



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

**EPIDEMIOLOGIA DE LA ENFERMEDAD METABOLICA OSEA DEL PREMATURO
EN EL HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA**

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA

PRESENTA:
DRA. JESSICA KARELY GASTELUM LAM

DR. HÉCTOR MANUEL ESPARZA LEDEZMA
DIRECTOR DEL HOSPITAL INFANTIL DEL
ESTADO DE SONORA

DR. JAIME GABRIEL HURTADO VALENZUELA
PROFESOR TITULA DE LA ESPECIALIDAD DE
PEDIATRÍA

DRA. ALBA ROCIO BARRAZA LEON
DIRECTOR DE ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y
CALIDAD

DR. BRUNO EDGAR LOPEZ RIVERA
DIRECTOR DE TESIS

HERMOSILLO, SONORA JULIO 2024



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.



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

**EPIDEMIOLOGIA DE LA ENFERMEDAD METABOLICA OSEA DEL PREMATURO
EN EL HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA**

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA

PRESENTA:
DRA. JESSICA KARELY GASTELUM LAM

HERMOSILLO, SONORA JULIO 2024

INDICE

DEDICATORIA	4
RESUMEN.....	5
INTRODUCCIÓN	6
MARCO TEORICO	7
EPIDEMIOLOGÍA.....	8
ETIOLOGÍA.....	8
FISIOPATOLOGÍA.....	9
PRESENTACIÓN CLÍNICA	9
DIAGNÓSTICO.....	10
TRATAMIENTO	10
PREVENCIÓN	11
COMPLICACIONES	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
JUSTIFICACIÓN	13
HIPOTESIS VERDADERA	14
HIPÓTESIS NULA	14
OBJETIVO GENERAL.....	14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
MATERIAL Y MÉTODOS	15
UNIVERSO DE ESTUDIO	15
POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	16
TIPO DE MUESTREO.....	16
TAMAÑO DE LA MUESTRA	16
ASPECTOS ETICOS.....	17
CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	17
INSTRUMENTO DE INVESTIGACION	18
OPERACIONABILIDAD DE LAS VARIABLES DEL ESTUDIO	19
RESULTADOS	20
DISCUSION	23
CONCLUSIÓN.....	25
REFERENCIAS:	26

DEDICATORIA

A mi esposo por ser mi compañero en esta aventura, por motivarme a no desistir. Gracias por hacer de mi sueño tu sueño.

A mi madre por su cariño y apoyo incondicional. Con tu ejemplo me enseñaste a ser una mujer honesta, independiente y trabajadora.

A mi padre quien ha sido fuente de inspiración durante toda mi vida. Haz sido un gran ejemplo de perseverancia y resiliencia.

A Víctor y José Pablo porque con su existencia fueron la inspiración para tomar este camino.

A mis amigos que durante este camino me acompañaron y motivaron durante los días buenos y los no tan buenos. Gracias.

A mis grandes maestros por su paciencia y empatía. Gracias por compartir conmigo sus tesoros más grandes sus pacientes y conocimientos.

A todos los niños y familiares que durante mi carrera y formación han depositado su confianza en mí y con ello me han permitido aprender cada día un poco más.

RESUMEN

La enfermedad metabólica ósea es una complicación propia del recién nacido pretermino quien, debido a la interrupción de su gestación por múltiples causas, carece de desarrollo óptimo de tejido óseo secundario a la falta de maduración, así como de componentes minerales. En caso de no realizar las intervenciones necesarias para su detección en los pacientes de riesgo de manera temprana las complicaciones a largo plazo como fracturas, talla baja, raquitismo podrían llevarnos a diferentes grados de discapacidad para nuestros pacientes. Por tal motivo el objetivo de este trabajo es caracterizar el comportamiento epidemiológico de esta patología en el Hospital Infantil del Estado de Sonora y con ello encontrar un punto de aproximación para el tamizaje de los pacientes.

ABSTRACT

Metabolic bone disease is a complication of the preterm newborn who, due to the interruption of gestation for multiple reasons, lacks optimal development of bone tissue secondary to lack of maturation as well as mineral components. If the necessary interventions are not carried out to detect it in at-risk patients early, long-term complications such as fractures, short stature, rickets could lead to different degrees of disability for our patients. For this reason, the objective of this work is to characterize the epidemiological behavior of this pathology at the Children's Hospital of the State of Sonora and thereby find a point of approach for screening patients.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad metabólica ósea del prematuro (EOM) es una afección que afecta a bebés nacidos prematuros, en mayor medida se ha observado en aquellos pacientes con un peso menor a 1,500 gramos al momento del nacimiento al igual que en aquellos con menos de 32 semanas de gestación. Ha consecuencia de su nacimiento precoz estos recién nacidos presentan un tejido óseo inmaduro y como consecuencia pueden experimentar una deficiencia de minerales importantes de manera puntual se observa esta alteración en el calcio y el fósforo los cuales son necesarios para el desarrollo óseo adecuado.

La EOM se encuentra asociado frecuentemente con la prematuridad, una nutrición inadecuada durante el período neonatal, la presencia de enfermedades respiratorias crónicas como lo es la displasia broncopulmonar y el uso de algunos medicamentos por mencionar algunos como los corticoesteroides. Se ha observado que en algunas ocasiones esta enfermedad de manera física puede pasar inadvertida, pero en otras ocasiones se pueden llegar a observar signos y síntomas como: fracturas óseas, deformidades esqueléticas, retardo en la consolidación de fracturas, dolor óseo, en casos graves puede llegar a presentarse parálisis a diferentes grados a consecuencia de la compresión de la médula espinal por deformidades óseas.

En la atención neonatal la Enfermedad Metabólica Ósea es de gran importancia y se requiere dar un enfoque integral que incluya medidas de prevención, diagnóstico temprano y tratamiento adecuado esto para garantizar un desarrollo óseo óptimo.

MARCO TEORICO

Se habla de recién nacido prematuro cuando esté haya completado menos de 37 semanas de gestación. A demás este grupo de recién nacidos se clasifica en los siguientes grupos: Prematuro extremo son aquellos menores de 28 semanas, muy prematuro de la semana 28 a las 32 semanas y prematuro moderado y tardío a los que completaron una gestación de entre las 32 a las 37 semanas.

Según la OMS hasta el año 2020 se estimó el nacimiento de 13,4 millones de niños que se encontraban en algún grado de prematurez, lo cual se puede interpretar como que de cada 10 nacimientos en 1 de ellos se obtuvo un recién nacido prematuro. En 2019, aproximadamente 900,000 niños fallecieron como consecuencia de las complicaciones relacionadas con el parto prematuro, o bien muchos de los sobrevivientes actualmente se encuentran cursando con comorbilidades entre las cuales se encuentran discapacidades físicas o bien dificultades intelectuales.

Debido al aumento en nacimientos, al igual que el aumento en supervivencia en recién nacidos prematuros con los avances médicos y tecnológicos el aumento de enfermedades y complicaciones propias de dicha población ha ido en aumento.

Enfocándonos en la patología a tratar en este trabajo debemos mencionar que la mineralización de tejido óseo ocurre mayormente en la etapa intrauterina durante el periodo comprendido en el tercer trimestre de gestación en donde se desarrolla aproximadamente un 80% de la acreción mineral de fosforo y calcio. Por lo antes mencionado los recién nacidos prematuros presentan a diferentes grados deficiencia de dichos minerales.

La enfermedad metabólica ósea (EMO) es una complicación propia de la prematuridad la cual se ve caracterizada por la reducción de la producción de tejido osteoide, del componente mineral óseo y por alteraciones bioquímicas del metabolismo fosforo-calcio. Esta entidad se ha clasificado como una enfermedad de origen multifactorial la cual en la actualidad ha ido en aumento debido a la disminución progresiva de la mortalidad en los recién nacidos prematuros.²

EPIDEMIOLOGÍA

La incidencia actual de la Enfermedad Metabólica Ósea es desconocida, aunque de acuerdo a las últimas publicaciones aparece en más del 50% de los recién nacidos con menos de 28 semanas de edad gestacional o con un peso en el recién nacido menor a 1,000 gramos y se ha observado que en los pacientes con un peso menor a 1,500 gramos alcanza hasta un 30%. Dicha incidencia y riesgo para el desarrollo de la misma se ha visto en aumento debido al incremento de la esperanza de vida en de dicho grupo poblacional gracias a las intervenciones terapéuticas desarrolladas.

ETIOLOGÍA

La enfermedad metabólica ósea se ha relacionado a múltiples condiciones en los pacientes por lo que se ha clasificado como de origen multifactorial entre las cuales podemos mencionar la deficiencia mineral de fosforo y calcio, destacando la prematuridad como el factor etiológico entre los pacientes debido a que consecuencia de la misma el recién nacido se ve privado de la ganancia mineral característica durante el tercer trimestre de gestación por lo cual se ve disminuida la mineralización ósea del feto.

FISIOPATOLOGÍA

El calcio es un mineral de gran importancia en el cuerpo humano tanto en procesos bioquímicos como en procesos de osificación. La absorción de calcio de manera activa se lleva a cabo a nivel intestinal en la porción proximal del intestino delgado y esta se encuentra mediada por la vitamina D. En yeyuno e íleo proximal se lleva a cabo la absorción de fósforo la cual se realiza mediante difusión simple y esta facilitada con un co-transportador activo sodio/fósforo, en el caso del transporte activo está controlado por la vitamina D y la hormona tiroidea. Se ha observado relación paralela entre los niveles de calcio y la edad gestacional. Se ha observado que la aparición de la enfermedad metabólica ósea es inversamente proporcional a la edad gestación y al peso al nacer de los recién nacidos.

PRESENTACIÓN CLÍNICA

El cuadro clínico del paciente con enfermedad metabólica ósea consiste en: en cráneo se observa la presencia de fontanela anterior amplia, expansión ósea a nivel de la articulación de la muñeca, radiográficamente la alteración imagenológica que destaca es la presencia de rosario costochondral y la disminución de la densidad ósea con reblandecimiento. Lo cual nos lleva a la complicación observada más frecuente a corto plazo: las fracturas de costillas y huesos largos. Sin dejar de mencionar las consecuencias que se pueden presentar a largo plazo: con impacto a nivel de la talla en el paciente, retraso en la maduración dental, así como aumento en el desarrollo de fracturas de bajo impacto.

DIAGNÓSTICO

Se realiza en base a la presencia de alteraciones en cuantificación sérica de calcio, fósforo, así como fosfatasa alcalina como marcadores bioquímicos característicamente en casos de hipocalcemia, hipofosfatemia así como elevación de fosfatasa alcalina sérica. La dificultad en el diagnóstico de dicha enfermedad radica en la falta de unificación de criterios para su tamizaje y valores a tomar. Existen estudios en los cuales cifras séricas de fosfatasa alcalina, así como de fósforo sérico se han visto relacionados con resultados de estudios imagenológicos de difícil acceso en los cuales se puede encontrar hallazgos radiológicos incidentales como desmineralización temprana reacción periostica, características de raquitismo, pobre definición de las metafisis, ensanchamiento de los bordes metafisarios, adelgazamiento cortical, fracturas.

TRATAMIENTO

Como parte de tratamiento para esta patología una de las estrategias empleadas es la fortificación de la nutrición de los pacientes brindando alimentación con fórmulas lácteas enriquecida en los micronutrientes involucrados en esta patología. Por lo anterior se ha recurrido al uso de fórmula para prematuro o bien fórmulas fortificadas esperando lograr cumplir con la administración de minerales como lo marcan las guías de consenso especializadas en los cuidados integrales a brindar a los pacientes recién nacidos prematuros o bien con bajo peso al nacimiento como lo es un aporte de calcio entre 180-220 mg/kg/día, fósforo 100-130 mg/kg/día con lo cual se espera mantener una relación enteral de consumo de calcio: fósforo de 1.5:1 a 1.7:1 (mg/mg) teniendo como meta lograr una absorción y retención óptima.

Es sumamente importante realizar un seguimiento médico estrecho para realizar la evaluación del tratamiento tomando en cuenta la respuesta al mismo y de esta manera realizar los ajustes necesarios. Durante este seguimiento se puede incluir la realización de pruebas de laboratorio con regularidad para monitorear los niveles de calcio, fósforo y vitamina D en el cuerpo del bebé.

El tratamiento específico dependerá de la gravedad de la enfermedad metabólica ósea del prematuro y de las necesidades individuales de cada bebé. Teniendo como objetivo corregir los desequilibrios nutricionales y fortalecer el tejido óseo para prevenir complicaciones a largo plazo.

PREVENCIÓN

El aumento en la incidencia de la EMO y el interés en los riesgos a corto y largo plazo que representan para los recién nacidos prematuros la organización mundial de la salud (OMS) en el año 2022 publicó “nuevas recomendaciones sobre los cuidados de los lactantes prematuros”, en las cuales se tocaron puntos importantes a tratar en esta población tan vulnerable como la suplementación con calcio, fósforo y vitamina D como parte de las medidas de profilácticas a realizar en esta población. Con lo cual se espera la disminución en riesgo de desarrollar dicha patología o bien disminuir las alteraciones en los biomarcadores relacionados.

En base a la estrategia de suplementación nutricional por medio de la nutrición parenteral se han observado problemas para lograr la absorción debido a la pérdida de estabilidad, en donde también debemos tomar en cuenta las implicaciones que tiene el retraso de iniciar la alimentación enteral para la cual debemos tomar en cuenta algunas

consideraciones debido a la inmadurez del sistema gastrointestinal propia en este grupo etario. Por lo anterior como parte de las intervenciones terapéuticas realizadas para la prevención de esta patología es de suma importancia la estimulación trófica temprana para la cual se tiene como objetivo realizar dentro de los primeros 4 días de vida del paciente, con lo cual se espera lograr mejorar los niveles de aporte de calcio, fosforo y vitamina D en menor tiempo además de mejorar la relación calcio-fosforo lo cual beneficia la disponibilidad de estos minerales y como consecuencia el desarrollo del tejido óseo.

COMPLICACIONES

Dentro de las complicaciones sé que se puede desarrollar de no detectar y/o tratar de manera oportuna la EMO se encuentran: osteopenia, fracturas, raquitismo, problemas del crecimiento óseo, talla baja, problemas dentales y alteraciones metabólicas. El seguimiento médico estrecho y la administración de tratamiento optimizado son fundamentales para el manejo de esta condición en los bebés prematuros.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Posterior al análisis realizado de manera sistematizada de bibliografía podemos observar el reporte de esta patología desde 20 años atrás aproximadamente. En vista de la relación que guarda inversamente proporcional a la edad gestacional y el aumento en la esperanza de vida de los pacientes que cursan con diferentes grados de prematuridad podemos deducir el aumento en la presencia de casos de EMO.

JUSTIFICACIÓN

La incidencia actual de la Enfermedad Metabólica Ósea se desconoce. Aunque de acuerdo a las últimas publicaciones es más del 50% de los recién nacidos con menos de 28 semanas de edad gestacional o peso de recién nacido menor a 1,000 gramos y de 30% de los menores de 1,500 gramos. Dicha incidencia y riesgo para el desarrollo de la misma se ha visto en aumento debido al incremento de la esperanza de vida en de dicho grupo poblacional gracias a las intervenciones terapéuticas desarrolladas. El impacto a nivel económico es significativo ya que puede requerir de tratamiento médico multidisciplinario prolongado, el cual requiere de consultas especializadas y medicamentos de alto valor. A demás pueden llegar a resultar en hospitalizaciones prolongadas elevando más los gastos en cuidados médicos en los sistemas de salud. Como consecuencia a largo plazo se puede observar disminución de la productividad para los padres que requieren cuidar a su bebe enfermo lo que se traduce en disminución de ingresos monetarios para la familia.

Por lo anterior la prevención y detección oportuna de dicha patología puede disminuir el incremento en costos en salud, así como disminuir el riesgo de las familias de comprometer los ingresos de recursos económicos.

HIPOTESIS VERDADERA

La incidencia de Enfermedad Metabólica Ósea en los pacientes prematuros con una edad gestacional menor a 32 semanas de la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Infantil del Estado de Sonora es igual o mayor al 30%.

HIPÓTESIS NULA

La incidencia de EMO en los pacientes prematuros con una edad gestacional menor a 32 semanas de la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Infantil del Estado de Sonora no es igual o mayor al 30%.

OBJETIVO GENERAL

Caracterizar epidemiológicamente las alteraciones bioquímicas observadas en la Enfermedad Metabólica Ósea en los pacientes prematuros de la unidad de cuidados neonatales del Hospital Infantil del Estado de Sonora durante el periodo comprendido del 01 de enero 2023 al 31 de diciembre del 2023 calculando la prevalencia de la enfermedad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir los factores de riesgo para el desarrollo de la Enfermedad Metabólica Ósea del prematuro presentes en la población del Hospital Infantil del estado de Sonora.
- Comparar el comportamiento de la enfermedad metabólica ósea del prematuro en relación al peso de los pacientes menores de 32 semanas de gestación del Hospital Infantil del Estado de Sonora.
- Describir la prevalencia de la enfermedad metabólica ósea del prematuro documentado en el diagnóstico en los pacientes menores de 32 semanas de gestación del Hospital Infantil del Estado de Sonora
- Determinar la asociación de EMO con administración de nutrición parenteral.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizará la revisión estandarizada de expedientes clínicos de pacientes recién nacidos con una edad gestacional al nacimiento igual o menor a 32 semanas de gestación que hayan nacido y estado hospitalizados en el servicio de neonatología en el periodo comprendido del 01 de Enero del 2023 al 31 de Diciembre del 2023.

UNIVERSO DE ESTUDIO

Pacientes recién nacidos con una edad gestacional al nacimiento igual o menor a 32 semanas de gestación que hayan nacido y estado hospitalizados en el servicio

de neonatología en el periodo comprendido del 01 de Enero del 2023 al 31 de Diciembre del 2023.

SITIO DE ESTUDIO

Archivo clínico del Hospital Infantil del Estado de Sonora.

POBLACIÓN DE ESTUDIO

Se considera como grupo de interés para este estudio a los recién nacidos pretermino de 32 semanas de gestación al momento del nacimiento que hayan sido ingresados el servicio de neonatología durante el periodo comprendido del 01 de Enero del 2023 al 31 de Diciembre del 2023.

TIPO DE MUESTREO

No probabilístico por conveniencia exhaustivo para el periodo de estudio.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Es una muestra por conveniencia de pacientes ingresados en el servicio de neonatología con diagnóstico de recién nacido pretermino menores a 32 semanas de gestación durante el periodo comprendido de 01 de Enero del 2023 a 31 de Diciembre de 2023.

ASPECTOS ETICOS

De acuerdo con los principios establecidos en la Declaración de Helsinki y a la Ley General de Salud del territorio mexicano al título quinto, de los comités internos en las instituciones en salud, se consideró una investigación si riesgo por lo que el estudio considerara lo siguiente:

- Realizar uso de la información con fines científicos.
- Mantener la confidencialidad de la información recabada.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes con edad al nacimiento menor a 32 semanas de gestación
- Contar con determinación sérica de calcio, fosforo y fosfatasa alcalina
- Contar con historia clínica pediátrica en expediente clínico
- Haber permanecido en estancia hospitalaria igual o mayor a 4 semanas durante el periodo comprendido del 1ero de enero del 2023 al 31 de diciembre del 2023.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Expedientes incompletos
- Antecedente de alteración en el tamizaje neonatal

INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

Cedula de recolección de datos en archivo Excel.

Descripción: Contiene las variables relacionadas con la investigación que nos permitirá recolectarlas de forma ordinal para posteriormente realizar el análisis estadístico con el paquete estadístico SPSS.

OPERACIONABILIDAD DE LAS VARIABLES DEL ESTUDIO

VARIABLES	DIMENSIONES	DEFINICION	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
CARACTERISTICAS EPIDEMIOLOGICAS	EDAD GESTACIONAL (CUANTITATIVA)	SEMANAS DE EDAD GESTACIONAL QUE DEL PACIENTE	SE MEDIRAN CON LOS DATOS OBTENIDOS EN EL EXPEDIENTE CLINICO DEL PACIENTE	<32 SEMANAS DE GESTACION AL MOMENTO DEL NACIMIENTO	RAZÓN
	SEXO	SEXO BIOLOGICO AL QUE PERTENECE EL PACIENTE		FEMENINO MASCULINO	RAZÓN
	DIAS DE VIDA EXTRAUTERINA (CUANTITATIVA)	DIAS DE VIDA EXTRAUTERINA DEL PACIENTE			RAZÓN
	PESO AL NACIMIENTO (CUANTITATIVA)	PESO AL NACIMIENTO OBTENIDO POR EL PACIENTE			RAZÓN
CARACTERISTICAS BIOQUIMICAS	NIVELES SERICOS DE CALCIO	NIVELES SERICOS DE CALCIO MENORES 8.5 MG/DL	SE MEDIRÁN CON LOS DATOS OBTENIDOS EN EL EXPEDIENTE CLÍNICO DEL PACIENTE.	1-SI 2-NO	CUALITATIVA NOMINAL
	NIVELES DE FOSFORO	NIVELES SERICOS DE FOSFORO MENORES A 3.5 MG/DL		1 SI 2 NO	CUALITATIVA NOMINAL
	NIVELES SÉRICOS DE FOSFATASA ALCALINA	NIVELES SÉRICOS DE FOSFORO POR ARRIBA DE 300 UI		1: >300 UI	CUALITATIVA NOMINAL
INTERVECIÓN	REALIZACIÓN DE DIAGNOSTICO DE EMO	DIAGNOSTICO DOCUMENTADO EN EXPEDIENTE		1-SI 2-NO	CUALITATIVA NOMINAL
FACTORES DE RIESGO	EDAD MATERNA	EDAD MATERNA DOCUMENTADO EN HISTORIA CLINICA	DOCUMENTADO EN HISTORIA CLINICA	1-SI 2-NO	CUALITATIVA NOMINAL
	HIPERTENSION ARTERIAL MATERNA	ENFERMEDAD MATERNA	DIAGNOSTICO MATERNO DOCUMENTADO EN HISTORIA CLINICA	1-SI 2-NO	CUALITATIVA NOMINAL
	DIABETES (MATERNA)	ENFERMEDAD MATERNA	DIAGNOSTICO MATERNO DOCUMENTADO EN HISTORIA CLINICA	1-SI 2-NO	CUALITATIVA NOMINAL
	PRECLAMPSIA (MATERNA)	ENFERMEDAD MATERNA	DIAGNOSTICO MATERNO DOCUMENTADO EN HISTORIA CLINICA	1-SI 2-NO	CUALITATIVA NOMINAL
	TOXICOMANIAS (MATERNA)	ENFERMEDAD MATERNA	DATO DOCUMENTADO EN HISTORIA CLINICA	1-SI 2-NO	CUALITATIVA NOMINAL
	NUTRICION PARENTERAL	ADMINISTRACION DE NUTRICION PARENTERAL	DATO DOCUMENTADO EN EXPEDIENTE CLINICO	1-SI 2-NO	CUALITATIVA NOMINAL

RESULTADOS

Se realizó una revisión sistematizada de 141 expedientes de pacientes ingresados al servicio de neonatología del Hospital infantil del Estado de Sonora durante el periodo comprendido del 1 de Enero 2023 al 31 de Diciembre de 2023. De los expedientes previamente comentados 33 expedientes contaron con los criterios de inclusión para el estudio.

Variable	Peso		p
	< 1,500 grs n =8	> 1,500 grs n = 1	
Fosfatasa alcalina >300 UI	8 (100%)	1(100%)	NA
Hipofosfatemia	8 (100%)	1 (100%)	NA
Hipocalcemia	1 (12.5%)	0 (0%)	0.889

NA: No se pueden calcular valores esperados

En la **tabla 1**. Es la representación de los resultados obtenidos en base a la relación a las alteraciones bioquímicas presentadas en los pacientes de los cuales 9 integraron el diagnóstico bioquímico de enfermedad metabólica ósea durante el periodo comprendido del estudio, siendo la hipofosfatemia la alteración más frecuentemente relacionada con un resultado de fosfatasa alcalina por arriba de 300 UI. A demás esta tabla nos permite conocer las alteraciones bioquímicas presentadas por los pacientes en relación con el peso corporal en donde podemos observar que el 100% de los pacientes con un peso menor a 1,500 gr que integraron el diagnóstico de EMO presentado como alteración más frecuente la hipofosfatemia, en este grupo solo el 12.5% presento tanto hipofosfatemia como hipocalcemia. En el caso de los pacientes con un peso mayor a 1,500 gr que integraron el diagnóstico de EMO el 100% presentado como alteración hipofosfatemia.

Tabla 2. Pacientes que integraron el diagnostico bioquímico de EMO observados en los pacientes del Hospital Infantil del Estado de Sonora 2023

PACIENTES QUE INTEGRARON DIAGNOSTICO BIOQUÍMICO	Pacientes que presentaron diagnostico documentado	Paciente que egresaron con manejo indicado
9	2 (22%)	5 (55.5%)

En la **tabla 2**. Se observa la relación de pacientes de la revisión que durante el periodo comprendido de enero del 2023 a diciembre de 2023 integraron por determinantes bioquímicos con el diagnostico de enfermedad metabólica ósea representado al 27.2% de la muestra total, dentro de la revisión sistematizada se observó que solo el 22% de dichos pacientes presentaron el diagnostico documentado de Enfermedad metabólica ósea u osteopenia del prematuro, lo que se traduce en un 77.7% de pacientes en los cuales no se documentó dicho diagnóstico. Se agrega además que solo el 55.5% de los pacientes que integraron el padecimiento fueron egresados de la institución con manejo medico indicado.

Tabla 3. Factores de riesgo asociados a diagnostico bioquímico de Enfermedad Metabolica Ósea observados en los pacientes del Hospital Infantil del Estado de Sonora 2023

Factor de riesgo	n (%)
Administración de nutrición parenteral	7 (77.8)
Control prenatal < 5 consultas	4 (44.4)
Preclampsia	4 (44.4)
Hipertensión materna	2 (22.2)

Dentro de los factores de riesgo asociados a la Enfermedad metabólica ósea en base a lo encontrado durante la revisión y se plasma en la tabla 3. En donde se observa que un 44.4% de los pacientes que integraron dicho diagnostico no recibieron un control prenatal adecuado en número de consultas siendo este menor a 5 consultas,

además las patologías maternas que se presentaron en mayor proporción fue la hipertensión arterial en un 22.2% y preclamsia en un 44.4%, ambas patologías muy relacionadas en la presentación de un producto pretermino. Según la literatura actual sobre este padecimiento se habla de la relación de la administración de nutrición parenteral como factor de riesgo para el desarrollo de la misma, se observó que un total de 77.7% de los pacientes que integraron el diagnostico bioquímico de enfermedad metabólica ósea durante el periodo estudiado recibieron nutrición parenteral durante su estancia hospitalaria.

DISCUSION

La enfermedad metabólica ósea del prematuro es un padecimiento difícil de detectar en nuestro medio con estudios de gabinete debido a la dificultad de acceder a estudios de imagen específicos, por lo anterior según lo marca la bibliografía se han observado relación entre hallazgos imagenológicos y alteraciones bioquímicas como lo son la elevación de fosfatasa alcalina aunado a alteración en el nivel de calcio sérico y fosforo sérico.

Hasta el día de hoy no existe un consenso en la determinación de niveles de biomarcadores para el reconocimiento de este padecimiento. Se ha relacionado la elevación de fosfatasa alcalina en relación con hipocalcemia y/o hipofosfatemia como hallazgos bioquímicos suficientes para el reconocimiento de la EMO en fases tempranas a expensas de estudios imagenológicos óseos. Debido a esta falta estandarización de determinantes para el diagnóstico de dicha patología, para tener un panorama amplio se optó por realizar el análisis de este trabajo con punto de referencia el trabajo realizado en el mes de Octubre del año 2021 una revisión bibliográfica en bases de datos de nivel internacional como lo son Pubmed, ClinicalKey, ScienceDirect, SciELO y LILACS, el cual lleva como nombre: *Enfermedad ósea metabólica del prematuro: revisión de tema¹¹*, de las cuales se obtuvo como prevalencia un rango aproximado entre el 16-60% en los pacientes de bajo peso y muy bajo peso al nacer lo cual en relación con los resultados obtenidos en nuestro trabajo causa bastante relevancia ya que en el Hospital infantil del estado de Sonora durante el año 2023 el 100% de los pacientes que integraron el diagnóstico de EMO se encontraban en este grupo de paciente de bajo peso y muy bajo peso al nacer. En la revisión bibliográfica antes mencionada se encontró que el rango de edad extrauterina utilizada para el tamizaje de paciente vario entre las 6 y 16 semanas post natales, el comportamiento que se observó en nuestra unidad en base al momento de realización de tamizaje en nuestra unidad durante el año 2023 se observó que vario

entre la 2da y 8va semana de vida obteniendo como mediana la realización de esta a las 3 semanas. Por lo anterior es importante estandarizar el cómo, cuándo y a partir de donde iniciaremos las intervenciones preventivas y terapéuticas. Esto ayudara a evitar lo que se llegó a observar en los resultados obtenidos en nuestro estudio en donde el 77.7% de los pacientes que integraron el diagnostico bioquímico de EMO utilizados para fines de este trabajo no fueron diagnosticados o bien el diagnostico no estuvo documentado en el expediente clínico. La dificultad para su detección sigue representando un problema lo que a mediano y largo a plazo repercutirá en la salud de los pacientes en los cuales no se realicen las intervenciones terapéuticas pertinentes como es el caso del 55.5% de los pacientes que integraron el diagnostico de EMO fueron egresados del servicio sin la indicación de tratamiento farmacológico.

Es importante agregar que en las bibliografías revisadas para la realización de este trabajo variaban los puntos de corte para la realización del diagnóstico de EMO pero también pudimos obtener una gráfica de ROC (receiver operating characteristic) con la cual se pudo determinar el punto de corte con mejor especificidad y sensibilidad según los resultados obtenidos en este trabajo seria utilizar como punto de corte una fosfatasa alcalina sérica de 350 UI aproximadamente sin embargo para mejorar los niveles de confianza de dicha cifra debemos hacer hincapié en la importancia del aumento de la muestra por tal motivo es importante continuar el seguimiento de este estudio para poder establecer un punto de corte en nuestra unidad y así lograr la estandarización de protocolos propios para la población del Hospital Infantil del Estado de Sonora.

CONCLUSIÓN

Con la realización de este estudio se espera resaltar la importancia de insistir en la importancia de la búsqueda intencionada de esta enfermedad. La falta de consenso en la definición de este padecimiento sigue siendo un obstáculo para el reconocimiento adecuado de la misma, por lo que se recomienda insistir en el seguimiento de dicho estudio aumentando la muestra, así como el periodo de estudio y con ello determinar puntos de corte específicos en nuestra unidad hospitalaria.

Recomendamos la medición de fosfatasa alcalina y cuantificación sérica de calcio y fósforo a los 14 días de vida de los pacientes prematuros debido a la presencia de alteraciones bioquímicas de manera temprana.

Como medida terapéutica recomendamos la administración de vitamina D en todos los pacientes del servicio de neonatología durante su estancia y al egreso en base a las recomendaciones brindadas por parte de OMS en la última actualización de Recomendaciones sobre lactantes prematuros 2022.

REFERENCIAS:

1. Matos-Alviso LJ, Reyes-Hernández KL, López-Navarrete GE, et al. La prematuridad: epidemiología, causas y consecuencias, primer lugar de mortalidad y discapacidad. *Sal Jal.* 2020;7(3):179-186.
2. Montaner R: A: et al. Factores de riesgo y marcadores de la enfermedad metabólica ósea del recién nacido prematuro. *Rev. chil. Pediatr.* Vol. 88 no.4.Santiago 2017
3. Carsi-Bocanegra, Eduardo Emilio, Frausto-Cárdenas, Oyuki Yahaira, & Aguilar-Quiñones, Guadalupe Cristina. (2014). Incidencia de osteopenia en pacientes menores de 34 semanas de gestación en una unidad de cuidados intensivos neonatales. *Perinatología y reproducción humana*, 28(4), 193-197.
4. Ríos-Moreno, MP, Salinas-López, MP, Pérez-Ornelas, NB, Barajas-Serrano, TL, & Barrera-de León, JC. (2016). Factores de riesgo asociados a osteopenia del prematuro en una terapia intensiva neonatal de referencia. *Acta pediátrica de México*, 37(2), 69-78.
5. Millan Henrnandez Adad Yered (2019), Valores de calcio y fosforo como indicador de sospecha en enfermedad metabólica ósea del prematuro con muy bajo peso en el servicio de neonatología del Hospital Infantil del Estado de Sonora. Tesis para obtener título en la especialidad de Pediatría, Universidad Nacional Autónoma de México.
6. Martínez Rios Maria Beatriz (2022) Factores de riesgo asociados a enfermedad metabólica ósea del prematuro. Tesis para obtener el título en la subespecialidad de Neonatología. Universidad Nacional Autónoma de México.
7. Faienza MF, D'Amato E, Natale MP, Grano M, Chiarito M, Brunetti G and D'Amato G (2019) Metabolic Bone Disease of Prematurity: Diagnosis and Management. *Front. Pediatr.* 7:143. doi: 10.3389/fped.2019.00143
8. Clark P. Osteopenia del recién nacido prematuro. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2013;70(6):419-420.

9. Avila-Alvarez A, Urisarri A, Fuentes-Carballal J, Mandiá N, Sucasas-Alonso A, Couce ML. Metabolic Bone Disease of Prematurity: Risk Factors and Associated Short-Term Outcomes. *Nutrients*. 2020; 12(12):3786. <https://doi.org/10.3390/nu12123786>
10. Organización mundial de la salud. Recomendaciones sobre los lactantes prematuros. 2022
11. Galvis-Blanco SJ, Duarte-Bueno LM, Villareal-Gómez A, NiñoTovar MA, Africano-León ML, Ortega-Sierra OL. Enfermedad ósea metabólica del prematuro: revisión de tema. *MÉD.UIS*.2022;35(2): 131-142.

Datos del alumno	
Autor:	Jessica Karely Gastelum Lam
Teléfono	6471053419
Universidad:	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad:	Medicina
Número de cuenta:	522224474
Datos del director y/o asesor de tesis	Dr. Bruno Edgar Lopez Rivera (Director de tesis)
Datos de la tesis	
Título:	Epidemiología de la enfermedad metabólica ósea del prematuro en el Hospital Infantil del Estado de Sonora
Palabras clave:	Enfermedad metabólica ósea, osteopenia, prematurez, hipocalcemia, hipofosfatemia
Numero de paginas	27 páginas