/día así como porcentaje de peso perdido y días en recuperación de peso. Se realizaron

gráficas comparativas ajustadas por sexo de días de vida y peso hasta los 30 días de vida, se comparó además el crecimiento a lo largo del tiempo de acuerdo a semanas de gestación y sexo.

Resultados: Cuarenta pacientes de los cuales fueron 22 (55%) mujeres. La edad gestacional promedio fue de 32 semanas, peso de 1710 g. Los diagnósticos más frecuentes fueron síndrome de dificultad respiratoria por déficit de surfactante en 28 (70%) y sepsis temprana en 8 (20%). La estancia intrahospitalaria fue en promedio de 26 días, egresando a las 36 semanas corregidas. Los casos estudiados iniciaron la vía enteral al cuarto día de vida, y se alcanzó la alimentación enteral a razón de 120 ml/kg/día a los 13 días de vida. Se administró nutrición parenteral en 32 (80%) casos que inició a los 3 días de vida y se mantuvo durante 10 días. La recuperación de peso se dio a los 12 días. 37 (92.5%) casos fueron alimentados con leche materna durante su estancia, siendo exclusiva en 10 (25%) casos. La fórmula láctea se indicó en 29 (72.5%) casos siendo alimentados únicamente con fórmula el 5% del total. Únicamente 4 (10%) casos fueron alimentados con leche humana pasteurizada de manera mixta (ya sea junto a leche materna y/o fórmula). La velocidad de crecimiento absoluta fue de 9.8 g/kg, la velocidad de crecimiento relativa de 6 g/kg/día, al calcular la velocidad de crecimiento a partir del séptimo día de vida se estimó una VCA de 20.7 g/kg y VCR 13.3 g/kg/día. Al egreso 11 (39.2%) casos presentaban desnutrición severa, 8 (28.5%) desnutrición moderada y 9 (32%) desnutrición leve.

Conclusiones: La mayoría de los pacientes (70%) egresaron con desnutrición principalmente severa (28.5%). Es necesario el análisis de otras variables como el

aporte de kcal diarias y otros nutrimentos para determinar si se siguen consensos para el manejo nutricional. La alimentación con leche materna estuvo presente también en la mayoría de los pacientes (92.5%) siendo exclusiva en 10 (25%) pacientes. La velocidad de crecimiento en promedio se encontró debajo de metas (15 g/kg/día), sólo un 22.5% (9 pacientes) presentaron una VCA mayor o igual a 15 g/kg/día siendo el 27.2% (6/22) de las niñas y 16.6% (3/18) de los niños respectivamente. Los niños se encontraron discretamente distribuidos más dentro del rango de p10 y p90 que las niñas, principalmente observándose con los pacientes de 30 sdg. La mayoría de las niñas se encontraron por debajo del percentil 10 durante su evolución en el servicio sin embargo los niños presentaron una menor ganancia de peso a lo largo de su estancia a pesar de las diferencias comentadas anteriormente de su distribución a lo largo de su estancia, hablando de una velocidad mayor de crecimiento en las niñas.

Palabras clave: pretérmino, nutrición, velocidad de crecimiento.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que cada año, independientemente del nivel socioeconómico nacen aproximadamente 15 millones de prematuros, más de 1 por cada 10 nacimientos.(Chawanpaiboon et al., 2019; Liu et al., 2016)

El 80% de los prematuros nacen en África subsahariana y en Asia meridional. Una encuesta realizada en 184 países encontró que la tasa de nacimientos prematuros oscila entre el 5% y el 18%. La prematuridad es la primera causa de mortalidad en los niños menores de cinco años y en casi todos los países que disponen de datos fiables al respecto las tasas de nacimientos prematuros están aumentando.(Chawanpaiboon et al., 2019)

En EE.UU., en el 2018 los nacimientos prematuros afectaron a 1 de cada 10 recién nacidos vivos siendo del 14% en mujeres afroamericanas y 9% en caucásicas.(Ferré, Callaghan, Olson, Sharma, & Barfield, 2016)En contraste en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) entre los años 2007-2012 se reportó un total de 3,135,755 nacimientos de los cuales el 7.7% fueron prematuros.(Minguet-Romero, Cruz-Cruz, Ruíz-Rosas, & Hernández-Valencia, 2014)

La meta en los pacientes nacidos prematuros es continuar el proceso de crecimiento intrauterino hasta las 40 semanas post concepción y favorecer la recuperación del

crecimiento y aprovechamiento de nutrimentos en el periodo posterior al alta hospitalaria, sin embargo, un nacimiento prematuro tiene como consecuencia un depósito de nutrientes insuficiente ya que en el tercer trimestre de embarazo es donde se lleva a cabo la acumulación de proteínas, grasa, glucógeno y vitaminas liposolubles, así como minerales. (Rogido & Griffin, 2019; Toro-Ramos, Paley, Pi-Sunyer, & Gallagher, 2015)

Además, proveer nutrición enteral óptima al prematuro de alto riesgo es un reto clínico ya que, para alcanzar la velocidad de crecimiento deseada, las necesidades nutricionales en el periodo neonatal temprano serán mayores que en cualquier otro momento de la vida y el estado de salud crítico y la motilidad, así como función del intestino inmaduro muchas veces evita la nutrición prevista. (Rogido & Griffin, 2019)

Por lo anterior el neonato pretérmino está en riesgo de rezago en las curvas de crecimiento gestacional estándar en el momento del alta hospitalaria, porque se han acumulado los déficits nutrimentales durante el periodo prolongado de enfermedad neonatal. (Belfort & Rame, 2019; Kunz, Bell, & Belfort, 2016)

Las recomendaciones actuales para la administración de nutrición enteral en los pacientes prematuros se basan en el objetivo teórico de duplicar la velocidad de crecimiento intrauterino del feto. (Brune & Donn, 2018) Sin embargo, la mayoría de los neonatos prematuros presentan fallo en el crecimiento posterior al nacimiento, y son afectados frecuentemente por dificultad respiratoria e inmadurez. (Zozaya et al., 2019) El crecimiento postnatal es una de las prioridades para el pretérmino después

de que ha alcanzado la estabilidad médica. (Lapillonne et al., 2019; Mena, Milad, Vernal, & Escalante, 2016; Pereira-da-silva & Virella, 1990)

La asociación entre la velocidad de crecimiento posterior al nacimiento y pobres resultados en el neurodesarrollo es inquietante y acentúa la importancia del manejo nutricional en la UCIN. (Belfort & Rame, 2019; Kunz et al., 2016)

MARCO TEÓRICO

1. Prematurez.

1.1 Definición.

La OMS define al prematuro como al producto de la edad gestacional menor de 37 semanas cumplidas (259 días) con peso al nacer de 2500 gramos.(Chawanpaiboon et al., 2019; Liu et al., 2016) Pueden además clasificarse según el peso de nacimiento en *peso bajo al nacer* (menor de 2500 g), *muy bajo peso al nacer* (menor de 1500 g) y *extremadamente bajo peso al nacer* (menos de 1000 g).(Gómez-Gómez, Danglot-Banck, & Aceves-Gómez, 2012)

1.2 Epidemiología.

En México, el Instituto Nacional de Perinatología reporta una incidencia de prematurez de 19.7% que contribuye con 38.4% de muertes neonatales, por lo que se ubica como la primera causa de mortalidad perinatal.(Minguet-Romero et al., 2014)

1.3 Fisiopatología.

En el estudio de Ziegler se estudió la composición nutricia y de líquidos de mortinatos entre las 24 y 40 semanas de gestación. Fue descrito que el contenido de agua disminuye gradualmente de 87 a 71%, el de proteína incrementa de 8.8 a 12% y el de grasa de 1 a 13.1%, donde en las etapas gestacionales tempranas se caracterizan por formación de tejido magro y las etapas tardías por acumulación de grasa. (Agostoni et al., 2010; Toro-Ramos et al., 2015)

Para el neonato prematuro pueden existir múltiples factores limitantes para alcanzar suficientes nutrientes y calorías después del nacimiento: patología respiratoria, infecciosa, cardíaca, del sistema nervioso central y las restricciones para el uso de la alimentación enteral de manera rápida y completa para cubrir las necesidades energéticas y nutricias que dejan al recién nacido prematuro en condiciones subóptimas de nutrición. Esos factores tienen efectos negativos sobre la energía neonatal y los requerimientos de proteínas, minerales y vitaminas. Estas circunstancias también alteran las capacidades digestivas y de absorción del neonato. (Rogido & Griffin, 2019)

También la inmadurez funcional del tubo digestivo, el hígado y los riñones en el prematuro tiene impacto sobre la provisión de todas las clases de nutrimentos: macronutrimentos, minerales, oligoelementos y vitaminas. (Rogido & Griffin, 2019)

2. Fases de desarrollo nutricional neonatal.

Existen tres fases para describir la evolución nutricional del recién nacido: Fase de transición (el período de enfermedad), fase de estabilidad (recuperación de peso y crecimiento hospitalario) y fase posterior al alta. Los objetivos nutricionales se ven relacionados con la condición del neonato al momento de decidir su alimentación; así, para la fase de transición, el objetivo será proporcionar suficientes nutrientes por vía parenteral o enteral que prevengan la deficiencia nutricional y evitar al máximo el catabolismo. Durante la fase de estabilidad, el objetivo fundamental es asegurar una

velocidad de retención de nutrientes similar a los que hubiese obtenido en útero.
(Rogido & Griffin, 2019)

3. Evaluación de crecimiento y desarrollo.

Existen muchas formas de evaluación del crecimiento y el estado nutricional neonatal. Es práctica habitual la valoración ponderal en un lapso de tiempo. Sin embargo, el peso tiene sus limitaciones, ya que un incremento en el mismo no refleja necesariamente un mejor estado nutricional. (Giuliani et al., 2016; Pereira-da-silva & Virella, 1990)(Fenton et al., 2018; Renau et al., 2019)

Sin embargo, existen algunas variantes para evaluar el peso que pueden ayudar a reflejar el estado nutricional del neonato. Una de ellas, es la velocidad de crecimiento (VC). No toma en cuenta los pesos de los primeros 7 días de vida por la pérdida esperada en esta primera semana. Para evaluar el aumento ponderal como parámetro de crecimiento, utiliza una fórmula que promedia la velocidad de crecimiento que en términos normales se estima de 15 g/kg/día. Se calcula con la siguiente fórmula: $\text{velocidad de crecimiento (VC)} = \frac{(\text{Peso al egreso en gramos} - \text{peso al nacimiento en gramos}) / \text{días de vida}}{(\text{peso al nacimiento en kilogramos} = \text{g/kg/día})}$.(Cordova & Belfort, 2020; Fenton et al., 2018, 2019)

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

Se ha estudiado la velocidad de crecimiento principalmente en recién nacidos con peso bajo para edad gestacional (Avila-alvarez & Boga, 2018; García-Muñoz Rodrigo, 2017; Stevens et al., 2015; Upadhyay et al., 2019) y restricción de crecimiento intrauterino donde el 17.1% (15/85) de la población de estudio egresó con peso bajo para su edad corregida. (Cordova & Belfort, 2020)

Un estudio observacional realizado en recién nacidos con muy bajo peso al nacer donde se incluyeron 60 neonatos, el 90% de los pacientes se alimentó con nutrición mixta y sólo 5% recibió fórmula láctea exclusiva. Se reportó ganancia de peso, longitud y perímetro cefálico de forma significativa durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos neonatales, sin embargo, inferior a los valores de las tablas de Ehrenkranz. (Jal & Wa, 2016)

En nuestro hospital se cuenta con el estudio previo que analizó 29 prematuros donde se reportó una tasa de 13.5 prematuros de muy bajo peso al nacer por cada 1000 recién nacidos vivos. En promedio se inició el estímulo trófico al sexto día de vida y la vía oral como tal a los quince días de vida como principal causa del retraso menciona la comorbilidad que presentaba el paciente. Se recuperó el peso al nacimiento al octavo día de vida y al llegar a los catorce días de vida se cubrieron los requerimientos totales por vía oral. (Cisneros Medina, 2011)

Respecto a los prematuros sanos los últimos estudios reportan una pérdida de peso máxima del 11% en el quinto día de vida, con recuperación del peso a nacimiento en el día 13 a 15 de vida.(Rochow et al., 2016)

Durante el 2019 en Ecuador, se determinó en 107 pacientes prematuros el tiempo de 6 meses para integrarse a los carriles de las gráficas de crecimiento de la OMS para niños y niñas nacidos a término. (Meneses Meneses, 2019)

En una comparación del crecimiento antropométrico en los menores de 33 semanas de gestación de acuerdo con el tipo de alimentación, se encontró recuperación de peso al nacimiento una media de 9.7 días. Los pacientes alimentados a través de leche humana y nutrición parenteral alcanzaron más rápido el peso al nacimiento ($p=0.115$), pero sin ser estadísticamente significativo, respecto a los de leche fortificada o leche especial para prematuro, respecto al tipo de alimentación sólo el 25.8% egresó con leche humana exclusiva.(Serrano Varela, 2020)

En el 2017 en una tesis se evaluó el crecimiento y desarrollo de los prematuros de alto riesgo al egreso hospitalario donde se incluyeron 248 prematuros menores de 1500 g siendo de peso extremadamente bajo en el 32.6%. La mayoría de los pacientes se encontraron por debajo del percentil 5 al nacimiento y la velocidad de crecimiento durante la hospitalización fue de 16g/kg/día. El promedio de peso al egreso fue de 2070 g, a los 12 meses 8 kg y a los 24 meses 10 kg. En el seguimiento del neurodesarrollo el 60% de los pacientes no se vio afectado y en el análisis

individual por áreas más de la mitad de los pacientes llevaron a cabo las habilidades requeridas según la escala de Denver. (Amaro Hernández, 2017)

La evaluación de la restricción de crecimiento postnatal se ha evaluado en las últimas décadas ya que se ha convertido en una problemática grave en las unidades de cuidados intensivos neonatales, debido a la sobrevida de prematuros de peso bajo y de muy bajo peso para edad gestacional. (Palau Puig, 2017)

En algunos estudios se estima una incidencia de hasta 46% de restricción extrauterina que ha estado asociada a una falla en el crecimiento durante la infancia temprana, talla baja y menores valores de coeficiente intelectual. En un estudio del 2020 donde el objetivo era determinar la prevalencia de restricción de crecimiento extrauterino en pacientes prematuros hospitalizados en UCIN se reportó a lo largo de 1 año restricción de crecimiento extrauterino en el 70% de los pacientes.(Carrillo Moreno, 2020)

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la evolución nutricional y velocidad de crecimiento de los pacientes prematuros atendidos en la UCIN?

OBJETIVOS

General

Analizar la evolución del estado nutricional, así como velocidad de crecimiento de los recién nacidos prematuros que ingresan a la UCIN del HIES.

Específicos

- Describir el manejo nutricional en los prematuros atendidos en UCIN.
- Evaluar la velocidad de crecimiento en prematuros atendidos en UCIN según curvas de crecimiento de Fenton.
- Evaluar el estado nutricional final en prematuros atendidos en UCIN al egreso.

HIPÓTESIS

Los pacientes prematuros atendidos en la UCIN egresan con un z-score: ≤ 0.8 DE según Fenton y una velocidad de crecimiento menor a 15 gkgdía.

JUSTIFICACIÓN

El suministro de nutrimentos en los neonatos pretérmino sigue siendo uno de los aspectos más importantes de la atención neonatal. Debido a las tasas de supervivencia que continúan en aumento de los neonatos enfermos, la nutrición de los recién nacidos juega un papel cada vez más importante en la unidad de cuidados intensivos neonatales, en particular desde que se ha vuelto más notorio el vínculo entre el aporte nutricional y el neurodesarrollo en los neonatos pretérmino. (Kunz et al., 2016)

Los pacientes prematuros se encuentran en gran riesgo nutricional debido a las escasas reservas de nutrientes al nacimiento, su metabolismo, inmadurez del aparato gastrointestinal y neurológico, así como un riesgo aumentado a complicaciones médicas y quirúrgicas.

No proporcionar las cantidades adecuadas de nutrientes esenciales a los pacientes prematuros no produce únicamente fallo en el crecimiento, también aumento en la morbimortalidad y neurodesarrollo menor al óptimo.

Este trabajo pretende estudiar la evolución nutricional según las características de la terapéutica nutricional y su resultado en nuestro hospital ya que en esta unidad médica hospitalaria no se cuenta con estudios actualizados sobre este tópico.

MARCO METODOLÓGICO

Se trató de un estudio observacional, de tipo prospectivo y longitudinal desarrollado en el servicio de Neonatología en la UCIN del HIES.

La base de datos fue realizada en el período comprendido entre octubre 2019 y marzo 2020, seleccionando a los pacientes con expediente completo, con edad gestacional menor o igual a 36 6/7 semanas de gestación según fecha de última menstruación o de ser imprecisa, por ultrasonido precoz traspolado.

Fueron incluidos pacientes nacidos en el Hospital Integral de la Mujer del Estado de Sonora (HIMES) que ingresaron inicialmente a la UCIN y que cumplieron siete días o más de vida extrauterina.

Se excluyeron pacientes con síndrome de intestino corto, restricción de crecimiento intrauterino, malformaciones congénitas, alteraciones cromosómicas, errores innatos del metabolismo, infección congénita activa por complejo TORCH, así como aquellos que perdieron dos o más valoraciones de somatometría o que fueron trasladados a otro hospital.

Se abrió registro en hoja de recolección de datos donde se obtuvo el nombre de paciente, sexo, número de expediente, perímetro cefálico, longitud, peso al nacimiento, fecha de nacimiento, semanas de gestación, diagnósticos de ingreso, edad y patología materna.

Posteriormente se realizaron mediciones antropométricas según lineamientos de la OMS. (Cárdenas-lópez, Haua-navarro, & Suverza-fernández, 2005)(CDC, 2007)(Felicitas Guerrero-Cazares & Delgado-Guerrero, 2012)

Diariamente se evaluó el peso de los pacientes entre las 8 y 10 de la mañana con una báscula electrónica con bandeja ADE^{MR} con sensibilidad a 10 gramos previamente calibrada, con el paciente desnudo, de manera preprandial hasta el egreso.

El perímetro cefálico y talla se valoró con una cinta métrica única para cada paciente. Ambos parámetros fueron valorados por la misma persona al nacimiento y a los días siete, catorce, veintiuno y veintiocho de vida, así como al día del egreso.

Se utilizaron las tablas estandarizadas de Fenton así como el software Fenton “Fenton 2013 Growth Calculator for Preterm Infants”(Chou, Roumiantsev, & Singh, 2020; Fenton & Kim, 2013)para la valoración de crecimiento y los datos fueron registrados en hoja de recolección diariamente. El diagnóstico de desnutrición se realizó según consensos internacionales siendo desnutrición leve: 0.8 a 1.2 DE, desnutrición moderada >1.2- 2 DE y desnutrición severa > 2 DE. (Goldberg et al., 2018)

Posteriormente las hojas de recolección de datos fueron ingresadas a la base de datos digital en el software Access Microsoft Office 365. El análisis estadístico fue realizado con el Software SPSS versión 22 de IBM.

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

Variable	Concepto	Unidad	Tipo
Edad gestacional	Duración del embarazo calculada desde el primer día de la última menstruación normal hasta el nacimiento o hasta el evento gestacional en estudio.	Se expresa en semanas y días completos.	Cuantitativa Continua
Sexo	Condición de un organismo que divide en femenino y masculino.	-Femenino. -Masculino.	Cualitativa. Dicotómica.
Peso	Medida de la masa corporal expresada en kilos.	Kilogramos. (kg)	Cuantitativa Continua.
Longitud	Medida de la estatura del cuerpo desde los pies hasta el techo de la bóveda del cráneo.	Centímetros(cm)	Cuantitativa Continua.
Perímetro cefálico	Es la medición de la cabeza de un niño en su parte más grande. Se mide la distancia que va desde la parte por encima de las cejas y de las orejas y alrededor de la parte posterior de la cabeza	Centímetros (cm)	Cuantitativa continua
Diagnóstico de ingreso	Es el proceso patológico o afección que tras el estudio pertinente y según criterio facultativo, se considera la causa principal o motivo del ingreso	Se expresa diagnóstico según CIE-10	Cualitativa nominal
Patología materna	Proceso patológico o afección que presenta madre de paciente al momento del nacimiento	Se expresa diagnóstico según CIE-10	Cualitativa nominal
Edad materna	Tiempo cronológico de vida.	Se expresa en años completos.	Cuantitativa
Prematurez	Producto de la edad gestacional menor de 37	Se expresa en semanas y días completos.	Cuantitativa Continua

	<p>semanas cumplidas (259 días) con peso al nacer de 2500 gramos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prematuro tardío: nacido entre las 33 0/7 y 36 6/7 semanas de gestación. • Muy prematuro: nacido entre las 28 0/7 y 32 6/7 semanas de gestación • Prematuro extremo: nacido antes de las 28 0/7 semanas de gestación 		
Peso al nacimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Peso bajo al nacer: menos de 2500 g. • Peso muy bajo al nacer: Menos de 1500 g. • Peso extremadamente bajo al nacer: Menos de 1000 g. 	Kilogramos. (kg)	Cuantitativa Continua.
Días de estancia intrahospitalaria	Permanencia de los pacientes en el hospital.	Se expresa en días completos.	Cuantitativa Continua
Porcentaje de peso perdido	<p>Diferencia de peso al séptimo día respecto al peso de nacimiento.</p> <p>Fórmula:</p> $\frac{\text{Peso nacimiento (g)} - \text{Peso a los 7 días de vida (g)}}{\text{peso al nacimiento (kg)}} - 100$	Se expresa en porcentaje.	Cuantitativa Continua
Inicio vía oral	<p>Alimentación temprana: inicio de alimentación los primeros 4 días de vida.</p> <p>Alimentación tardía: inicio de alimentación a</p>	Se expresa en días completos.	Cuantitativa Continua

	partir del quinto día de vida.		
Inicio nutrición parenteral	Temprana: primeras 24 horas de estancia intrahospitalaria. Tardía: posterior al primer día de estancia intrahospitalaria.	Se expresa en días completos.	Cuantitativa Continua
Día de vida al alcanzar vía oral total	Día de vida en que el paciente logra completar una alimentación enteral igual o mayor a 120 ml/kg/día.	Se expresa en días completos.	Cuantitativa Continua
Tipo de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> • Leche materna • Leche humana pasteurizada • Fórmula láctea 	Se expresa como presente o ausente.	Cualitativa
Incremento longitud	Aumento de longitud cada semana.	Se expresa en cm/semana	
Incremento perímetro cefálico	Aumento en el diámetro cefálico cada semana.	Se expresa en cm/semana	
Desnutrición	Desnutrición leve: 0.8 a 1.2 DE. Desnutrición moderada >1.2- 2 DE. Desnutrición severa > 2 DE	Se expresa en derivaciones estándar (DE)	Cuantitativa Continua.
Velocidad de crecimiento absoluta (VCA)	Crecimiento en unidad de tiempo. Fórmula: Peso al egreso en gramos – peso al nacimiento en gramos/días de vida = g/día Valor óptimo: 20-30 g/día	Se expresa en gramos.	Cuantitativa Continua
Velocidad de crecimiento relativa (VCR)	Crecimiento en unidad de tiempo ajustada con peso de nacimiento. Fórmula: [Peso al egreso en gramos – peso al nacimiento en	Se expresa en gramos.	Cuantitativa Continua

	gramos/días de vida]/peso al nacimiento en kilogramos = g/kg/día Valor óptimo: 15 g/kg/día		
--	---	--	--

RESULTADOS

Se recolectó información de un total de 40 pacientes, conformados por 22 (55%) niñas y 18 (45%) niños. Se consideraron dos grupos según edad gestacional: 1) **Prematuro tardío**: 14 (35%) pacientes de las cuales 7 (50%) eran niñas y 7 (50%) niños. 2) **Muy prematuro**: 26 (65%) pacientes, siendo 15 (58%) niñas y 11 (42%) niños.

En el primer grupo se observó mayor proporción de niñas a diferencia del segundo grupo donde se observó similar proporción entre niñas y niños. (Tabla 1)

Tabla 1. Distribución por sexo y edad gestacional de población en estudio.

Variable	Niñas		Niños	
	n=22	%	n=18	%
<i>Edad gestacional</i>				
Muy prematuro	15	37.5	11	27.5
Prematuro tardío	7	17.5	7	17.5

Al clasificar a los pacientes en función a su peso al nacimiento se consideraron 2 grupos por un lado los de bajo peso al nacimiento: 29 (73%) pacientes de las cuales 12 (41%) eran niñas y 17 (59%) niños. Por otro lado, los de muy bajo peso al nacimiento: 11 (27%) pacientes, siendo 10 (91%) niñas y 1 (9%) niños. En el primer grupo se observó similar proporción entre niñas y niños, a diferencia del segundo grupo donde se observó mayor proporción de niñas. (Tabla 2)

Tabla 2. Población de estudio por sexo, edad y peso al nacimiento.

Edad gestacional	Peso al nacimiento			
	Bajo		Muy bajo	
	n=29	%	n=11	%
<i>Niñas</i>	12		10	
Muy prematuro	7	17.5	8	20
Prematuro tardío	5	12.5	2	5
<i>Niños</i>	17		1	
Muy prematuro	10	25	1	2.5
Prematuro tardío	7	17.5	0	0

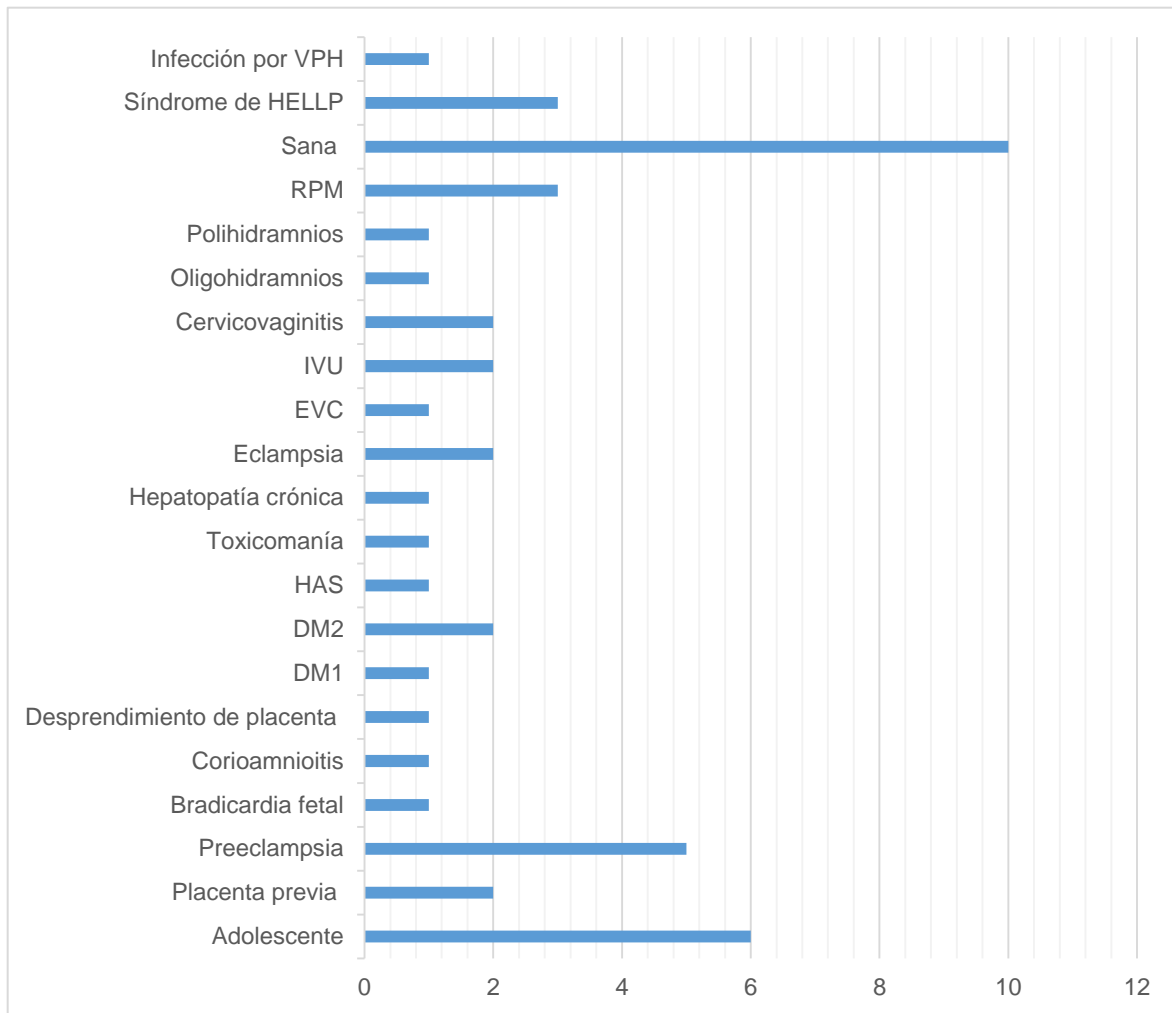
De la población estudiada la media de peso fue de 1710 g, con un peso mínimo de 1250 g y un peso máximo de 2390 g. En relación con la edad y patología materna principal se encontró un rango de 14 a 45 años. Se observó que en nacimientos de prematuros con peso bajo el 5% eran madres adolescentes y de peso muy bajo el 2.5%, siendo mayor en el rango de 19 a 35 años con 25% y 20% respectivamente del total de pacientes. (Tabla 3)

Tabla 3. Población de estudio según edad materna por semanas de gestación y peso al nacimiento.

Edad madre	Peso al nacimiento			
	Bajo		Muy bajo	
	n=29	%	n=11	%
<i>Muy prematuro</i>	17		9	
>19	2	11.7	1	11.1
19-35	10	58.9	8	88.9
>35	5	29.4	0	0
<i>Prematuro tardío</i>	12		2	
>19	4	33.3	1	50
19-35	7	58.3	1	50
>35	1	8.3	0	0

Los diagnósticos maternos principales fueron: preeclampsia, ruptura prematura de membranas de larga latencia, eclampsia y placenta previa, con sólo el 10 (25%) de madres sanas. (Figura 1) Los diagnósticos más frecuentes al momento del ingreso fueron el síndrome de dificultad respiratoria por déficit de surfactante en 28 (70%) y sepsis temprana en 8 (20%).

Figura1. Diagnósticos maternos de población por frecuencia.



VPH: Virus de papiloma humano, HELLP: hemólisis, elevación de enzimas hepáticas, trombocitopenia; RPM: ruptura prematura de membranas, IVU: infección de vías urinarias, EVC: evento vascular cerebral, HAS: hipertensión arterial sistémica, DM1 y 2: Diabetes mellitus tipo 1 y tipo 2.

La estancia intrahospitalaria fue en promedio de 26 días (rango 10-57 días) y el egreso, a las 36 semanas corregidas. Por grupo de edad gestacional se observó una media de 23 días en los prematuros de bajo peso al nacer y de 36 días en los prematuros de muy bajo peso al nacer.

Respecto a las prácticas nutricionales, se inició la vía enteral en promedio al cuarto (rango 1-4) día de vida y se alcanzó la alimentación enteral a razón de 120 ml/kg/día a los 13 días de vida extrauterina. (Tabla 4)

La nutrición parenteral fue administrada en 32 (80%) pacientes, la cual inició a los tres días de vida y se mantuvo durante 10 días en promedio. Ninguno contó con nutrición parenteral temprana.(Tabla 4)

Tabla 4. Mediana y percentiles de prácticas nutricionales en población de estudio por semanas de gestación.

Variable	n	<i>Prematuro tardío</i>			<i>Muy prematuro</i>		
		Mediana	p25	p75	Mediana	p25	p75
<i>%PP</i>	40	6.5	3	13	6.5	2	17
<i>DDV inicio VO</i>	40	4	2	14	3	1	10
<i>DDV inicio NP</i>	32*	3	1	5	3	2	7
<i>Días con NP</i>	32*	9	2	28	8	4	20
<i>Día VO total</i>	40	10	5	30	12	7	25

%PP: porcentaje de peso perdido, DDV: días de vida, VO: vía oral, NP: nutrición parenteral.* sólo 32 casos fueron manejados con NP.

De la población estudiada en 12 (30%) pacientes se indicó ayuno entre las 36 y 48 horas después de haber iniciado la vía enteral, permaneciendo en promedio 48 horas para reiniciar posteriormente la alimentación enteral. Sin embargo, en 4 (10%) pacientes fue necesario, nuevamente mantenerse en ayuno durante otras 48 horas

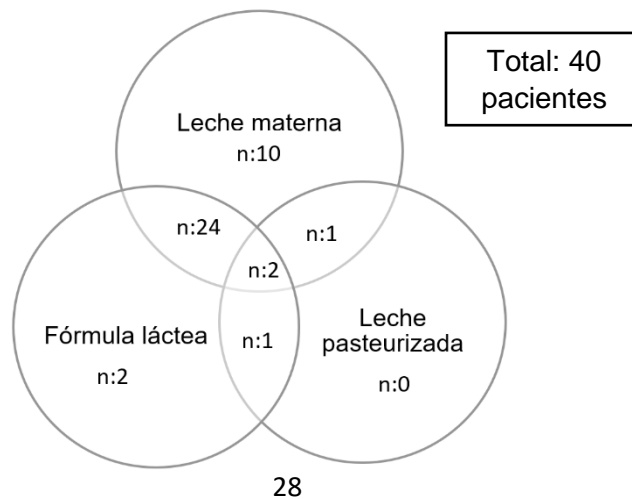
en promedio, de los cuales sólo 1 (10%) paciente volvió a indicarse ayuno posteriormente.

Los pacientes recuperaron su peso al nacimiento en promedio a los 12 días de vida (rango 7-31 días); es importante mencionar que tres (7.5%) pacientes no recuperaron su peso de nacimiento al egreso.

El tipo de alimentación fue dividido en tres grupos (Figura 2): leche materna, leche humana pasteurizada y fórmula láctea (donde se incluye fórmula para prematuro y fórmula extensamente hidrolizada).

De los 40 pacientes, 37 (92.5%) fueron alimentados con leche materna durante su estancia, siendo con leche materna exclusiva 10 (25%) pacientes; la fórmula láctea se indicó en 29 (72.5%) siendo alimentados únicamente con fórmula el 5% del total. Y un total de 4 (10%) pacientes fueron alimentados con leche humana pasteurizada de manera mixta, ya sea junto a leche materna y/o fórmula; ningún paciente fue alimentado únicamente con leche humana pasteurizada.

Figura 2. Tipo de alimentación de población estudiada.



El incremento en longitud y perímetro cefálico semanal fue de 1 cm/semana en promedio sin diferencia entre los dos grupos. (Tabla 5) Niñas 8 g/kg/día, Niños 4 g/kg/día.

Tabla 5. Mediana y percentiles de ganancia de peso, longitud y perímetro cefálico según edad gestacional.

Variable	<i>Prematuro tardío</i>			<i>Muy prematuro</i>		
	Mediana	p25	p75	Mediana	p25	p75
<i>Incremento longitud (cm/semana)</i>	1	0.9	2	1	0.8	1.2
<i>Incremento PC (cm/semana)</i>	1	0.8	1.5	1	0.78	1.7

g: gramos, cm: centímetros, PC: perímetro cefálico

El perímetro cefálico al ingreso estuvo dentro de rangos normales en el 90% de los pacientes y al egreso disminuyó al 87.5% (Tabla 5) (Figura 3). Al ingreso al servicio el 87.5% de los pacientes se encontraban con una longitud dentro de percentiles para edad gestacional, al egreso sólo el 72.5% permanecieron dentro de este rango aumentando el número de pacientes con falta de crecimiento en longitud (Tabla 6) y (Figura 4).

Tabla 6. Longitud y perímetro cefálico al ingreso vs egreso por percentiles.

Percentil	VALORACIÓN			
	Ingreso		Egreso	
	n=40	%	n=40	%
<i>Longitud</i>				
<10	4	10	11	27.5
10-95	35	87.5	29	72.5
>95	1	2.5	0	0
<i>Perímetro cefálico</i>				
<10	1	2.5	1	2.5
10-95	36	90	35	87.5
>95	3	7.5	4	10

Figura 3. Distribución del perímetro cefálico ajustado por sexo en recién nacidos pretérmino durante la estancia intrahospitalaria en HIES.

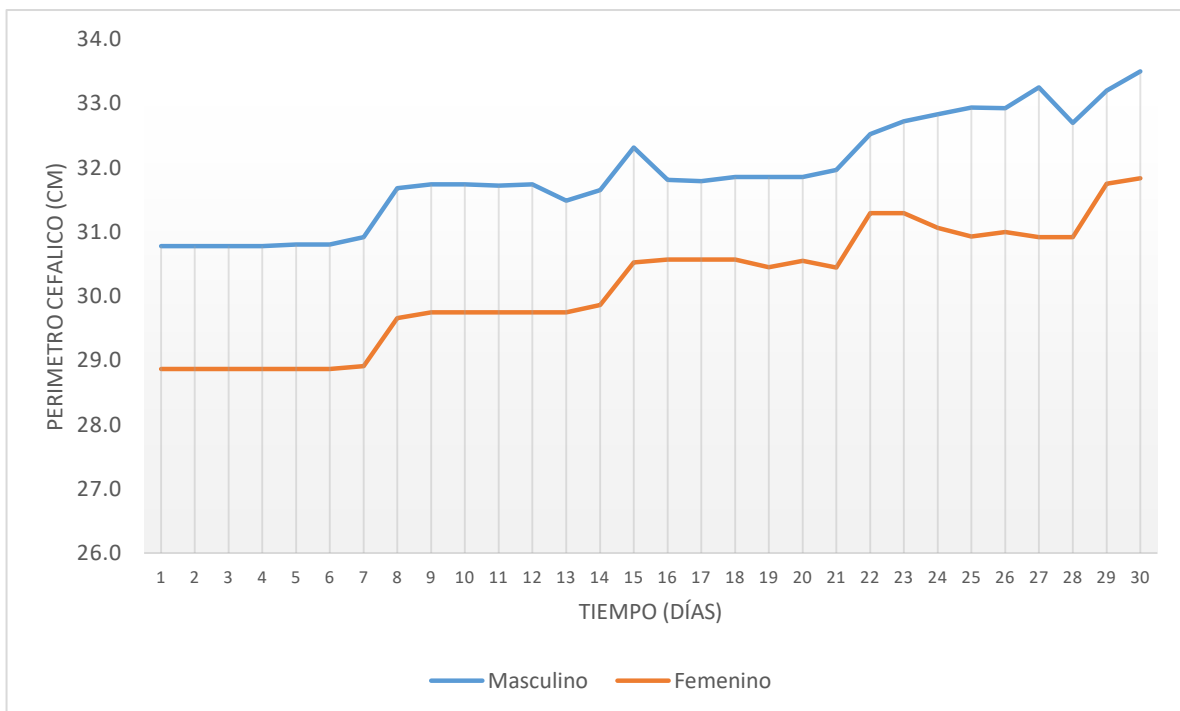
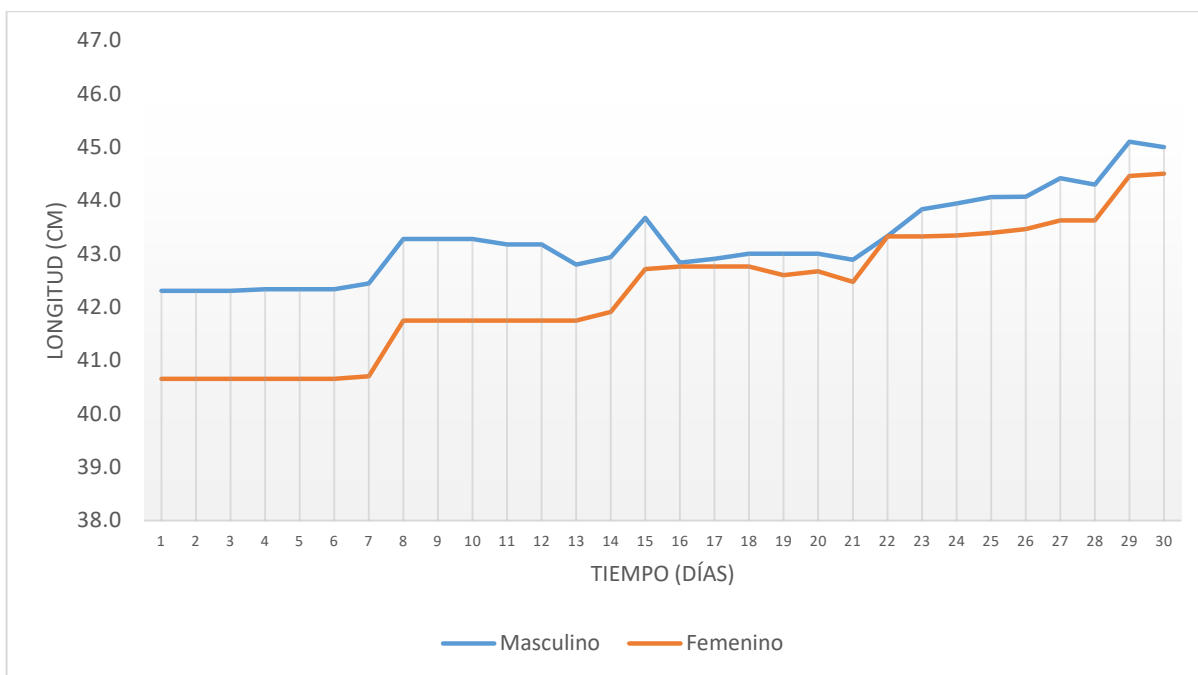


Figura 4. Distribución de longitud ajustado por sexo en recién nacidos pretérmino durante la estancia intrahospitalaria HIES.



Al momento del ingreso al servicio 31 (77.5%) pacientes se encontraban con diagnóstico de peso adecuado para edad gestacional y 9 (22.5%) con peso bajo para edad gestacional, ninguno cumplió criterios para peso grande para edad gestacional. Sin embargo, al egreso únicamente 12 (30%) fueron dados de alta con peso normal para la edad, egresando con desnutrición 28 (70%). (Tabla 7)

Es importante mencionar que los pacientes se encontraban estables clínicamente al egreso, con un crecimiento diario mayor de 15 g/kg/día y con padres capacitados para la atención integral de los pacientes.

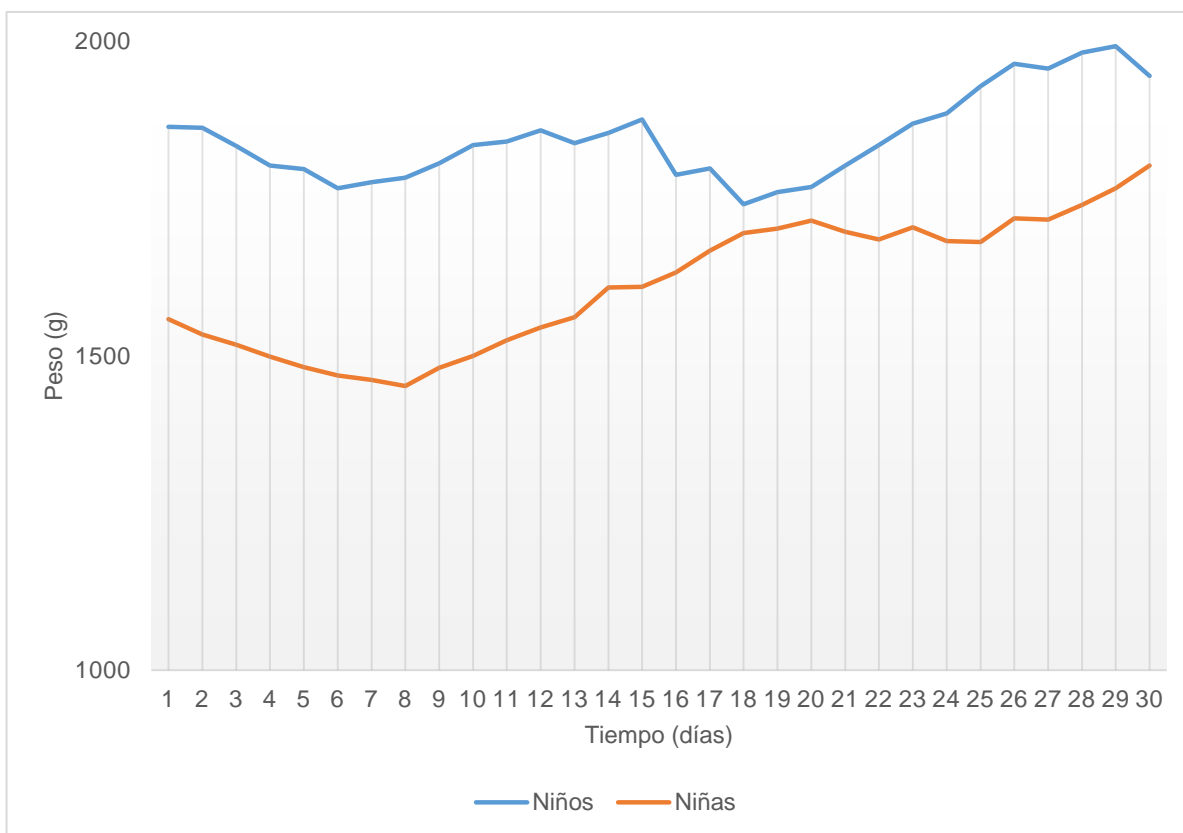
Según el grado de desnutrición se encontró que 11 (39.2%) pacientes presentaban desnutrición severa, 8 (28.5%) desnutrición moderada y 9 (32%) desnutrición leve según tablas de Fenton.(Fenton & Kim, 2013; Goldberg et al., 2018)

Tabla 7. Diagnóstico nutricional al ingreso y al egreso.

	VALORACIÓN			
	Ingreso		Egreso	
	n=40	%	n=40	%
<i>Diagnóstico P/E</i>				
Normal	31	77.5	12	30
Desnutrición leve	8	20	9	22.5
Desnutrición moderada	1	2.5	8	20
Desnutrición severa	0	0	11	27.5

P/E: peso para edad

Figura 5. Distribución del peso por sexo en recién nacidos prematuros, durante su estancia intrahospitalaria en HIES.



En la Figura 5 se presenta la distribución del peso ajustado por sexo durante la estancia en el servicio de neonatología. Se observa la disminución de peso en la primera semana de vida, el cual es esperado y no superó el 15% de pérdida, así como un aumento paulatino en las semanas posteriores, sobresale que hubo una posterior disminución de peso en los niños estudiados que en algunos casos concordó con el inicio de la alimentación por succión y que posteriormente hubo recuperación de la velocidad de crecimiento. La velocidad de crecimiento absoluta en niños fue en promedio de 7 g/día, y la relativa de 4 g/kg/día. En niñas la velocidad de crecimiento absoluta promedio fue de 12.6 g/día, y la relativa de 8.2 g/kg/día. Al ajustarse a los 7 días de vida considerando la pérdida inicial ponderal en la primera semana y calculándose a partir del séptimo día de vida se encontró una velocidad de crecimiento absoluta en niñas de 23 g/día y en niños de 18.4 g/día así como una velocidad de crecimiento relativa en niñas de 16 g/kg/día y en niños de 10.6 g/kg/día.

Figura 6. Distribución de peso en niñas en recién nacidos prematuros por semanas de gestación según Fenton.

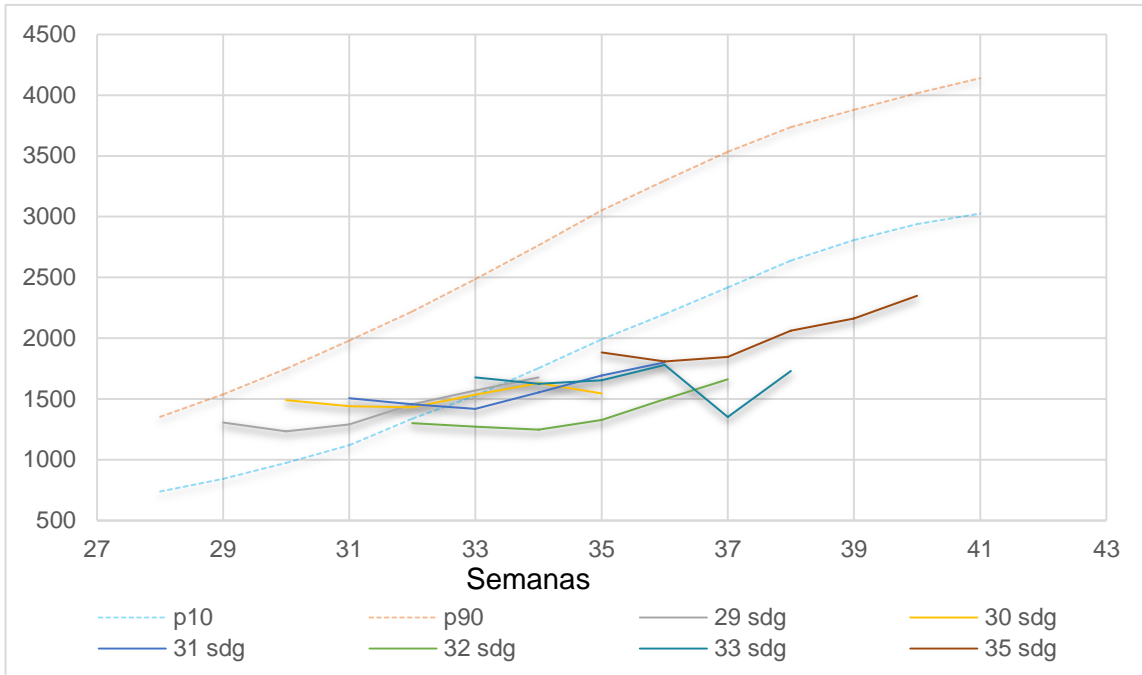
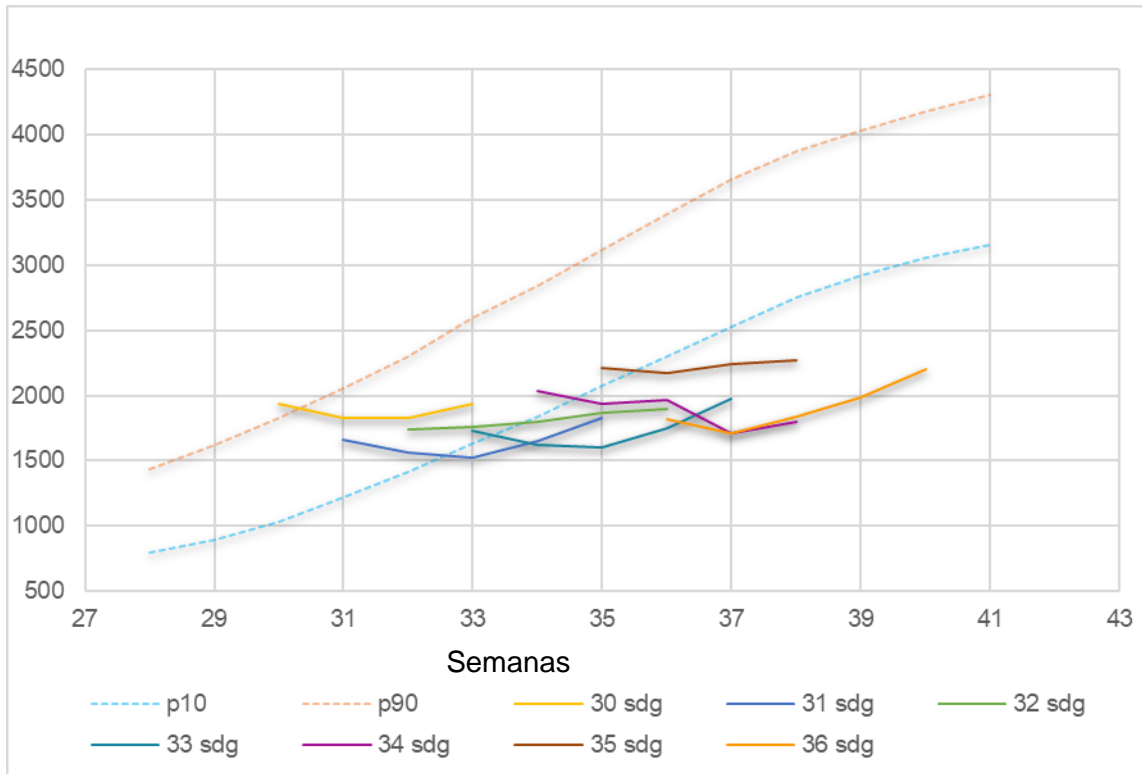


Figura 7. Distribución de peso en niños en recién nacidos prematuros por semanas de gestación según Fenton.



Al comparar las figuras 6 y 7 que muestran la distribución de peso a lo largo del tiempo de acuerdo con semanas de gestación en contraste con las gráficas de Fenton donde se indican como punto de referencia los percentiles 10 y 90; se observaron varios puntos a destacar: 1) Los niños se encontraron discretamente distribuidos más dentro del rango de p10 y p90 que las niñas, principalmente observándose con los pacientes de 30 sdg. 2) Únicamente los niños que nacieron con 36 semanas de gestación se encontraron debajo del p10 al nacimiento. En las niñas tanto de 33 y como 35 sdg se encontraron debajo del p10 al nacimiento. 3) La mayoría de las niñas clasificadas por semanas de gestación se encontraron por debajo del percentil 10 durante su evolución en el servicio. 4) Los niños presentaron una distribución más horizontal a lo largo del tiempo que las niñas, es decir, con una menor ganancia de peso a lo largo de su estancia a pesar de las diferencias comentadas anteriormente, hablando de una velocidad mayor de crecimiento en las niñas.

DISCUSIÓN

Nuestra población de estudio presentó 4 patrones de crecimiento diferentes:

- a) Crecimiento apropiado en 11 (27.5%) pacientes (naciendo con peso adecuado para edad gestacional y egresando con peso normal).
- b) Restricción de peso extrauterino en 20 (50%) pacientes (naciendo con peso adecuado para edad gestacional, pero egresando con desnutrición)
- c) Restricción de crecimiento en 8 (20%) pacientes (naciendo con peso bajo para edad y egresando con desnutrición).
- d) Crecimiento compensatorio temprano en 1 (2.5%) paciente (naciendo con peso bajo para edad gestacional, pero egresando con peso normal).

La curva de crecimiento mostró un comportamiento esperado según las fases de crecimiento neonatal, observándose un descenso en los primeros 10 días de vida y posteriormente un aumento paulatino en ocasiones lineal de peso hasta el egreso, sin embargo, en algunos pacientes presenta variaciones ocasionales en el peso.

En la tesis publicada en el 2010, se reportaron características similares de edad gestacional, peso al nacimiento, así como en cuanto a las prácticas nutricionales, reportaron una menor ganancia ponderal diaria siendo de 15 g/día a diferencia de 20-22 g/día en nuestro estudio. Existe una diferencia de 10 años, la cual podría ser parte de este cambio ya que a lo largo de la década además de sensibilizar a las

madres para su participación tanto en el lactario como en la técnica canguro, también se procura el inicio precoz en la alimentación ya sea estímulo trófico o alimentación enteral como tal.(Cisneros Medina, 2011)

Un dato importante de mencionar fue la edad materna, que si bien persisten embarazos en adolescentes se observó un aumento en el nacimiento de madres en edad reproductiva y mayores de 35 años, algo que concuerda con estudios internacionales donde se vio un aumento en la media de edad de 29 años previo a 27 años. Esto es importante para dirigir nuestra atención a madres con comorbilidades, así como en las cuales se ha realizado una gestación mediante técnicas *in vitro*.(Ferré et al., 2016)

En comparación al estudio previamente realizado en este hospital donde se estudiaron a 29 pacientes, la nutrición parenteral se mantuvo menos días en nuestro estudio, sin embargo, el tipo de alimentación no tuvo variación, siendo en su mayor parte mixta con el porcentaje de leche materna exclusiva de 13% (44.8%) pacientes la cual es menor a la registrada en nuestro estudio.(Cisneros Medina, 2011)

Numerosos estudios reportan una alta incidencia en falla del crecimiento o restricción de crecimiento extrauterino basándose en los pesos al egreso de los pacientes y/o a las 36 semanas corregidas (Avila-alvarez & Boga, 2018; Blanco Helú, 2020; Carrillo Moreno, 2020; Upadhyay et al., 2019), sin embargo el “catch-up” se presenta tiempo después, entre las 37-40 semanas corregidas por lo tanto el indicar a las 36 semanas corregidas e incluso al egreso cuando aún se encuentra en fase de

recuperación el paciente puede como en el caso de nuestro estudio dar la falsa apreciación de un fracaso en el crecimiento. (Fenton et al., 2013)

Evidencia emergente sugiere que promover un rápido crecimiento temprano puede tener consecuencias futuras cardiometabólicas. En trabajos recientes donde pacientes con restricción de crecimiento intrauterino fueron evaluados hasta la adolescencia se asoció esta restricción como factor de riesgo para el desarrollo de hipertensión, diabetes mellitus y enfermedades coronarias en la edad adulta. (González Stäger, 2016) La aceleración del crecimiento en la infancia se ha identificado también como un factor de riesgo adicional para enfermedades cardiometabólicas, los aspectos específicos siguen estudiándose. La programación metabólica inicia desde la nutrición prenatal y es importante encontrar un balance entre una nutrición que ayude al neurodesarrollo pero que no aumente el riesgo cardiometabólico.(Kunz et al., 2016)

CONCLUSIONES

Una pobre ganancia ponderal, así como lento crecimiento de perímetro cefálico se relacionan con peores resultados a largo plazo en el neurodesarrollo, no así el peso al momento del egreso de manera aislada. En el grupo estudiado, la mayoría de los pacientes egresaron con desnutrición y en diversas bibliografías es similar.

Los niños se apegaron más a los estándares de crecimiento de Fenton que las niñas sin embargo las niñas presentaron discretamente mayor velocidad de crecimiento que los niños.

La importancia de este estudio fue determinar también, si los consensos internacionales y nacionales para el manejo nutricional del paciente prematuro se respetan sin embargo es necesario el análisis de otras variables como el aporte de calorías diarias y otros nutrimentos.

La alimentación con leche materna estuvo presente también en la mayoría de los pacientes y pudimos registrar también la introducción de leche humana pasteurizada en nuestro hospital.

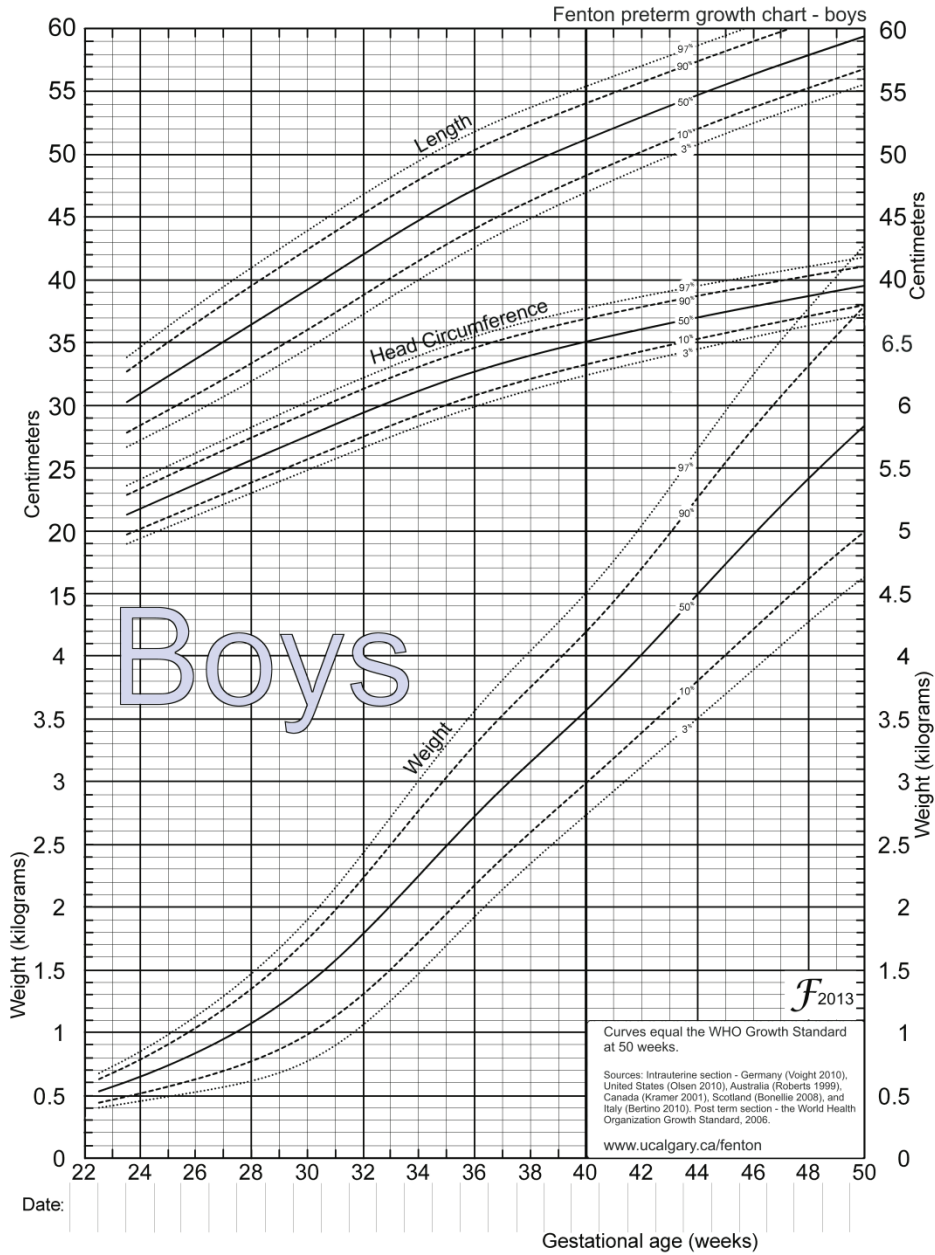
RECOMENDACIONES

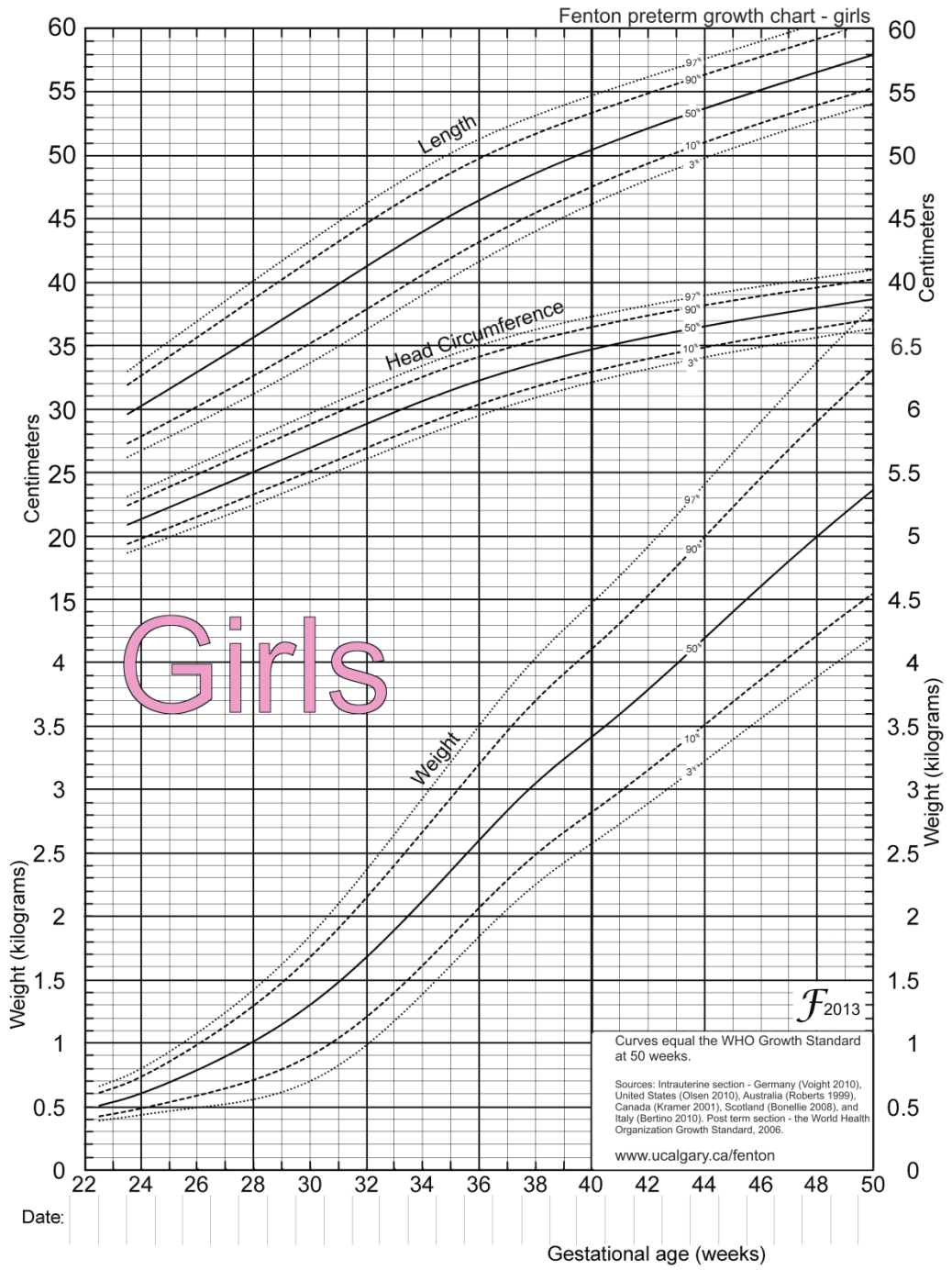
Consideramos útil el realizar este estudio de seguimiento por un equipo multidisciplinario en donde intervenga el servicio de nutrición, banco de leche y lactario. También realizar estudio en mayor población, incluyendo pacientes de término y no sólo en pacientes que hayan ingresado a la terapia intensiva.

Otro dato importante por comparar es el aporte diario de calorías, así como los nutrimentos presentes en la nutrición parenteral de contar con ella.

El estudio de las prácticas nutricionales en neonatología realizado en un tiempo mayor dando seguimiento después del egreso en los primeros 2 años de vida e incluyendo el aporte diario de macro y micronutrientes nos dará un mejor panorama de los manejos adecuados al momento, así como los incorrectos.

ANEXOS





BIBLIOGRAFÍA

- Agostoni, C., Buonocore, G., Carnielli, V. P., De Curtis, M., Darmaun, D., Decsi, T., ... Ziegler, E. E. (2010). Enteral nutrient supply for preterm infants: Commentary from the european society of paediatric gastroenterology, hepatology and nutrition committee on nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 50(1), 85–91. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e3181adaee0>
- Amaro Hernández, Á. (2017). *Crecimiento y desarrollo del prematuro de alto riesgo al egreso hospitalario*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Avila-alvarez, A., & Boga, A. S. (2018). Restricción del crecimiento extrauterino en recién nacidos de menos de 1 . 500 gramos de peso al nacer &&. *Anales de Pediatría*, (xx), 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2018.02.004>
- Belfort, M. B., & Rame, S. E. (2019). NICU diet, physical growth and nutrient accretion, and preterm infant brain development. *NeoReviews*, 20(7), e385–e396. <https://doi.org/10.1542/neo.20-7-e385>
- Blanco Helú, M. L. (2020). *Comparación del crecimiento de prematuros de 33 a 36.6 semanas de gestación con curvas de crecimiento Intergrowth 21, Fenton y Lubchenco al nacer y hasta las 40 semanas de edad postnatal, en una unidad de cuidados neonatales de tercer nivel*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Brune, K. D., & Donn, S. M. (2018). Enteral feeding of the preterm infant. *NeoReviews*, 19(11), e645–e653. <https://doi.org/10.1542/neo.19-11-e645>
- Cárdenas-lópez, D. C., Haua-navarro, D. K., & Suverza-fernández, D. A. (2005). Anthropometric assessment in newborns. *Boletín Médico Del Hospital Infantil de México*, 62(3), 6–8.

Carrillo Moreno, A. P. (2020). *Restricción del crecimiento extrauterino en pacientes prematuros hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos neonatal*. Universidad Nacional Autónoma de México.

CDC. (2007). Anthropometry procedures manual. *National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES)*, (January), 1–102. Retrieved from http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/nhanes_07_08/manual_an.pdf

Chawanpaiboon, S., Vogel, J. P., Moller, A., Lumbiganon, P., Petzold, M., Hogan, D., & Landoulsi, S. (2019). Articles Global , regional , and national estimates of levels of preterm birth in 2014 : a systematic review and modelling analysis. *The Lancet Global Health*, 7, 37–46. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30451-0](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30451-0)

Chou, J. H., Roumiantsev, S., & Singh, R. (2020). PediTools electronic growth chart calculators: Applications in clinical care, research, and quality improvement. *Journal of Medical Internet Research*, 22(1). <https://doi.org/10.2196/16204>

Cisneros Medina, C. G. (2011). *Estudio preliminar de curvas de crecimiento extrauterino en recién nacidos menores 1500 g en el Hospital Infantil del Estado de Sonora*. Universidad Nacional Autónoma de México.

Cordova, E. G., & Belfort, M. B. (2020). Updates on assessment and monitoring of the postnatal growth of preterm infants. *NeoReviews*, 21(2), e98–e108. <https://doi.org/10.1542/neo.21-2-e98>

Felicitas Guerrero-Cazares, M., & Delgado-Guerrero, F. (2012). Clasificación actual del síndrome del niño maltratado. *Rev Hosp Jua Mex*, 79(1), 43–47. Retrieved from <http://www.medigraphic.com/pdfs/juarez/ju-2012/ju121h.pdf>

Fenton, T. R., Anderson, D., Groh-Wargo, S., Hoyos, A., Ehrenkranz, R. A., & Senterre, T. (2018). An Attempt to Standardize the Calculation of Growth Velocity of

Preterm Infants—Evaluation of Practical Bedside Methods. *Journal of Pediatrics*, 196, 77–83. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2017.10.005>

Fenton, T. R., Griffin, I. J., Hoyos, A., Groh-Wargo, S., Anderson, D., Ehrenkranz, R. A., & Senterre, T. (2019). Accuracy of preterm infant weight gain velocity calculations vary depending on method used and infant age at time of measurement. *Pediatric Research*, 85(5), 650–654. <https://doi.org/10.1038/s41390-019-0313-z>

Fenton, T. R., & Kim, J. H. (2013). A systematic review and meta-analysis to revise the Fenton growth chart for preterm infants.

Fenton, T. R., Nasser, R., Eliasziw, M., Kim, J. H., Bilan, D., & Sauve, R. (2013). Validating the weight gain of preterm infants between the reference growth curve of the fetus and the term infant. *BMC Pediatrics*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2431-13-92>

Ferré, C., Callaghan, W., Olson, C., Sharma, A., & Barfield, W. (2016). Effects of maternal age and age-specific preterm birth rates on overall preterm birth rates - United States, 2007 and 2014. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 65(43), 1181–1184. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6543a1>

García-Muñoz Rodrigo, F. (2017). Postnatal growth at hospital discharge in extremely premature newborns in Spain. *Anales de Pediatría*, 87(6), 301–310. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2016.10.011>

Giuliani, F., Ismail, L. C., Bertino, E., Bhutta, Z. A., Ohuma, E. O., Rovelli, I., ... Kennedy, S. H. (2016). Monitoring postnatal growth of preterm infants: Present and future. *American Journal of Clinical Nutrition*, 103(2), 635S-647S. <https://doi.org/10.3945/ajcn.114.106310>

Goldberg, D. L., Becker, P. J., Brigham, K., Carlson, S., Fleck, L., Gollins, L., ... Van

Poots, H. A. (2018). Identifying Malnutrition in Preterm and Neonatal Populations: Recommended Indicators. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 118(9), 1571–1582. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2017.10.006>

Gómez-Gómez, M., Danglot-Banck, C., & Aceves-Gómez, M. (2012). Clasificación de los niños recién nacidos. *Revista Mexicana de Pediatría*, 79(1), 32–39.

González Stäger, A. et al. (2016). Estado nutricional de adolescentes pertenecientes a una cohorte de niños nacidos prematuros. *Revista Chilena de Pediatría*, 87(4), 268–273. <https://doi.org/10.1016/j.rchipe.2015.11.004>

Jal, E., & Wa, L. (2016). Cambios de peso , longitud y perímetro cefálico en prematuros con muy bajo peso al nacer durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos neonatales y su relación con parámetros de referencia Changes in weight , length and head new born during thei. *REVISTA SANIDAD MILITAR*, 70, 336–342. Retrieved from www.sanidadmilitar.org.mx

Kunz, S. N., Bell, K., & Belfort, M. B. (2016). Early nutrition in preterm infants: Effects on neurodevelopment and cardiometabolic health. *NeoReviews*, 17(7), e386–e393. <https://doi.org/10.1542/neo.17-7-e386>

Lapillonne, A., Bronsky, J., Campoy, C., Embleton, N., Fewtrell, M., Fidler Mis, N., ... Domellöf, M. (2019). Feeding the Late and Moderately Preterm Infant. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 69(2), 259–270. <https://doi.org/10.1097/mpg.0000000000002397>

Liu, L., Oza, S., Hogan, D., Chu, Y., Perin, J., Zhu, J., ... Black, R. E. (2016). Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000–15: an updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals. *The Lancet*, 388(10063), 3027–3035. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31593-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31593-8)

Mena, P., Milad, M., Vernal, P., & Escalante, M. J. (2016). Nutrición intrahospitalaria del prematuro. Recomendaciones de la Rama de Neonatología de la Sociedad Chilena de Pediatría. *Revista Chilena de Pediatría*, 87(4), 305–321. <https://doi.org/10.1016/j.rchipe.2016.03.007>

Meneses Meneses, O. G. (2019). *Seguimiento del crecimiento postnatal de los prematuros y su integración a las gráficas de crecimiento de la OMS para niños y niñas nacidos a término en diferentes centros pediátricos privados del distrito metropolitano de Quito. Pediatría*. Pontificia Universidad Católica de Ecuador.

Minguet-Romero, R., Cruz-Cruz, P. del R., Ruíz-Rosas, R. A., & Hernández-Valencia, M. (2014). Incidencia de nacimientos pretérmino en el IMSS (2007-2012). *Ginecología y Obstetricia de Mexico*, 82(7), 465–471.

Palau Puig, A. (2017). *Evaluación del crecimiento postnatal en los prematuros de muy bajo peso con edad gestacional menor o igual a 32 semanas desde el nacimiento hasta los 5 años de vida*. Universitat Autònoma de Barcelona.

Pereira-da-silva, L., & Virella, D. (1990). Nutritional Assessment in Preterm Infants : A Practical Approach in the NICU, 1–18.

Renau, M. I., Aldecoa-Bilbao, V., Esponera, C. B., De Mendoza, B. D. R. H., Sanz, M. I., & Iglesias-Platas, I. (2019). Applying methods for postnatal growth assessment in the clinical setting: Evaluation in a longitudinal cohort of very preterm infants. *Nutrients*, 11(11). <https://doi.org/10.3390/nu11112772>

Rochow, N., Raja, P., Liu, K., Fenton, T., Landau-crangle, E., Göttler, S., ... Fusch, C. (2016). in healthy preterm infants. *Pediatric Research*, 79(6). <https://doi.org/10.1038/pr.2016.15>

Rogido, M., & Griffin, I. (2019). Macronutrient digestion and absorption in the preterm

infant. *NeoReviews*, 20(1), e25–e36. <https://doi.org/10.1542/neo.20-1-e25>

Serrano Varela, N. G. (2020). *Crecimiento antropométrico postnatal de prematuros menores de 33 semanas de gestación de acuerdo a las curvas de crecimiento de Intergrowth de acuerdo al tipo de alimentación*. Universidad Nacional Autónoma de México.

Stevens, T. P., Shields, M. P. H. E., Campbell, B. A. D., Horgan, M., Gamma, E. F. La, Xiong, K., & Combs, A. (2015). Variation in Enteral Feeding Practices and Growth Outcomes among Very Premature Infants: A Report from the New York State Perinatal Quality Collaborative. *American Journal of Perinatology*, 14642.

Toro-Ramos, T., Paley, C., Pi-Sunyer, F. X., & Gallagher, D. (2015). Body composition during fetal development and infancy through the age of 5 years. *European Journal of Clinical Nutrition*, 69(12), 1279–1289. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2015.117>

Upadhyay, S., Pournami, F., Nandakumar, A., Prabhakar, J., Nair, P. M. C., & Jain, N. (2019). Outcome of Very Preterm Infants With Early Optimal Nutrition Strategy: A Comparative Cohort Study. *Nutrition in Clinical Practice*, 00(0). <https://doi.org/10.1002/ncp.10422>

Zozaya, C., Avila-Alvarez, A., Couce, M. L., García-Muñoz Rodrigo, F., Arruza, L., Fernandez-Perez, C., ... Saenz de Pipaón, M. (2019). Cohort study showed that growth rate increment has not been enough to prevent growth retardation of preterm infants and raised concerns about unbalanced growth. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics*, 108(10), 1793–1800. <https://doi.org/10.1111/apa.14819>

1.Datos del Alumno	
Autor	Elisa Reneé Hernández López
Teléfono	6624225600
Universidad	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad	Facultad de Medicina
Número de cuenta	516217721
2 .Datos del Director	
Director de Tesis	Dr. Carlos Arturo Ramírez Rodríguez
3 . Datos de Tesis	Evolución nutricional y velocidad de crecimiento del recién nacido prematuro atendido en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.
Número de páginas	48p
Palabras clave	Pretérmino, nutrición, velocidad de crecimiento.