BENEMÉRITA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE PUEBLA
FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL DE LA MUJER DE PUEBLA

"Factores de riesgo asociados a desnutrición postnatal en recién nacidos menores de 35 semanas de gestación atendidos en el Hospital de la Mujer de Puebla"

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE SUBESPECIALISTA EN NEONATOLOGÍA

Presenta:

Nombre: Diana Lugo Cruz
Residente de Neonatología
Asesor experto:

Dr. José Luis Santamaría Pérez
Pediatra Neonatólogo

Asesor Metodológico:

Dra. Lorena Padilla Martínez
Maestra en ciencias médicas

Puebla Pue. Febrero 2025

DICTAMEN DE AUTORIZACIÓN

SERVICIOS DE SALUD DEL ESTADO DE PUEBLA

HOSPITAL DE LA MUJER PUEBLA IMSS BIENESTAR

JEFATURA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

AUTORIZACIÓN DE TESIS

Este trabajo fue realizado en el Hospital de la Mujer de Puebla IMSS Bienestar, con el título: ***"Factores de riesgo asociados a desnutrición postnatal en recién nacidos menores de 35 semanas de gestación atendidos en el Hospital de la Mujer de Puebla"*** por la Dra. Diana Lugo Cruz y bajo la dirección del Dr. José Luis Santamaría Pérez y la Dra. Lorena Padilla Martínez.

Se hace constar que el contenido científico y la estructura metodológica han sido revisados de acuerdo con los lineamientos establecidos, por lo que se autoriza su impresión.

Dr. José Luis Santamaría Pérez	Dra. Lorena Padilla Martínez
Asesor experto	Asesor metodológico
Médico adscrito de Neonatología	Maestra en Ciencias Médicas
Dr. Octavio Felipe Gamiño Márquez	Dra. Alma Carolina Flores Hernández
Jefe de Enseñanza e Investigación	Coordinadora de investigación
Hospital de la Mujer Puebla	Hospital de la Mujer Puebla

Dedicatoria:

A Dios Padre, quien por su gracia me ha dado salud, me inspira a ser mejor cada día en lo profesional y personal, por ser mi fortaleza y amparo cada día.

A mi madre, mi mayor tesoro, quien desde que decidí emprender este camino confió en mí y me dio todo su amor y apoyo.

A mi amado esposo Víctor, eres mi bendición, mi alegría e inspiración. Este logro es compartido.

A mis hermanos Vivi y Adrían, ustedes llenan mi corazón del amor más puro y sincero.

A mis pacientes; durante estos dos años fueron mi motivación, mis maestros, mi alegría y en ocasiones mi principal angustia.

Índice

ÍNDICE i
ÍNDICE DE ABREVIATURAS ii
RESUMEN 1
INTRODUCCIÓN 2
ANTECEDENTES GENERALES 3
ANTECEDENTES ESPECÍFICOS 4
JUSTIFICACIÓN 9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 9
OBJETIVOS 10
OBJETIVO GENERAL 10
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 10
MATERIAL Y MÉTODOS 11
RESULTADOS 13
DISCUSIÓN 23
CONCLUSIONES 27
ANEXOS 28
BIBLIOGRAFÍA 29

ABREVIATURAS

DPN	Desnutrición postnatal
UCIN	Unidad de cuidados intensivos neonatales
SDG	Semanas de gestación
RCIU	Restricción de crecimiento intrauterino
NPT	Nutrición parenteral
OMS	Organización mundial de la salud
RN	Recién nacido
RNP	Recién nacido prematuro
DBP	Displasia broncopulmonar
ECN	Enterocolitis necrotizante
ROP	Retinopatía del prematuro
EMOP	Enfermedad metabólica ósea del prematuro
HIV	Hemorragia intraventricular
PEG	Pequeño para edad gestacional
AGA	Adecuado para edad gestacional
LGA	Grande para edad gestacional
EPM	Edad postmenstrual
EBPN	Peso extremadamente bajo al nacer
DE	Desviación estándar
IMSS	Instituto mexicano del seguro social

RESUMEN

Introducción: Los RNP comúnmente acumulan déficit de nutrientes durante la atención de rutina en la UCIN. La incidencia de bebés con desnutrición postnatal (DPN) al egreso no se conoce y no existen estudios previos en nuestro medio que identifiquen los factores de riesgo.

Objetivo: Identificar los principales factores de riesgo asociados a desnutrición postnatal en menores de 35 SDG; así como precisar el estado nutricional al egreso.

Material y Métodos: Estudio retrospectivo, observacional, descriptivo, transversal y homodémico en RNP menores de 35 SDG en el Hospital de la Mujer de Puebla. Tamaño de muestra 80 RN. De acuerdo con las tablas de Fenton se clasificó el peso al nacer y al egreso. Se investigó el tipo de alimentación, los días totales de ayuno, días con NPT, día que se recuperó el peso al nacer; así como la presencia de enfermedades asociadas a la prematurez (sepsis, DBP, ECN, EMOP, HIV, Cardiopatía, hipotiroidismo). Se realizaron correlaciones y un análisis multivariado, una p menor de 0.05 fue considerada como estadísticamente significativa.

Resultados: 80 recién nacidos fueron ingresados al estudio. El 87.5% de los recién nacidos presenta peso adecuado al nacer, 6.3% presenta peso bajo y solo 5% cumplen con criterio de RCIU. Al egreso el 60% de los recién nacidos tuvo DPN, 22.5% se egresó con peso bajo y solo el 17.5% tuvo peso adecuado. Los factores relacionados a desnutrición postnatal fueron: tiempo en alcanzan la vía enteral total, días totales de ayuno y días en ventilación mecánica. Las comorbilidades relacionadas a DPN fueron: Sepsis Neonatal tardía, DBP severa y Anemia que requirió hemo-transfusión. La desnutrición al egreso se incrementó un 55% con respecto al ingreso.

Conclusiones: El 82.5% de los recién nacidos que ingresaron al estudio presentaron peso bajo o desnutrición a su egreso. A pesar de las estrategias nutricionales utilizadas en nuestra UCIN no se logró recuperar el estado nutricional de los recién nacidos con respecto al nacimiento.

INTRODUCCIÓN

El riesgo de desnutrición postnatal en el prematuro está relacionado con la reducción de las reservas de nutrientes al nacer, la inmadurez de los órganos, el retraso en el avance de la alimentación parenteral, enteral y la dependencia de los proveedores de atención médica para identificar con precisión y proporcionar eficazmente los nutrientes necesarios durante un período de rápido crecimiento y desarrollo. (1)

De acuerdo con la OMS, se estima que en 2020 nacieron 13,4 millones de niños prematuros. A nivel mundial, la prematuridad es la principal causa de defunción en los niños menores de cinco años. En 2019, aproximadamente 900 000 niños fallecieron como consecuencia de las complicaciones relacionadas con el parto pretérmino. (2)

El crecimiento posnatal también está afectado por la morbilidad, ya que muchos bebés muestran breves periodos de pérdida de peso o aumento más lento durante una enfermedad grave; especialmente por displasia broncopulmonar, enterocolitis y sepsis. (1) (11)

Aunque es necesario un crecimiento a tasas similares a las intrauterinas, los RNP comúnmente acumulan déficit de nutrientes durante la atención de rutina en la UCIN, lo que se ha relacionado con malos resultados de salud y estancia prolongada. (3)

Por lo tanto, el propósito de esta tesis es presentar la incidencia de bebés con desnutrición postnatal al egreso e identificar los factores de riesgo a los que estuvieron expuestos.

ANTECEDENTES GENERALES

En México, el Instituto Nacional de Perinatología reporta una incidencia de 19.7% de recién nacidos prematuros, mientras que el IMSS describe incidencias que varían desde el 2.8% hasta el 16.6%. (4)

En el Hospital de la mujer de Puebla la incidencia de prematuros de acuerdo con estudios previos varía desde el 2% al 19.8%; es decir 1 de cada 5 recién nacidos vivos en el Hospital de la Mujer de Puebla es prematuro. (5) (6)

En un estudio realizado en el Hospital General de México las patologías maternas que se asociaron al nacimiento prematuro fueron: infecciosas (45.8%), preeclampsia-eclampsia (29.2%), diabetes (8.4%) y (16.1%) con otras patologías (hipotiroidismo, hiperparatiroidismo, lupus, enfermedad renal, cardiopatía, anemia). Otros factores que se asociaron fueron: el embarazo gemelar (8.2%); ruptura prematura de membranas, desprendimiento prematuro de placenta normo inserta, placenta previa y polihidramnios se encontraron de forma variable en el 29.1% de las pacientes. (7)

Los índices de mortalidad y morbilidad neonatal grave aumentan con la disminución de la edad gestacional. (8)

En Chile, la sobrevida para los niños entre 1,000 y 1,499 gramos es de 71%, mientras que para recién nacidos entre 500 y 900 gramos es de solo de 34.4%. (9) En la UCIN del Hospital General de Irapuato se presentó una mortalidad de 41.1% en menores de 1,000 g y de 16.4% en los recién nacidos pretérmino entre 1,000 y 1,500 g. (4)

En un estudio retrospectivo del Instituto nacional de Perinatología que analizó la morbimortalidad en menores de 1,500g, reportó una mortalidad del 9%, siendo el choque séptico y la hemorragia intraventricular los diagnósticos más frecuentes. Se calculó un RM 5.6 (IC95%: 2.3-13.8) para el desarrollo de HIV entre los menores de 1,000 gramos. En morbilidad, el 30.8% presentó ROP, el 25% displasia broncopulmonar (DBP), el 10.9% enterocolitis necrosante (ECN), el 7.2% HIV grave y el 4.6% leucomalacia periventricular. (8)

ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), el término desnutrición hace referencia al retraso del crecimiento, la emaciación, la insuficiencia ponderal y la carencia o insuficiencia de micronutrientes.

La evaluación del crecimiento comienza al nacer y consiste en identificar si un bebé es pequeño para la edad gestacional (PEG), apropiado para la edad gestacional (AGA), grande para edad gestacional (LGA) o ha experimentado restricción del crecimiento intrauterino (RCIU). (19)

PEG se define como una puntuación Z por debajo de -1.28 (< percentil 10) para la edad gestacional; AGA es una puntuación Z entre -1.28 a 1.28 (Percentil 10 a 90) y LGA es una puntuación Z >1.28 (>percentil 90). (19)

El peso bajo al nacer se refiere a un peso absoluto menor de 2500 gramos, independientemente de la edad gestacional. Es un indicador de salud pública; los neonatos con peso bajo al nacer tienen un riesgo 20 veces más de morir. (19)

La Academia de Nutrición y Dietética Americana en 2018 redactó indicadores de desnutrición para lactantes prematuros y recién nacidos. Definiendo como desnutrición un Z score de peso para la edad de >-2 DE (1)

RCIU se define como un proceso patológico que como desenlace logra que el peso sea menor que el predicho genéticamente; es una definición clínica y se aplica a recién nacidos con características clínicas de desnutrición. La evidencia actual sugiere la utilización de varios indicadores como: resistencia en arteria cerebral media (ACM), la relación cerebro/ placentario (ACM/AU), arterias uterinas (AUt) y crecimiento fetal por debajo del percentil 3; todo esto para identificar a los verdaderos bebés con RCIU. (10) Ya que los bebés apropiados para la edad gestacional (AGA) pueden etiquetarse como RCIU si tienen características de retraso del crecimiento en el útero y desnutrición en el momento del nacimiento.

Indicadores de desnutrición neonatal:

- Velocidad de crecimiento: Los bebés tienen un crecimiento comparable al crecimiento fetal. Esta tasa de crecimiento ha sido definida en algunas publicaciones como 15 a 16 g/kg/día o 25 a 35 g cuando se alcanza un peso de 2.000 g. La velocidad máxima de crecimiento se produce a partir de los 28 días de vida a los 2 meses de edad corregida.
- Días para recuperar el peso al nacer: La diuresis posnatal produce una pérdida del 7% al 20% del peso al nacer durante los primeros 3 a 5 días de vida. Los bebés recuperan el peso al nacer de 7 a 14 días de edad. El retraso en el retorno al peso al nacer es indicativo de desnutrición.
- Z Score de peso para la edad gestacional: Greer y Olsen sugieren que los bebés PEG y AGA deben mantener un ritmo de aumento de peso y crecimiento lineal consistente con al percentil de nacimiento.
- Talla: Una disminución o desaceleración de las puntuaciones Z de longitud obtenidas a partir de mediciones precisas es un fuerte indicador de desnutrición en recién nacidos prematuros.
- Circunferencia cefálica: Puede disminuir con una inadecuada ingesta de nutrientes. Microcefalia se define como 2 DE por debajo de la media (< Percentil 2,3); mientras que 2 DE arriba con media (> percentil 97,7) se clasifica como macrocefalia.

Otros indicadores aún no recomendados para prematuros: Composición corporal, índice de masa corporal y perímetro del brazo. (1)

Nutrición enteral

El inicio de vía enteral en los RNP mejora la integridad funcional y estructural del tracto gastrointestinal, la estimulación de lactasa y la mejor absorción de nutrientes, se debe iniciar lo antes posible después del nacimiento y/o en los primeros 3 días de vida. (13) El inicio temprano de energía y proteínas mejora el balance nitrogenado, el mayor aumento de peso, longitud y perímetro cefálico. (15)

Se define como nutrición enteral completa cuando tolera 120 ml/kg/d y/o cuando el bebé recibe todo el aporte calórico que requiere por vía enteral. El logro de una alimentación oral completa a las 40 semanas de EPM se asoció con un mejor desarrollo neurológico. (13)

Extraordinariamente el intestino de un bebé extremadamente prematuro ya puede digerir, tolerar y metabolizar la leche humana. En el útero hasta el 14% de los requerimientos de nutrientes intrauterinos se suministran y absorben prenatalmente a través del intestino (15).

La evidencia actual sugiere que acelerar el volumen de alimentación enteral en la dosis diaria, incrementos de 30 ml/kg no aumentan el riesgo de ECN, muerte o desarrollo neurológico o discapacidad a los 24 meses en bebés prematuros. En cambio, tasas de crecimiento similares a las trayectorias intrauterinas se pueden lograr mediante aumentos rápidos en el volumen de alimentación enteral y mediante lograr una nutrición enteral completa dentro de los 5 a 7 días posteriores al nacimiento, incluso en bebés con peso extremadamente bajo. (15)

No hay evidencia que medir el residuo gástrico puede predecir ECN y con frecuencia resulta en suspender o retrasar la administración enteral. Desde el punto de vista fisiológico, 2 a 4 ml/kg de líquido residual gástrico se aspira regularmente antes de cualquier alimentación programada. En un ensayo controlado aleatorizado que involucró a 143 prematuros con un peso inferior a 1250 g al nacer, no se encontró ningún beneficio para esta práctica. (15)

Cuando la propia leche materna no está disponible en cantidad insuficiente o está contraindicada (p. ej., síndrome de inmunodeficiencia adquirida, quimioterapia), la leche humana de donante (DHM) es el sustituto adecuado de la alimentación del lactante prematuro. (15)

Nutrición parenteral

Recomendaciones para la nutrición parenteral en lactantes prematuros según la ESPGHAN 2018: Su uso se establece dentro del periodo hasta que se alcance la nutrición enteral completa. Se recomienda iniciar inmediatamente después del nacimiento con aporte de glucosa, aminoácidos y grasas. Por lo que se deben utilizar fórmulas estandarizadas para su uso en las primeras horas de vida. (15)

La nutrición parenteral prolongada se asocia con colestasis, trombosis, enfermedades infecciosas y riesgos metabólicos. (15)

Fortificadores

Se recomienda iniciar con el fortificador de leche humana cuando él bebe este tolerando 100 ml/kg/d, para alcanzar 24 kcal/oz (80 kcal/100 ml). (13)

Existe dos formas de fortificación: La fortificación individual o personalizada que se realiza midiendo el nitrógeno ureico en sangre del bebé o el contenido de macronutrientes de la leche materna utilizando un analizador de leche o la fortificación estandarizada no individualizada. En 2021, se realizó un ensayo controlado aleatorio, doble ciego, en 103 bebés prematuros <30 semanas comparando la fortificación estándar versus la específica. El grupo de fortificación objetivo tuvo una mayor ingesta de macronutrientes y una mayor velocidad de crecimiento promedio durante los primeros 21 días de intervención. (16)

Comorbilidades asociadas a desnutrición

Estudios donde analizaron comorbilidades que afectaron el crecimiento de los bebés hospitalizados, encontraron lo siguiente:

En un estudio realizado en 2006, se comparó dos grupos de 37 bebés con EBPN, nacidos antes y después de la introducción de una política nutricional mejorada; las morbilidades que previamente se ha demostrado que están relacionadas con el estrés oxidativo (BPD, ECN, ROP) fueron las que más prevalecieron en estos dos grupos. (14)

En un estudio en el Hospital infantil de México, el objetivo fue determinar el estado nutricional de un grupo de niños desde su admisión a UCIN hasta los 12 meses de edad; los factores mayormente asociados a desnutrición fueron displasia broncopulmonar y evento quirúrgico. (17)

En un estudio realizado en CMN Siglo XXI se encontró que la desnutrición es frecuente y es más común en niños más pequeños y con cardiopatías cianógenas. Se asociaron otros factores a la desnutrición: la disminución en la ingesta, hipoxia tisular, insuficiencia cardiaca, infecciones respiratorias de repetición, hipertensión arterial pulmonar, pérdida intestinal de proteínas, malabsorción intestinal y el hipermetabolismo; estos fenómenos son frecuentes entre los niños desnutridos con este tipo de malformaciones. (18)

La anemia progresiva en los lactantes prematuros se asocia con un aumento de peso deficiente e incapacidad para tomar alimentos por vía oral. Los bebés prematuros tienen una anemia más significativa que se presenta antes que en los bebés nacidos a término, con un nadir en una concentración promedio de Hb de 7-8 g/dl a la edad postnatal de 4-6 semanas. (21)

JUSTIFICACIÓN:

Las dos variables más importantes y determinantes de la morbilidad y mortalidad de los recién nacidos son la prematurez y el bajo peso al nacimiento. Procurar el aspecto nutricional es fundamental para disminuir la morbilidad y la mortalidad. (23)

Por lo anterior es de mucho interés conocer los factores de riesgo para desnutrición en el hospital de la Mujer de Puebla, principalmente en los de menor edad gestacional, ya que son los más expuestos.

Considerando que la desnutrición puede exacerbar estados críticos durante y después de la hospitalización, el exponer los factores de riesgo reportados en la literatura, contribuirá al diagnóstico y tratamiento más oportuno. En el hospital de la Mujer no se cuenta con ningún estudio similar en los últimos años.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La malnutrición en las unidades de cuidados neonatales provoca tasas de crecimiento más lentas durante y después del alta hospitalaria, y esto se asocia a resultados adversos en el crecimiento y desarrollo.

El no realizar evaluaciones seriadas del crecimiento infantil considerando las influencias prenatales y postnatales evita el diagnóstico en fases tempranas.

¿Cuáles son los principales factores de riesgo para tener desnutrición en recién nacidos menores de 35 semanas de gestación?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Investigar los factores de riesgo asociados a desnutrición postnatal en menores de 35 SDG atendidos en el Hospital de la mujer de Puebla.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analizar y reportar las principales variables demográficas como: edad gestacional, peso al nacer, estado nutricional.
2. Describir la evolución nutricional o metabólica de los recién nacidos como: inicio de la vía enteral, días totales de ayuno, tiempo en alcanzar vía enteral total, inicio de NPT, duración de NPT, tipo de leche administrada, uso de fortificadores de leche materna,
3. Investigar comorbilidades y enfermedades asociadas a la prematurez: ECN, intervenciones quirúrgicas, Cardiopatías congénitas, hipotiroidismo, EMOP, DBP, ROP, Síndrome colestásico.
4. Investigar la incidencia de desnutrición postnatal
5. Realizar correlaciones en búsqueda de otros factores de riesgo para desnutrición postnatal

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio por su diseño fue retrospectivo, observacional, descriptivo, transversal y homodémico, se llevó a cabo en el Hospital de la Mujer de Puebla perteneciente al Instituto Mexicano del Seguro Social para el Bienestar (IMSS-BIENESTAR) Puebla, en el periodo comprendido de un año, de enero 2023 a diciembre 2023. Se incluyeron en el estudio expedientes clínicos de neonatos prematuros menores de 35 SDG que lograron egresar por mejoría y que tuvieron larga estancia hospitalaria (más de 28 días). Se excluyeron a pacientes que sólo se ingresaron por resguardo pero que no presentaron ninguna patología y se eliminaron a aquellos que fueron trasladados antes del alta o fallecieron.

Se clasificaron a los prematuros de acuerdo a su peso al nacer, en los siguientes rangos: Bajo peso al nacer (Menor a 2500 gramos); muy bajo peso al nacer (<1500 gramos), peso extremadamente bajo (<1000 gramos) y peso adecuado al nacer (>2500 gramos).

El diagnóstico de desnutrición se evaluó utilizando las gráficas de Fenton; definiendo el estado nutricional al ingreso como Pequeño para edad gestacional (Percentil <10), Peso adecuado para edad gestacional (Percentil 10-90), Peso grande para edad gestacional (Percentil >90) y RCIU (Percentil <3).

La edad gestacional de acuerdo a la OMS, se clasificó de la siguiente manera:

- Pretérmino extremo <28 SDG
- Pretérmino severo 28-31.6 SDG
- Pretérminos entre moderado a tardío de 32 a 36.6 SDG

Se incluyeron las siguientes variables identificadas como factores de riesgo: inicio de la vía enteral, días totales de ayuno, tiempo en alcanzar vía enteral total, inicio de NPT, duración de NPT, tipo de leche administrada, uso de fortificadores, desarrollo de ECN, intervenciones quirúrgicas, presencia de PCA, DBP, ROP, Cardiopatías, hipotiroidismo, EMOP, Síndrome colestásico.

Se clasificaron a los recién nacidos al egreso como aquellos que presentaron peso adecuado y los que cumplieron el criterio para desnutrición de >-2 DE.

Los datos fueron recabados y vaciados en Excel y posteriormente analizados en el programa SPSS, se utilizó estadística descriptiva paramétrica. En variables numéricas se reportaron promedios y desviación estándar. Los resultados fueron presentados en tablas y gráficos.

El presente estudio de investigación siguió los lineamientos éticos establecidos por lo principios básicos de la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, informe Belmont, Ley General de salud en materia de investigación para la salud y el Reglamento para la investigación en seres humanos capítulo VI (artículo 59 y 60)**.**

RESULTADOS

Durante Enero 2023 a Diciembre 2023, se contabilizó el nacimiento de 3780 recién nacidos de los cuales 26.16 % (989/3780) fueron prematuros. Se incluyeron en el estudio a 80 prematuros menores de 35 SDG.

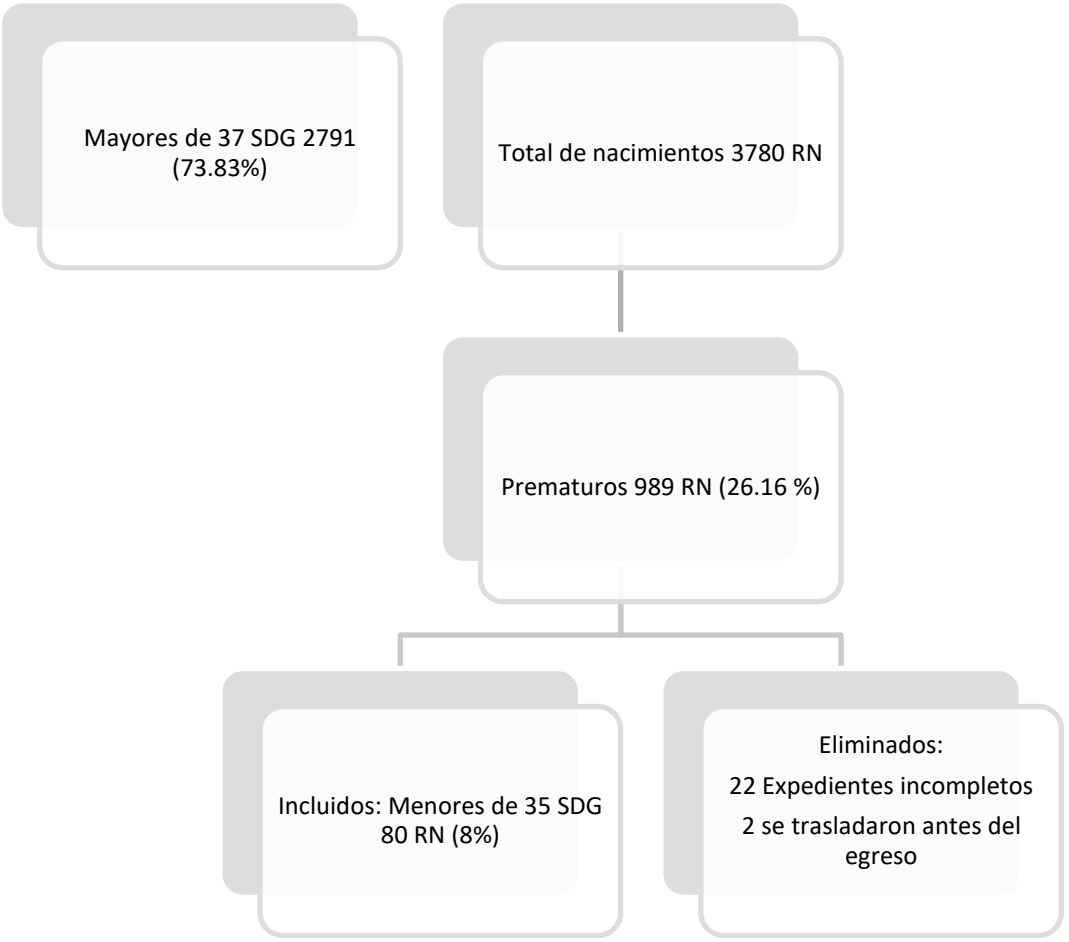

Tabla 1. Fuente; área de estadística y archivo clínico

Se describieron las siguientes variables demográficas: en el sexo hubo un predominio del sexo masculino con 56.3% (45/80).

En cuanto a los rangos de edad gestacional, se identificó que el rango de edad gestacional más frecuente correspondió a los pretérminos severos 48.7% (39/80), y menos frecuente los pretérminos extremos con sólo 2.5% (2/80).

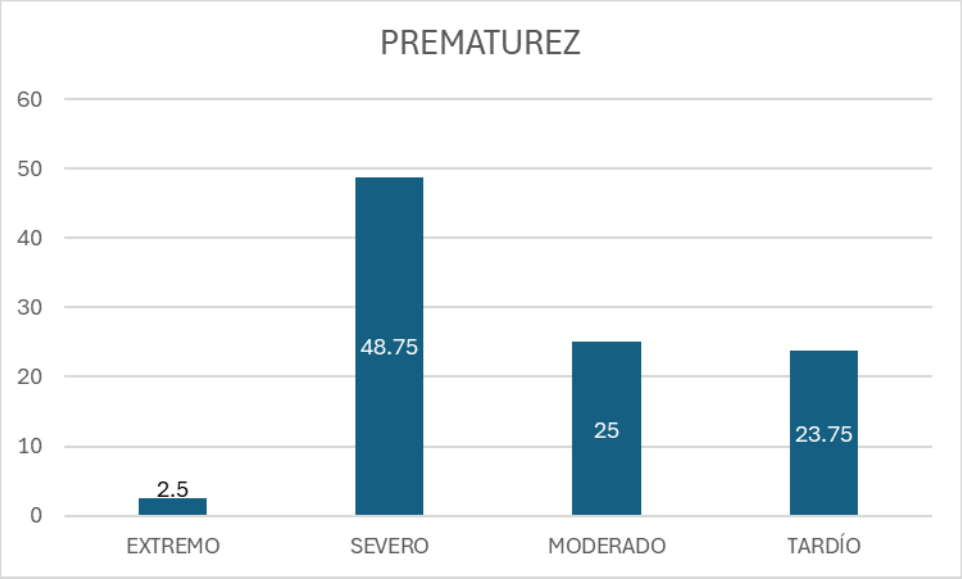

GRÁFICO 1. Rangos de prematurez

En cuanto al rango de peso, los menores de 1000 gramos representaron el 7.5% (6/80), el rango de peso más frecuente fue de los 1000 a 1500 gramos con 50% (40/80).

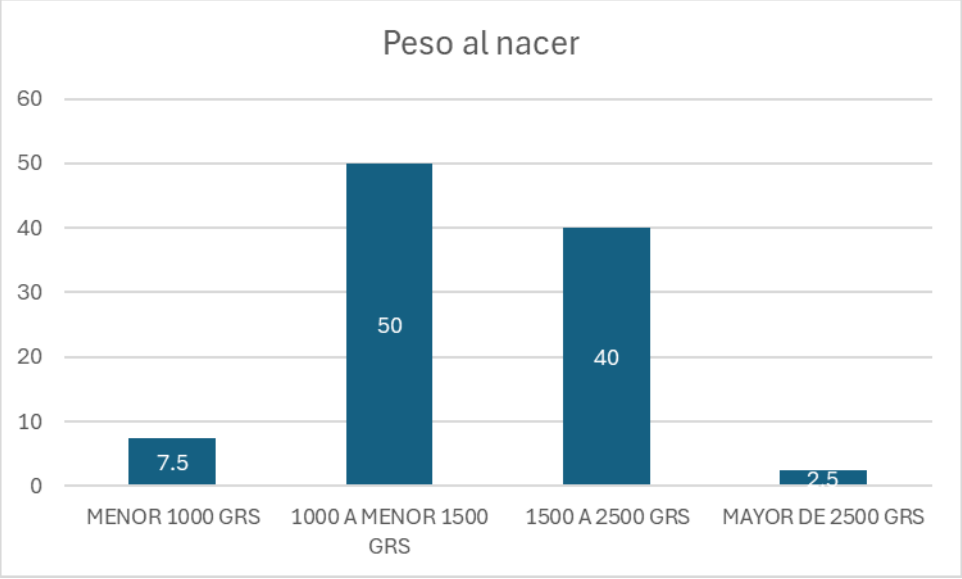

GRÁFICO 2. Rangos de peso

El estado nutricional al nacer más frecuente fue el peso adecuado con un 87.5% (70/80); peso bajo 6.3% de los estudiados (5/80), RCIU 5% (4/80).

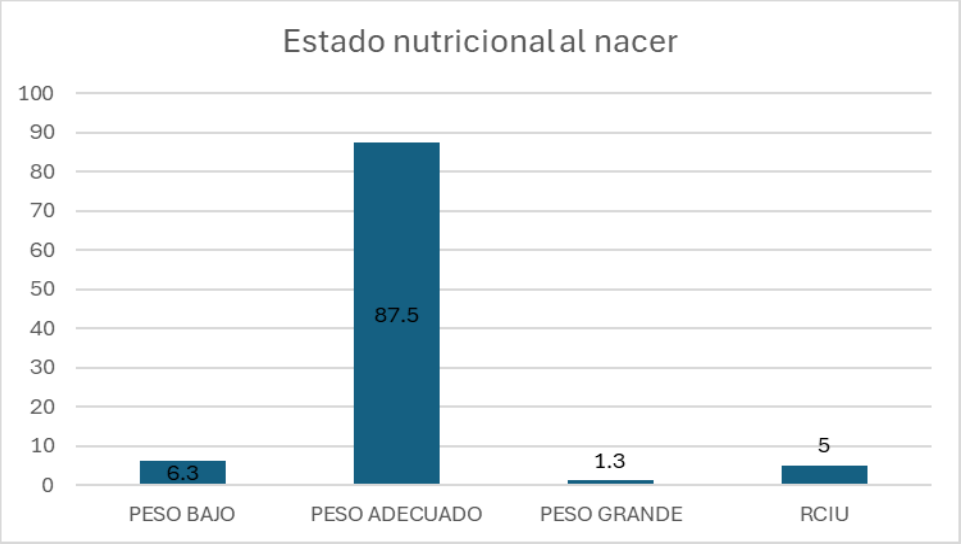

GRÁFICO 3. Estado nutricional al nacer

EVOLUCIÓN NUTRIMENTAL

En cuanto a la evolución metabólica o nutrimental de los recién nacidos se pudo observar que el promedio en alcanzar la vía enteral completa fue de 22.6 días, el inicio de la vía enteral va desde el primer día hasta el día 58, con días totales de ayuno promedio de 12, el promedio de días de uso de NPT es de 18, el día en que recuperan su peso con respecto al nacimiento es en promedio al día 11, pero va de 1 hasta los 31 días de vida extrauterina.

	N	Mínimo	Máximo	Media	DE
Día que alcanza vía enteral completa	80	3	73	22.65	14.407
Día de inicio de vía enteral	80	1	58	7.21	10.02
Días totales de ayuno	80	0	78	12.05	12.191
Día de inicio de NPT	80	1	5	1.7	0.76
Total de días de NPT	80	0	94	18.82	14.338
Día recupera peso al nacimiento	80	1	31	11.4	5.9

Tabla 1. Evolución nutrimental

COMORBILIDADES ASOCIADAS

Las comorbilidades que mayormente presentaron fueron principalmente sepsis temprana 88.8% (71/80), sepsis tardía 76.3% (61/80) y cardiopatía congénita 45% (36/80).

ENFERMEDAD	N	FRECUENCIA
Cardiopatía	**36/80**	**45%**
Hipotiroidismo	**15/80**	**18.8%**
Enterocolitis necrosante	**17/80**	**21.3%**
Sepsis temprana	**71/80**	**88.8%**
Sepsis tardía	**61/80**	**76.3%**
Cirugía mayor	**15/80**	**18.8%**
Síndrome colestásico	**22/80**	**27.5%**

Tabla 2. Comorbilidades asociadas

ENFERMEDADES ASOCIADAS A LA PREMATUREZ

En cuanto a las enfermedades asociadas a la prematurez, prevaleció la anemia en 92.5% (74/80), seguido de displasia broncopulmonar con un 71.3% (57/80) y en tercer lugar retinopatía del prematuro 30% (24/80).

Anemia	**74/80**	**92.5%**
Enfermedad metabólica ósea	**9/80**	**11.3%**
Displasia broncopulmonar	**57/80**	**71.3%**
Hemorragia intraventricular	**9/80**	**11.3%**
Retinopatía del prematuro	**24/80**	**30%**

Tabla 3. Complicaciones de la prematurez

Se registraron 36 pacientes con algún tipo de cardiopatía congénita; la más frecuente fue PCA grande 41.6% (15/80) y la menos frecuente fue un caso de tronco arterioso 2.7%.

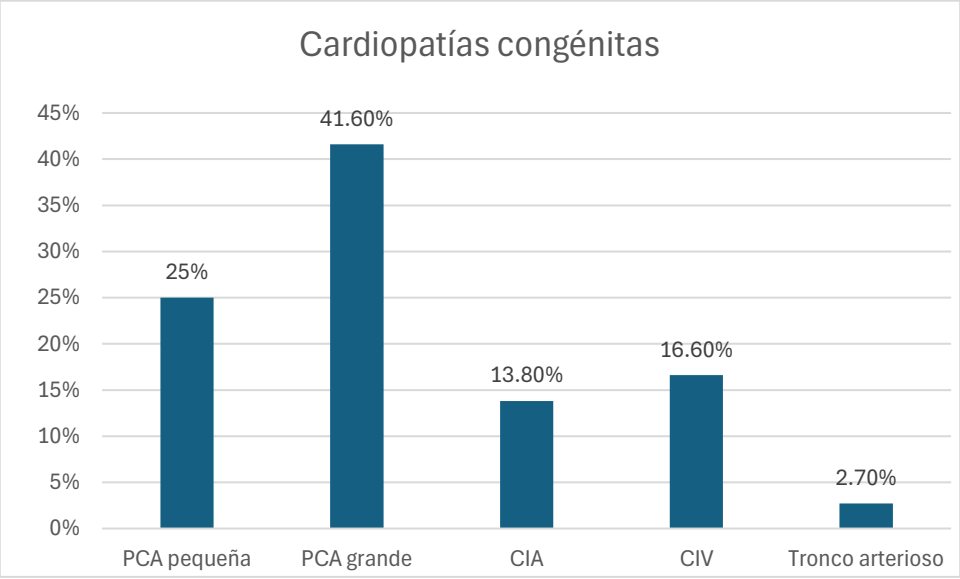

Gráfico 6. Cardiopatías congénitas

17 recién nacidos desarrollaron algún grado de enterocolitis necrotizante; el grado más frecuente fue el IA con un 64.7% (11/17); no se registraron casos de ECN grado IIA y IIIA.

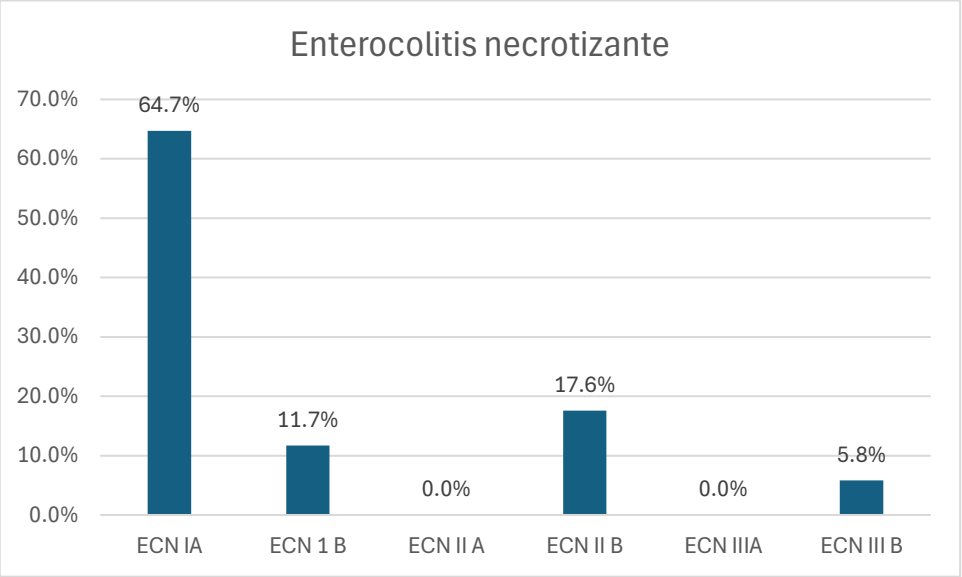

Gráfico 7. Enterocolitis necrotizante

Se alimentaron con leche materna el 81.3% (65/80) y sólo el 18.8% (15/80) con fórmulas lácteas. Ningún bebé recibió fortificadores.

DESNUTRICION POSNATAL AL EGRESO

El 60% de los recién nacidos egresa con algún grado de desnutrición (48/80), sólo el 17.5% (14/80) se fue de alta con un peso adecuado.

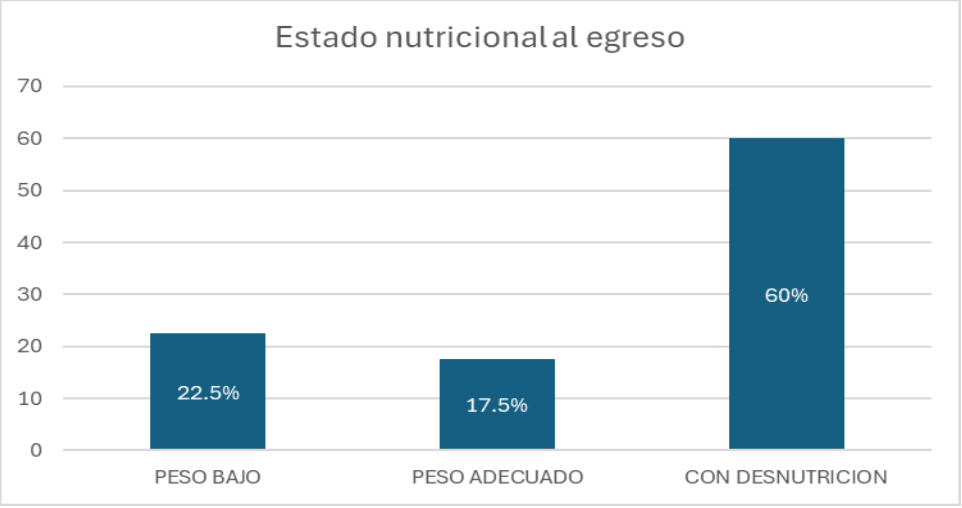

Gráfico 4. Estado nutricional al egreso

El estado nutricional se modificó de la siguiente manera:

- El 100% de los bebés con **peso bajo** al nacer se egresa con desnutrición.
- De los recién nacidos con **peso adecuado** al nacer: el 55.7% se egresó con desnutrición, el 25.7% con peso bajo y sólo el 18.6% se egresó con peso adecuado.
- EL único paciente con **peso grande** al nacer se egresó con peso adecuado.
- El total de los recién nacidos con RCIU nunca recuperó su peso al egreso.
- La desnutrición al egreso se incrementó en un 53.7% con respecto al ingreso

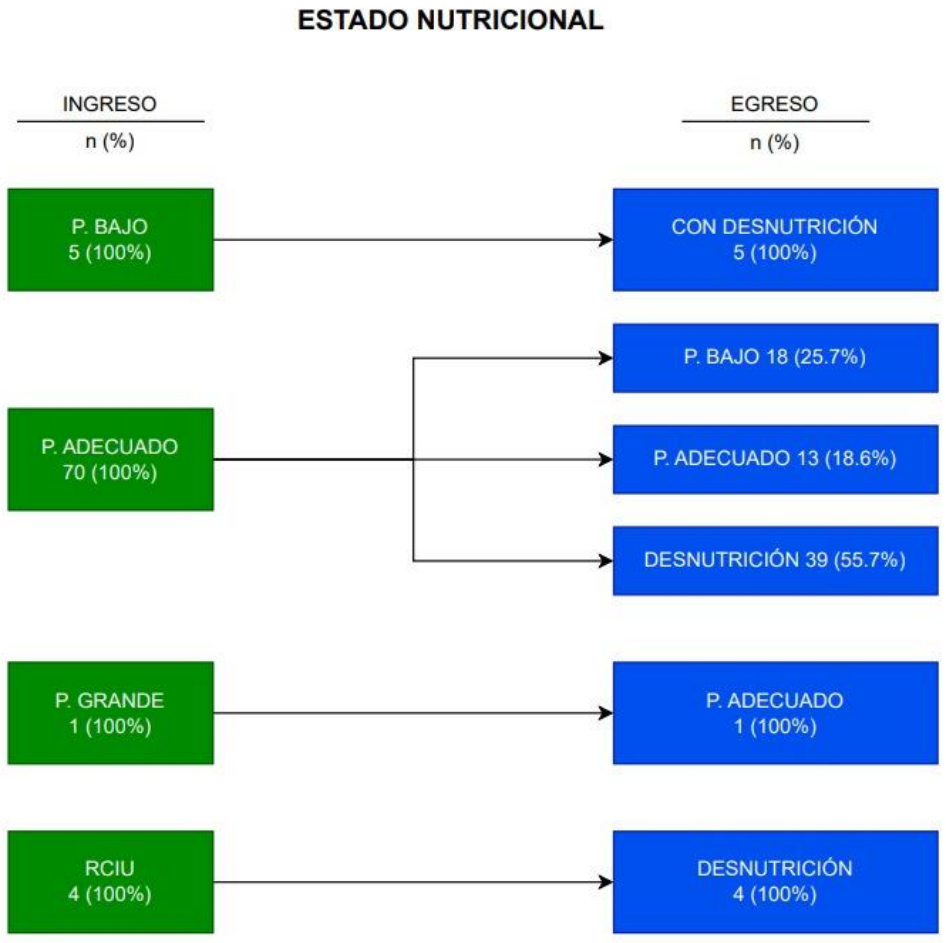

Gráfico 5. Desnutrición postnatal

CORRELACIONES

Hubo relación estadísticamente significativa con la presencia de Sepsis tardía, DBP severa y EMOP.

Factor de riesgo	P valor
Cardiopatía	**0.83**
Hipotiroidismo	**0.079**
Cirugía	**0.19**
Sepsis tardía	**0.001**
Sepsis temprana	**0.77**
DBP severa	**0.008**
Anemia grave	**0.024**
Leche materna	**0.079**
Edad gestacional	**0.32**
Semana que recupera peso al nacer	**0.35**
EMOP	**0.009**
ECN	**0.11**
Síndrome colestásico	**0.15**

Tabla 4. Correlaciones

Se encontró relación entre DBP severa y el desarrollo de DPN (*p*=0.008)

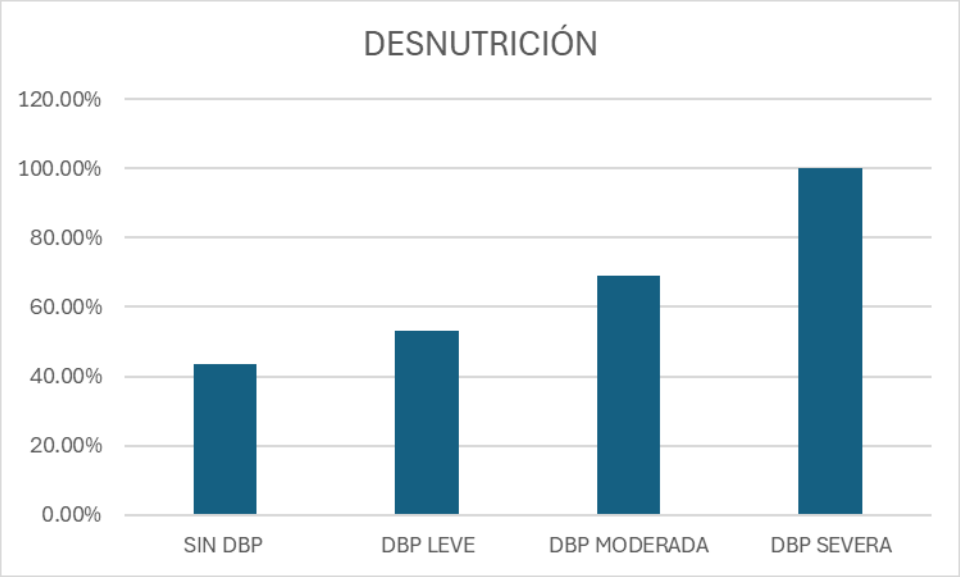

Gráfico 5. Displasia broncopulmonar

ANÁLISIS MULTIVARIADO

Finalmente se realizó un análisis multivariado, en búsqueda de otros factores de riesgo para el desarrollo de DPN, encontrando relación estadísticamente significativa con el tiempo en alcanzar la VET, días de ayuno y uso de ventilación mecánica.

	P VALOR
DPN/Vía enteral total	**0.001**
DPN/ Días totales de ayuno	**0.00**
DPN/ Días de ventilación mecánica	**0.00**

Tabla 5. Análisis multivariado

DISCUSIÓN

A nivel mundial, se estima que entre el 15% y el 20% de todos los nacimientos, o >20 millones de recién nacidos anualmente son lactantes con bajo peso al nacer. (19) Nuestra muestra presentó peso bajo al nacer en un 7.88% respecto a todos los prematuros que nacieron en el 2023 (989 bebés) y representó el 2% respecto a todos los nacimientos (3780) de ese mismo año. Sin embargo, no todos los bebés de peso bajo se incluyeron en nuestro estudio, ya que un porcentaje no ameritó hospitalización y otros no se incluyeron por ser mayores de 35 SDG.

La proporción de bebés que nacieron con peso bajo fue sólo del 6.3%, y aumentó hasta un 60% al egreso, esto representa 8.5 veces más la incidencia de desnutrición al alta. Así mismo, una tesis del Hospital Infantil de México que investigó el estado nutricional en pacientes egresados de la UCIN, su incidencia de desnutrición al momento del egreso fue de un 57.65%. (17) Es decir en ambos estudios más de la mitad de los bebés hospitalizados se fueron de alta con desnutrición.

La media para el inicio de vía enteral fue de 7 días, por lo que nos encontramos muy alejados de las recomendaciones; es decir, existen muy pocas contraindicaciones para su inicio y el factor de inicio de vía enteral temprana (en las primeras 24 a 48 horas de vida) disminuye la presentación de enterocolitis necrosante, traslocación bacteriana, sepsis, días de estancia; todo esto disminuyendo el aporte energético necesario para el crecimiento. (22)

En cuanto a los días de ayuno; presentamos un intervalo de 0 a 78 días, con una media de 12 días; comparado con el estudio de Villalobos Martínez & cols, donde los recién nacidos prematuros de menos de 1500 gramos estuvieron sometidos a un ayuno donde la media fue de 8.04 ± 10.05 días, teniendo como mínimo un día y máximo 55 días (22). Nuestro estudio no excluyó a los bebés nacidos con malformaciones de la vía digestiva que requirieron una o más intervención quirúrgica; sin embargo, sólo se trataron de 6 pacientes que presentaron esta condición, el resto permaneció en ayuno por enterocolitis necrotizante, inestabilidad hemodinámica o ventilatoria.

Durante la primera semana de vida cabe esperar en un niño con peso muy bajo al nacer una pérdida gradual de peso del 15% y de 5-10% en un recién nacido más grande. El peso no se recupera hasta pasados los 11 días de vida. En el estudio de Villalobos Martínez & cols la recuperación del peso de nacimiento en los pacientes de la UCIN se dio en promedio el día 14.46 ± 11.14 días de vida extrauterina. (22) En nuestro estudio la recuperación del peso al nacer tuvo una media de 11.4 días, el mayor retardo en la recuperación del peso fue de 31 días.

Los neonatos pretérmino menores de 32 semanas de gestación tienen un catabolismo acelerado cuando no reciben un aporte energético adecuado. Las pérdidas proteicas pueden ascender hasta 1% de las proteínas almacenadas o 1.2 g/kg/día. Por lo anterior, los estudios publicados en los últimos años apoyan el inicio agresivo de la alimentación parenteral a partir del primer día de nacimiento, cuando no es posible el inicio temprano de la vía oral. (22) En nuestro estudio la media del inicio de vía parenteral fue de 1.7 días; a pesar de que no contamos con fórmulas pre parenterales, el inicio de la NPT fue temprano.

En cuanto a las comorbilidades; en un estudio sobre *morbilidad y mortalidad del recién nacido pretérmino menor de 1 500 gramos* predominó la sepsis, ya que fue diagnosticada en el 45.3% de los pacientes; dentro de estos, la sepsis tardía se presentó en el 41.3% (20) De forma similar, en nuestro estudio predominó la sepsis temprana, pero en un porcentaje mayor con 88.8% (71/80) y sepsis tardía fue diagnosticada en el 76.3% de los bebés. Esto secundario a la inmadurez del sistema inmunológico y a la exposición a agentes infecciosos intrahospitalarios que a menor edad gestacional es más grave.

La prevalencia de cardiopatías congénitas fue del 45% (36/80) (PCA pequeña 9, PCA grande 15, CIA 5, CIV 6 y tronco arterioso 1 caso). De acuerdo con la literatura, los niños con cardiopatía congénita (CC) presentan un peso normal para la edad gestacional al nacer, pero desarrollan deficiencias nutricionales y de crecimiento durante los primeros meses de vida según el tipo de cardiopatía padecida (23). Esto se relaciona con nuestros resultados, que a pesar de que los bebés con CC si tuvieron mayor grado de desnutrición, este no fue significativo (p 0.83).

La presencia de displasia broncopulmonar al ser pacientes prematuros y de larga estancia fue alta, se presentó en el 71.3% (57/80) de todos los pacientes. La desnutrición aumentó entre mayor fue el grado de DBP: 53.1% con DBP leve, 69.25% con DBP moderada y 100% con DBP severa tuvieron desnutrición postnatal. De acuerdo con el estudio de Jiang, Honghua, donde el objetivo fue investigar la relación entre el estado nutricional de los lactantes con displasia broncopulmonar en las primeras 4 semanas de vida y la probabilidad de desarrollar desnutrición neonatal; el análisis de regresión multivariable mostró que el tiempo de ventilación invasiva, la ingesta de lípidos en la semana 4, el tiempo necesario para alcanzar la alimentación completa y la duración de la nutrición parenteral fueron factores de riesgo independientes para malnutrición neonatal. (23) En nuestro estudio estos factores también fueron significativos: el día que alcanzan la vía enteral total (P 0.001), los días totales de ayuno (P 0.00) y los días de ventilación mecánica (P 0.00).

Dentro de las principales enfermedades asociadas a la prematurez prevaleció la anemia. Hasta el 40% de los bebés de muy bajo peso al nacer y el 90% de los bebés con extremadamente bajo peso requieren una o más transfusiones de glóbulos rojos durante su hospitalización al nacer (21). En nuestro estudio el 92.5% presentó anemia grave, que requirió la transfusión de por lo menos un concentrado eritrocitario; por lo que fue un factor de riesgo significativo para desnutrición (p 0.024). Esto puede tener relación, con base en que los bebés con anemia grave tienen mayor riesgo de ECN, y por lo tanto de someterse a periodos prolongados de ayuno.

Como se planteó en el párrafo anterior, la enterocolitis necrotizante si bien no presentó significancia con DPN (p 0.11), de forma indirecta se asocia con varias prácticas que, si presentaron relación, como los días totales de ayuno (P 0.00) y días que alcanza la vía enteral total (P 0.001). Esto pudo ser resultado de no contar con protocolos para iniciar la vía enteral inmediatamente después de la estabilización de los signos vitales, la resolución de la trombocitopenia y la mejoría tanto clínica como por imagen. (25)

La enfermedad metabólica ósea presentó relación con DPN, sin embargo no se considera un factor de riesgo sino al contrario una complicación secundaria al bajo peso al nacer y la prematurez principalmente. Comparado con otros estudios donde obtuvieron

una prevalencia de 16-60 % en los recién nacidos de bajo y muy bajo peso, y hasta un 40 a 50 % de los prematuros extremos, en nuestro estudio la frecuencia fue del 11.3%. En un estudio donde se abordó la EMOP con el régimen nutricional brindado, hubo una prevalencia de 40 % en los prematuros alimentados sin fortificadores; mientras que, en los que reciben leche materna con fortificadores que contengan calcio y fosfato y/o fórmulas de prematuros, la prevalencia disminuye al 16 %. (26) Esto último no se pudo analizar ya que nuestra población no recibió fortificadores.

Varios ensayos clínicos demuestran que la leche materna disminuye el riesgo de sepsis bacteriana y enterocolitis necrosante. Un estudio demostró que el efecto protector de la leche materna contra la sepsis depende en gran medida de la dosis; por cada aumento de 100 ml/kg en la ingesta de leche materna durante las primeras 2 semanas de vida, reduce el riesgo de ECN o muerte después de 2 semanas en un factor de 0,87. (27) Lo anterior se pudo reforzar con nuestro estudio, ya que a pesar de no haber usado fortificadores, la leche materna no se asoció a desnutrición.

El uso de fortificadores es primordial para satisfacer las altas necesidades de nutrientes de los bebés prematuros, principalmente de proteínas, y esto secundario a la composición altamente variable de la leche materna. (27) Lamentablemente durante el estudio no se logró observar este factor protector por la falta de fortificadores en el 100% de los bebés estudiados.

CONCLUSIONES

- ✓ El 87.5% de los recién nacidos que ingresaron al estudio tuvo un peso adecuado al nacimiento, sólo el 11.3% presentó peso bajo.

- ✓ El 82.5% de los recién nacidos atendidos en nuestra unidad se egresó con peso bajo o algún grado de desnutrición.

- ✓ Los principales factores de riesgo para el desarrollo de DPN en este estudio fueron: DBP Severa, Sepsis tardía, días en alcanzar la vía enteral completa, días totales de ayuno y uso de ventilación mecánica.

- ✓ A pesar de saber lo beneficios del inicio de la vía enteral temprana en los recién nacidos prematuros en nuestro estudio se observó un inicio promedio tardío de la vía enteral después del día 7.

- ✓ A pesar de las estrategias con las que cuenta nuestra unidad como es el inicio temprano de NPT no se ha logrado hasta ahora disminuir el porcentaje de desnutrición postnatal.

- ✓ En conclusión, en nuestra unidad los recién nacidos con peso bajo al nacimiento se egresan con desnutrición, de los recién nacidos con peso adecuado más del 50% se egresa con peso bajo y una cuarta parte con desnutrición.

- ✓ Este estudio al igual que la literatura demuestra que; hasta la fecha no se ha logrado igualar el ritmo de crecimiento intrauterino a pesar de la tecnología y las estrategias en el cuidado intensivo de los recién nacidos prematuros. Ninguna incubadora ni la mejor nutrición parenteral puede suplir el ambiente materno, por lo que la prevención del parto pretérmino es la clave principal para disminuir la desnutrición en el recién nacido y todas las complicaciones que presentan los prematuros.

ANEXOS

		HOJA DE RECOPILACIÓN DE DATOS				
TESIS: DESNUTRICIÓN POSTNATAL EN RECIEN NACIDOS PREMATUROS MENORES DE 35 SDG						
NOMBRE:						
EXPEDIENTE:						
FECHA DE NACIMIENTO:				HORA DE NACIMIENTO:		
SEMANAS DE GESTACIÓN AL NACER:						
PESO LA NACER:				Z SCORE		
TALLA AL NACER:				Z SCORE		
PERÍMETRO CEFÁLICO AL NACER:				Z SCORE		
SEMANAS DE GESTACIÓN AL EGRESO:						
PESO AL EGRESO:				Z SCORE		
TALLA AL EGRESO:				Z SCORE		
PERÍMETRO CEFÁLICO AL EGRESO:				Z SCORE		
DIAS QUE INICIA LA VÍA ENTERAL:					TIPO DE LECHE:	
DÍA QUE ALCANZA LA VÍA ENTERAL COMPLETA:					FORTIFICADOR:	
HORA QUE INICIA NPT:						
DIAS TOTALES DE NPT:						
DÍAS TOTALES DE AYUNO:						
DÍA QUE RECUPERA EL PESO LA NACER:						
DÍAS DE VENTILACIÓN MECÁNICA:						
SÍNDROME COLESTÁSICO:						
EMOP:						
DBP:		GRADO:				
HIV:		GRADO:				
HIPOTIROIDISMO:						
CARDIOPATÍA:			TIPO:			
ROP:			GRADO:			
CIRUGÍA:			TIPO:			
SEPSIS:			TIPO:			
ANEMIA:			TRANFUSIÓN:			
ECN:			GRADO:			

BIBLIOGRAFÍA

1. Goldberg, D. L., Becker, P. J., Brigham, K., Carlson, S., Fleck, L., Gollins, L., Sandrock, M., Fullmer, M., & 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

2. Ohuma E, Moller A-B, Bradley E, et al. National, regional, and worldwide estimates of preterm birth in 2020, with trends from 2010: a systematic analysis. Lancet. 2023;402(10409):1261-1271. doi:10.1016/S0140-6736(23)00878-4

3. Loÿs, C.-M., Maucort-Boulch, D., Guy, B., Putet, G., Picaud, J.-C., & Haÿs, S. (2013). Extremely low birthweight infants: how neonatal intensive care unit teams can reduce postnatal malnutrition and prevent growth retardation. *Acta Paediatrica (Oslo, Norway: 1992)*, *102*(3), 242–248. https://doi.org/10.1111/apa.12092

4. Rosalinda Pérez Zamudio. Morbilidad y mortalidad del recién nacido prematuro en el Hospital General de Irapuato. Bol Med Hosp Infant Mex 2013;70(4):299-303

5. Hernández Sandoval Gabriela. Efecto de infusión de lípidos separados Vs nutrición parenteral continua sobre la prevalencia e incidencia de síndrome colestásico en el recién nacido prematuro. 2023.

6. Schiaffini Salgado Mirna, 2022. “Impacto de la calostroterapia, leche humana y probióticos tempranos en menores de 1500 gramos”.

7. Héctor Miranda-Del-Olmo. Morbilidad y mortalidad en el recién nacido prematuro del Hospital General de México. Vol. 66, Núm. 1 Ene.-Mar. 2003, pp 22 – 28

8. Rivera-Rueda, M. A., Fernández-Carrocera, L. A., Michel-Macías, C., Carrera-Muiños, S., Arroyo-Cabrales, L. M., Coronado-Zarco, I. A., & Cardona-Pérez, J. A.

(2017). Morbilidad y mortalidad de neonatos < 1,500 g ingresados a la UCIN de un hospital de tercer nivel de atención. *Perinatologia y Reproduccion Humana*, *31*(4), 163–169. https://doi.org/10.1016/j.rprh.2018.03.009

9. Hübner G, M. E., & Ramírez F, R. (2002). Sobrevida, viabilidad y pronóstico del prematuro. *Revista Medica de Chile*, *130*(8). https://doi.org/10.4067/s0034-98872002000800015

10. Eduardo Sepúlveda, S., Fátima Crispi, B., Andrés Pons, G., & Eduard Gratacos, S. (2014). Restricción de crecimiento intrauterino. *Revista médica Clínica Las Condes*, *25*(6), 958–963. https://doi.org/10.1016/s0716-8640(14)70644-3

11. Fenton, T. R., Dai, S., Lalari, V., & Alshaikh, B. (2022). Neonatal and preterm infant growth assessment. *Clinics in Perinatology*, *49*(2), 295–311. https://doi.org/10.1016/j.clp.2022.02.001

12. Franz AR, Pohlandt F, Bode H, et al. Intrauterine, early neonatal, and postdischarge growth and neurodevelopmental outcome at 5.4 years in extremely preterm infants after intensive neonatal nutritional support. Pediatrics 2009;123(1):e101–9.

13. Maria J. Castro. Manejo nutricional del prematuro. *ARCHIVOS VENEZOLANOS DE PUERICULTURA Y PEDIATRÍA 2013; Vol 76 (3): 111 – 118*

14. Loÿs, C.-M., Maucort-Boulch, D., Guy, B., Putet, G., Picaud, J.-C., & Haÿs, S. (2013). Extremely low birthweight infants: how neonatal intensive care unit teams can reduce postnatal malnutrition and prevent growth retardation. *Acta Paediatrica (Oslo, Norway: 1992)*, *102*(3), 242–248. https://doi.org/10.1111/apa.12092

15. Wiechers, C., Bernhard, W., Goelz, R., Poets, C. F., & Franz, A. R. (2021). Optimizing early neonatal nutrition and dietary pattern in premature

infants. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(14), 7544. https://doi.org/10.3390/ijerph18147544

16. Rochow, N.; Fusch, G.; Ali, A.; Bhatia, A.; So, H.Y.; Iskander, R.; Chessell, L.; el Helou, S.; Fusch, C. Individualized target fortification of breast milk with protein, carbohydrates, and fat for preterm infants: A double-blind randomized controlled trial. Clin. Nutr. **2021**, 40, 54–63.

17. Ajata, Montoya. Factores de riesgo asociados a desnutrición en pacientes egresados de la unidad de cuidados intensivos neonatales, durante el primer año de vida. 2007. Hospital infantil de México.

18. Villasís-Keever. Frecuencia y factores de riesgo asociados a desnutrición de niños con cardiopatía congénita. Salud Publica Mex 2001;43:313-323.

19. Cutland, C. L., Lackritz, E. M., Mallett-Moore, T., Bardají, A., Chandrasekaran, R., Lahariya, C., Nisar, M. I., Tapia, M. D., Pathirana, J., Kochhar, S., & Muñoz, F. M. (2017). Low birth weight: Case definition & guidelines for data collection, analysis, and presentation of maternal immunization safety data. *Vaccine*, *35*(48), 6492–6500. https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.01.049

20. Cárdenas González Luena, Méndez Alarcón Leonel. Morbilidad y mortalidad del recién nacido pretérmino menor de 1 500 gramos. Rev Cubana Pediatr [Internet]. 2012 Mar [citado 2024 Oct 26] ; 84(1): 47-57. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312012000100005&lng=es.

21. Cibulskis CC, Maheshwari A, Rao R, Mathur AM. Anemia of prematurity: how low is too low? Journal Of Perinatology [Internet]. 4 de marzo de 2021;41(6):1244-57. Disponible en: https://doi.org/10.1038/s41372-021-00992-0

22. Villalobos Martínez S, Carrasco Mondragón T, Recuperación del peso de nacimiento en recién nacidos pretérmino menores de 1500 gramos. Archivos de investigación infantil. Vol. III, No. 2 • mayo-agosto 2011 pp 59-66.

23. Centeno-Malfaz F, Moráis-López A, Caro-Barri A, Peña-Quintana L, Gil-Villanueva N, Redecillas-Ferreiro S, et al. La nutrición en las cardiopatías congénitas: Documento de consenso. Anales de Pediatría [Internet]. 31 de marzo de 2023;98(5):373-83. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2023.02.011

24. Jiang H, Lv Y, Hou W, Xu X, Zhu L, Zhang H, et al. Association between neonatal malnutrition and bronchopulmonary dysplasia in very low-birth-weight infants: A propensity score–matched analysis. Nutrition In Clinical Practice [Internet]. 16 de febrero de 2022;37(6):1429-37. Disponible en: https://doi.org/10.1002/ncp.10820

25. Su Y, Xu RH, Guo LY, Chen XQ, Han WX, Ma JJ, et al. Risk factors for necrotizing enterocolitis in neonates: A meta-analysis. Frontiers In Pediatrics [Internet]. 6 de enero de 2023;10. Disponible en: https://doi.org/10.3389/fped.2022.1079894

26. Galvis-Blanco SJ, Duarte-Bueno LM, Villareal–Gómez A, Niño Tovar MA, Africano-León ML, Ortega-Sierra OL. Enfermedad ósea metabólica del prematuro: revisión de tema. MÉD.UIS.2022;35(2): 131-142.

27. MeinzenDerr J, Poindexter B, Wrage L, Morrow AL, Stoll B, Donovan EF, para la Red de Investigación Neonatal del NICHHD: Función de la leche m aterna en el riesgo de enterocolitis necrosante o muerte en bebés con pes o extremadamente bajo al nacer. J Perinatol 2009;29:57–62.