



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

T E S I S

SÍNDROME DE REALIMENTACIÓN EN PACIENTES  
PEDIÁTRICOS CON DESNUTRICIÓN GRAVE EN EL HOSPITAL INFANTIL  
DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:

PEDIATRÍA

P R E S E N T A

 DRA. SANDRA PORCAYO ROSALES

TUTOR DE TESIS:

DR. SALVADOR VILLALPANDO CARRIÓN



Ciudad de México, Febrero 2020



Universidad Nacional  
Autónoma de México

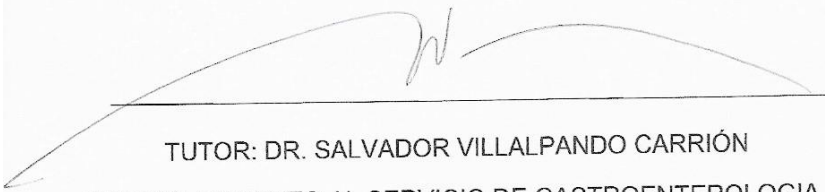


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**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.



TUTOR: DR. SALVADOR VILLALPANDO CARRIÓN  
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE GASTROENTEROLOGIA

## DEDICATORIAS

*A MIS PADRES, QUIENES HASTA EL DIA DE HOY CONTINUAN BRINDANDOME SU APOYO INCONDICIONAL. POR SU MOTIVACIÓN PARA IMPULSARME A SER MEJOR PERSONA Y MEDICO CADA DIA. LES ESTOY ETERNAMENTE AGRADECIDA.*

*A MI HERMANA, CUÑADO Y SOBRINO POR SIEMPRE ESTAR AL PENDIENTE DE MI FORMACIÓN COMO MÉDICO Y BRINDARME LA ALEGRIA CADA VEZ QUE NOS VISITAN.*

*A TODA MI FAMILIA POR ENTENDER EL DIFICIL CAMINO DE LA CARRERA DE MEDICINA Y POR ESAS AUSENCIAS EN LOS EVENTOS FAMILIARES. GRACIAS POR SIEMPRE DARME EL ANIMO PARA SEGUIR ADELANTE.*

*A MIS TUTORES POR SUS CONOCIMIENTOS Y APOYO DURANTE LA REALIZACIÓN DE ESTE PROYECTO. SON Y SIEMPRE SERÁN UN EJEMPLO A SEGUIR COMO PROFESIONISTAS.*

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	2
ANTECEDENTES.....	3
MARCO TEÓRICO.....	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	7
JUSTIFICACIÓN.....	8
OBJETIVOS.....	9
MÉTODOS.....	10
PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	12
DESCRIPCION DE VARIABLES.....	12
RESULTADOS .....	14
DISCUSIÓN.....	20
CONCLUSIÓN.....	22
LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	23
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24
ANEXOS.....	25

## INTRODUCCION

El síndrome de realimentación es un conjunto de alteraciones metabólicas y clínicas que se van a presentar posterior al inicio de una terapia nutricional agresiva en pacientes desnutridos con un promedio de aparición a las 72hrs.

La fisiopatología del síndrome de realimentación, en términos generales, ocurre como consecuencia del cambio de un estado de catabolismo a un estado de anabolismo secundario a la administración de una terapia nutricional. Estudios más recientes se han enfocado en valorar nuevos factores bioquímicos predictores del síndrome de realimentación, aunque aún no hay nada concluyente. Las alteraciones electrolíticas (hipofosfatemia, hipokalemia e hipomagnesemia) se siguen utilizando como criterios bioquímicos para la detección del síndrome de realimentación y dentro de ellas la hipofosfatemia ha sido la más estudiada.

Los factores de riesgo más conocidos y estudiados para síndrome de realimentación incluyen los descritos por las guías de la National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

El síndrome de realimentación se asocia a una alta mortalidad si no se detecta de manera oportuna e implica mayor estancia intrahospitalaria para el paciente y un reto para el pediatra en cuanto a su manejo.

## ANTECEDENTES

La incidencia reportada del síndrome de realimentación como complicación es muy variable. Dependerá de los criterios y valores de corte que se utilicen para establecer el síndrome, así como de los factores de riesgo que presenten los pacientes al momento del estudio.

Se ha reportado hasta un 80% en la incidencia del síndrome de realimentación en estudios basados en alteraciones electrolíticas como criterio único. En México, Hernández y colaboradores en la revista de gastroenterología de 1997 encontraron una incidencia del 48% en pacientes adultos con desnutrición moderada y severa que recibieron apoyo nutricional enteral o parenteral por un tiempo mayor a 7 días utilizando como criterios alteraciones electrolíticas posterior al inicio de aporte nutricional. Además, en este mismo estudio se demostró mayores días de estancia intrahospitalaria y una mortalidad del 29% en pacientes con síndrome de realimentación.

En un estudio publicado en la *World Journal of Gastroenterology* en el 2014 en Taiwán por Chen y colaboradores, la incidencia reportada para síndrome de realimentación fue del 20% en pacientes con factores de riesgo descritos por la National Institute for Health and Clinical Excellence guidelines (NICE) y que cumplían con criterios bioquímicos y clínicos. Por otra parte, Flesher y colaboradores encontraron una incidencia del 80% basándose solo en alteraciones electrolíticas como criterios diagnósticos en pacientes posterior al inicio de un aporte nutricional enteral. En pacientes pediátricos se han realizado estudios enfocándose en la hipofosfatemia como la principal alteración electrolítica en el síndrome de realimentación. En un estudio del 2018 publicado por la *British Journal of Nutrition* se encontró que la hipofosfatemia fue la alteración bioquímica más frecuente en niños con diagnóstico de desnutrición severa aguda en un hospital de tercer nivel en la India por lo que recomendaban su medición durante la terapia de realimentación a pesar de no encontrar mayor riesgo de mortalidad debido a las complicaciones clínicas que se pueden presentar.

La mayor tasa de mortalidad asociada al síndrome de realimentación se ha observado en aquellos pacientes que presentan alteraciones electrolíticas más síntomas clínicos por lo que se recomienda considerar ambos como criterios del síndrome (1). Vignaud y colaboradores en el 2010 reportaron una tasa de mortalidad del 71% en pacientes con anorexia y además demostraron una asociación entre el síndrome de realimentación y mayores días de estancia intrahospitalaria.



## **MARCO TEORICO**

El síndrome de realimentación se considera como una complicación que se define de manera general como los cambios metabólicos y clínicos que ocurren en pacientes desnutridos posterior al inicio de una rehabilitación nutricional agresiva (Friedli,2016). Como parte de su fisiopatología se ha descrito como la depleción electrolítica, retención de líquido y alteración en la homeostasis de la glucosa que ocurre en pacientes desnutridos al inicio de la nutrición oral, enteral o parenteral. Con respecto a las alteraciones electrolíticas, existen distintos valores de corte descritos en la literatura para establecer el síndrome de realimentación y su presentación con o sin manifestaciones clínicas.

### **FISIOPATOLOGIA**

La respuesta del organismo al ayuno ocurre entre el primer y tercer día, inicialmente con el consumo de reserva hepática de glucosa y con una disminución en los niveles de insulina. Posteriormente comienza el catabolismo de grasas seguido del catabolismo de las proteínas. Para el día 7, aproximadamente, se da la conversión a gluconeogénesis en el hígado, el cual es un proceso anaeróbico. Durante este periodo de catabolismo comienza a haber una depleción en el almacenamiento intracelular de iones que provoca cambios en el sodio y electrolitos principalmente fósforo, magnesio y potasio para mantener la homeostasis y balance de líquidos, ocurriendo una depleción corporal total de los mismos que se puede ver reflejado en valores normales durante la primera fase de inanición (3). Entre el día 8 y 10 la fuente de energía procede de la producción de cuerpos cetónicos. Después de los 30 días comienza el catabolismo del músculo.

Al reiniciar la alimentación ocurre como consecuencia hiperglicemia con cambios en la osmolaridad que llevan a deshidratación, los carbohidratos se convierten en la primera fuente de energía y el incremento en la producción de ATP provoca hipofosfatemia secundario a la fosforilación de glucosa. El hígado cambia a un metabolismo anaeróbico produciendo glucógeno y proteínas. Los electrolitos séricos comienzan a disminuir debido a un intercambio hacia el espacio intracelular con excepción del sodio el cual se incrementa llevando a un estado hipovolémico y posible edema.

No existe consenso claro si las alteraciones electrolíticas son parte de una respuesta metabólica normal de la enfermedad o una mala adaptación que necesita acción terapéutica (1).

## **FACTORES DE RIESGO**

Dentro de los factores de riesgo asociados al síndrome de realimentación se encuentran los descritos por las guías de la National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Incluyen uno de los siguientes criterios: un IMC menor a 16 kg/m<sup>2</sup>, más de 10 días en ayuno o mínima ingesta, pérdida mayor a 15% de peso en los últimos 3 a 6 meses, hipokalemia, hipofosfatemia o hipomagnesemia o dos o más de los siguientes criterios: IMC menor a 18.5 kg/m<sup>2</sup>, pérdida de peso de 10 o más % en los últimos 3 a 6 meses, más de 5 días de ayuno o ingesta mínima, uso o abuso de alcohol, drogas, quimioterapia o diuréticos. Según Friedli y colaboradores en una revisión sistémica se reportó una baja sensibilidad para las guías NICE y en donde solo se identificaba al 30% de los pacientes.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) describe los siguientes factores de riesgo para el desarrollo de síndrome de realimentación: enfermedades psiquiátricas como: anorexia, alcoholismo crónico, abuso de drogas y depresión; metabólicos como uso crónico de diuréticos y estado hiperosmolar; desnutrición crónica, más de 5 días en ayuno, enfermedades crónicas, pacientes oncológicos, washiorakor, marasmo; enfermedades gastrointestinales como síndrome de intestino corto, enfermedad inflamatoria intestinal, pancreatitis crónica, vómitos y diarrea persistentes y otras enfermedades como: SIDA, tuberculosis, fibrosis quística, enfermedades cardíacas congénitas, abuso o negligencia infantil y una pérdida de peso mayor a 10% en 1 a 2 meses. En diversos estudios se han estudiado otros parámetros como factores de riesgo entre los cuales se encuentra: hipoalbuminemia, bajos niveles del factor de crecimiento parecido a la insulina, un puntaje mayor a 3 en el screening de riesgo nutricional y la alimentación enteral.

## **CRITERIOS BIOQUIMICOS Y CLÍNICOS**

La mayoría de los estudios se basan en alteraciones electrolíticas, en especial alteraciones del fósforo, magnesio y potasio, como criterios para el desarrollo de síndrome de realimentación. Algunos artículos incluyen como criterio solo los niveles de fósforo mientras que otros artículos utilizan como criterio alteración en el fósforo, magnesio y potasio más la presencia de manifestaciones clínicas. Las alteraciones en los niveles de fósforo son las más utilizadas como criterios y los rangos varían entre los estudios desde un valor de corte de 0.32 mmol/L a  $< 1$  mmol/L (1-3mg/dl) o que presente más del 30% de descenso en las primeras 36 hrs. Diversos estudios reportan que el síndrome de realimentación puede ocurrir hasta dentro de las primeras 84hrs después del inicio de la terapia nutricional, con un promedio de aparición a las 72hrs. O bien la presencia de alteraciones en el potasio, magnesio y fósforo más síntomas clínicos como criterios de síndrome de realimentación.

Las manifestaciones clínicas se van a presentar de acuerdo a las alteraciones bioquímicas que se produzcan. A nivel cardiaco puede ocurrir arritmias, datos de choque y falla cardiaca, a nivel pulmonar disnea, falla respiratoria, a nivel musculoesquelético se pueden presentar mialgias, debilidad, rabdomiólisis y edema; a nivel hematológico hemólisis, trombocitopenia; a nivel gastrointestinal náuseas, vómitos o diarrea; a nivel neurológico confusión, delirio, parestesias, parálisis, convulsiones, alteración en el estado de alerta, encefalopatía y coma; dentro de otras manifestaciones clínicas se incluyen acidosis metabólica, necrosis tubular aguda, hipokalemia refractaria y finalmente muerte (3).

## **TRATAMIENTO**

El tratamiento del síndrome de realimentación se basa en las siguientes recomendaciones: monitorización continua de signos vitales, estado neurológico, peso diario, cuenta estricta de calorías y medición de electrolitos con pruebas de función renal en aquellos pacientes identificados como grupo de alto riesgo. Mantener un estricto control de líquidos para prevenir edema. Corrección de alteraciones electrolíticas incluso al momento de iniciar la alimentación, aunque existe poca evidencia en cuanto a esta recomendación. Se recomienda que el manejo sea individualizado para cada paciente.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En una institución de tercer nivel como el Hospital Infantil de México Federico Gómez, existe una población considerable de pacientes pediátricos con desnutrición grave que pueden presentar uno o varios factores de riesgo para desarrollar síndrome de realimentación después de la administración de una terapia nutricional que de no detectar oportunamente repercute en el pronóstico de estos pacientes, aumentando su mortalidad y días de estancia intrahospitalaria.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la incidencia del síndrome de realimentación posterior al inicio de terapia nutricional en pacientes pediátricos con desnutrición grave en un hospital de tercer nivel en base a criterios bioquímicos y cuáles serían los factores de riesgo asociados?

## JUSTIFICACION

El síndrome de realimentación como complicación de la terapia nutricional en población pediátrica puede llegar a ser una entidad difícil de detectar debido a la falta de criterios bien establecidos en la literatura. Existe muy poca información en cuanto a la incidencia del síndrome de realimentación en pacientes pediátricos. La mayoría de los estudios publicados son en población adulta.

Sin embargo, la importancia de conocer la incidencia y detectar a tiempo a los pacientes con factores de riesgo para desarrollar síndrome de realimentación radica en disminuir la mortalidad y los días de estancia intrahospitalaria asociados a esta complicación.

El Hospital Infantil de México Federico Gómez, siendo una institución de tercer nivel, atiende a una gran población pediátrica con patologías complicadas que los predisponen a distintos grados de desnutrición. La mayoría va a presentar más de un factor de riesgo para el desarrollo de síndrome de realimentación por lo que es importante tener presente en todo momento esta complicación posterior al inicio de terapia nutricional.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general:**

Determinar la incidencia del síndrome de realimentación en pacientes con desnutrición grave en un hospital pediátrico de tercer nivel en base a criterios bioquímicos.

### **Objetivos específicos:**

Evaluar los factores de riesgo asociados al desarrollo de síndrome de realimentación en pacientes pediátricos con desnutrición grave.

Comparar días de estancia intrahospitalaria en pacientes que desarrollan y los que no desarrollan síndrome de realimentación durante su hospitalización.

## **METODOS**

### **LUGAR:**

Hospital Infantil de México Federico Gómez. Área de hospitalización.

### **PERIODO DE ESTUDIO:**

Del 1 de enero de 2016 al 31 de diciembre 2017.

### **DISEÑO DEL ESTUDIO:**

Estudio observacional retrospectivo analítico.

### **POBLACIÓN:**

Pacientes de 1 a los 17años con 11 meses

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

Pacientes hospitalizados con diagnóstico de desnutrición grave por clasificación de Federico Gómez o por clasificación de Waterlow.

Inicio de terapia nutricional oral, enteral o parenteral posterior a 12hrs de ayuno.

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Pacientes con desequilibrio electrolítico previo a la administración de terapia nutricional.

## **PROCEDIMIENTO:**

Revisión de 66 expedientes solicitados de archivo clínico que durante el periodo de 2016 a 2017 se hayan reportado con el diagnóstico de desnutrición grave. De los 66 expedientes, al analizar el peso y talla a su ingreso, 41 pacientes cumplían con el diagnóstico de desnutrición grave tomando como base la clasificación de Waterlow y Federico Gómez.

Para determinar la incidencia de síndrome de realimentación en los 41 pacientes con diagnóstico de desnutrición grave se establecieron dos grupos con distintos criterios bioquímicos:

- Grupo A: presencia de hipofosfatemia definida como valores por debajo del rango normal para la edad (ANEXO tabla 1) o un descenso del fósforo de más del 30% de su basal dentro de las primeras 24hrs de inicio de terapia nutricional y que hayan permanecido en ayuno por más de 12hrs.
- Grupo B: presencia de 2 o más alteraciones electrolíticas (fósforo, magnesio, potasio) definidos como valores por debajo del rango normal para la edad (ANEXO tabla 1) dentro de las primeras 24hrs de inicio de terapia nutricional y que hayan permanecido en ayuno por más de 12hrs.

Como segundo objetivo se analizó la frecuencia de las siguientes variables:

- Edad
- Género
- Vía de administración de terapia nutricional
- Uso de diuréticos
- Tratamiento con quimioterapia
- Enfermedades cardiacas congénitas
- Pacientes oncológicos
- Enfermedades gastrointestinales.
- Días de estancia intrahospitalaria.



## PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis de este estudio se utilizó estadística descriptiva, con indicadores de frecuencia para las variables cualitativas y medidas de tendencia central para variables cuantitativas con pruebas paramétricas (media, mediana). Para identificar factores de riesgo en pacientes con síndrome de realimentación se utilizaron indicadores de asociación como razón de momios y riesgo relativo.

### DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADOR
Edad	Cuantitativa	Edad en años	Edad en años
Desnutrición grave	Cuantitativa	Pacientes con diagnóstico de desnutrición severa por Federico Gómez, pacientes con desnutrición aguda grave o desnutrición crónica agudizada grave por Waterlow	Déficit >40% en parámetro de Peso/Edad  Talla/edad <90% más Peso/talla <70% o Talla/edad >90% más Peso/talla <70%
Peso	Cuantitativa	Peso del paciente	En kilogramos
Talla	Cuantitativa	Talla del paciente	En centímetros
Peso/Talla	Cuantitativa	Porcentaje del peso del paciente con respecto a su talla utilizando gráficas de la OMS	Leve: <90%-80% Moderado: <80%-70% Grave: <70%
Talla/Edad	Cuantitativa	Porcentaje de la talla del paciente con respecto a su edad utilizando gráficas de la OMS	Aguda >90%  Crónica <90%
Peso/Edad	Cuantitativa	Porcentaje del peso con respecto a la edad del paciente utilizando gráficas de la OMS	Leve: Déficit 10-24%  Moderado: Déficit 25-40%  Severa: Déficit >40%
Género	Cualitativa	Sexo del paciente	Femenino  Masculino

Días de estancia intrahospitalaria	Cuantitativa	Número de días de hospitalización posterior al desarrollo de síndrome de realimentación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1 a 5 días</li> <li>2. 6 a 10 días</li> <li>3. 11 a 15 días</li> <li>4. &gt;15 días</li> </ol>
Tipo de terapia nutricional	Cualitativa	Mecanismo empleado para la administración de alimentos y nutrientes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oral</li> <li>2. Sonda</li> <li>3. Parenteral</li> <li>4. Mixta</li> </ol>
Niveles de fósforo	Cuantitativa	Niveles por debajo de lo considerado normal para la edad o un descenso de más del 30% de su basal dentro de las primeras 36hrs.	En mg/dL (Ver anexo tabla 1)
Niveles de magnesio	Cuantitativa	Niveles por debajo de lo considerado normal para la edad	En mg/dL (Ver anexo tabla 1)
Niveles de potasio	Cuantitativa	Niveles por debajo de lo considerado normal para la edad	En mEq/L (Ver anexo tabla 1)
Uso de diuréticos	Cualitativa	Pacientes en tratamiento por más de 1 mes con diuréticos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si</li> <li>2. No</li> </ol>
Tratamiento con quimioterapia	Cualitativa	Pacientes en tratamiento o antecedente de quimioterapia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si</li> <li>2. No</li> </ol>
Enfermedades cardíacas congénitas	Cualitativa	Pacientes con diagnóstico de cardiopatías congénitas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si</li> <li>2. No</li> </ol>
Pacientes oncológicos	Cualitativa	Pacientes con diagnóstico de cualquier tipo de cáncer	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si</li> <li>2. No</li> </ol>
Enfermedades gastrointestinales	Cualitativa	Pacientes con diagnósticos de pancreatitis crónica, enfermedad inflamatoria intestinal o síndrome intestinal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si</li> <li>2. No</li> </ol>

## RESULTADOS

Para el propósito de este estudio se hizo una revisión de 66 expedientes del archivo clínico del hospital que incluían el diagnóstico de desnutrición grave. Al analizar el peso y talla a su ingreso para corroborar el diagnóstico nutricional, se identificaron a 9 pacientes que contaban con diagnóstico de desnutrición crónica armonizada, 1 paciente con desnutrición crónica agudizada leve, 15 pacientes con desnutrición crónica agudizada moderada y 3 pacientes eutróficos como se muestra en la Tabla 1. Sin embargo 9 pacientes con diagnóstico de desnutrición crónica agudizada de intensidad moderada también cumplían con el diagnóstico de desnutrición severa por la clasificación de Federico Gómez. En total fueron 41 pacientes seleccionados que cumplían con el diagnóstico de desnutrición grave por Waterlow o por Federico Gómez (Tabla 2).

Las características clínicas y bioquímicas de los 41 pacientes se enlistan en la tabla 3. La edad de presentación más frecuente fue en menores de 5 años en un 88%, con una media de edad de 36 meses, 10% se encontraban entre los 11 y 15 años de edad y solo 1 paciente se encontraba dentro del grupo de 6 a 10 años. Más de la mitad de la población (68%) era del sexo masculino. La vía de administración más utilizada para la terapia nutricional fue por medio de sonda (nasogástrica u orogástrica) en un 57%, en un 40% se utilizó solo la vía oral como vía de administración y solamente un paciente recibió terapia nutricional mixta por medio de nutrición parenteral y sonda orogástrica, la nutrición parenteral no se reportó en este tipo de población. Las enfermedades gastrointestinales fueron las más frecuentes en un 53% de los pacientes, seguida de las enfermedades cardíacas congénitas en un 40% y solo el 14% de los pacientes se encontraba en tratamiento con diuréticos. Más de la mitad de los pacientes (33) presentaron alteraciones electrolíticas durante su hospitalización. La hipofosfatemia fue la alteración electrolítica más frecuente en un 45%, el 36% presentó hipokalemia y el 19% presentó hipomagnesemia.

De los 41 pacientes con diagnóstico de desnutrición grave, se excluyeron a 8 pacientes que presentaron alteraciones electrolíticas previo al inicio de la terapia nutricional, 9 de los 33 pacientes presentaron alteraciones electrolíticas en las primeras 24 horas de inicio de la terapia nutricional y con un ayuno mínimo de 12 horas. Los criterios bioquímicos para síndrome de realimentación se establecieron en dos grupos que se describen en la tabla 3. En el grupo A: 4 pacientes presentaron hipofosfatemia como única alteración posterior al inicio de la terapia nutricional y en el grupo B fueron 5 los pacientes que presentaron 2 o más alteraciones electrolíticas posterior al inicio de la terapia nutricional. En la tabla 4 se puede observar que en el grupo A la hipofosfatemia se presentó durante los dos primeros días de inicio de la terapia nutricional, la mitad en el primer día y la otra mitad en el segundo día. Dentro del grupo B como se muestra en la tabla 5, un paciente presentó hipokalemia, hipofosfatemia e hipomagnesemia en el primer día de inicio de la terapia nutricional, 2 pacientes presentaron hipofosfatemia e hipokalemia en los primeros dos días de inicio de terapia nutricional y 2 pacientes presentaron hipokalemia e hipomagnesemia en el primer día de inicio de terapia nutricional. Las características de los 9 pacientes con criterios bioquímicos de síndrome de realimentación se presentan en la tabla 6, la vía de administración más frecuente fue por medio de sondas de alimentación en un 56%. En cuanto a las patologías las enfermedades gastrointestinales se presentaron en 4 pacientes (53%), las enfermedades cardíacas congénitas en 2 pacientes (33%) y solamente un paciente se encontraba en tratamiento con diuréticos. Los factores de riesgo asociados al síndrome de realimentación en estos pacientes fueron la administración de terapia nutricional por vía oral (OR 1.1) y las enfermedades gastrointestinales (OR 2.1).

Tomando en cuenta ambos grupos, la incidencia de síndrome de realimentación en 41 pacientes con desnutrición grave fue del 22% durante el periodo de un año como se demuestra en la gráfica 1. Tanto en pacientes con desnutrición grave con criterios para síndrome de realimentación como en aquellos que no cumplían criterios se encontró que la mayoría permanecían dentro del grupo de más de 15 días de hospitalización.

**TABLA 1. DISTRIBUCIÓN DE LOS DIAGNÓSTICOS NUTRICIONALES EN PACIENTES IDENTIFICADOS CON DESNUTRICION EN EL HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO EN EL PERIODO DEL 2016 AL 2017**

<b>DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL</b>	<b>No. pacientes</b>	<b>%</b>
Desnutrición aguda leve	1	1
Desnutrición crónica armonizada	9	14
Desnutrición crónica agudizada leve	4	6
Desnutrición crónica agudizada moderada	15	23
Desnutrición crónica agudizada grave	22	33
Desnutrición aguda grave	12	18
Eutrófico	3	5
<b>TOTAL</b>	<b>66</b>	

**Tabla 2. CLASIFICACIÓN DE LOS PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE DESNUTRICIÓN GRAVE POR WATERLOW O FEDERICO GÓMEZ**

<b>Clasificación</b>	<b>No. Pacientes</b>	<b>%</b>
<b>Desnutrición crónica agudizada intensidad grave</b> Talla/edad <90% Peso/Talla <70%	20	49
<b>Desnutrición aguda grave</b> Talla/edad >90% Peso/Talla <70%	12	29
<b>Desnutrición severa</b> Déficit >40% en Peso/Edad	9	23
<b>TOTAL</b>	<b>41</b>	

**Tabla 3. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y BIOQUÍMICAS EN 41 PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE DESNUTRICIÓN GRAVE EN EL HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO.**

PARÁMETRO	N	%
<b>EDAD</b>		
Media (36 meses)		
0 – 5 años	36	88
6- 10 años	1	2
11 -15 años	4	10
<b>SEXO (masculino)</b>		
femenino	28	68
	13	32
<b>VÍA DE ADMINISTRACIÓN DE LA TERAPIA NUTRICIONAL</b>		
Sonda (nasogástrica u orogástrica)		
Vía oral	23	57
Parenteral	16	40
Mixta	0	0
	1	3
<b>Enfermedades gastrointestinales</b>		
	11	53
<b>Enfermedades cardíacas congénitas</b>		
	7	33
<b>Uso de diuréticos</b>		
	3	14
<b>Hipofosfatemia</b>		
	14	45
<b>Hipokalemia</b>		
	11	36
<b>Hipomagnesemia</b>		
	6	19

**Tabla 4. COMPARACIÓN DE LOS GRUPOS DE CRITERIOS BIOQUÍMICOS PARA SÍNDROME DE REALIMENTACIÓN EN PACIENTES CON DESNUTRICIÓN GRAVE**

GRUPO	No. pacientes	%
<b>A</b>	4	44
Hipofosfatemia como única alteración electrolítica posterior al inicio de la terapia nutricional		
<b>B</b>	5	56
2 o más alteraciones electrolíticas (Hipofosfatemia, hipokalemia, hipomagnesemia) posterior al inicio de la terapia nutricional		
<b>TOTAL</b>	9	

**Tabla 5. FRECUENCIA DE LA HIPOFOSFATEMIA EN LOS PRIMEROS DIAS DE INICIO DE TERAPIA NUTRICIONAL EN LOS PACIENTES DEL GRUPO A.**

Parámetro	n	%
Hipofosfatemia en el día 1 de inicio de terapia nutricional	2	50
Hipofosfatemia en el día 2 de inicio de terapia nutricional	2	50

**Tabla 6. FRECUENCIA DE LAS ALTERACIONES ELECTROLÍTICAS EN LOS PRIMEROS DIAS DE INICIO DE TERAPIA NUTRICIONAL EN LOS PACIENTES DEL GRUPO B.**

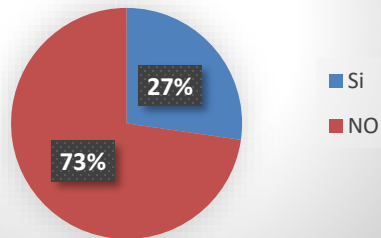
Parámetro	n	%
Hipofosfatemia, hipokalemia e hipomagnesemia en el día 1 de inicio de terapia nutricional	1	20
Hipofosfatemia e hipokalemia en el día 1 y 2 de inicio de terapia nutricional	2	40
Hipokalemia e hipomagnesemia en el día 1 de inicio de terapia nutricional	2	40

**Tabla 6. FACTORES ASOCIADOS EN PACIENTES CON DESARROLLO DE SÍNDROME DE REALIMENTACIÓN.**

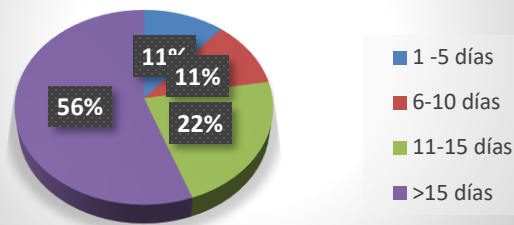
(Frecuencia y Odd ratios)

PARÁMETRO	n	%	OR
VÍA DE ADMINISTRACIÓN DE LA TERAPIA NUTRICIONAL			
Sonda	5	56	1.0
Vía Oral	4	44	1.1
Parenteral	0	0	-
Mixta	0	0	-
ENFERMEDADES GASTROINTESTINALES	4	53	2.1
ENFERMEDADES CARDIACAS CONGÉNITAS	2	33	1.0
USO DE DIURÉTICOS	1	14	0.6

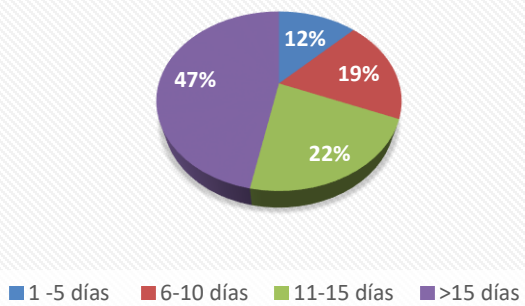
**GRAFICA 1. INCIDENCIA DEL SINDROME DE REALIMENTACION EN PACIENTES CON DESNUTRICION GRAVE DURANTE EL PERIODO DE 2016 A 2017 EN EL HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO**



**GRAFICA 3. CLASIFICACION DE LOS DIAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA EN LOS 9 PACIENTES CON DESNUTRICION GRAVE Y CRITERIOS DE SINDROME DE REALIMENTACION**



**GRAFICA 2. CLASIFICACION DE LOS DIAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA EN 33 PACIENTES CON DESNUTRICION GRAVE SIN CRITERIOS DE SINDROME DE REALIMENTACION**





## DISCUSIÓN

La finalidad del estudio fue determinar la incidencia del síndrome de realimentación en pacientes con desnutrición grave del Hospital Infantil de México durante el periodo de un año utilizando criterios bioquímicos establecidos en dos grupos. La incidencia del síndrome de realimentación en los 33 pacientes con diagnóstico de desnutrición grave y sin alteraciones electrolíticas previo al inicio de la terapia nutricional fue del 27% (9) en el periodo del 2016 al 2017. En el grupo A 4 pacientes presentaron hipofosfatemia como única alteración posterior al inicio de la terapia nutricional y en el grupo B fueron 5 pacientes los que presentaron más de dos alteraciones electrolíticas posterior al inicio de la terapia nutricional. Debido a la cantidad de muestra no se pudo realizar una estadística significativa para determinar qué grupo representaba con mayor sensibilidad los criterios bioquímicos para síndrome de realimentación. Sin embargo, se encontró que la hipofosfatemia fue la alteración electrolítica más constante en el grupo B. Solamente un paciente presentó hipofosfatemia, hipomagnesemia e hipokalemia al inicio de terapia nutricional y 3 de los 5 pacientes presentaron hipofosfatemia más alteraciones en otros electrolitos. Los factores de riesgo asociados al síndrome de realimentación fueron las enfermedades gastrointestinales y la administración de la terapia nutricional por vía oral. La vía enteral por medio de sondas fue la técnica de administración de terapia nutricional más utilizada en el 56% de los pacientes, el 44% fue por vía oral y ningún paciente recibió nutrición parenteral.

En los 41 pacientes con diagnóstico de desnutrición grave la hipofosfatemia fue la alteración electrolítica más frecuente durante su hospitalización en un 45%. El 36% presentó hipomagnesemia y solo el 19% cursó con hipokalemia. En cuanto a las patologías, las enfermedades gastrointestinales fueron las más frecuentes, en segundo lugar las enfermedades cardíacas congénitas y con menos frecuencia el tratamiento con diuréticos.

En cuanto a los días de estancia hospitalaria predominaban las estancias mayores a 15 días tanto en los pacientes que no presentaban ninguno de los criterios para síndrome de realimentación como en los 9 pacientes seleccionados con criterios bioquímicos para síndrome de realimentación.

## CONCLUSIÓN

En este estudio la prevalencia del síndrome de realimentación en pacientes con desnutrición grave en el Hospital Infantil de México Federico Gómez utilizando criterios bioquímicos fue del 27% durante el periodo de un año. Las enfermedades gastrointestinales fueron las patologías más frecuentes en pacientes con desnutrición grave y junto con la administración de terapia nutricional por medio de la vía oral fueron los principales factores de riesgo asociados al desarrollo de síndrome de realimentación. El diagnóstico nutricional, la terapia nutricional y la vigilancia mediante electrolitos séricos (potasio, fósforo y magnesio) en esta población en particular durante su hospitalización es de suma importancia para detectar y tratar de manera oportuna el síndrome de realimentación evitando sus complicaciones. Se requieren de más estudios para determinar si el uso de la vía enteral por medio de sondas puede ayudar a disminuir el riesgo de síndrome de realimentación

Dentro de los desequilibrios electrolíticos la hipofosfatemia fue la alteración electrolítica más frecuente en pacientes con desnutrición grave tanto a su ingreso como posterior al inicio de la terapia nutricional. Lo cual concuerda con lo reportado en la literatura, por lo que la medición de los niveles de fósforo en pacientes con desnutrición grave sigue siendo un parámetro importante a evaluar en esta población y el marcador que podría tener la mayor sensibilidad para el diagnóstico de síndrome de realimentación.

Por último, cuanto a los días de estancia intrahospitalaria no se encontró diferencia de una mayor estancia hospitalaria en pacientes que desarrollaban síndrome de realimentación, pero si hubo predominio de estancias mayores a los 15 días en los 41 pacientes con diagnóstico de desnutrición grave.

## **LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

Las limitaciones de este estudio retrospectivo en primer lugar sería la cantidad de muestra que se recolectó y con la cual hasta el momento no se puede hacer un análisis estadístico significativo ya que solo nos permite analizar medidas de frecuencia. Una segunda limitación serían los diagnósticos mal establecidos y registrados en nuestro archivo clínico sobre todo en cuanto al diagnóstico de desnutrición grave, debido a que una gran parte de los expedientes solicitados al momento de revisar el peso y la talla a su ingreso terminaban siendo clasificados con el diagnóstico de desnutrición crónica de intensidad moderada, lo cual limitaba el número de la muestra.

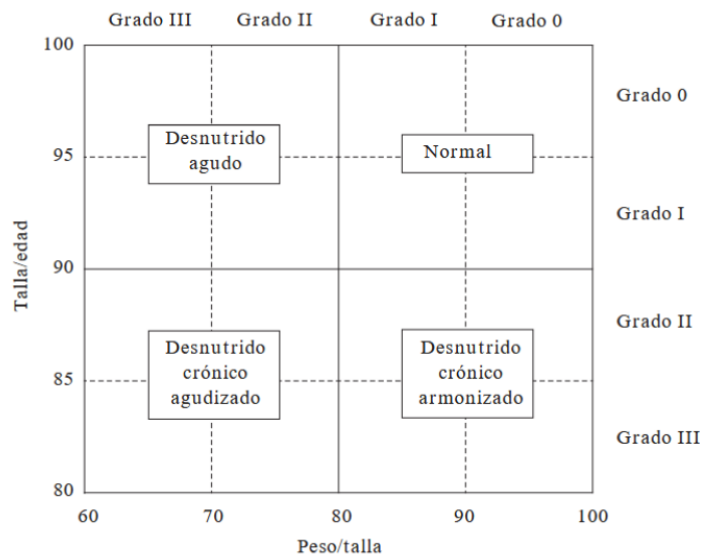
## BIBLIOGRAFIA:

1. Friedli., N. et al. *Revisiting the refeeding síndrome: Results of a systemic review.* Nutritionjrnl. Elsevier. Switzerland; 2016.
2. Martin. A., C. et al. *Refeeding Syndrome: Problems with definition and management.* Nutritionjrnl. 2014
3. Pulcini., D., C. et al. *Refeeding Syndrome.* Pediatrics in Review. Vol 37 No.12. 2016.
4. Hernández A., J., C. *Desnutrición y nutrición parenteral total: un estudio de una cohorte para determinar la incidencia del síndrome de realimentación.* Rev. Gastroenterología México. 1997.
5. Vignaud., M., et al. *Refeeding syndrome influences outcome of anorexia nervosa patients in intensive care unit: an observational study.* Crit Care 2010;14: R172.
6. Chanchal., R., et al. *Hypophosfatemia in severe acute malnutrition: a prospective observational study.* British Journal of Nutrition. October 2018.
7. Chen., L., Chen., H. *Refeeding syndrome in Southeastern Taiwan: Our experience with 11 cases.* World Journal of Gastroenterology. Aug 2014.

## ANEXOS

<b>Tabla 1. Valores de electrolitos por edad</b>	
<b>Magnesio</b>	1.6-2.4mg/dl
<b>Fósforo</b>	
0-9 días	4.5-9.0 mg/dl
10 días -24meses	4-6.5mg/dl
3-9 años	3.2-5.8mg/dl
10-15 años	3.3-5.4mg/dl
>15 años	2.4-4.4mg/dl
<b>Potasio</b>	
Pretérmino	3.0-6mEq/L
Recién nacido	3.7-5.9mEq/L
Lactante	4.1-5.4mEq/L
Prescolar y Escolar	3.4-4.7mEq/L

**Fig. 1. CLASIFICACION POR WATERLOW**



**Tabla 2. CLASIFICACION POR FEDERICO GOMEZ**

<b>PESO/EDAD</b>	<b>CLASIFICACION</b>
Déficit 0-10%	NORMAL
Déficit 10-24%	LEVE
Déficit 25-40%	MODERADA
Déficit >40%	SEVERA