



**UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS PUEBLA**  
**ESCUELA DE CIENCIAS**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**Licenciatura en Médico Cirujano**

“Frecuencia de desnutrición desarrollada durante la estancia hospitalaria en pacientes pediátricos postquirúrgicos en un hospital público de Puebla en el periodo de agosto a diciembre del 2019”

Tesis presentada en cumplimiento parcial de los requisitos para obtener el grado de licenciado en Médico Cirujano

**PRESENTA**

Valeria Picazo Rossainz

Director externo

Dr. Juan Domingo Porras Hernández

Director interno

Dr. Roberto Carlos Mares Morales

Asesora

Dra. Karen Villaseñor López

Santa Catarina Martir, Cholula, Puebla

Primavera 2022

## Información de tesista, directores y asesores

### Tesista

- Valeria Picazo Rossainz
  - Estudiante de la Licenciatura en Médico Cirujano en la Universidad de las Américas Puebla
  - Correo electrónico: valeria.picazorz@udlap.mx

### Director externo

- Dr. Juan Domingo Porras Hernández
  - Especialidad en Cirugía Pediátrica
  - Cirujano pediatra en el Hospital para el Niño Poblano
  - Correo electrónico: juandomingo@antala.com.mx

### Director interno

- Dr. Roberto Carlos Mares Morales
  - Especialidad en Cirugía Plástica y Reconstructiva
  - Profesor de tiempo completo en la Universidad de las Américas Puebla
  - Correo electrónico: roberto.mares@udlap.mx

### Asesora

- Dra. Karen Villaseñor López
  - Especialidad en Gastroenterología y Nutrición Pediátrica
  - Profesora de tiempo completo en la Universidad de las Américas Puebla
  - Correo electrónico: karen.villasenor@udlap.mx

## **Agradecimientos**

Agradezco a mis padres por todo el apoyo que me brindaron a lo largo de la carrera, ya que no hubiera podido llegar a esta etapa sin su apoyo incondicional.

Agradezco a mis directores y asesores de tesis por apoyarme de diferentes maneras para que este trabajo de investigación pudiera realizarse de la mejor manera.

Por último, quedo agradecida con todos mis profesores del programa de Médico Cirujano por todo lo que me enseñaron y aportaron a mi crecimiento profesional.

## Resumen

**Introducción:** La desnutrición es una condición que resulta de una mala utilización de nutrientes, pudiendo deberse a falta de aporte, alteraciones en la absorción o a un catabolismo aumentado. Los pacientes sometidos a una cirugía presentan una respuesta sistémica de estrés a la cirugía en la cual predomina un estado catabólico, por lo cual están en riesgo de desarrollar desnutrición. Los pacientes pediátricos con desnutrición posterior a una cirugía tienen mayor riesgo de presentar complicaciones postoperatorias y pueden tener repercusiones en su crecimiento a largo plazo.

**Objetivo:** Determinar si los pacientes pediátricos eutróficos desarrollan desnutrición durante la estancia hospitalaria posterior a una cirugía.

**Método:** Se llevó a cabo un estudio prospectivo, longitudinal y analítico en el Hospital para el Niño Poblano en el periodo de agosto del 2019 a diciembre del 2019. Se incluyeron pacientes del género masculino o femenino con edad de 2 a 16 años intervenidos de cirugía mayor que no presentaron desnutrición a su ingreso hospitalario y que tuvieron una estancia hospitalaria de al menos 5 días de duración. Se registró su peso de forma seriada durante la estancia hospitalaria y se utilizó el porcentaje de pérdida de peso o el declive del z score del índice de masa corporal para la edad como indicadores para el desarrollo de desnutrición durante la estancia hospitalaria. Se recopilaron también datos como el periodo de ayuno, la duración de la estancia hospitalaria, el apoyo nutricional y el tipo de cirugía.

**Resultados:** Se estudiaron 11 pacientes en total, 7 hombres (63.6%) y 6 mujeres (36.4%) con una edad media de 7.8 años, edad mínima de 2 años y edad máxima de 15 años. Ocho de los pacientes (72.73%) fueron sometidos a una cirugía de urgencia y 3 (27.27%) a una cirugía electiva. En cuanto a tipo de cirugía por sistema 8 pacientes (72.73%) tuvieron cirugía de abdomen, 2 (18.18%) cirugía de tórax y 1 (9.09%) cirugía de cráneo. El periodo de ayuno medio fue de 38.64 horas y la media de la duración de la estancia hospitalaria fue de 12.82 días. Tres pacientes (27.27%) recibieron apoyo nutricional y este fue mediante nutrición parenteral. Seis pacientes (54.55%) desarrollaron desnutrición durante la estancia hospitalaria y de estos, 2 pacientes (33.33%) desarrollaron desnutrición leve, 2 pacientes (33.33%) desnutrición moderada y 2 pacientes (33.33%) desnutrición severa. No hubo evidencia estadísticamente significativa de variables como la edad, género, tipo de cirugía o el periodo de ayuno con

el desarrollo de desnutrición. Únicamente se hallaron dos variables dependientes en relación al desarrollo de desnutrición: apoyo nutricional ( $p = 0.061$ ) y duración de la estancia hospitalaria ( $p = 0.028$ ).

**Conclusiones:** Los resultados de este estudio sugieren que los pacientes pediátricos tienen un empeoramiento de su estado nutricional durante la estancia hospitalaria posterior a una cirugía mayor, teniendo riesgo de desarrollar desnutrición y que la falta de apoyo nutricional y una estancia hospitalaria prolongada son factores que aumentan la probabilidad de desarrollar desnutrición en estos pacientes.

**Palabras clave:** Desnutrición, desnutrición hospitalaria, desnutrición en pacientes hospitalizados, desarrollo de desnutrición, desnutrición en pacientes postquirúrgicos.

## **Abstract**

**Introduction:** Malnutrition is a condition that results from an altered use of nutrients. It can occur from a lack of food supply, alterations in absorption or an accentuated catabolism. Patients that go through major surgery have a systemic stress response induced by surgery in which a catabolic state predominates, which is why these patients are at risk of developing malnutrition. Pediatric patients with malnutrition after surgery have a higher risk of presenting postoperative complications and could have repercussions in their long term growth.

**Objective:** To determine if eutrophic pediatric patients develop malnutrition during hospital stay after surgery.

**Method:** A prospective, longitudinal and analytical study was carried out in Hospital para el Niño Poblano from august 2019 to December 2019. Patients of either male or female gender aged 2 to 16 years that went through major surgery, did not have malnutrition at hospital admission and had a hospital stay of at least five days were included in the study. Body weight was registered in a serial form and the weight loss percentage or the decline of the z score for body mass index for age were employed to determine if the patients developed malnutrition during their hospital stay. Other data that we collected included fasting period, length of hospital stay, nutritional support and type of surgery.

**Results:** Eleven patients were studied, 7 of male gender (63.6%) and 6 of female gender (36.4%) with an average age of 7.8 years, minimum age of 2 years and maximum age of 15 years. Eight patients (72.73%) went through emergency surgery and 3 (27.27%) went

through elective surgery. As to type of surgery per system, 8 patients (72.73%) had abdominal surgery, 2 (18.18%) had thoracic surgery and 1 patient (9.09%) had cranial surgery. The average fasting period was 38.64 hours and the average length of hospital stay was 12.82 days. Three patients (27.27%) received nutritional support with parenteral nutrition. Six patients (54.55%) developed malnutrition during hospital stay and in these patients, 2 (33.33%) developed mild malnutrition, 2 (33.33%) developed moderate malnutrition and 2 (33.33%) developed severe malnutrition. No statistically significant evidence was found regarding variables such as age, gender, type of surgery or fasting period with the development of malnutrition. There were only two dependent variables in relation to the development of malnutrition: nutritional support ( $p = 0.061$ ) and length of hospital stay ( $p = 0.028$ ).

**Conclusions:** The results of this study suggest that pediatric patients have a deterioration of their nutritional status after major surgery, being at risk of developing malnutrition and that the lack of nutritional support and a prolonged hospital stay are factors that increase the probability of developing malnutrition in these patients.

**Key words:** Malnutrition, hospital malnutrition, malnutrition in hospitalized patients, malnutrition after surgery.

## Índice

	Página
1. Antecedentes.....	1
1.1 Antecedentes generales.....	1
1.1.1 Desnutrición.....	1
1.1.2 Desnutrición en pacientes hospitalizados.....	4
1.1.3 Respuesta de estrés a la cirugía.....	6
1.1.4 Manejo nutricional en pacientes pediátricos quirúrgicos.....	9
1.2 Antecedentes específicos.....	11
2. Justificación.....	16
3. Planteamiento del problema.....	17
4. Pregunta de investigación.....	18
5. Hipótesis.....	19
5.1 Hipótesis nula.....	19
6. Objetivos.....	20
6.1 Objetivo general.....	20
6.2 Objetivos específicos.....	20
7. Material y métodos.....	21
7.1 Ubicación del estudio.....	21
7.2 Tipo de estudio.....	21
7.3 Criterios de selección de muestra.....	21
7.3.1 Criterios de inclusión.....	21
7.3.2 Criterios de exclusión.....	21
7.3.3 Criterios de eliminación.....	21
7.4 Tamaño de la muestra.....	22
7.5 Métodos.....	22
7.6 Variables.....	24
7.7 Procesamiento de datos.....	26
7.8 Recursos.....	27
7.8.1 Recursos humanos.....	27
7.8.2 Recursos físicos.....	27
7.8.3 Recursos financieros.....	27
8. Consideraciones bioéticas.....	28
9. Resultados.....	29
9.1 Datos generales del estudio.....	29
9.2 Edad y género.....	31
9.3 Tipo de cirugía realizada.....	32
9.4 Periodo de ayuno.....	33
9.5 Apoyo nutricional.....	34
9.6 Duración de la estancia hospitalaria.....	35
9.7 Desarrollo de desnutrición durante la estancia hospitalaria.....	35
10. Discusión.....	41
11. Conclusiones.....	43
12. Referencias bibliográficas.....	44

13. Anexos.....	47
13.1 Cronograma de actividades... ..	47
13.2 Formato de recolección de datos .....	48
13.3 Instrumentos empleados.....	50
13.4 Carta de consentimiento informado .....	51
13.5 Carta de asentimiento informado .....	53
13.6 Carta de revocación.....	54
13.7 Hoja de protección de datos personales.....	55
13.8 Formatos de aprobación del protocolo de investigación en el Hospital para el Niño Poblano .....	56



## Índice de tablas

	Página
1.1 Respuesta sistémica a la cirugía.....	7
7.1 Variables del estudio... ..	24
9.1 Datos generales del estudio.....	29
9.2 Tipo de cirugía por sistema.....	33
9.3 Variables en relación al desarrollo de desnutrición.....	38
9.4 Tabla cruzada de intervención nutricional con el desarrollo de desnutrición.....	38
9.5 Tabla cruzada de estancia hospitalaria con el desarrollo de desnutrición.....	39
9.6 Estimación de riesgo de desnutrición con base en la estancia hospitalaria.....	40
13.1 Cronograma de actividades.....	47
13.2 Formato de recolección de datos.....	48
13.3 Indicadores de desnutrición cuando está disponible un solo punto de datos...50	
13.4 Indicadores de desnutrición cuando están disponibles dos o más puntos de datos... ..	50

## Índice de gráficas

	Página
9.1 Edad.....	31
9.2 Género.....	32
9.3 Tipo de cirugía.....	32
9.4 Histograma y polígono de frecuencia del periodo de ayuno.....	34
9.5 Apoyo nutricional.....	34
9.6 Histograma y polígono de frecuencia de la duración de la estancia hospitalaria.....	35
9.7 Desarrollo de desnutrición durante la estancia hospitalaria.....	36
9.8 Grado de desnutrición desarrollada durante la estancia hospitalaria.....	36

# **1. Antecedentes**

## **1.1 Antecedentes generales**

### **1.1.1 Desnutrición**

La desnutrición es una condición sistémica potencialmente reversible que se genera en relación a una mala utilización de los nutrientes por las células y que puede tener diferentes grados de intensidad (Márquez-González, et al., 2012). La desnutrición pediátrica se asocia a que existan déficits nutricionales y representa una situación que puede interferir con el crecimiento y el desarrollo de los niños (Mehta, et al., 2013).

Para el desarrollo de la desnutrición, se considera que existen cuatro mecanismos principales que pueden estar implicados: falta de aporte energético, anomalías en la absorción, catabolismo exagerado y una excreción excesiva (Márquez-González, et al., 2012).

Con base en la etiología, se considera que existe la desnutrición relacionada a enfermedad, también conocida como desnutrición secundaria y la desnutrición no relacionada a enfermedad, también llamada desnutrición primaria; la desnutrición relacionada a enfermedad puede deberse a una cirugía, trauma, enfermedad crónica u otras enfermedades que en general se asocian a una alteración en el equilibrio de los nutrientes del organismo, mientras que la desnutrición no relacionada a enfermedad tiene que ver más bien con la presencia de ciertos factores socioeconómicos, culturales, ambientales que se relacionan con una ingesta baja de nutrientes en la persona (Mehta, et al., 2013; Gouveia & Silva, 2017).

De acuerdo al tiempo de evolución, la desnutrición puede ser aguda o crónica. En cuanto a la desnutrición relacionada a enfermedad, esta se considera aguda cuando es menor a tres semanas de duración y crónica cuando es mayor a tres semanas (Mehta, et al., 2013). En los niños la desnutrición principalmente tiene una afectación en cuanto al aumento de peso (Imanzadeh, et al., 2018). Entonces, lo que se presenta al principio es una falta de ganancia de peso, después pérdida de este y con el paso del tiempo se puede afectar la estatura (Shaughnessy, et al., 2016). Es importante entender que la

desnutrición en los pacientes pediátricos se instaure de una forma más rápida que en los adultos y que en estos pacientes puede tener consecuencias en cuanto al crecimiento y desarrollo a largo plazo (Green & Teague, 2016).

Para evaluar la desnutrición se pueden utilizar signos clínicos, antropométricos o alteraciones bioquímicas. Dentro de los parámetros antropométricos que tienen validez para el estudio de la desnutrición se incluyen: el peso, talla, circunferencia de la parte media del brazo, espesor del pliegue cutáneo de cadera y espesor del pliegue tricúspital, de estos; los que más se utilizan para evaluar el estado nutricional son el peso y la talla (Márquez-González, et al., 2012).

Un z score es un parámetro que sirve como una representación de qué tan lejos de la media, en desviaciones estándar se encuentra un niño en comparación con datos de referencia de niños de la misma edad para analizar variables como el peso, talla, índice de masa corporal, circunferencia de la parte media del brazo o el pliegue del tríceps (Green & Teague, 2017). El z score suele ser muy empleado en la investigación médica debido a que permite realizar comparaciones de distintas variables en niños de diferente edad y género y evaluar el crecimiento que está fuera del rango de los percentiles (Green & Teague, 2017). El z score está disponible para parámetros antropométricos de las gráficas de la Organización Mundial de la Salud y de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (Green & Teague, 2017).

Los cambios en el crecimiento se pueden expresar utilizando el z score para parámetros como el peso, talla o el peso para la talla y como previamente se ha mencionado, los cambios agudos en el estado nutricional tienen un efecto directamente sobre el peso corporal (Herman, et al., 2011). El peso para la edad es un parámetro que suele emplearse para evaluar el estado nutricional en pacientes pediátricos, aunque un valor debajo de lo normal para este parámetro realmente no permite diferenciar entre emaciación y retraso del crecimiento, por otra parte, el peso para la talla es útil para evaluar la desnutrición aguda ya que un peso para la talla bajo en los niños se vincula con la presencia de desnutrición aguda (Kliegman, et al., 2016). Utilizando el peso y la talla del paciente se puede obtener el índice de masa corporal y este puede funcionar para detectar la delgadez cuando resulta debajo de  $-2$  desviaciones estándar (Kliegman, et al., 2016).

En la valoración del estado nutricional en pediatría, el crecimiento según los patrones esperados puede ser revisado con base en las gráficas de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud, las cuales muestran como deberían crecer los niños con una nutrición adecuada y son las recomendadas para valorar a los niños desde el nacimiento y las gráficas de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, las cuales son las recomendadas para la evaluación de los niños de 2 a 20 años de edad (Kliegman, et al., 2016). Utilizar curvas de crecimiento constituye una forma sencilla para valorar el estado nutricional en pacientes pediátricos (Joosten & Hulst, 2011).

Como ya se había mencionado anteriormente, para poder evaluar la desnutrición en los pacientes pediátricos pueden utilizarse parámetros antropométricos. Para esto, es importante que las medidas del paciente sean obtenidas adecuadamente y que sean comparadas con gráficas de crecimiento existentes, pudiendo determinarse el z score en el que se encuentra el paciente, el z score posteriormente puede utilizarse para clasificar el grado de desnutrición que tenga el paciente (Green & Teague, 2017).

Green y Teague (2017) mencionan que existen indicadores de desnutrición en pediatría cuando sólo se tiene disponible un punto de dato e indicadores de desnutrición cuando dos o más puntos de datos están disponibles, estos indicadores ayudan a apoyar el diagnóstico de desnutrición. Con un punto de dato se refieren a parámetros como el z score del peso para la talla, el z score del índice de masa corporal para la edad o la medida de la circunferencia del brazo, los cuales permiten detectar desnutrición en un paciente en un momento determinado. Por otra parte, por dos o más puntos de datos se refieren al cambio de un parámetro en un paciente en tiempos diferentes como la pérdida de peso y el declive del z score del peso para la talla, lo cual permite detectar el desarrollo de desnutrición de un momento a otro.

Los indicadores de desnutrición en pacientes pediátricos cuando está disponible un solo punto de dato incluyen el z score del peso para la talla, el z score del índice de masa corporal para la edad y el z score de la circunferencia de la parte media del brazo (Green & Teague, 2017). En relación a estos parámetros que sirven como indicadores de desnutrición, un z score del peso para la talla, del índice de masa corporal para la edad o de la circunferencia de la parte media del brazo de -1 a -1.9 se asocia a desnutrición

leve, uno de -2 a -2.9 a desnutrición moderada y uno debajo de -3 a desnutrición severa (Green & Teague, 2017).

En cuanto a los indicadores de desnutrición en pediatría cuando están disponibles dos o más puntos de datos, estos incluyen por ejemplo el porcentaje de pérdida del peso corporal usual en niños de 2 a 20 años de edad y la desaceleración en el z score del índice de masa corporal, en relación a este último, se considera que un declive en el z score de este parámetro es un indicador temprano de desnutrición (Green & Teague, 2017). Con base en la pérdida de peso, un 5% de pérdida del peso corporal usual se asocia a desnutrición leve, un 7.5% de pérdida del peso corporal usual se asocia a desnutrición moderada y un 10% de pérdida del peso corporal usual se asocia a desnutrición severa (Green & Teague, 2017). De acuerdo a Green y Teague (2017) en relación a la desaceleración del z score del índice de masa corporal, un declive de 1 z score se asocia a desnutrición leve, un declive de 2 z score se asocia a desnutrición moderada y un declive de 3 z score se asocia a desnutrición severa.

Estos indicadores de desnutrición en los pacientes pediátricos con base en la publicación de Green y Teague en la revista *Nutrition in Clinical Practice* se muestran en el anexo 3.

### **1.1.2 Desnutrición en pacientes hospitalizados**

El concepto de desnutrición hospitalaria hace referencia a la desnutrición que es diagnosticada en un paciente en cualquier momento de la estancia hospitalaria, ya sea en el ingreso, en la hospitalización o al alta, por lo que implica tanto a la desnutrición al ingreso como aquella que se adquiere en el hospital (Gouveia & Silva, 2017). Tomando esto en cuenta, se puede considerar que la desnutrición en los pacientes hospitalizados puede existir ya desde el ingreso de los pacientes al hospital o presentarse durante la estancia hospitalaria.

Gouveia y Silva (2017) mencionan que de acuerdo a la American Society of Parenteral and Enteral Nutrition, la desnutrición adquirida en el hospital es aquella desnutrición que se presenta a lo largo de la estancia hospitalaria de pacientes que pudieron o no haber presentado desnutrición desde el ingreso. En general, para

diagnosticar la desnutrición hospitalaria es importante evaluar datos antropométricos como el peso, talla e índice de masa corporal en los pacientes de manera rutinaria, aunque esto es algo que no siempre se lleva a cabo en los hospitales (Gouveia & Silva, 2017).

La desnutrición hospitalaria constituye un problema debido a que puede incrementar el riesgo de comorbilidades, mayor estancia hospitalaria e incrementa el riesgo de mortalidad en los pacientes hospitalizados (Leandro-Merhi & Braga de Aquino, 2014). Es un problema que se puede prevenir y tratar, sin embargo, no suele diagnosticarse cuando se desarrolla durante la estancia hospitalaria (Leandro-Merhi & Braga de Aquino, 2014).

Para la evaluación de la desnutrición aguda que se presenta en el contexto del hospital, algunos de los indicadores más utilizados en niños de hasta cinco años de edad son el z score del peso para la talla y la circunferencia media del brazo, mientras que, en niños de más de cinco años de edad, uno de los indicadores que más se emplea para esto es el z score del índice de masa corporal (Sean Quadros, et al., 2018). Puede tomarse en cuenta el declive del z score de estos parámetros posterior al ingreso para evaluar la desnutrición en estos pacientes (Sean Quadros, et al., 2018). Sin embargo, es importante considerar el hecho de que no se tiene una definición universal en relación a la desnutrición hospitalaria (Gouveia & Silva, 2017).

Las condiciones que pueden llevar al desarrollo de desnutrición hospitalaria son múltiples e incluyen infecciones, periodos largos de ayuno, enfermedades, falta de valoración del incremento de los requerimientos nutricionales, retraso en el manejo nutricional, entre otros (Rocabrana, 2009). El soporte nutricional hace referencia al aporte, de forma enteral o parenteral, de calorías, proteína, electrolitos, vitaminas y fluidos en pacientes (Seres, 2018). La terapia nutricional previene complicaciones, por lo que es importante proporcionar una terapia nutricional adecuada a los pacientes hospitalizados con desnutrición.

La desnutrición puede tener efectos graves en los pacientes hospitalizados debido a que puede asociarse a repercusiones como inmunodeficiencia, trastornos hidroelectrolíticos, menor respuesta a tratamientos y mayor riesgo de infecciones

(Imanzadeh, et al., 2018).

### **1.1.3 Respuesta de estrés a la cirugía**

Posterior a una cirugía, se transmiten impulsos nerviosos desde el sitio implicado hasta el hipotálamo, con lo que se estimula la liberación de distintas hormonas de la hipófisis, induciendo entonces una respuesta de estrés en el organismo que conlleva desajustes importantes de varios procesos metabólicos y fisiológicos (Finnerty, et al., 2013).

Una de las principales hormonas implicadas en la respuesta de estrés inducida por la cirugía es el cortisol, la cual es una hormona glucocorticoide catabólica (Finnerty, et al., 2013). Para que esta hormona se produzca, primero se tiene la hormona liberadora de corticotropina en el hipotálamo, la cual estimula la liberación a la sangre de corticotropina por la adenohipófisis, llevando finalmente a la producción de cortisol a nivel de las glándulas suprarrenales (Finnerty, et al., 2013). Después de una intervención quirúrgica, los mecanismos de retroalimentación negativa mediante los cuales normalmente el cortisol evita la liberación de la hormona liberadora de corticotropina y de la corticotropina se afectan, por lo que se mantienen niveles elevados de corticotropina y cortisol en la sangre (Finnerty, et al., 2013).

Aparte del cortisol, niveles de otras hormonas como glucagón, hormona del crecimiento, hormona antidiurética y aldosterona también se incrementan (Finnerty, et al., 2013). En la tabla 1.1 se pueden observar las principales hormonas y procesos involucrados en la respuesta de estrés a la cirugía, a partir del artículo publicado por Moor y colaboradores en el año 2017. El incremento de catecolaminas y citocinas inflamatorias también influye en la respuesta a la cirugía (Finnerty, et al., 2013).



**Tabla 1.1 Respuesta sistémica a la cirugía.**

<b>Respuesta sistémica a la cirugía</b>	
Tiroides	Disminuye T3 y T4.
Cardiovascular	Aumenta la activación simpática, taquicardia.
Hígado	Aumenta la glucogenólisis, aumenta la glucogénesis, aumenta la lipólisis.
Sistema inmune	Aumentan citocinas, aumenta interleucina-1, aumenta interleucina-6, aumenta factor de necrosis tumoral alfa, aumenta proteína C reactiva, activación de la cascada de coagulación.
Pituitaria	Aumenta hormona adrenocorticotropina (ACTH), aumenta hormona del crecimiento, disminuye la hormona estimulante de la tiroides (TSH), aumenta la hormona antidiurética.
Glándula suprarrenal	Aumenta cortisol, aumenta aldosterona, aumenta adrenalina, aumenta noradrenalina.
Riñón	Activación del sistema renina angiotensina.
Páncreas	Aumenta el glucagón, disminuye la insulina.

(Traducido y adaptado de Moor, et al., 2017, pág. 2)

La respuesta de estrés a la cirugía a partir de los mediadores que ya se mencionaron se asocia a la aparición de diferentes efectos metabólicos en el organismo (Moor, et al., 2017). Los efectos metabólicos incluyen el desarrollo de un estado hipermetabólico en el que hay proteólisis del músculo esquelético y lipólisis de las reservas de grasa en el organismo para la producción de glucosa y el desarrollo de un efecto hiperglucémico, el cual se da a partir de gluconeogénesis, glucogenólisis y un estado de resistencia a la insulina por la hormona del crecimiento (Moor, et al., 2017). Otro efecto metabólico importante es la retención de líquidos, esto debido a la activación del eje renina-angiotensina-aldosterona y a la liberación de hormona antidiurética (Moor, et al., 2017).

En general, puede considerarse que la respuesta de estrés a la cirugía tiene dos fases principales, la fase ebb, en la que puede haber una disminución de la actividad metabólica y la fase flow, que va después de la fase ebb y consiste en un estado catabólico e hipermetabólico que puede tener una duración mayor a una semana,

dependiendo de cómo sea la recuperación del paciente (Moor, et al., 2017).

En la fase ebb, básicamente disminuye la actividad metabólica en una etapa de choque temprano y esta fase surge en las primeras 24 a 48 horas después de la agresión (Simsek, et al, 2014). La fase flow es una fase catabólica que es necesaria para la supervivencia a corto plazo del paciente, sin embargo, en caso de que se extienda por mucho tiempo o sea grave es dañina para el organismo, pudiendo llevar a la destrucción de la piel, del tejido adiposo y de otros tejidos (Simsek, et al, 2014). De acuerdo a Simsek, Simsek y Cantürk (2014), puede considerarse que posterior a la fase flow hay una fase anabólica, en la que se pasa de un estado catabólico a uno anabólico, en el caso de cirugía electiva no complicada, esta fase se da aproximadamente de 3 a 8 días después de la cirugía, aunque el comienzo de la fase anabólica depende de la gravedad de la agresión.

Resulta importante describir más a detalle la fase flow debido a que es en esta fase en la que se presenta el riesgo de desnutrición en los pacientes postquirúrgicos. Como ya se mencionó, la fase flow es una fase catabólica. En esta etapa, participan primariamente mediadores como catecolaminas (adrenalina), cortisol, hormonas catabólicas (glucagón) y en forma secundaria citocinas y radicales de oxígeno (Simsek, et al, 2014). Simsek, Simsek y Cantürk (2014) mencionan que en cuanto a efectos generales de esta fase, se presenta un estado de resistencia a la insulina, lo cual disminuye la utilización de glucosa en el organismo, dando lugar a hiperglucemia. Por otro lado, aumenta la utilización de ácidos grasos libres y triglicéridos para la obtención de energía (Simsek, et al, 2014). Otros efectos de esta fase incluyen una disminución en la síntesis proteica y una mayor degradación de las proteínas, lo cual conlleva un riesgo de pérdida de masa muscular (Simsek, et al, 2014). En general hay un aumento del metabolismo energético en un 15 a 30% y un aumento del consumo de oxígeno, por lo que hay un mayor requerimiento de oxígeno y energía en esta fase (Simsek, et al, 2014). El estado catabólico que caracteriza a esta fase conlleva un riesgo de desarrollo de desnutrición, por lo que resulta importante conocer los cambios metabólicos que se presentan en esta etapa y tener un manejo nutricional adecuado para evitar esta complicación posterior a una cirugía.

Se deben combatir los efectos metabólicos asociados en la respuesta de estrés

inducida por la cirugía y para esto es necesario el manejo nutricional perioperatorio (Simsek, et al., 2014).

De acuerdo a Weimann et al (2017), la terapia nutricional consiste en el aporte de nutrientes de forma oral, enteral o parenteral con el fin de prevenir o tratar la desnutrición. En los pacientes quirúrgicos la terapia nutricional está indicada principalmente para la prevención del catabolismo ya que puede indicarse incluso en pacientes que no presentan desnutrición, en caso de que se crea que el paciente no será capaz de comer o de tener un aporte oral adecuado por un tiempo. (Weimann, et al., 2017). Weimann et al (2017) enfatizan que la terapia nutricional no debe retrasarse en los pacientes que tengan un riesgo nutricional y que esta terapia debe ser individualizada.

Que los pacientes pediátricos quirúrgicos tengan una nutrición adecuada es importante tanto para su recuperación posterior a la cirugía como para que continúen con un crecimiento normal (Herman, et al., 2011). La recuperación de una cirugía es más rápida en los pacientes que tienen un estado nutricional normal (Eaton & Carnaghan, 2016).

Los pacientes postquirúrgicos deberían iniciar la ingesta oral o nutrición por sonda de alimentación dentro de las primeras 24 horas (Salah, 2016). Esto disminuye las complicaciones asociadas al aumento del catabolismo en la respuesta de estrés inducida por la cirugía. La vía nutricional óptima es la alimentación oral (Eaton & Carnaghan, 2016). Esto debido a que resulta lo más fisiológico, con empleo total del tracto gastrointestinal.

En caso de que la alimentación oral no sea tolerada por los pacientes puede requerirse de alimentación enteral o de nutrición parenteral, tomando en cuenta que se prefiere la alimentación enteral sobre la parenteral (Eaton & Carnaghan, 2016), ya que la nutrición enteral debe ser la fuente de nutrientes cuando el tracto gastrointestinal es funcional (Herman, et al., 2011).

En general, los periodos de ayuno en los pacientes deben reducirse y se debe comenzar con la nutrición del paciente lo más rápido posible después de la intervención quirúrgica y preferentemente por vía oral o enteral (Salah, 2016). Los pacientes que no vayan a poder comer por más de cinco días después de un evento quirúrgico deben recibir alimentación parenteral temprana porque evita los efectos catabólicos que pueden desarrollarse en estos pacientes. (Salah, 2016).

Las indicaciones de la alimentación enteral incluyen por ejemplo el vaciamiento gástrico retardado, reflujo gastroesofágico o alteración en la motilidad intestinal y puede llevarse a cabo mediante sonda nasogástrica, sonda orogástrica, sonda yeyunal o gastrostomía, considerando que se prefiere la alimentación gástrica en vez de la intestinal ya que esta permite un proceso de digestión más natural para el organismo (Eaton & Carnaghan, 2016). La alimentación enteral puede ser administrada por bolos o por alimentación continua en bomba de infusión, se opta que sea por bolo ya que esta forma resulta más fisiológica, sin embargo cuando la alimentación enteral por bolos no es tolerada puede recurrirse a la alimentación continua (Eaton & Carnaghan, 2016).

En relación a la alimentación la nutrición debe ser óptima en los pacientes para disminuir el estado catabólico asociado a la respuesta de estrés por la cirugía mientras se evitan las complicaciones que se podrían presentar por una alimentación deficiente o excesiva (Salah, 2016).

## 1.2 Antecedentes específicos

De acuerdo a la Guía de Práctica Clínica de Desnutrición: Tamizaje y Tratamiento, del Instituto Mexicano del Seguro Social, el estado nutricional de los pacientes hospitalizados se asocia a un empeoramiento progresivo a lo largo de la estancia hospitalaria y se reporta que solamente un tercio de los pacientes hospitalizados cubre sus requerimientos nutricionales. En los pacientes hospitalizados que no cubren sus requerimientos nutricionales, los cuales representan la mayoría de los pacientes hospitalizados, esto puede deberse por ejemplo a un aporte inadecuado de nutrientes, efectos adversos de procedimientos, incremento en el requerimiento nutricional del paciente por enfermedad, entre otros factores (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2013). Con base en este hecho respecto a la falta de satisfacción del requerimiento nutricional en los pacientes hospitalizados, podría considerarse que, debido a este factor, gran parte de los pacientes hospitalizados tendría riesgo de desarrollar un estado de desnutrición en algún momento de la estancia hospitalaria.

Los pacientes pediátricos hospitalizados tienen riesgo de presentar desnutrición (Huysentruyt, et al., 2013). De acuerdo a Mehta et al (2013) hay estudios que han reportado una frecuencia de desnutrición relacionada a enfermedad en pacientes pediátricos hospitalizados del 6 al 51%. Como se había mencionado anteriormente en este trabajo, la desnutrición relacionada a enfermedad incluye aquella relacionada con la cirugía. Imanzadeh et al (2018) mencionan que se calcula que la frecuencia de desnutrición en pacientes pediátricos hospitalizados va de un 21 a 80%. Por otra parte, Shaughnessy y Kirkland (2016) comentan que existen estudios en países desarrollados en los que la estimación de la prevalencia de desnutrición en pacientes pediátricos hospitalizados se encuentra entre un 12 a 24% y que se considera que la prevalencia no ha disminuido con el tiempo.

Sin embargo, se considera que la prevalencia de desnutrición en los pacientes hospitalizados muchas veces no se estima adecuadamente ya que el problema no siempre se detecta.

Además de que la desnutrición puede presentarse ya desde el ingreso hospitalario, los pacientes pediátricos en ocasiones tienen un empeoramiento de su estado nutricional en el transcurso de la estancia hospitalaria, lo cual se relaciona a que la desnutrición sea una situación frecuente en los pacientes pediátricos hospitalizados (Shaughnessy & Kirkland, 2016; Gouveia & Silva, 2017).

La mayoría de los estudios disponibles en relación a la desnutrición en pacientes pediátricos hospitalizados se relacionan a los pacientes que se presentan con desnutrición al ingreso hospitalario y no van enfocados a aquellos pacientes que desarrollan desnutrición a lo largo de la estancia hospitalaria, hay pocos estudios que tratan la afectación del estado nutricional en la estancia hospitalaria (Gouveia & Silva, 2017). Debido a esto, la desnutrición que se desarrolla durante la estancia hospitalaria, siendo adquirida en el hospital, puede no ser reconocida.

Sermet-Gaudelus et al (2000) mencionan que se llevó a cabo un estudio en pacientes pediátricos hospitalizados en sala médica o quirúrgica en un hospital de Francia. Los pacientes que fueron incluidos en el estudio tenían más de 1 mes de edad y tuvieron una estancia hospitalaria mayor a 48 horas, ya que estos fueron criterios de inclusión para el estudio (Sermet-Gaudelus, et al., 2000). Uno de los factores que se evaluó en el estudio fue la pérdida de peso durante la hospitalización y respecto a esto, se encontró que 65% de los niños estudiados presentaron una pérdida de peso durante una estancia hospitalaria con promedio de 7 días de duración y que en 45% de estos, la pérdida de peso fue de más de un 2% del peso presentado al momento del ingreso hospitalario (Sermet-Gaudelus, et al., 2000).

Huysentruyt et al (2013) indican que se estudiaron pacientes pediátricos hospitalizados en un hospital en Bélgica. Los pacientes que integraron el estudio tenían de 1 mes a 16 años de edad, fueron ingresados en un área médica o quirúrgica del hospital y tuvieron una estancia hospitalaria esperada de al menos un día de duración (Huysentruyt, et al., 2013). A los pacientes que formaron parte del estudio se les

evaluaron parámetros como el peso al ingreso, peso al alta, entre otros y entre los hallazgos del estudio, reportaron que 31.8% de los pacientes tuvo una pérdida de peso en la hospitalización y que, de estos, un 41.3%% tuvo una pérdida de peso de más de un 2% (Huysentruyt, et al., 2013). La mayoría de los pacientes estudiados (59.5%) tuvo una estancia hospitalaria menor a 4 días de duración (Huysentruyt, et al., 2013).

Pichler et al (2014) evaluaron la desnutrición al ingreso y al alta en pacientes pediátricos hospitalizados en un hospital pediátrico de Inglaterra. Los pacientes estudiados tenían menos de 17 años de edad y tuvieron una estancia hospitalaria de al menos 72 horas de duración (Pichler, et al., 2014). Se incluyeron a pacientes de todas las áreas del hospital, incluyendo la de cirugía. Se evaluó la desviación estándar del peso para la edad al ingreso y al alta, o a los 3 meses después del ingreso si es que los pacientes seguían en el hospital ese tiempo y se encontró que 27% de los pacientes estudiados tenían desnutrición al ingreso hospitalario y que 32% de los pacientes estudiados presentaron desnutrición al alta (Pichler, et al., 2014). Pichler et al (2014) concluyeron que el porcentaje de pacientes pediátricos que desarrollaron desnutrición aumentó conforme la estancia hospitalaria fue de mayor duración.

Algunos de los factores que se asocian a la desnutrición en la estancia hospitalaria incluyen los procedimientos que requieren que el paciente tenga ayuno, la no aceptación de la dieta, los días de estancia hospitalaria, las enfermedades que presente el paciente y la edad (Gouveia & Silva, 2017). Respecto a los dos últimos, se considera que el riesgo de perder peso aumenta en los pacientes conforme la edad sea menor y que la estancia hospitalaria mayor a cinco días de duración se asocia a mayor riesgo de desnutrición (Gouveia & Silva, 2017).

La cirugía implica en el paciente periodos de ayuno que pueden extenderse en el postoperatorio y los pacientes quirúrgicos están sometidos a una respuesta de estrés inducida por la cirugía, llevando a un autoconsumo de reservas del organismo cuando el aporte externo no se da oportunamente en el paciente (Anaya, et al., 2012). Por lo tanto, se puede considerar que es debido a estos factores que los pacientes que han sido

sometidos a una cirugía eventualmente pueden presentar desnutrición durante la estancia hospitalaria.

Como se mencionó anteriormente, los periodos de ayuno pueden influir en que pacientes desarrollen desnutrición después de una cirugía. El ayuno puede considerarse simple, cuando es de 14 a 16 horas y prolongado cuando es de más de 72 horas, la cirugía afecta la adaptación al ayuno por los cambios que se producen en la respuesta de estrés inducida por la cirugía, por lo que el manejo nutricional es importante en los pacientes quirúrgicos (Rocabruna, 2009).

La respuesta de estrés inducida por la cirugía se asocia a un estado hipermetabólico que incrementa los requerimientos proteínicos y energéticos en los pacientes, por lo que puede llevar a desnutrición (Askari, 2018). La presentación de desnutrición después de una cirugía en un paciente hospitalizado depende de factores como el estado nutricional previo, la complejidad de la intervención quirúrgica y el grado de hipermetabolismo en la respuesta de estrés a la cirugía (Askari, 2018).

El patrón de crecimiento de los pacientes pediátricos quirúrgicos debe ser monitoreado a lo largo del tiempo utilizando gráficas adecuadas (Eaton & Carnaghan, 2016). En cuanto a nutrición, que los pacientes comiencen la ingesta nutricional lo más pronto posible después de la cirugía permite que se equilibren las demandas metabólicas en el organismo; el manejo nutricional en el postoperatorio de los pacientes disminuye los efectos de la respuesta de estrés, contribuyendo a una recuperación menos tardada en los pacientes quirúrgicos (Moor, et al., 2017).

La desnutrición es usual en los pacientes quirúrgicos y afecta el pronóstico, asociándose a complicaciones como infecciones, retraso en la cicatrización de heridas y estancias hospitalarias más prolongadas (Rodríguez, 2017). Sin embargo, a pesar de las complicaciones asociadas a este problema, la desnutrición en estos pacientes muchas veces no es detectada (Rodríguez, 2017).

La desnutrición en los pacientes hospitalizados conlleva efectos negativos como pérdida de la masa muscular, alteraciones en la cicatrización de heridas, estancias hospitalarias largas y aumento de las complicaciones postquirúrgicas (Imanzadeh, et al.,



2018). Debido a lo anterior, es lógico pensar que los pacientes que desarrollan desnutrición después de una cirugía tendrían mayores complicaciones que los que mantienen un estado nutricional adecuado. Los pacientes postquirúrgicos que presenten desnutrición tardarían más en recuperarse, teniendo más días de estancia hospitalaria y por ende generando mayores costos hospitalarios.

Determinar los factores que están involucrados en que se presente la desnutrición hospitalaria ayuda a prevenir el desarrollo de desnutrición en los pacientes hospitalizados, disminuir las repercusiones y ayuda en la recuperación (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2013).

## **2. Justificación**

Los trabajos en relación a este tema son necesarios debido a que contribuyen a un mejor curso en el postoperatorio de los pacientes pediátricos, por lo que es importante ampliar la investigación al respecto.

El presente trabajo de investigación resulta conveniente debido a que aporta información que permite conocer más a fondo la frecuencia de desnutrición desarrollada durante la estancia hospitalaria en pacientes pediátricos postquirúrgicos en un hospital de México, donde falta información al respecto. Además, busca identificar los factores que están asociados a que esta se presente, teniendo implicaciones prácticas, al permitir conocer cuáles son los factores a los que hay que darles mayor importancia en la atención médica para evitar que los pacientes pediátricos desarrollen desnutrición después de una cirugía.

De esta forma, aparte de tener conveniencia e implicaciones prácticas, este proyecto de investigación además tiene relevancia social, ya que beneficia a los pacientes pediátricos postquirúrgicos, al contribuir a lograr que tengan menos complicaciones en la hospitalización y a que se recuperen más rápido, teniendo implicaciones económicas a la vez por la disminución de los días de estancia hospitalaria y por ende de los costos hospitalarios.

### 3. Planteamiento del problema

Con base en los antecedentes previamente expuestos, se considera que la desnutrición puede afectar a los pacientes hospitalizados y que en los pacientes quirúrgicos está relacionada a los periodos de ayuno y al estado hipermetabólico y catabólico en la respuesta de estrés inducida por la cirugía, la cual en general aumenta los requerimientos nutricionales del paciente.

De acuerdo a la Guía de Práctica Clínica de Desnutrición: Tamizaje y Tratamiento, del Instituto Mexicano del Seguro Social, todo paciente en un hospital con desnutrición o riesgo de desarrollarla debe recibir atención nutricional (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2013). Sin embargo, la desnutrición en los pacientes hospitalizados puede no ser reconocida, especialmente cuando se da en la estancia hospitalaria. La mayoría de los estudios disponibles en relación a la desnutrición en pacientes pediátricos hospitalizados se relacionan a los pacientes que se presentan con desnutrición al ingreso hospitalario y no van enfocados a aquellos pacientes que desarrollan desnutrición posteriormente en la estancia hospitalaria, hay pocos estudios que tratan el deterioro del estado nutricional durante la estancia hospitalaria (Gouveia & Silva, 2017).

Por lo tanto, la desnutrición hospitalaria en los pacientes quirúrgicos se asocia a riesgo de complicaciones en el postoperatorio, por ejemplo puede asociarse a inmunodeficiencia, trastornos hidroelectrolíticos, menor respuesta a tratamientos y mayor riesgo de infecciones (Imanzadeh, et al., 2018). Se asocia a una afectación negativa en cuanto a la recuperación de los pacientes e incrementa los costos hospitalarios. Debido al problema que representa, resulta necesario conocer si los pacientes desarrollan desnutrición durante la estancia hospitalaria posterior a una cirugía y cuáles son los factores más asociados a que esto ocurra para poder prevenir que surja el problema.

A partir de lo anterior se establece la siguiente pregunta:

¿Los pacientes pediátricos eutróficos desarrollan desnutrición durante la estancia hospitalaria posterior a una cirugía?

#### **4. Pregunta de investigación**

¿Los pacientes pediátricos eutróficos desarrollan desnutrición durante la estancia hospitalaria posterior a una cirugía?

## **5. Hipótesis**

Los pacientes pediátricos eutróficos sí desarrollan desnutrición durante la estancia hospitalaria posterior a una cirugía.

### **5.1 Hipótesis nula**

Los pacientes pediátricos eutróficos no desarrollan desnutrición durante la estancia hospitalaria posterior a una cirugía.

## **6. Objetivos**

### **6.1 Objetivo general**

Determinar si los pacientes pediátricos eutróficos desarrollan desnutrición durante la estancia hospitalaria posterior a una cirugía.

### **6.2 Objetivos específicos**

- Determinar la frecuencia de desnutrición en los pacientes pediátricos postquirúrgicos.
- Determinar el grado de desnutrición que desarrollaron los pacientes durante la estancia hospitalaria.
- Relacionar factores como el ayuno, los días de estancia hospitalaria, el tipo de cirugía realizada y el manejo nutricional con el desarrollo de desnutrición en los pacientes.

## **7. Material y métodos**

### **7.1 Ubicación del estudio**

La ubicación del estudio fue el Hospital para el Niño Poblano, un hospital público de la ciudad de Puebla. Específicamente, en el servicio de cirugía de dicho hospital.

### **7.2 Tipo de estudio**

El estudio implicado en el presente trabajo de investigación es de tipo prospectivo, longitudinal y analítico.

### **7.3 Criterios de selección de muestra**

#### **7.3.1 Criterios de inclusión**

Los criterios de inclusión para este estudio fueron los pacientes pediátricos del género masculino o femenino, en el rango de 2 a 16 años de edad, que fueron intervenidos de cirugía mayor en el servicio de cirugía del Hospital para el Niño Poblano durante el periodo del 1 de agosto del 2019 a 15 de diciembre del 2019 y que aceptaron formar parte del estudio firmando la Carta de Consentimiento/Asentimiento Informado.

Se tomó en cuenta como definición de cirugía mayor a cirugías complejas, como penetración en cavidades del cuerpo, craneana, torácica o abdominal o intervenciones extensas en extremidades, que suelen requerir de anestesia general o regional y asistencia respiratoria, que se asocian a más riesgos y cuya recuperación en el paciente es tardada, siendo de varios días o semanas (Cruz, 2015).

#### **7.3.2 Criterios de exclusión**

Los criterios de exclusión para esta población fueron los pacientes que presentaron un indicador de desnutrición al ingreso hospitalario con base en los criterios mencionados en el apartado de métodos de este trabajo y los pacientes que tuvieron una estancia hospitalaria menor a cinco días de duración.

#### **7.3.3 Criterios de eliminación**

Por último, los criterios de eliminación fueron aquellos pacientes que no tuvieron al menos dos mediciones seriadas de peso durante la estancia hospitalaria y pacientes que no aceptaron continuar más con el estudio y firmaron la Carta de Revocación.

#### **7.4 Tamaño de la muestra**

En el presente estudio, el muestreo fue por conveniencia y por el tamaño determinística, no aleatorizada. En total se estudiaron 11 pacientes, los cuales cumplieron con todos los requisitos previamente estipulados.

#### **7.5 Métodos**

Para poder llevar a cabo el estudio, primero se obtuvo el peso y la estatura de todos los pacientes de la población de estudio que cumplieron con el criterio de inclusión, estos dos parámetros antropométricos se midieron al ingreso hospitalario. Utilizando los valores obtenidos en cuanto al peso y la estatura, se obtuvo el z score del índice de masa corporal para la edad de cada paciente, esto con base en los datos de referencia sobre el crecimiento en pediatría de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Teniendo el z score del índice de masa corporal para la edad de cada paciente, se evaluó si los pacientes presentaron o no un indicador de desnutrición al ingreso hospitalario de acuerdo a los indicadores mostrados en el anexo 3. Considerando los criterios de la tabla 13.3 del anexo 3, se consideró un z score de al menos -1 como un indicador de desnutrición al ingreso hospitalario.

Se tomó el peso nuevamente al quinto día de estancia hospitalaria y de forma seriada a partir de ese momento.

Las mediciones del peso en cada paciente fueron seriadas y finalizaron hasta pasados 21 días totales de estancia hospitalaria como máximo o hasta el día del egreso del paciente, en caso de que este haya sido antes de esos 21 días. En las mediciones seriadas del peso, se registró el peso de los pacientes cada dos días, pero si algún día no se les pudo tomar el peso debido a un impedimento para esto, se retomaron las mediciones seriadas del peso al día siguiente.

Para que los valores obtenidos en cuanto al peso y la estatura, que son los dos parámetros antropométricos que se evaluaron en el estudio, fueran confiables, las



mediciones de la estatura para cada paciente se tomaron con el mismo aparato del hospital. En cuanto al peso, todas las tomas del peso para cada paciente fueron obtenidas utilizando la misma báscula digital y mientras el paciente estuviera descalzo y sólo tuviera puesta la bata del hospital, con el fin de que no hubieran factores que pudieran interferir con la toma adecuada del peso. Se verificó que la báscula digital empleada estuviera calibrada y funcionara correctamente.

De las mediciones seriadas del peso, se seleccionó el valor más bajo que presentó cada paciente durante la estancia hospitalaria para obtener el nuevo z score del índice de masa corporal para la edad. Para calcular el porcentaje de pérdida de peso corporal usual para cada paciente, se consideró como peso usual al peso que el paciente haya presentado al ingreso hospitalario y como el peso nuevo al peso más bajo que presentó a lo largo de la estancia hospitalaria en las mediciones seriadas del peso.

Tomando en cuenta el declive del z score del índice de masa corporal para la edad o el porcentaje de pérdida del peso corporal usual, de acuerdo a los indicadores mostrados en la tabla 13.4 del anexo 3, se evaluó si el paciente desarrolló un indicador de desnutrición durante la estancia hospitalaria. Es decir, como se puede observar en la tabla 13.4, se consideró a un declive del z score del índice de masa corporal de al menos 1 z score o un porcentaje de al menos un 5% de pérdida del peso corporal usual como indicador de desnutrición en la estancia hospitalaria. Entonces, con base en estos criterios se determinó la frecuencia de los pacientes que presentaron un indicador de desnutrición durante la estancia hospitalaria y posteriormente se clasificó el grado de desnutrición según los grados mostrados en el anexo 3. Por lo tanto, conforme a la tabla 13.4 del anexo 3, en relación al declive del z score para el índice de masa corporal, se consideró a un declive de 1 z score como indicador de desnutrición leve, un declive de 2 z score como desnutrición moderada y un declive de 3 z score como desnutrición severa. Por otra parte, acorde a la misma tabla del anexo 3, pero en relación al porcentaje de pérdida de peso, se supuso un 5% de pérdida del peso corporal usual como indicador de desnutrición leve, 7.5% de pérdida del peso corporal usual como desnutrición moderada y 10% de pérdida del peso corporal usual como desnutrición severa.

Cabe mencionar que al momento en que se tomaron las mediciones seriadas de peso en los pacientes, a la vez se recopiló información respecto a los siguientes factores en cada paciente, que funcionaron como las variables del estudio: edad, género, tipo de cirugía realizada, días de estancia hospitalaria (indicándose si fueron al menos 21 días de estancia hospitalaria o menos de estos días), periodo de ayuno (horas de ayuno) y si se utilizó o no nutrición enteral y/o parenteral.

## 7.6 Variables

Las variables de este proyecto de investigación fueron las siguientes: desnutrición al ingreso hospitalario, desnutrición desarrollada durante la estancia hospitalaria, grado de desnutrición desarrollada durante la estancia hospitalaria, género, edad, periodo de ayuno, tipo de cirugía realizada, manejo nutricional y días de estancia hospitalaria. Para fines de este estudio, las variables mencionadas se definieron de la forma que se muestra en la tabla 7.1.

**Tabla 7.1 Variables del estudio.**

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Valor
<b>DESNUTRICIÓN</b>	Condición patológica potencialmente reversible que se genera en relación a una mala utilización de los nutrientes por las células (Márquez-González, et al., 2012).	Desnutrición al ingreso hospitalario: Z score del índice de masa corporal para la edad menor o igual a -1 al ingreso hospitalario. Desnutrición desarrollada durante la estancia hospitalaria: Declive de al menos 1 z score en el índice de masa corporal	Cualitativa	Sí / No

		para la edad o al menos 5% de pérdida del peso corporal usual durante la estancia hospitalaria.		
<b>GRADO DE DESNUTRICIÓN DESARROLLADA DURANTE LA ESTANCIA HOSPITALARIA</b>	No existe definición conceptual.	Grado de desnutrición con base en los indicadores señalados en la segunda tabla del anexo 3 presentado en los pacientes durante la estancia hospitalaria.	Cualitativa	Leve, moderado o severo.
<b>GÉNERO</b>	Seres con caracteres comunes.	Si el paciente estudiado es del género femenino o masculino.	Cualitativa	Femenino o masculino.
<b>EDAD</b>	Tiempo que ha pasado desde el día en que una persona nació.	Edad del paciente.	Cuantitativa	Puede variar de 2 a 16 años.
<b>PERIODO DE AYUNO</b>	Periodo en que un sujeto permanece sin ingerir alimentos.	Horas totales de ayuno después de la realización de la cirugía antes de que se inicie manejo nutricional en el paciente.	Cuantitativa	Número de horas.
<b>TIPO DE CIRUGÍA REALIZADA</b>	No existe definición conceptual.	Tipo de cirugía (cirugía de cabeza, cuello, tórax o de abdomen)	Cualitativa	De cabeza, cuello, tórax o de abdomen.

		realizada en el paciente en el servicio de cirugía.  También se consideró si la cirugía realizada en el paciente fue electiva o de urgencia.		Electiva o de urgencia.
<b>APOYO NUTRICIONAL</b>	Tratamiento en cuanto a nutrición.	Si los pacientes recibieron nutrición enteral y/o parenteral o ninguna de estas durante la estancia hospitalaria.	Cualitativa	Nutrición enteral y/o parenteral o ninguna de estas.
<b>DÍAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA</b>	No hay definición conceptual.	Días totales de duración de la estancia hospitalaria del paciente, desde el día de ingreso hospitalario hasta que se dejó de estudiar.	Cuantitativa	Número de días (21 días o menos).

Fuente: Elaboración propia.

### 7.7 Procesamiento de datos

Los datos obtenidos para cada paciente a lo largo del estudio se recopilaron en el formato mostrado en la tabla 13.2 del anexo 2. Este formato se llenó en Excel.

Al finalizar la recopilación de datos de cada paciente en el formato de recolección de datos, estos se analizaron con base en estadística descriptiva con el fin de poder responder el objetivo general y los objetivos específicos de este trabajo. Los programas empleados para este fin fueron Excel 2013 y SPSS Statistics 25.

Para representar los hallazgos de estudio, se realizaron gráficas en las que se puede visualizar e interpretar adecuadamente la información.

## **7.8 Recursos**

### **7.8.1 Recursos humanos**

Los recursos humanos para poder llevar a cabo el presente proyecto de investigación consistieron principalmente en la tesista, quien acudió de forma continua al hospital implicado durante el periodo que abarcó el estudio para la recolección de datos.

### **7.8.2 Recursos físicos**

El recurso físico principal consistió en la báscula digital, la cual se utilizó para la obtención de las mediciones del peso en los pacientes. Otros recursos necesarios incluyeron hojas de papel, bolígrafos y una computadora con Excel para la recolección y procesamiento de los datos.

### **7.8.3 Recursos financieros**

En cuanto a recursos financieros, los gastos generados durante la realización del estudio fueron cubiertos por la tesista, sin financiamiento externo.

## **8. Consideraciones bioéticas**

Se les explicó el estudio a los pacientes y a sus familiares y se respondió cualquier duda que estos llegaron a tener. Antes de comenzar con la recolección de datos, a todos los pacientes se les entregó la Carta de consentimiento informado / Carta de asentimiento informado (Anexo 4 y 5, respectivamente).

Los pacientes involucrados en la realización del estudio fueron tratados siempre con respeto y se dejaron de evaluar si en cualquier momento decidieron dejar de formar parte del estudio y firmar la Carta de Revocación mostrada en el anexo 6. Esto de acuerdo al Artículo 8 de la Ley Federal de Protección de Datos Personales que establece que el consentimiento podrá revocarse en cualquier momento.

La confidencialidad respecto a la identidad de los pacientes se mantuvo en todo momento de la investigación. La hoja de protección de datos personales se puede revisar en el anexo 7.

La información obtenida mediante el estudio se manejó exclusivamente con fines académicos, buscando analizarse solamente para poder responder los objetivos del proyecto de investigación.

El protocolo se llevó a cabo tomando en cuenta la Declaración de Helsinki y la Ley Federal de Protección de Datos Personales. El protocolo de estudio fue revisado y aprobado por el comité de ética en investigación del Hospital para el Niño Poblano, el dictamen del protocolo puede consultarse en el anexo 8.

## 9. Resultados

Se realizó un análisis de datos de un total de 11 pacientes admitidos al servicio de cirugía del Hospital para el Niño Poblano en el periodo de agosto a diciembre del 2019, los cuales cumplieron todos los requisitos previamente estipulados en el apartado de métodos para selección de la muestra.

### 9.1 Datos generales del estudio

Los datos generales del estudio se muestran en la tabla 9.1.

**Tabla 9.1 Datos generales del estudio.**

<b>n</b>	<b>Género</b>	<b>Edad</b>	<b>Peso al ingreso hospitalario</b>	<b>Estatura</b>	<b>IMC para la edad al ingreso</b>	<b>Z score del IMC para la edad al ingreso</b>
1	Masculino	6 años (84 meses)	22 Kg	1.18 m	15.8	(+) 0.5
2	Masculino	12 años (149.5 meses)	43 Kg	1.48 m	19.6	(+) 1
3	Masculino	6 años (73 meses)	20 Kg	1.12 m	15.94	(+) 0.5
4	Femenino	7 años (84 meses)	22 Kg	1.22 m	14.78	0
5	Femenino	7 años (84 meses)	22.5 Kg	1.2 m	15.63	(+) 0.5
6	Femenino	5 años (62.5 meses)	25.7 Kg	1.2 m	17.85	(+) 1.5
7	Masculino	2 años (24 meses)	10 Kg	0.8 m	15.63	(-) 0.5
8	Masculino	14 años (169 meses)	35.5 Kg	1.44 m	17.12	(-) 0.5
9	Masculino	15 años (184 meses)	48 Kg	1.6 m	18.75	(-) 0.5
10	Femenino	3 años (36 meses)	13 Kg	0.94 m	14.71	(-) 0.5
11	Masculino	9 años (118 meses)	27.4 Kg	1.3 m	16.21	0

Fuente: Elaboración propia.

**Continuación de tabla 9.1 Datos generales del estudio.**

<b>n</b>	<b>Cirugía realizada</b>	<b>Periodo de ayuno (horas)</b>	<b>Peso más bajo durante la estancia hospitalaria</b>	<b>IMC de acuerdo al peso más bajo</b>	<b>Z score del IMC para la edad (peso más bajo)</b>	<b>Porcentaje de pérdida del peso corporal usual</b>
<b>1</b>	Apendicetomía. (Abdomen, urgencia)	15 horas	19.9 Kg	14.29	(-) 1	9.55%
<b>2</b>	Colocación de válvula por hidrocefalia. (Cráneo, urgencia)	12 horas	40.7 Kg	18.58	(+) 0.5	5.35%
<b>3</b>	Cierre de colostomía. (Abdomen, electiva)	90 horas	19.2 Kg	15.30	0	4%
<b>4</b>	Quiste del colédoco. (Abdomen, electiva)	36 horas	21.6 Kg	14.51	(-) 0.5	1.82%
<b>5</b>	Laparotomía. (Abdomen, urgencia)	24 horas	22.6 Kg	15.69	(+) 0.5	0%
<b>6</b>	Apendicetomía (Abdomen, urgencia)	84 horas	21 Kg	14.58	0	18.29%
<b>7</b>	Laparotomía (Abdomen, urgencia)	36 horas	9.8 Kg	15.3	(-) 1	2%
<b>8</b>	Toracotomía. (Tórax, urgencia)	24 horas	32.5 Kg	15.67	(-) 1.5	8.45%
<b>9</b>	Toracotomía exploradora. (Tórax, urgencia)	12 horas	44.8 Kg	17.5	(-) 1	6.67%
<b>10</b>	Apendicectomía. (Abdomen, urgencia)	24 horas	13.1 Kg	14.82	(-) 0.5	0%
<b>11</b>	Cierre de colostomía. (Abdomen, electiva).	68 horas	23.7 Kg	14.02	(-) 1.5	13.5%

Fuente: Elaboración propia.



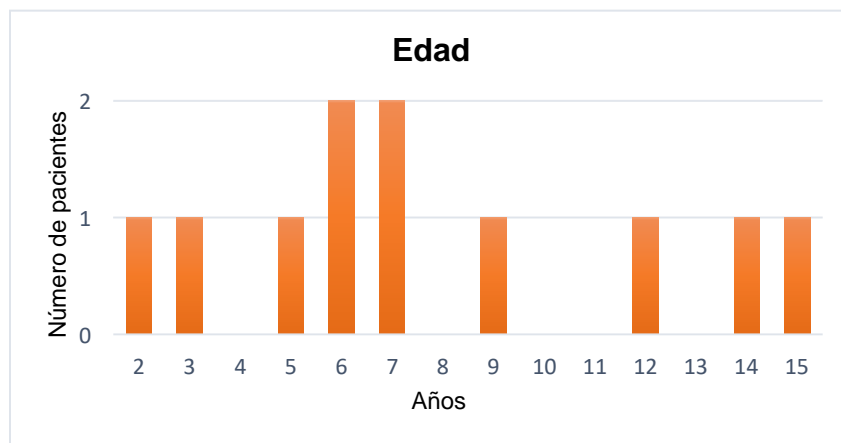
**Continuación de tabla 9.1 Datos generales del estudio.**

n	¿Presentó indicador de desnutrición durante la estancia hospitalaria?	Grado de desnutrición desarrollada	¿Recibió nutrición enteral?	¿Recibió nutrición parenteral?	Días de estancia hospitalaria
1	Sí	Moderada	No	No	12 días
2	Sí	Leve	No	No	14 días
3	No	N/A	No	Sí	10 días
4	No	N/A	No	Sí	10 días
5	No	N/A	No	Sí	10 días
6	Sí	Severa	No	No	8 días
7	No	N/A	No	No	7 días
8	Sí	Moderada	No	No	21 días
9	Sí	Leve	No	No	20 días
10	No	N/A	No	No	10 días
11	Sí	Severa	No	No	19 días

Fuente: Elaboración propia.

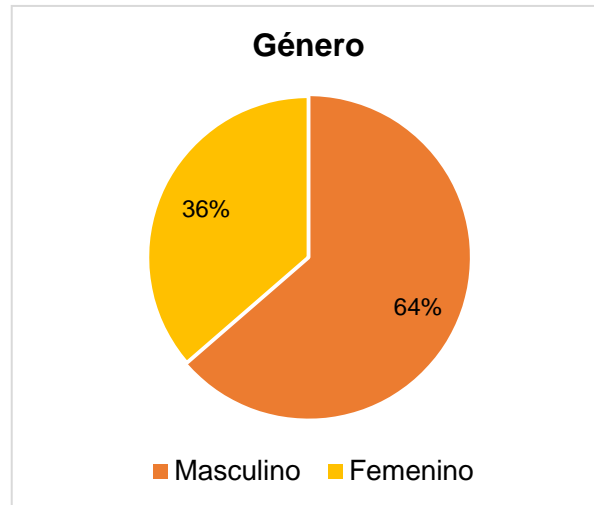
**9.2 Edad y género**

La edad mínima de los pacientes estudiados fue de 2 años y la edad máxima de 15 años (Gráfica 9.1). El promedio fue de 7.8 años con una desviación estándar de 4.26, mediana de 7 años y moda de 6 años y 7 años (bimodal).



**Gráfica 9.1 Edad.**

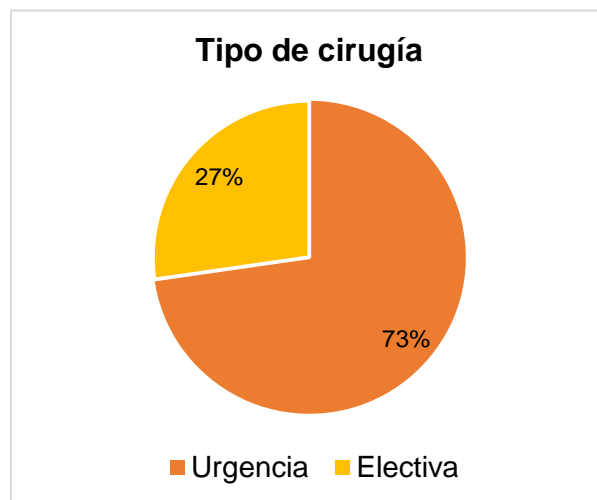
En relación al género de los pacientes, hubo un predominio del género masculino en un 63.6% en los pacientes intervenidos de cirugía mayor, el género femenino representó el 36.4% restante (Gráfica 9.2).



**Gráfica 9.2. Género.**

### 9.3 Tipo de cirugía realizada

Ocho de los pacientes (72.73%) fueron sometidos a una cirugía de urgencia y los tres pacientes restantes (27.27%) a una cirugía electiva. Esto puede observarse en la gráfica 9.3.



**Gráfica 9.3. Tipo de cirugía.**

También se determinó el tipo de cirugía en cuanto al sistema involucrado (tabla 9.2). En relación a esto, 8 pacientes (72.73%) tuvieron cirugía de abdomen, 2 pacientes (18.18%) cirugía de tórax y 1 paciente (9.09%) cirugía de cráneo. La mayoría de los

pacientes fueron sometidos a cirugía de abdomen, con predominio de apendicetomías en esta categoría, el segundo lugar en frecuencia lo ocupó la cirugía de tórax y el tercer lugar la cirugía de cráneo. El tipo de cirugía específica realizada por sistema se muestra en la tabla a continuación (tabla 9.2).

**Tabla 9.2 Tipo de cirugía por sistema**

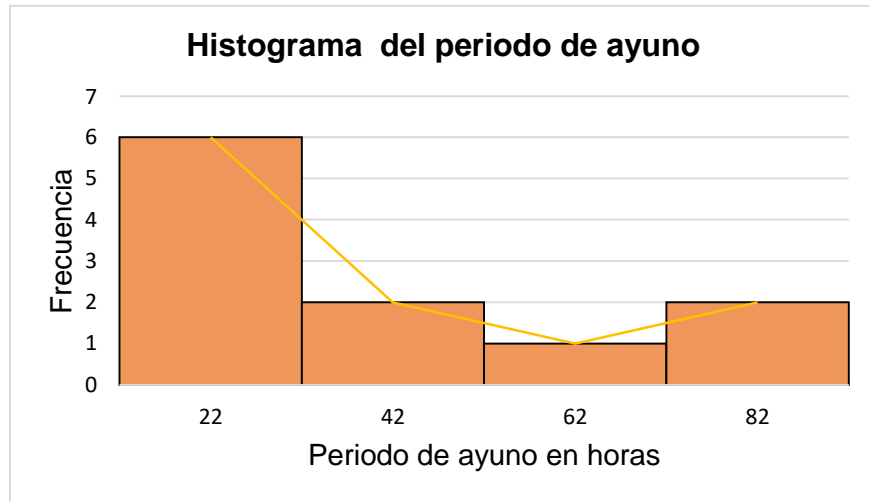
<b>Sistema</b>	<b>Tipo de cirugía</b>	<b>Número de pacientes (total = 11)</b>
Abdomen	Apendicectomía	3
	Laparotomía exploradora	2
	Cierre de colostomía	2
	Cirugía quiste de colédoco	1
Tórax	Toracotomía	2
Cráneo	Colocación de válvula por hidrocefalia	1

Fuente: Elaboración propia.

#### **9.4 Periodo de ayuno**

El periodo de ayuno se reportó en horas, el mínimo fue de 12 horas y el máximo de 90 horas. La media fue de 38.64 horas con una desviación estándar de 28.62. Tanto la mediana como la moda fueron de 24 horas.

Para representar el periodo de ayuno se creó un histograma de frecuencias (gráfica 9.4). Para poder realizar el histograma, se tomaron en cuenta cuatro clases con ancho de intervalo de 20. Como se puede observar en la gráfica 9.4, 6 pacientes (54.55%) se encontraron en la clase de 12-32 horas, 2 pacientes (18.18%) en la clase de 32-52 horas, 1 paciente (9.09%) en la clase de 52-72 horas y 2 pacientes (18.18%) en la clase de 72-92 horas. A partir de esto se puede interpretar que la mayoría de los pacientes estudiados tuvo menos de 32 horas de ayuno posterior a la cirugía. El eje horizontal marca el punto medio de cada clase. Gráficamente se tiene una distribución con sesgo positivo (derecho) ya que la media se encuentra a la derecha de la moda.

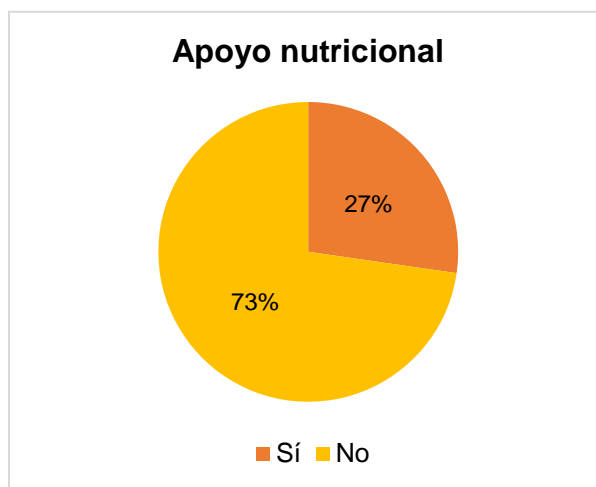


**Gráfica 9.4. Histograma y polígono de frecuencias del periodo de ayuno.**

### 9.5 Apoyo nutricional

El apoyo nutricional en este estudio se basó en si los pacientes recibieron nutrición enteral, nutrición parenteral o ninguna de estas.

Como se puede visualizar en la gráfica 9.5, ocho (72.73%) de los pacientes que formaron parte de estudio no recibieron apoyo nutricional, lo cual representó a la mayoría de los pacientes. Sólo 3 (27.27%) de los pacientes recibieron apoyo nutricional y en estos tres pacientes el apoyo nutricional fue mediante nutrición parenteral. Ninguno de los pacientes estudiados recibió nutrición enteral.

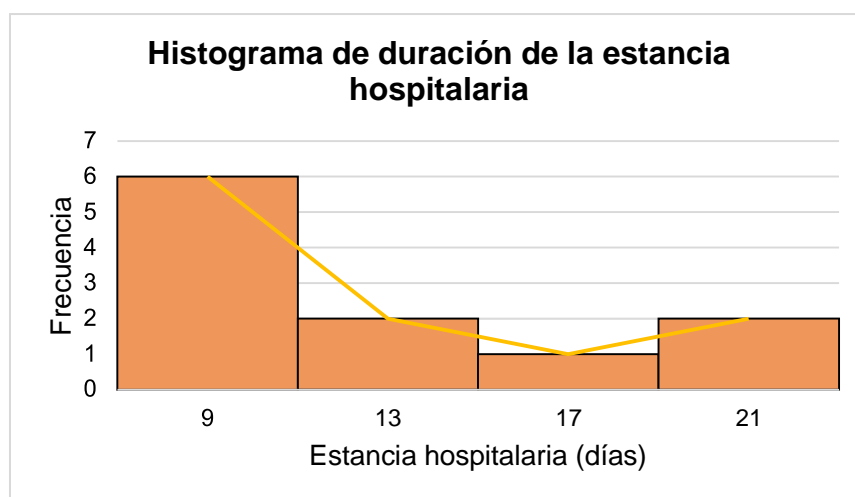


**Gráfica 9.5 Apoyo nutricional.**

## 9.6 Duración de la estancia hospitalaria

La duración mínima de la estancia hospitalaria fue de 7 días y la duración máxima fue de 21 días. El promedio de estancia hospitalaria fue de 12.82 días con una desviación estándar de 4.98. La mediana y la moda fueron de 10 días.

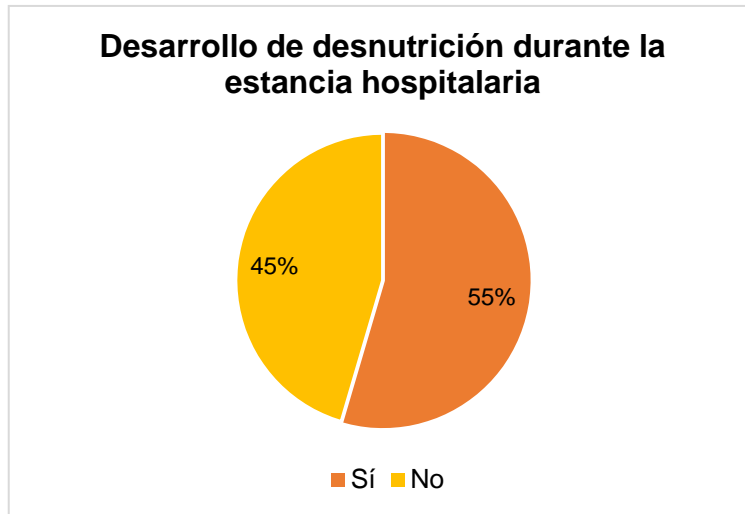
Se elaboró un histograma de frecuencias para presentar los días de estancia hospitalaria (Gráfica 9.6). Para esto se crearon 4 clases con ancho del intervalo de 4. El eje horizontal marca el punto medio de cada clase. Seis pacientes (54.55%) se encontraron en la clase de 7-11 días de estancia hospitalaria, por lo que la mayoría de los pacientes (54.55%) tuvo una estancia hospitalaria menor a 11 días de duración. Dos pacientes (18.18%) se encontraron en la clase de 11-15 días, 1 paciente (9.09%) en la clase de 15-19 días y 2 pacientes (18.18%) en la clase de 19-23 días de estancia.



**Gráfica 9.6 Histograma y polígono de frecuencias de la duración de la estancia hospitalaria.**

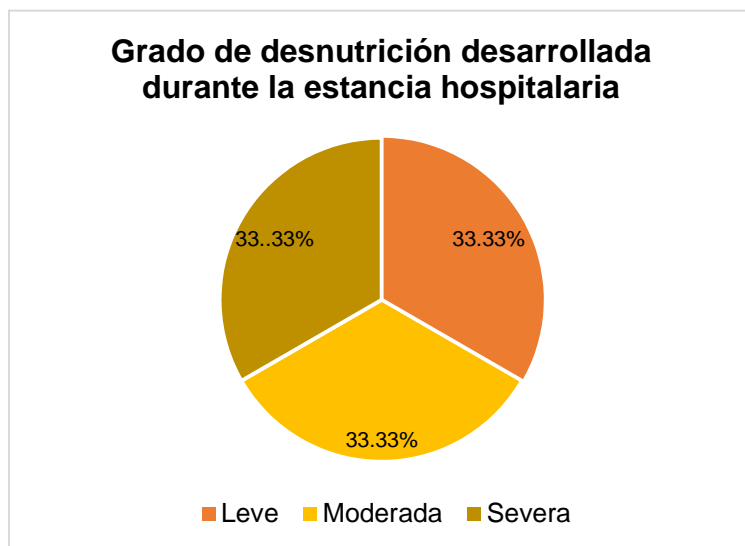
## 9.7 Desarrollo de desnutrición durante la estancia hospitalaria

Del total de 11 pacientes que formaron parte del estudio, 6 pacientes presentaron un indicador de desnutrición durante la estancia hospitalaria, lo cual representó un 54.55%. Por lo tanto, más de la mitad de los pacientes estudiados desarrollaron desnutrición durante la estancia hospitalaria posterior a una cirugía. Los 5 pacientes restantes (45.45%) no presentaron un indicador de desnutrición durante la estancia hospitalaria. Esta proporción puede observarse en la gráfica 9.7.



**Gráfica 9.7 Desarrollo de desnutrición durante la estancia hospitalaria.**

En relación al grado de desnutrición, de los 6 pacientes que desarrollaron desnutrición durante la estancia hospitalaria, 2 pacientes (33.33%) presentaron desnutrición leve, 2 pacientes (33.33%) desnutrición moderada y 2 pacientes (33.33%) desnutrición severa. Esta relación se muestra en la gráfica 9.8. El grado leve, moderado y severo de desnutrición se representan por partes iguales. No hubo predominio de un grado de desnutrición respecto a otro en los pacientes estudiados.



**Gráfica 9.8 Grado de desnutrición desarrollada durante la estancia hospitalaria.**

Se llevó a cabo un análisis de variables para determinar si estas fueron independientes o dependientes, en relación al desarrollo de desnutrición durante la

estancia hospitalaria. Para esto se utilizó el test exacto de Fisher en el programa SPSS 25. Debido a que para las variables evaluadas más del 20% de las frecuencias esperadas fueron menor a 5, se tomó la decisión de emplear el test exacto de Fisher en vez de la prueba de chi cuadrado de Pearson.

Las variables que se relacionaron con el desarrollo de desnutrición fueron las siguientes: edad (2-5 años, 6-8 años, 9-11 años, 12-14 años, 15 años), género (masculino, femenino), tipo de cirugía por urgencia (urgencia, electiva), tipo de cirugía por sistema (abdomen, tórax, cráneo), periodo de ayuno (12-32 horas, 33-52 horas, 53- 72 horas, 73-92 horas), apoyo nutricional (sin apoyo nutricional, con apoyo nutricional) y duración de la estancia hospitalaria (7-11 días, 12-15 días, 16-19 días, 20-23 días). Se tomó en cuenta un nivel de confianza del 90% para valorar si las variables fueron independientes o dependientes al desarrollo de desnutrición. Con un p valor de 0.1 o menos se rechazó la hipótesis nula (independencia de las variables) y se aceptó la hipótesis alternativa (dependencia de las variables).

No hubo evidencia estadística de asociación entre la edad y el desarrollo de desnutrición ( $p = 0.403$ ). Tampoco se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el género y el desarrollo de desnutrición ( $p = 0.242$ ). Tanto el tipo de cirugía por urgencia como el tipo de cirugía por sistema no mostraron una asociación significativa con el desarrollo de desnutrición ( $p = 0.545$  y  $p = 0.303$  respectivamente). De igual manera, el periodo de ayuno no se asoció al desarrollo de desnutrición ( $p = 0.524$ ). Por lo tanto, estas cinco variables resultaron independientes respecto al desarrollo de desnutrición.

Únicamente se hallaron dos variables dependientes en relación al desarrollo de desnutrición: apoyo nutricional ( $p = 0.061$ ) y duración de la estancia hospitalaria ( $p = 0.028$ ). Estas dos variables tuvieron una asociación estadísticamente significativa con el desarrollo de desnutrición.

Las variables en relación al desarrollo de desnutrición durante la estancia hospitalaria se resumen en la tabla 9.3.

**Tabla 9.3 Variables en relación al desarrollo de desnutrición.**

Variable	p valor	Interpretación
Edad	0.403	Independiente
Género	0.242	Independiente
Tipo de cirugía por urgencia	0.545	Independiente
Tipo de cirugía por sistema	0.303	Independiente
Periodo de ayuno	0.524	Independiente
Apoyo nutricional	0.061	Dependiente
Estancia hospitalaria	0.028	Dependiente

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al apoyo nutricional, el cual resultó ser una variable dependiente en relación al desarrollo de desnutrición, el 75% de los pacientes que no recibieron apoyo nutricional presentó desnutrición durante la estancia hospitalaria y sólo 25% de los pacientes que no tuvieron apoyo nutricional no desarrolló nutrición. En cambio, el 100% de los pacientes que sí recibieron apoyo nutricional no presentó desnutrición durante su estancia hospitalaria posterior a una cirugía mayor. Esto puede observarse en la tabla 9.4, la cual es una tabla cruzada de intervención nutricional con el desarrollo de desnutrición.

**Tabla 9.4 Tabla cruzada de intervención nutricional con el desarrollo de desnutrición.**

Intervención nutricional.		Desarrollo de desnutrición.		Total
		Sí	No	
Sin apoyo nutricional	Recuento	6	2	8
	% dentro de Intervención nutricional.	75.0%	25.0%	100.0%
Con apoyo nutricional	Recuento	0	3	3
	% dentro de Intervención nutricional.	0.0%	100.0%	100.0%
Total	Recuento	6	5	11
	% dentro de Intervención nutricional.	54.5%	45.5%	100.0%

Fuente: Elaboración propia a partir de SPSS Statistics 25.



Tomando en cuenta la estancia hospitalaria, la cual también resultó una variable dependiente en relación al desarrollo de desnutrición en el presente estudio, solamente 37.5% de los pacientes con una estancia hospitalaria en la categoría de 7-15 días de duración desarrolló desnutrición, mientras que 62.5% de estos pacientes no presentó desnutrición. Por otra parte, el 100% de los pacientes con una estancia hospitalaria en la categoría de 16-23 días de duración no desarrolló desnutrición. Esto se muestra en la tabla 9.5, la cual es una tabla cruzada de estancia hospitalaria con el desarrollo de desnutrición.

**Tabla 9.5 Tabla cruzada de estancia hospitalaria con el desarrollo de desnutrición.**

		Desnutrición		Total	
		Sí	No		
Estancia	7-15 días	Recuento	3	5	8
		% dentro de Estancia	37.5%	62.5%	100.0%
	16-23 días	Recuento	3	0	3
		% dentro de Estancia	100.0%	0.0%	100.0%
Total		Recuento	6	5	11
		% dentro de Estancia	54.5%	45.5%	100.0%

Fuente: Elaboración propia a partir de SPSS Statistics 25.

A partir de esto se calculó el riesgo relativo para presentar desnutrición con base en la estancia hospitalaria. Con la estancia hospitalaria de 7-15 días el riesgo relativo para desarrollo de desnutrición fue de  $RR = 0.375$  con un intervalo de confianza de 95% de 0.153 a 0.917. Al ser el riesgo relativo menor que 1, se considera a la estancia hospitalaria más corta (7-15 días) como un factor protector para el desarrollo de desnutrición y ya que el intervalo de confianza de 95% no contiene al valor 1, el riesgo relativo calculado se considera válido. La estimación del riesgo se muestra en la tabla 9.6.

**Tabla 9.6 Estimación de riesgo de desnutrición con base en la estancia hospitalaria**

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Para cohorte Desnutrición = Sí	.375	.153	.917
N de casos válidos	11		

Fuente: Elaboración propia a partir de SPSS Statistics 25.

## 10. Discusión

Se estudió a un total de 11 pacientes pediátricos intervenidos de cirugía mayor en el Hospital para el Niño Poblano, con una edad mínima de 2 años y máxima de 15 años, con periodo de ayuno de 12 a 90 horas y estancia hospitalaria con duración de 7 a 21 días.

Como hallazgo principal del estudio se determinó que 54.55% de los pacientes desarrollaron desnutrición durante la estancia hospitalaria, por lo que se puede considerar que hay un empeoramiento del estado nutricional posterior a una cirugía. Esta frecuencia coincide con Imanzadeh et al (2018), quienes establecen que se calcula que la frecuencia de desnutrición en pacientes pediátricos hospitalizados va del 21 al 80% y es ligeramente superior que la reportada por Mehta et al (2013), quienes especifican que hay estudios que han reportado una frecuencia de desnutrición relacionada a enfermedad en pacientes pediátricos hospitalizados del 6 al 51%. Sin embargo, es importante recalcar que hay pocos estudios sobre el desarrollo de desnutrición durante la estancia hospitalaria y que estos no van enfocados específicamente a pacientes intervenidos de cirugía mayor como en nuestro estudio.

Del total de pacientes que desarrollaron desnutrición, 33.33% desarrolló desnutrición leve, 33.33% desnutrición moderada y 33.33% desnutrición severa, por lo que no hubo predominio de algún grado de desnutrición sobre otro.

La edad, el género, el tipo de cirugía por urgencia, el tipo de cirugía por sistema y el periodo de ayuno fueron variables independientes al desarrollo de desnutrición durante la estancia hospitalaria en nuestro estudio. Esto en parte difiere de Gouveia y Silva (2017) quienes comentan que el riesgo de perder peso aumenta en los pacientes conforme la edad sea menor, esta diferencia quizá se deba a que en nuestro estudio los pacientes de menor edad en general tuvieron una estancia hospitalaria más corta que los pacientes de mayor edad.

En cambio, el apoyo nutricional y la duración de la estancia hospitalaria fueron las dos variables que sí resultaron dependientes al desarrollo de desnutrición ( $p = 0.061$  y  $p = 0.028$  respectivamente).

Los pacientes que recibieron apoyo nutricional con nutrición enteral o parenteral no desarrollaron desnutrición, por lo que el apoyo nutricional disminuyó la probabilidad de desnutrición.

Una estancia hospitalaria mayor a 15 días de duración aumentó la probabilidad de que un paciente desarrollara desnutrición y una estancia hospitalaria menor a 15 días fue un factor protector para el desarrollo de desnutrición (RR = 0.375 con un intervalo de confianza de 95% de 0.153 a 0.917). Esto coincide con Pichler et al (2014), quienes en su estudio encontraron que el porcentaje de pacientes pediátricos que desarrollaron desnutrición durante la hospitalización aumentó conforme la estancia hospitalaria fue de mayor duración.

## 11. Conclusiones

Se logró responder el objetivo general del estudio, el cual fue determinar si los pacientes pediátricos eutróficos desarrollan desnutrición durante la estancia hospitalaria posterior a una cirugía y los objetivos específicos que fueron calcular la frecuencia de desnutrición desarrollada, determinar el grado de desnutrición y relacionar factores como el tipo de cirugía, el periodo de ayuno, el apoyo nutricional y la duración de la estancia hospitalaria con el desarrollo de desnutrición.

Los resultados de este estudio sugieren que los pacientes pediátricos tienen un empeoramiento de su estado nutricional durante la estancia hospitalaria posterior a una cirugía mayor, teniendo riesgo de presentar desnutrición y que la falta de apoyo nutricional y una estancia hospitalaria prolongada son factores que aumentan la probabilidad de desarrollar desnutrición en estos pacientes.

Es importante brindar un adecuado manejo nutricional a los pacientes hospitalizados y prestar especial atención a pacientes con estancias hospitalarias largas ya que estos pacientes son más vulnerables a presentar desnutrición.

La limitación principal de nuestro estudio fue el tamaño pequeño de la muestra, ya que sólo se estudiaron 11 pacientes en total, quienes cumplieron todos los criterios para selección de la muestra. Para futuras investigaciones de este tipo, se sugiere que el periodo de estudio abarque más tiempo y disminuir los días mínimos de estancia hospitalaria para que el tamaño de la muestra sea mayor. Sería interesante incluir también en el estudio a pacientes que ya hayan presentado desnutrición desde el ingreso hospitalario y evaluar el deterioro de su estado nutricional durante la estancia hospitalaria.

## 12. Referencias bibliográficas

- Anaya, R., Bolio, A., Ruy-Díaz, J.A., Arenas, H., Carrasco, J.A., Tapia, J., Ocampo, S., Díaz, J.I., Flores, J.A., Galindo, L., García, A., Hernández, J.C., Mijares, J.M., Rueda, B., y Athié, A. (2012). Consenso mexicano sobre nutrición perioperatoria. *Medigraphic*, 2(1).
- Askari, R. (2018). Overview of perioperative nutritional support. *Up To Date*.
- Cruz, J. (2015). Guía de organización y procedimientos para el desarrollo de la cirugía mayor ambulatoria y de corta estadía en coordinación con el equipo de la atención primaria de salud. *Medisur*, 13(5).
- Eaton, S., y Carnaghan, H. (2016). Nutrition in the paediatric patient. *Surgery*, 34(5).
- Finnerty, C.C., Tapiwa, N., Ali, A., Kozar, R.A., y Herndon, D.N. (2013). The surgically induced stress response. *Journal of Parental and Enteral Nutrition*, 37(55), 21-29.
- Gouveia MAC, y Silvia GAP. (2017). Hospital malnutrition in pediatric patients: a review. *Ann Nutr Disord & Ther*, 4(2).
- Green, K., y Teague, E. (2016). Pediatric nutrition assessment: anthropometrics to zinc. *Nutr Clin Pract*, 20(3).
- Herman, R., Btaiche, I., y Teitelbaum, D.H. (2011). Nutritional support in the pediatric surgical patient. *Surg Clin North Am*, 91(3).
- Huysentruyt, K., Alliet, P., Muysont, L., Rossignol, R., Devreker, T., Bontems, P., Dejonckheere, J., Vandenplas, Y., y Schepper, J. (2013). The STRONGkids nutritional screening tool in hospitalized children: A validation study. *Nutrition*, 29. 1356-1361.
- Imanzadeh, F., Olang, B., Khatami, K., Hosseini, A., Dara, N., Rohani, P., Abdollah, F., Beheshti, M., Mousavinasab, E., Kiani, M., Farahbakhsh, N., Emadi, B., Sayyari, A., y Agneta, Y. (2018). Assessing the prevalence and treatment of malnutrition in

- hospitalized children in Mofid's Children Hospital during 2015-2016. *Archives of Iranian Medicine*, 21(7).
- Instituto Mexicano del Seguro Social. (2013). Guía de práctica clínica. Desnutrición intrahospitalaria: tamizaje, diagnóstico y tratamiento. Recuperado de <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/641GER.pdf>
- Joosten, K., y Hulst, J. (2011). Malnutrition in pediatric hospitalized patients: current issues. *Nutrition*, 27, 133-137.
- Kliegman, R., Stanton, B., Geme, J., y Schor, N. (2016). Nelson Tratado de Pediatría. 20ª edición. Editorial Elsevier. España.
- Leandro-Mehri, V.A., y Braga de Aquino, J.L. (2014). Determinants of malnutrition and postoperative complications in hospitalized surgical patients. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 32(3).
- Márquez-González, H., García-Sámamo, V.M., Caltenco-Serrano, M.L., García-Villegas, E.A., Márquez-Flores, H., y Villa-Romero, A.R. (2012). Clasificación y evaluación de la desnutrición en el paciente pediátrico. *El Residente*, 7(2), 59-69.
- Mehta, N., Corkins, M., Lyman, B., Malone, A., Goday, P., Carney, L., Monczka, J., Plogsted, S., y Schwenk, F. (2013). Defining pediatric malnutrition: a paradigm shift toward etiology-related definitions. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 37(4). 460-481.
- Moor, D., Aggarwal, G., y Quiney, N. (2017). Systemic response to surgery. *Surgery*, 1-4.
- Pichler, J., Hill, S.M., Shaw, V., y Lucas, A. (2014). Prevalence of undernutrition during hospitalization in a children's hospital: what happens during admission? *European Journal of Clinical Nutrition*, 68. 730-735.
- Rocabruna, R. (2009). Nutrición en cirugía. *Revista Cubana de Cirugía*, 48(1).
- Rodríguez, Z. (2017). Particularidades en torno a la valoración nutricional del paciente quirúrgico. *Revista Cubana de Cirugía*, 56(2).

- Salah, D. (2016). Perioperative nutrition to enhance recovery after surgery. *Ain-Shams Journal of Anaesthesiology*, 9(4).
- Seres, D. (2018). Nutrition support in critically ill patients: An overview. *Up To Date*.
- Sermet-Gaudelus, I., Poisson-Salomon, A., Colomb, V., Brusset, M., Mosser, F., Berrier, F., y Ricour, C. (2000). Simple pediatric nutritional risk score to identify children at risk of malnutrition. *Am J Clin Nutr*, 72(1). 64-70.
- Shaughnessy, E., y Kirkland, L. (2016). Malnutrition in hospitalized children: a responsibility and opportunity for pediatric hospitalists. *Hospital Pediatrics*, 6(1).
- Simsek, T., Simsek, H.U., y Cantürk, N.H. (2014). Response to trauma and metabolic changes: posttraumatic metabolism. *Ulusal Cer Derg*, 30.
- Quadros, D.R., Kamenwa, R., Akech, S., y Macharia, W. (2018). Hospital-acquired malnutrition in children at tertiary care hospital. *South African Journal of Clinical Nutrition*, 31(8). 8-13.
- Weimann, A., Braga, M., Carli, F., Higashiguchi, T., Hübner, M., Klek, S., Laviano, A., Ljungqvist, O., Lobo, D.N., Martindale, R., Waitzberg, D.L., Bischoff, S.C., y Singer, P. (2017). ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clinical Nutrition*, 36. 623-650.



### 13. Anexos

#### 13.1 Anexo 1. Cronograma de actividades

Tabla 13.1 Cronograma de actividades

Tiempo	Actividades							
	Prepara- ción del protocolo	Presenta- ción del protocolo	Reco- lección de datos	Aná- lisis de datos	Resulta- dos	Discusión y conclu- siones		
Enero 2019	■							
Febrero 2019								
Marzo 2019								
Abril 2019		■						
Mayo 2019								
Junio 2019								
Julio 2019			■					
Agosto 2019								
Septiembre 2019								
Octubre 2019								
Noviembre 2019								
Diciembre 2019				■	■	■		
2020								
2021								

Fuente: Elaboración propia.

### 13.2 Anexo 2. Formato de recolección de datos

**Tabla 13.2 Formato de recolección de datos**

	Género	Fecha de nacimiento	Edad (Años) (Meses)	Fecha de ingreso	Peso (kg) al ingreso	Estatura (metros) al ingreso	Z score para el IMC para la edad al ingreso hospitalario
Paciente n							

#### Continuación de tabla 13.2

	¿Presentó indicador de desnutrición al ingreso de acuerdo al z score del IMC?	Tipo de cirugía realizada	Periodo de ayuno (horas)	Peso a los días 7-21 de estancia hospitalaria (mediciones seriadas del peso en kg)
Paciente n				

#### Continuación de tabla 13.2

	Peso más bajo durante las mediciones seriadas del peso	Z score para el IMC para la edad de acuerdo al peso más bajo	Declive del Z score para el IMC	Porcentaje de pérdida del peso corporal usual	¿Presentó un indicador de desnutrición durante la estancia hospitalaria de acuerdo al declive del z score para el IMC o a la pérdida de peso corporal usual?
Paciente n					

#### Continuación de tabla 13.2

	Grado de desnutrición desarrollada durante la	¿Recibió nutrición enteral y/o parenteral?	Fecha de egreso	Días totales de estancia hospitalaria (21 o menos)

	estancia hospitalaria			
Paciente n				

Fuente: Elaboración propia.

### 13.3 Anexo 3. Instrumentos empleados

**Tabla 13.3 Indicadores de desnutrición cuando está disponible un solo punto de datos**

<b>Indicador</b>	<b>Desnutrición leve</b>	<b>Desnutrición moderada</b>	<b>Desnutrición severa</b>
Z score peso para la talla	-1 a -1.9 z score	-2 a -2.9 z score	Debajo de -3 z score
<u>Z score índice de masa corporal para la edad</u>	<u>-1 a -1.9 score z</u>	<u>-2 a -2.9 z score</u>	<u>Debajo de -3 z score</u>
Z score talla/altura para la edad	No hay dato	No hay dato	Debajo de -3 z score
Circunferencia de la parte media del brazo	-1 a -1.9 z score	-2 a -2.9 z score	Debajo de -3 z score

(Traducido de Green & Teague, 2017, pág. 11)

**Tabla 13.4 Indicadores de desnutrición cuando están disponibles dos o más puntos de datos**

<b>Indicador</b>	<b>Desnutrición leve</b>	<b>Desnutrición moderada</b>	<b>Desnutrición severa</b>
Velocidad de ganancia de peso (en menores de 2 años de edad)	Menos de 75% de lo esperado en ganancia de peso	Menos del 50% de lo esperado en ganancia de peso	Menos del 25% de lo esperado en ganancia de peso
<u>Pérdida de peso (pacientes de 2 a 20 años de edad)</u>	<u>5% del peso corporal usual</u>	<u>7.5% del peso corporal usual</u>	<u>10% del peso corporal usual</u>
<u>Desaceleración (declive) en el z score del peso para la talla/altura (IMC)</u>	<u>Declive de 1 z score</u>	<u>Declive de 2 z score</u>	<u>Declive de 3 z score</u>
Ingesta inadecuada de nutrientes	51 a 75% de las necesidades estimadas de energía/proteína	26 a 50% de las necesidades estimadas de energía/proteína	Menos del 25% de las necesidades estimadas de energía/proteína

(Traducido de Green & Teague, 2017, pág. 11)

#### **13.4 Anexo 4. Carta de consentimiento informado**

“Frecuencia de desnutrición desarrollada durante la estancia hospitalaria en pacientes pediátricos postquirúrgicos en un hospital público de Puebla en el periodo de agosto a diciembre del 2019”

Fecha: \_\_\_\_\_

Este proyecto de investigación busca determinar la frecuencia con la que un niño bien nutrido intervenido de cirugía en el Hospital para el Niño Poblano desarrolla desnutrición durante su proceso de atención en el hospital. Para poder llevarse a cabo, se necesita que a cada niño que participe en el estudio se le obtengan mediciones del peso y estatura mientras esté siendo atendido en el servicio de cirugía del hospital, sin que esto represente riesgos. Las mediciones del peso se harán en una báscula digital que se colocará cerca de la cama del paciente. Se tomará el peso y la estatura del paciente al llegar al hospital y después se tomará el peso cada dos días a partir de que el paciente haya estado al menos 5 días en el hospital y terminarán cuando tenga 21 días estando en el hospital o antes en caso de que el paciente se vaya del hospital antes. Se anotará información sobre la alimentación, tipo de cirugía y edad de cada paciente.

Este estudio ayudará a saber qué tan frecuentemente los niños que llegan con un estado de nutrición adecuado presentan desnutrición en un hospital después haber sido sometidos a una cirugía. El proyecto también dará información sobre cuáles son los factores que están asociados a que se presente este problema en los niños y de esta manera, ayudará a controlar los factores que hay que cuidar al atender a los niños hospitalizados. Con esto el proyecto ayudará a prevenir que surja el problema y a reducir las complicaciones que los niños podrían tener después de una cirugía si presentan desnutrición.

Por medio de la presente, yo he recibido información respecto al proyecto de investigación. Declaro que:

- Se me ha expresado el propósito del estudio y la forma en que será llevado a cabo.

- Se me ha explicado que mi hijo/a ha sido seleccionado como paciente para formar parte del estudio, por lo que de aceptar le tendrán que medir la estatura y el peso de forma seriada para poder obtener los datos necesarios para la investigación.
- Se me ha informado que en cualquier momento puedo decidir que mi hijo abandone el estudio, firmando la Carta de Revocación.
- Se me ha hecho saber que puedo solicitar explicaciones respecto a cualquier duda que pueda llegar a tener sobre el estudio.
- Se me ha dicho que en todo momento se mantendrá la confidencialidad respecto a la identidad personal de mi hijo/a y se me ha asegurado que la información obtenida será manejada exclusivamente con fines académicos.

Acepto que mi hijo/a forme parte del presente proyecto de investigación.

---

Nombre y firma del familiar

---

Nombre y firma del testigo

Para cualquier duda: Valeria Picazo Rossainz (Medicina en Universidad de las Américas Puebla). Correo: [valeria.picazorz@udlap.mx](mailto:valeria.picazorz@udlap.mx)

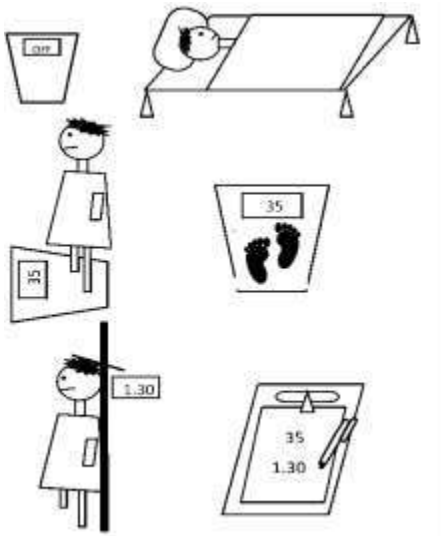
### 13.5 Anexo 5. Carta de asentimiento informado

Proyecto de investigación:

“Frecuencia de desnutrición desarrollada durante la estancia hospitalaria en pacientes pediátricos postquirúrgicos en un hospital público de Puebla en el periodo de agosto a diciembre del 2019”

Fecha: \_\_\_\_\_

Puedo participar en un estudio para saber si los niños en este hospital pierden mucho peso después de que los operan. Si participo en el proyecto van a ver cuánto mido y cuánto peso como en el dibujo. Tendré que pararme en una báscula que va a estar junto a mi cama para que me pesen. Para el estudio tienen que pesarme un día sí y un día no hasta que se tengan mediciones seriadas de cuánto peso. Si no quiero que me pesen un día me pueden pesar hasta el otro día que sí quiera. Si ya no quiero que me pesen nunca puedo decir que ya no quiero estar en el estudio.



Yo acepto participar en el estudio.

\_\_\_\_\_  
Nombre del paciente

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del testigo

Para cualquier duda: Valeria Picazo Rossainz (Medicina en Universidad de las Américas Puebla). Correo: [valeria.picazorz@udlap.mx](mailto:valeria.picazorz@udlap.mx)

### 13.6 Anexo 6. Carta de revocación

Proyecto de investigación:

“Frecuencia de desnutrición desarrollada durante la estancia hospitalaria en pacientes pediátricos postquirúrgicos en un hospital público de Puebla en el periodo de agosto a diciembre del 2019”

Fecha: \_\_\_\_\_

Por medio de la presente, yo \_\_\_\_\_, paciente que conforma el proyecto de investigación titulado: “Frecuencia de desnutrición desarrollada durante la estancia hospitalaria en pacientes pediátricos postquirúrgicos en un hospital público de Puebla en el periodo de agosto a diciembre del 2019”.

Declaro que, de acuerdo al tercer punto de la Carta de Consentimiento Informado, que establece que en cualquier momento puedo decidir abandonar el estudio, firmando la Carta de Revocación, he decidido abandonar el estudio: “Frecuencia de desnutrición desarrollada durante la estancia hospitalaria en pacientes pediátricos postquirúrgicos en un hospital público de Puebla en el periodo de agosto a diciembre del 2019”.

Mi decisión de abandonar el estudio se debe a las siguientes razones

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del paciente o familiar

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del testigo



### **13.7 Anexo 7. Hoja de protección de datos personales**

Proyecto de investigación:

“Frecuencia de desnutrición desarrollada durante la estancia hospitalaria en pacientes pediátricos postquirúrgicos en un hospital público de Puebla en el periodo de agosto a diciembre del 2019”

Por medio de la presente, quien suscribe: Valeria Picazo Rossainz, estudiante de la Licenciatura de Médico Cirujano en el Departamento de Ciencias de la Salud de la Universidad de las Américas Puebla, quien está llevando a cabo el proyecto de investigación titulado: “Frecuencia de desnutrición desarrollada durante la estancia hospitalaria en pacientes pediátricos postquirúrgicos en un hospital público de Puebla en el periodo de agosto a diciembre del 2019”, me comprometo a proteger los datos personales de los pacientes estudiados recopilados a partir de la realización del presente estudio, manteniéndolos fuera de alcance de cualquier sujeto ajeno a este proyecto de investigación.

La información obtenida será manejada exclusivamente con fines académicos y en todo momento se mantendrá la confidencialidad respecto a la identidad personal de los pacientes. El formato de recolección de datos no será manejado por personas ajenas al proyecto de investigación y será resguardado por quien presenta este proyecto de investigación.

---

Valeria Picazo Rossainz

### 13.8 Anexo 8. Formatos de aprobación del protocolo de investigación en el Hospital para el Niño Poblano

\*En caso de contar con más Investigadores Participantes, favor de incluir las filas necesarias.

1. Solicitud de evaluación de los proyectos de investigación

Clave HNP 2019-13

Fecha de recepción en la Coordinación de Investigación 18 Julio 2019

1. Título

Frecuencia de desnutrición desarmatizada durante la estancia hospitalaria en pacientes pediátricos postquirúrgicos en un hospital público de Puebla en el periodo de julio a diciembre del 2019.

2. Investigador Responsable del protocolo Tesista

Nombre Valeria Pizarro Roscaimz Firma [Firma]  
 Puesto Estudiante de Medicina  
 Servicio   
 Departamento Universidad de las Américas Puebla UDLAP  
 Correo electrónico valeriapizarroz@udlap.mx celular 2223050192

Investigador tutor Dr. Juan Domingo Porras Hernández Firma [Firma]  
 Puesto Cirujano Pediatra Endoscopia y de Torax  
 Servicio   
 Departamento Atención Quirúrgica  
 Correo electrónico juandomingo@outlook.com.mx celular

3. Tipo de estudio

Investigación Básica:  Investigación Clínica-Epidemiológica:

Fecha de inicio\*: Julio 2019  
 Fecha de término\*: Diciembre 2019  
 \* Mes/Año

4. Investigadores Participantes\*:

Nombre	Cargo	Departamento (HNP)	Otra Institución	Función	Firma
Dr. Roberto Cortés	Profesor				
Mares Morales	Directora Académica		UDLAP	Directora metodológica	[Firma]
Dr. Karen Villaseñor López	Profesora de tiempo completo		UDLAP	Asesora	[Firma]

\*En caso de contar con más Investigadores Participantes, favor de incluir las filas necesarias





H. Puebla de Zaragoza, a 9 de Agosto 2019

Asunto: Dictamen de protocolo  
IINP 2019-13

**Valeria Picazo Rossainz**  
Estudiante de Medicina UDLAP

Estimada Valeria

Por este medio le comunico que el protocolo de estudio *Frecuencia de desnutrición desarrollada durante la estancia hospitalaria en pacientes pediátricos postquirúrgicos en un hospital público de Puebla en el periodo de Julio a Diciembre de 2019*, registrado con el número IINP 2019-13, ha sido revisado y aprobado por el Comité de Investigación con las siguientes sugerencias:

- Antecedentes generales y específicos adecuados, bien sustentados.
- Justificación: no debe plantear objetivo por ejemplo menciona que busca analizar los factores asociados la desnutrición, por tratarse un estudio de prevalencia únicamente se pueden identificar factores. Lo demás es adecuado.
- Planteamiento de problema es adecuado, aunque la pregunta no corresponde por lo que podría plantearla de la siguiente manera ¿Cuál es la de desnutrición durante la estancia hospitalaria en pacientes pediátricos postquirúrgicos?
- No requiere de hipótesis por ser un estudio descriptivo la hipótesis nula corresponden para un planteamiento estadístico.
- Objetivos: Se sugiere revisar título, pregunta y objetivo concuerden en la redacción recordando que el título, objetivo general tienen las variables de interés a estudiar y lo que varía en el objetivo general es el verbo.
- En los criterios de selección se sugiere aclarar la edad que solo serán niños entre 5 y 16 años en los de inclusión. Falta mencionar más condiciones o características para la selección de los pacientes.
- Muestra: Mencionar únicamente que el muestreo es por conveniencia y por el tamaño es determinística, no es aleatorizada.
- Bibliografía: en estudios clínicos y publicaciones médicas el sistema que más se utiliza es Vancouver, se sugiere utilizar éste y no APA.
- Anexos son correctos.

Por el Comité de Ética en Investigación se hacen las siguientes sugerencias:

- En el punto de Consideraciones bioéticas hay que agregar que el estudio se le explicará a los familiares y a los pacientes
- En relación al consentimiento informado habrá que hacer algunas modificaciones, si bien responde a:



## 2019, Año de Caudillo del Sur, Emiliano Zapata

Identificación del proyecto, Justificación y objetivo del estudio, Procedimiento (hay que ampliar y especificar), Confidencialidad y manejo de la información, Decisión de abandonar la participación.

Debe cambiar su relación porque serán los padres o tutores los que firmarán la autorización de participar.

- A partir de los 7 y hasta los 12 años de edad los pacientes deben autorizar su participación con el **ASENTIMIENTO INFORMADO**, este debe tener una redacción que sea entendida por el menor de edad (puede ser con dibujos).
- Así mismo debe incluir los datos y contacto del investigador para cualquier duda o aclaración.
- Se sugiere aclarar la redacción de este párrafo: *"El proyecto también dará información sobre los factores que están **más** asociados a que se presente este problema en los niños y de esta manera, ayudará a **transmitir** los factores que hay que cuidar al atender a los niños hospitalizados. Con esto el proyecto ayudará a **evitar** que surja el problema y a reducir las complicaciones que los niños podrían tener después de un cirugía si presentan desnutrición."*

Eliminar **más**, cambiar **transmitir** por **controlar**, y evitar por **prevenir**.

Sin otro particular quedo de Usted.

Atentamente

  
Dra. Mariacruz Gutiérrez Brito  
Coordinadora de Investigación

  
Dra. M. Rocío Cortés de la Barrera  
Presidenta del Comité de Ética en Investigación

c.c.p. Archivo