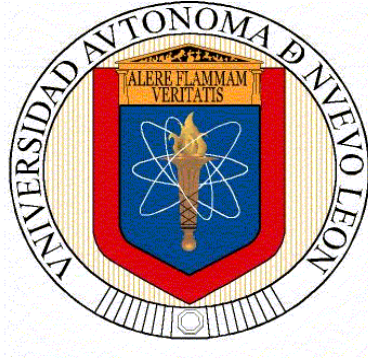


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN**



**CASO CLÍNICO**

**“PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA EN PACIENTE PEDIÁTRICO LACTANTE  
MAYOR CON DESNUTRICIÓN CRÓNICA AGUDIZADA, GASTROYEYUNOANASTOMISIS  
SECUNDARIA A ESTENOSIS ESOFÁGICA Y SÍNDROME DE DOWN, SE IMPLEMENTÓ  
EL PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIONAL POR UN MES”**

**PRESENTA**

**MANUEL OCTAVIO GARZA CAMPOS**

**PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE  
ESPECIALISTA EN NUTRIOLOGÍA CLÍNICA**

**DICIEMBRE 2021**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN  
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y POSGRADO  
ESPECIALIDAD E NUTRIOLOGÍA CLÍNICA**



**CASO CLINICO**

**“PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA EN PACIENTE PEDIÁTRICO LACTANTE  
MAYOR CON DESNUTRICIÓN CRÓNICA AGUDIZADA,  
GASTROYEYUNOANASTOMISIS SECUNDARIA A ESTENOSIS ESOFÁGICA Y  
SÍNDROME DE DOWN, SE IMPLEMENTÓ EL PROCESO DE ATENCIÓN  
NUTRICIONAL POR UN MES”**

**COMO REQUISITO DEL PROGRAMA EDUCATIVO DE LA ESPECIALIDAD EN  
NUTRIOLOGÍA CLÍNICA No. DE REGISTRO 002390 PNPC-CONACYT PARA  
OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE ESPECIALISTA EN NUTRIOLOGÍA  
CLÍNICA.**

**PRESENTA:**

**LN. MANUEL OCTAVIO GARZA CAMPOS**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN  
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y POSGRADO  
ESPECIALIDAD E NUTRIOLOGÍA CLÍNICA**



**CASO CLINICO**

**“PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA EN PACIENTE PEDIÁTRICO LACTANTE  
MAYOR CON DESNUTRICIÓN CRÓNICA AGUDIZADA,  
GASTROYEYUNOANASTOMISIS SECUNDARIA A ESTENOSIS ESOFÁGICA Y  
SÍNDROME DE DOWN, SE IMPLEMENTÓ EL PROCESO DE ATENCIÓN  
NUTRICIONAL POR UN MES”**

**COMO REQUISITO DEL PROGRAMA EDUCATIVO DE LA ESPECIALIDAD EN  
NUTRIOLOGÍA CLÍNICA No. DE REGISTRO 002390 PNPC-CONACYT PARA  
OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE ESPECIALISTA EN NUTRIOLOGÍA  
CLÍNICA.**

**PRESENTA:**

**LN. MANUEL OCTAVIO GARZA CAMPOS**

**MONTERREY, NUEVO LEÓN**

**DICIEMBRE 2021**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN  
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y POSGRADO  
ESPECIALIDAD E NUTRIOLOGÍA CLÍNICA**



**CASO CLINICO**

**“PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA EN PACIENTE PEDIÁTRICO LACTANTE  
MAYOR CON DESNUTRICIÓN CRÓNICA AGUDIZADA,  
GASTROYEYUNOANASTOMISIS SECUNDARIA A ESTENOSIS ESOFÁGICA Y  
SÍNDROME DE DOWN, SE IMPLEMENTÓ EL PROCESO DE ATENCIÓN  
NUTRICIONAL POR UN MES”**

**COMO REQUISITO DEL PROGRAMA EDUCATIVO DE LA ESPECIALIDAD EN  
NUTRIOLOGÍA CLÍNICA No. DE REGISTRO 002390 PNPC-CONACYT PARA  
OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE ESPECIALISTA EN NUTRIOLOGÍA  
CLÍNICA.**

**PRESENTA:**

**LN. MANUEL OCTAVIO GARZA CAMPOS**

**REVISOR:**

**DRA. VERONICA LOPEZ GUERVARA**

**MONTERREY, NUEVO LEÓN**

**DICIEMBRE 2021**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN  
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y POSGRADO  
ESPECIALIDAD E NUTRIOLOGÍA CLÍNICA**

**CASO CLINICO**

**“PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA EN PACIENTE PEDIÁTRICO LACTANTE  
MAYOR CON DESNUTRICIÓN CRÓNICA AGUDIZADA,  
GASTROYEYUNOANASTOMISIS SECUNDARIA A ESTENOSIS ESOFÁGICA Y  
SÍNDROME DE DOWN, SE IMPLEMENTÓ EL PROCESO DE ATENCIÓN  
NUTRICIONAL POR UN MES”**

**COMO REQUISITO DEL PROGRAMA EDUCATIVO DE LA ESPECIALIDAD EN  
NUTRIOLOGÍA CLÍNICA No. DE REGISTRO 002390 PNPC-CONACYT PARA  
OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE ESPECIALISTA EN NUTRIOLOGÍA  
CLÍNICA.**

**PRESENTA:**

**LN. MANUEL OCTAVIO GARZA CAMPOS**

**Aprobación de caso clínico:**

**Revisor y/o director de caso clínico**

---

**DRA. VERONICA LOPEZ GUEVARA**

**MONTERREY, NUEVO LEÓN**

**DICIEMBRE 2021**

# INDICE

<b>CAPITULO 1: FISIOPATOLOGÍA.....</b>	<b>1</b>
1.1.    Concepto y epidemiología.....	1
1.2.    Aspectos básicos: Celular.....	2
1.3.    Aspectos básicos: Genético.....	3
1.4.    Aspectos básicos: Molecular.....	3
1.5.    Aspectos básicos: Metabólico.....	3
<b>CAPITULO 2: ÓRGANOS Y SISTEMAS RELACIONADOS.....</b>	<b>5</b>
2.1    Etiología.....	5
2.2.    Manifestaciones clínicas.....	6
2.3.    Manifestaciones bioquímicas.....	8
2.4.    Manifestaciones metabólicas.....	8
2.5.    Diagnostico.....	9
2.6.    Complicaciones.....	10
2.7.    Tratamiento medico.....	10
2.8.    Tratamiento nutricional.....	11
2.8.1.    Objetivos de la intervención nutricia.....	11
2.8.2.    Estándares comparativos.....	11
2.8.3.    Implementación nutricia.....	12
2.8.4.    Sucedáneos de leche materna y suplementos sugeridos.....	15
2.8.5.    Educación nutricional.....	16
<b>CAPITULO 3: PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA.....</b>	<b>18</b>
2.9.    Primera intervención.....	18
2.9.1.    Evaluación nutricia.....	18
2.9.2.    Diagnostico nutricao.....	21
2.9.3.    Intervención nutricia.....	22
2.9.4.    Monitoreo y reevaluación nutricia.....	24

<b>3.2</b>	<b>Segunda intervención</b> .....	<b>24</b>
3.2.1	Evaluación nutricia.....	24
3.2.2	Diagnostico nutricao .....	25
3.2.3	Intervención nutricia.....	25
3.2.4	Monitoreo y reevaluación nutricia .....	27
<b>3.3</b>	<b>Tercera intervención</b> .....	<b>27</b>
3.3.1	Evaluación nutricia.....	27
3.3.2	Diagnostico nutricao .....	28
3.3.3	Intervención nutricia.....	28
3.3.4	Monitoreo y reevaluación nutricia .....	30
<b>3.4</b>	<b>Cuarta intervención</b> .....	<b>31</b>
3.4.1	Evaluación nutricia.....	31
3.4.2	Diagnostico nutricao .....	32
3.4.3	Intervención nutricia.....	32
3.4.4	Monitoreo y reevaluación nutricia .....	35
	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>35</b>

## CAPITULO 1: FISIOPATOLOGÍA.

### 1.1. Concepto y epidemiología.

La desnutrición infantil se define como una condición patológica inespecífica, sistémica y reversible en potencia que resulta de la deficiente utilización de los nutrimentos por las células del organismo o por una deficiente ingesta de nutrientes, la cual se presenta en diferentes grados de intensidad y variadas manifestaciones clínicas (Márquez-González, García-Sámano, Caltenco-Serrano, García-Villegas, Márquez-Flores & Villa-Romero, 2012). La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) del 2018 reporto una incidencia en niños menores de 5 años del 4.8% de bajo peso, 14.2% de baja talla y 1.4% de emaciación. (Secretaria de Salud, 2018)

De acuerdo con la clasificación propuesta por Waterlow y colaboradores en 1957, utilizando los marcadores de talla/edad y peso/talla se puede identificar la cronización y severidad de la desnutrición de un paciente pediátrico menor de 5 años en 3 categorías principales:

- Desnutrición aguda: Se presenta en un paciente con un crecimiento normal tras un evento espontáneo de disminución en la ingesta, aumento momentáneo del gasto calórico, o disfunción de la absorción de nutrientes, lo que provoca una pérdida de peso en diversos grados dependiente de la severidad de la causa, sin embargo, la ganancia de peso prosigue una vez resuelta la causa por lo que el crecimiento y desarrollo del paciente no se ven afectados.
- Desnutrición crónica armonizada: Se observa en pacientes que presentaron un período prolongado de escasez de nutrientes o aumento de las necesidades energéticas sin ser cubiertas por lo que el paciente presenta una talla deficiente para su edad, sin embargo, la causa de la desnutrición fue corregida produciendo una ganancia de peso compensada para obtener el peso acorde a la talla del paciente.
- Desnutrición crónica agudizada: Al igual que categoría anterior, se presentó un período prolongado de escasez de nutrientes o un aumento de las necesidades energéticas que no fueron cubiertas afectando el crecimiento longitudinal del paciente, pero, a diferencia del anterior, el peso no ha logrado corregirse o la presencia de eventos espontáneos como en la desnutrición aguda producen un



peso insuficiente para la talla. Esta categoría se considera la más crítica ya que la falta de nutrientes pueden provocar daños severos en órganos vitales y retraso en el desarrollo psicomotor y en casos severos pueden llegar a la muerte.

Por otro lado, el síndrome de Down se define como una anomalía del cromosoma 21 la cual, se ve relacionado con una edad avanzada de los padres. Se caracteriza por la presencia de retraso mental, talla baja, microcefalea, hipotonía cardiopatías congénitas, alteraciones estructurales, perfil facial plano, lengua grande y manos cortas y anchas (Bull, 2020). A nivel mundial 1 de cada 1000 niños presenta síndrome de Down y a nivel nacional la prevalencia es de 1 de cada 650 (Secretaría de Salud, 2017).

Por último, la estenosis esofágica es una condición médica caracterizada por el estrechamiento del tracto esofágico ocasionando disfagia. En pacientes pediátricos es producido por causas específicas como son reflujo gastroesofágico (se ha reportado que aparece en el 10 a 15% de los pacientes), esofagitis eosinofílica, lesiones por endoscopia, uso prolongado de sonda e ingesta de sustancias tóxicas (Brzački, Mladenović, Jeremić, Živanović, Govedarović, Dimić, Golubović y Stoičkov, 2019).

## **1.2. Aspectos básicos: Celular.**

La disminución de la ingesta y/o la pérdida excesiva de nutrientes sea por carencia o por aumento de los requerimientos por la presencia de patologías catabólicas provocan en el paciente pediátrico una depleción de las reservas energéticas lo que se refleja como una disminución en la velocidad de crecimiento y a la larga si se perpetúa el estado se observa un estancamiento del peso y la talla. (Bouma, 2017)

A nivel celular la estenosis esofágica no relacionada a cáncer se ve mediada por la infiltración excesiva de células inmunológicas a la mucosa esofágica, ya sea por factores externos que afecten la mucosa (reflujo gastroesofágico, sondas o lesiones por endoscopia) o por patologías autoinmunes (esofagitis eosinofílica), lo que produce un estrechamiento de las paredes del esófago por la inflamación producida lo que aumenta la respuesta (Brzački, Mladenović, Jeremić, Živanović, Govedarović, Dimić, Golubović y Stoičkov, 2019).

### **1.3. Aspectos básicos: Genético.**

No existen factores genéticos que sean causales de desnutrición, sin embargo, diversos estudios epigenéticos han encontrado que la exposición a factores ambientales negativos (dieta materna, exposición a tóxicos, periodo de lactancia materna, alimentación complementaria inadecuada, etc.) en el periodo perinatal se ven relacionados con la predisposición a presentar posterior en etapas posteriores mayor prevalencia de desnutrición y sus comorbilidades (Barrera y Fernández, 2015)

En el síndrome de Down, se observa una alteración en el cromosoma 21, encontrándose una copia extra de este cromosoma o en algunos casos solo una trisomía parcial de la región 21q22.3 provocando alteraciones en diversos órganos y sistemas, condicionando al paciente a la presencia de ciertas patologías (Díaz Cuéllar, Yokoyama Rebollar y Del Castillo Ruiz, 2016).

### **1.4. Aspectos básicos: Molecular.**

La disminución de las reservas del cuerpo humano produce una dilución de los valores bioquímicos en la sangre lo que provoca hipoproteinemia, hiponatremia, hipokalemia e hipomagnesemia, entre otros. La disminución de los solutos en sangre provoca disminución en la irrigación a los órganos y un déficit en el funcionamiento sistémico (Larson-Nath y Goday, 2019)

En la estenosis esofágica, la proliferación de citoquinas proinflamatorias de manera espontánea modula la aparición de células inmunológicas en el tejido esofágico, tanto en la mucosa como en el tejido muscular, lo que provoca una mayor proliferación de citoquinas y a su vez un estado inflamatorio exagerado, provocando así el estrechamiento de las paredes esofágicas impidiendo el paso de los alimentos hacia el estómago lo que desencadena un estado de carencia de nutrientes (Brzački, et al., 2019).

### **1.5. Aspectos básicos: Metabólico.**

La desnutrición se produce cuando el cuerpo se encuentra en un balance energético negativo por lo que se detiene el proceso de crecimiento (balance positivo). Cuando la velocidad de síntesis de masa corporal y volumen del organismo son menores al catabolismo, la masa corporal disminuye. El balance negativo no puede mantenerse por un periodo prolongado, la falta de nutrientes produce un aumento de la producción

de glucosa mediante sustratos energéticos no glúcidos como son proteínas y lípidos. Generando de esta forma un aumento de gluconeogénesis, lipolisis y proteólisis (Mehta, Corkins, Lyman, Malone, Goday, Carney, Monczka, Plogsted y Schwenk, 2013).

## CAPITULO 2: ÓRGANOS Y SISTEMAS RELACIONADOS.

### 2.1 Etiología.

La causa mas comun de la desnutrición es la inadecuada ingesta calorica y otras causas pueden ser la inadecuada absorción de nutrientes, aumento en el requerimineto energetico (por la demanda metabolica), o una combinación de todas ellas. Algunos factores de riesgo son: anomalias congenitas, retraso en el desarrollo, reflujo gastroesofagico, bajo peso al nacer, mala salud bucal, caries dentales, prematurez, anquiloglosia, tecnicas de aliemtnación inadecuadas, estresores familiares, abuso intrafamiliar, pobres habilidades paternas, deprecion postparto, pobreza, aisamiento social, abuso de sustancias y, creencias o actitudes nocivas de salud y nutrición (Homan, 2016).

<b>Causas potenciales de desnutrición</b>		
<b>Ingesta calorica inadecuada</b>	<b>Absorción de nutrientes inadecuada</b>	<b>Incremento del metabolismo</b>
Reflujo gastroesofagico	Anemia por deficienda de hierro	Infecciones cronicas
Lactancia materna inadecuada	Artresia biliar	Enfermedades pulmonares cronicas
Preparación incorrecta de formulas lacteas	Enfermedad celeaca	Enfrmedades cardiacas congenitas
Dificultades mecanicas para la alimentación	Condiciones gastrointestinales cronicas	Hipertiroidismo
Malos habitos de alimentación	Fibrosis quistica	Condiciones inflamatorias
Malas condiciones neuromotoras	Errores inatos del metabolismo	Malignidad
Malestar gastrointestinal inducido por toxinas	Alergia a la proteina de la leche	Falla renal
	Condiciones colestacicas pancreaticas	

Tomado de Homan, 2016.

La etiologia de la estenosis esofagica sigue siendo de carácter desconocido, ya que a pesar de ser mediada por una proceso inflamatorio, las causas del inicio y la infiltración excesiva de las celulas son inciertas. En algunos estudios, se ha observado una relación con los procesos alergenicos mediados y no mediados por IgE, sin embargo, esta etiologia no esta comprobada completamente por lo que ser requiere mayor investigación en el tema. Por otro lado, la alteración esturctural del esofago asociado con la presencia de irritantes (exceso de alimentos irritantes o reflujo gastroesofagico cronico)

no se ve mediado por procesos alérgicos si no por el proceso inflamatorio exacerbado y la presencia de macrófagos en la mucosa esofágica (Brzački, et al., 2019).

## 2.2. Manifestaciones clínicas.

Las deficiencias de nutrientes son las principales manifestaciones clínicas de la desnutrición, sin embargo, en cada paciente las manifestaciones son diferentes de acuerdo con la deficiencia que presenten. En el siguiente cuadro se muestran las manifestaciones más comunes y su causa.

Órgano	Aspecto normal	Signo de deficiencia	Posible causa del déficit
<b>Piel</b>	Color uniforme y sin edema.	Emaciado, edematoso  Exceso de reserva de grasa Seborrea nasolabial Petequias, purpuras. Dermatitis escrotal y bulbar Pelagra Hiperqueratosis folicular Edema de partes sacras, beri-beri húmedo Dermatitis de "pavimento" Palidez	Desnutrición (kwashiorkor o marasmo) Obesidad  Riboflavina o niacina. Ácido ascórbico.  Riboflavina  Niacina Retinol  Proteína o tiamina  Retinol o proteínas. Hierro o vit. B <sub>12</sub>
<b>Tejido subcutáneo</b>	Reservas conservadas	Reservas disminuidas Reservas aumentadas	Desnutrición  Obesidad
<b>Ojos</b>	Brillantes, membranas rosadas, sanos y húmedos	Xeroftalmia, queratomalacia. Manchas de Bitot, palidez conjuntival	Retinol  Hierro o vit. B <sub>12</sub>
<b>Labios</b>	Lisos, rojos y sin grietas	Lesiones o cicatrices angulares bilaterales Queilosis, glositis	Niacina  Riboflavina

<b>Lengua</b>	De aspecto rojo intenso, no hinchada ni lisa	Lisa, palida, atrófica Dolorosa, denudada, edemosa	Hierro o vit. B <sub>12</sub>  Niacina o riboflavina
<b>Dientes</b>	Sin cavidades, sin dolor, brillantes	Gingivitis periodontal Caries, esmalte moteado	Acido ascórbico  Flúor
<b>Glándulas</b>	Cara no hinchada	Bocio	Yodo
<b>Esqueleto</b>	Huesos y tejidos firmes, duros y resistentes	Raquitismo, osteomalacia Craneotabes	Vitamina D  Calcio
<b>Sistema nervioso central</b>	Estabilidad psicológica y reflejos normales	Beriberi seco, confusión mental Perdida sensorial Debilidad motora	Tiamina  Niacina Vit. B <sub>12</sub>
<b>Corazón</b>	No hipertrófico ni dilatado.	Dilatación cardíaca	Tiamina

Tomado de Ladino y Velázquez, 2016

Las manifestaciones clínicas del síndrome de Down son variadas, ya que el exceso de material genético influye en una gran variedad de órganos y sistemas como se menciona a continuación:

- Los hitos del desarrollo se presentan de manera tardía en los ámbitos motores y del lenguaje.
- La hipotonía y la alteración motora es común en los neonatos.
- Presentan un fenotipo característico con microcefalia, braquicefalia, cara pequeña, macroglosia, occipital plano y maxilares reducido.
- Existen comúnmente las malformaciones cardíacas dando una comunicación patológica entre compartimentos provocando un mayor gasto cardíaco.
- Las características faciales propias de la enfermedad propician el bloqueo esporádico de las vías aéreas y a su vez la aparición de infecciones de vías respiratorias.
- En los primeros años de vida, es común la aparición de desnutrición debido a la alta demanda de nutrientes y a la poca capacidad de ingerir alimentos debido a las características bucales del paciente, en muchos de los casos

es necesario el uso de sondas en los primeros años para la alimentación. Por otro lado, a partir de los dos años de vida se observa una tendencia a la ganancia de peso por la poca actividad física que realizan y una tendencia a una mayor cantidad de depósitos de grasa en el cuerpo.

- Las enfermedades autoinmunes son muy frecuentes en relación con un sistema inmune debilitado, por lo que síndromes tiroides, diabetes tipo 1, enfermedad celiaca, alergias alimentarias, entre otros son enfermedades comunes en estos pacientes.

(Bull, 2020)

La presencia de vomito, nauseas o reflujo de manera crónica posterior a la alimentación se relacionan con las alteraciones estructurales esofágicas (Brzački, et al., 2019).

### **2.3. Manifestaciones bioquímicas.**

Los depósitos proteicos se ven disminuidos provocando alteraciones en la proteína C reactiva, ferritina, fibrinógeno, albumina, proteína unida a retinol y transferrina. Por otro lado, las deficiencias de micronutrientes antes de presentar manifestaciones clínicas se reflejan a nivel bioquímico.

### **2.4. Manifestaciones metabólicas.**

La carencia de nutrientes a nivel cerebral provoca una disminución en su crecimiento lo que desemboca en un retraso mental y alteraciones motrices específicamente en los pacientes infantes con procesos del desarrollo tempranos. (Márquez-González et al., 2012). A su vez que la masa muscular esquelética se ve severamente disminuida, la musculatura cardiaca se ve severamente disminuida provocando hipotensión, hipotermia y un sobreesfuerzo cardiaco, aumentando las necesidades de nutrientes y aumentando las alteraciones cardiacas llegando en situaciones severa al fallo cardiaco. (Homan, 2016)

La disminución de la masa muscular, a su vez, dificulta la contracción pulmonar y acompañado de la deshidratación que presentan estos pacientes produce una disminución de IgA secretora. En conjunto estas alteraciones disminuyen la expulsión de secreciones aumentando la presencia recurrente de neumonías. (Bouma, 2017)

El sistema gastrointestinal se caracteriza por ser de los más dañados ya que está conformado por células con demandas de nutrientes elevadas por su constante recambio. Es por lo que se observa un acortamiento y aplanamiento de vellosidades y alteraciones hepáticas y disminución de las secreciones exocrinas de los órganos accesorios y, por otro lado, se observa una disminución de la acidez gástrica por la falta de solutos (cloro). La disminución de la masa muscular provoca hipomotilidad intestinal y, por último, la disminución de la actividad inmunológica aumenta el crecimiento bacteriano y la translocación de las bacterias. Estas alteraciones van a provocar alteraciones intestinales que van a perpetuar el mal aprovechamiento de nutrientes como: malabsorción, esteatorrea, intolerancia a la lactosa, infecciones gastrointestinales recurrentes, estreñimiento, hígado graso e insuficiencia pancreática. (Larson-Nath & Goday, 2019)

En el sistema inmunológico se observan 3 mecanismos: existe una alteración de la inmunidad humoral, de la piel y las mucosas y, un déficit medular de leucocitos provocando infecciones más recurrentes y de alta severidad que pueden desencadenar en sepsis. (Márquez-González et al., 2012)

La disminución de solutos e hipoperfusión provoca una disminución de la filtración glomerular, una descompensación en el balance hidroelectrolítico y la hipoproteinemia presente llevan al paciente a la presencia de proteína en orina, una acidemia metabólica persistente y la presencia de edema. (Homan, 2016)

## **2.5. Diagnóstico**

Los marcadores antropométricos son los principales medios de diagnóstico de desnutrición para niños menores de 2 años se utiliza el peso para la talla y para pacientes mayores se utiliza el IMC para la edad. Sin embargo, la clasificación de la gravedad de la desnutrición en pacientes pediátricos es determinante para su posterior tratamiento. El Dr. Federico Gomez realizó una clasificación en base al peso para la edad y su relación con el peso actual en 1951 según la diferencia se puede clasificar como <10% normal, de 10 a 24% leve, de 25 a 40% moderado y >41% severo. Por otro lado, la clasificación de Waterlow (1957) utiliza los parámetros de peso para la talla y talla para la edad, siendo de esta forma un parámetro más certero. Según la gráfica de Waterlow se puede clasificar como Desnutrición aguda, crónica armonizada y crónica agudizada y de igual forma se clasifica por grados.



Para la estenosis esofagica el diagnostico se realiza mediante una serie esofagasticoduodenal la cual mediante medio de contraste permite observar el lumen del esofago y la cantidad de alimento que se permite pasar (Brzački, et al., 2019).

Por ultimo, el síndrome de Down se diagnostica mediante una prueba genética en la cual se busca la presencia de material genético alterado encontrándose un cromosoma extraño en el par 21 (Bull, 2020).

## **2.6. Complicaciones.**

Las principales complicaciones relacionadas con la desnutrición son la hipoglucemia, anemia, depresión del sistema inmune, sepsis, deshidratación y desequilibrio electrolítico. Cabe aclarar que tras largos periodos de exposición a la enfermedad y con un tratamiento nutricional deplorable la desnutrición puede llegar a causar la muerte (CENETEC, 2008).

En presencia de estenosis esofágica la principal complicación es el cierre total del esófago impidiendo el paso de alimentos hacia el estomago y por lo tanto limitando la ingesta (Brzački, et al., 2019).

## **2.7. Tratamiento medico**

En los pacientes desnutridos el tratamiento medico es solo enfocado en estabilizar al paciente ya que en la mayoría de los casos no se encuentran en un adecuado estado hemodinámico. Posteriormente el tratamiento nutricional es la opción para la corrección del estado del paciente. (CENETEC, 2008)

La rehidratación del paciente se realiza mediante suero fisiológico y suero glucosado al 5% de acuerdo con la severidad de la deshidratación del paciente, en caso de que el paciente presente hipoglucemia se utiliza suero glucosado al 10%. Se inicia con una administración de 15 ml/kg durante la primera hora y posteriormente se le aporta su requerimiento hídrico más el déficit que presenta. (CENETEC, 2008)

Para lactantes se sugiere un aporte de 100 a 150 ml/kg, en preescolares y escolares la administración de 1200 a 1500 ml/m<sup>2</sup> y en adolescentes entre 1500 y 2000 ml/m<sup>2</sup>. A esto se le debe aumentar el déficit según el tipo de deshidratación:

<b>Déficit</b>	<b>&lt;5 años</b>	<b>&gt;5 años</b>
<i>Grado I</i>	50 ml/kg	30 ml/kg
<i>Grado II</i>	100 ml/kg	60 ml/kg
<i>Grado III</i>	150 ml/kg	90 ml/kg

(CENETEC, 2008)

En las condiciones de desequilibrio hidroelectrolítico no se debe añadir sodio ya que se encuentra presente en el suero fisiológico sin embargo se sugiere aportar potasio y magnesio ya que estos electrolitos se pueden encontrar disminuidos y posterior a la rehidratación se disuelven lo que puede traer complicaciones severas. Se recomiendan de 3 a 4 mEq/kg de potasio y de 0.4 a 0.6 mEq/kg de magnesio. (CENETEC, 2008)

En pacientes sin complicaciones, pero con sospecha de infección se sugiere aportar un esquema de antibiótico por 7 días mediante trimetoprim y sulfametoxazol vía oral. En presencia de infecciones detectadas y con complicaciones se sugiere utilizar ampicilina y gentamicina vía intravenosa. Por ultimo, en caso de no encontrar mejoría en las primeras 48 horas se sugiere cambiar a cloranfenicol. (CENETEC, 2008)

## **2.8. Tratamiento nutricional**

### **2.8.1. Objetivos de la intervención nutricia**

- Evitar la pérdida de peso
- Asegurar un adecuado aporte de nutrientes para la edad
- Conseguir una adecuada velocidad de crecimiento
- Corregir las deficiencias nutricionales

### **2.8.2. Estándares comparativos**

Los requerimientos deben de enfocarse en el estado del paciente dependiendo de su severidad y el aporte de nutrientes debe ser mayor para lograr un aumento en la velocidad de crecimiento para corregir la desnutrición de acuerdo con la talla o con el IMC. (Campos et al., 2015)

Se recomienda el uso de la formula de schofield para determinar el gasto calórico basal y recomienda utilizar la formula de Catch up para determinar las calorías necesarias para alcanzar el peso adecuado para la talla o añadir un factor de estrés de entre 1.2 a 1.5. (Campos et al., 2015)

- 0 a 3 meses:  $EER = (89 \times \text{peso (kg)} - 100) + 175$
- 4 a 6 meses:  $EER = (89 \times \text{peso (kg)} - 100) + 56$
- 7 a 12 meses:  $EER = (89 \times \text{peso (kg)} - 100) + 22$
- 13 a 36 meses:  $EER = (89 \times \text{peso (kg)} - 100) + 20$
- 3 a 8 años niños:  $EER = 88.5 - (61.9 \times \text{edad (a)}) + AF \times (26.7 \times \text{peso (kg)} + 903 + \text{talla (m)}) + 20$
- 3 a 8 años niñas:  $EER = 135.3 - (30.8 \times \text{edad (a)}) + AF \times (10 \times \text{peso (kg)} + 934 + \text{talla (m)}) + 20$
- 9 a 18 años niños:  $EER = 88.5 - (61.9 \times \text{edad (a)}) + AF \times (26.7 \times \text{peso (kg)} + 903 + \text{talla (m)}) + 25$
- 9 a 18 años niñas:  $EER = 135.3 - (30.8 \times \text{edad (a)}) + AF \times (10 \times \text{peso (kg)} + 934 + \text{talla (m)}) + 25$

<b>Factor de actividad (AF)</b>	<b>Niños</b>	<b>Niñas</b>
<i>Sedentario</i>	1	1
<i>Baja actividad</i>	1.13	1.16
<i>Activo</i>	1.26	1.31
<i>Muy activo</i>	1.42	1.56

El requerimiento de proteína va enfocado en las necesidades para la edad y se debe ajustar a la condición actual del paciente. se recomienda utilizar la formula de Catch up para determinar las calorías necesarias para alcanzar el peso adecuado para la talla. (Campos et al., 2015)

- 0 a 6 meses: 1.52 g/kg
- 6 a 12 meses: 1.2 g/kg
- 12 a 36 meses: 1.05 g/kg
- 4 a 13 años: 0.95 g/kg
- 14 a 18 años: 0.85 g/kg

Los carbohidratos deben aportar entre el 40 y el 60% del VCT siempre prefiriendo carbohidratos complejos y evitando los simples ya que estos pueden afectar el intestino por su alta osmolaridad produciendo diarreas severas. (Ladino Meléndez & Velásquez, 2016) Por ultimo, los lípidos deben aportar entre el 30 al 50% del VCT asegurando un consumo adecuado de ácidos grasos esenciales. (Ladino Meléndez & Velásquez, 2016)

### **2.8.3. Implementación nutricia**

El tratamiento se enfoca en 3 fases para asegurar que el paciente tolere adecuadamente el aporte completo para conseguir un estado nutricional adecuado (Sociedad Española de Gastroenterología Hepatología y Nutrición Pediátrica & Asociación Española de Pediatría, 2010)

### **2.8.3.1. Fase de adaptación**

- En esta primera fase posterior a la estabilidad del paciente por parte del equipo medico se debe comenzar la administración de nutrientes de manera trófica para evitar la sobrealimentación.
- Se observan complicaciones gastrointestinales constantes debido a la alteración del tracto gastrointestinal por lo que la nutrición se ve detenida constantemente, sin embargo, se sugiere no suspender la alimentación, pero mantener el volumen mejor tolerado por mayor tiempo en lugar de progresar.
- Se sugiere como meta de esta fase llegar a un aporte de entre 80 a 120 kcal/kg y un aporte proteico de 1 a 2 g/kg en lactantes y preescolares. En escolares y adolescentes se sugiere como meta administrar el 50% del requerimiento total calculado por schofield y de 0.8 a 1.5 g/kg de proteína.
- Preferir el uso de formulas polimericas, aunque en muchas ocasiones son preferibles las formulas semielementales.
- La via oral siempre a de preferirse.
- En desnutrición severa la nutrición por sonda nasogastrica u orogastrica por infusión continua es mejor tolerada.
- Esta fase no debe durar mas de 2 semanas, sin embargo, se sugiere que dure lo menos posible.

### **2.8.3.2. Fase de recuperación**

- Esta fase tiene como propósito llegar al requerimiento total del paciente ya que las complicaciones gastrointestinales seden y el paciente se encuentra en un estado menos critico con inicio de la recuperación de los tejidos dañados y con el comienzo paulatino de la ganancia de peso al ritmo adecuado para la edad.
- Se sugiere como meta de esta fase llegar a un aporte de entre 150 a 180 kcal/kg y un aporte proteico de 2.5 a 3.5 g/kg en lactantes y preescolares. En escolares y adolescentes se sugiere como meta administrar el 100% del requerimiento total calculado por schofield y de 1.5 a 2.5 g/kg de proteína.
- Puede persistir la hiporexia.
- Se recomienda aumentar la densidad calorica de la dieta.

- No se debe dejar de lado la suplementación oral mediante formulas polimericas.
- Fragmentar los tiempos de comida en hasta 6 comidas al dia.
- Es comun la presencia de diarrea o estreñimiento por lo que se debe aportar adecuadas cantidades de fibra y agua.
- Abarca desde la 2 a la 6 semana de tratamiento.

### **Fase de ganancia**

- Una vez llegado al consumo del requerimiento total se inicia esta fase en la cual la velocidad de crecimiento se encuentra acelerada para alcanzar el peso ideal del paciente.
- En caso de presentar algún tipo de patología se debe orientar la educación nutricional hacia ella
- En caso de ser desnutrición primaria la intervención debe estar adecuada a las capacidades del paciente
- En caso de ser necesaria la suplementación vía oral se debe continuar para llegar al requerimiento del paciente.
- En este punto si se observan deficiencias de micronutrientes deben ser corregidas.

<b>Micronutriente</b>	<b>Dosis</b>
Vitamina D	400 UI Lactantes 800 UI Preescolares, escolares y adolescentes. Hasta 2500 UI en deficiencia
Vitamina A	1500 UI Lactantes 1000 UI Preescolares 1500 UI Escolares 2500 – 3000 UI Adolescentes
Hierro	3 mg/kg
Zinc	2 mg/kg

#### **2.8.4. Sucedáneos de leche materna y suplementos sugeridos**

- Sucedáneos de leche materna poliméricos: NAN 1, NAN 2, NAN 3, Enfamil, Enfagrow, Frisolac, etc.
- Sucedáneos de leche materna sin lactosa: NAN sin lactosa, Similac sin lactosa, Frisolac sin lactosa.
- Sucedáneos extensamente hidrolizados en proteína: Nutramigen, Alimentum.
- Sucedáneos semielementales: Alfaré, Althéra.
- Suplementos poliméricos: Pediasure, frebini
- Suplementos semielementales: Peptamen Jr.
- Sucedáneos de leche materna elementales: Neocate, Puramino, Alfamino.
- Módulos de hidratos de carbono: Numadex, Nestum, Jarabe de maíz.
- Módulos de triglicéridos: Numalip, aceite de cocina.

Para el paciente desnutrido con limitaciones económicas la OMS sugiere el uso de la Formula 75, una dieta licuada preparada a base de leche en polvo, azúcar, aceite y solución de electrolitos la cual aporta en promedio 75 kcal cada 100 ml y 0.9 g de proteína. De acuerdo con el peso del paciente se sugiere su dosificación a lo largo del día:

Peso del niño (kg)	Volumen de F-75 por toma (ml) <sup>a</sup>			Total diario (130 ml/kg)	80% del total diario <sup>a</sup> (mínimo)
	Cada 2 horas <sup>b</sup> (12 tomas)	Cada 3 horas <sup>c</sup> (8 tomas)	Cada 4 horas (6 tomas)		
2,0	20	30	45	260	210
2,2	25	35	50	286	230
2,4	25	40	55	312	250
2,6	30	45	55	338	265
2,8	30	45	60	364	290
3,0	35	50	65	390	310
3,2	35	55	70	416	335
3,4	35	55	75	442	355
3,6	40	60	80	468	375
3,8	40	60	85	494	395
4,0	45	65	90	520	415
4,2	45	70	90	546	435
4,4	50	70	95	572	460
4,6	50	75	100	598	480
4,8	55	80	105	624	500
5,0	55	80	110	650	520
5,2	55	85	115	676	540
5,4	60	90	120	702	560
5,6	60	90	125	728	580
5,8	65	95	130	754	605
6,0	65	100	130	780	625
6,2	70	100	135	806	645
6,4	70	105	140	832	665
6,6	75	110	145	858	685
6,8	75	110	150	884	705
7,0	75	115	155	910	730
7,2	80	120	160	936	750
7,4	80	120	160	962	770
7,6	85	125	165	988	790
7,8	85	130	170	1014	810
8,0	90	130	175	1040	830
8,2	90	135	180	1066	855
8,4	90	140	185	1092	875
8,6	95	140	190	1118	895
8,8	95	145	195	1144	915
9,0	100	145	200	1170	935
9,2	100	150	200	1196	960
9,4	105	155	205	1222	980
9,6	105	155	210	1248	1000
9,8	110	160	215	1274	1020
10,0	110	160	220	1300	1040

(Ashworth et al., 2009)

### 2.8.5. Educación nutricional

Se debe explicar a los padres sobre la correcta preparación de los sucedáneos de leche materna, ya que, en algunas ocasiones puede ser necesario añadir ciertos módulos para adecuar los requerimientos de los pacientes sobre todo en los que presenten resección mayor de colon o en otros casos, el bajo peso por la enfermedad prolongada produce un estado de desnutrición severa provoca una disminución de volumen tolerado

y los requerimientos calóricos y de macronutrientes se ven aumentados por lo que sería necesaria la concentración de la fórmula.

En pacientes que requieren el uso de sondas u ostomias de alimentación se debe recalcar el manejo adecuado del paciente para evitar las infecciones de las sondas y explicar la adecuada forma de preparación de la dieta licuada si es requerida.

Cuando existen condiciones de pobreza se debe explicar el manejo adecuado de los alimentos para la disminución de enfermedades contagiadas por alimentos, el adecuado lavado de alimentos, la forma correcta de realizar las cocciones de alimentos crudos y el manejo de agua para asegurar que sea de uso humano.



## CAPITULO 3: PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA

### 2.9. Primera intervención

#### 2.9.1. Evaluación nutricia

##### 2.9.1.1. Historia del paciente

###### 2.9.1.1.1. Antecedentes personales

###### 2.9.1.1.1.1. Datos personales

Paciente Masculino (CH-1.1.2) de 1 año 4 meses (CH-1.1.1) originario y residente de Monterrey, NL. (CH-3.1.5)

###### 2.9.1.1.2. Antecedentes médicos y de salud del paciente y la familia

###### 2.9.1.1.2.1. Historia medica orientada a la nutrición del paciente y la familia

Madre de 40 años, ama de casa, sana. Padre de 46 años, albañil, sano. 2 hermanos de 22 y 20 años sanos.

**Cardiovasculares** (CH-2.1.2): PCA

**Gastrointestinales** (CH-2.1.5): Estenosis esofágica

**Ginecológicos** (CH-2.1.6): Producto de la 3ª gesta, no planeado, nace por cesárea a las 36 SDG (Prematurez)

**Hematológicos** (CH-2.1.7): Policitemia

**Neurológicos** (CH-2.1.11): Retraso en el desarrollo psicomotor

**Otros** (CH-2.1.14) Síndrome de Down.

###### 2.9.1.1.2.2. Tratamientos

**Tratamientos quirúrgicos** (CH-2.2.2): Esofagectomía y Gastroyeyunoanastomosis en 2019

###### 2.9.1.1.3. Padecimiento actual

3 meses previos al ingreso al presentar episodios de vómitos postprandiales que evolucionaron a intolerancia a vía oral. Fue evaluado en IMSS donde se indico tratamiento antirreflejo sin mejoría. En noviembre del 2019 fue evaluado en hospital Universitario realizándose estudios de extensión (SEGD y Endoscopia) detectándose estenosis esofágica en tercio inferior.

Se realizan 2 procedimientos de dilatación sin mejoría por lo que se realiza cirugía correctiva (Esofagectomía con anastomosis esofágica y gastroyeyunostomia para alimentación). Por presencia de complicaciones relacionadas con la ingesta se realiza Gastroyeyunoanastomosis en diciembre del 2019.

Inicia padecimiento actual una semana previa a su ingreso al presenta tos productiva e hiporexia, se agrega fiebre no cuantificada. Un medico particular le indica tratamiento sintomático sin mejoría por lo que acude a consulta 14 de pediatría. Durante la revisión se detecta datos de datos de dificultad respiratoria y es internado para su tratamiento.

**Índice de Riesgo Nutricional Pediátrico (IRN-P):** 8 puntos= alto riesgo nutricional.

### 2.9.1.2. Mediciones antropometricas

Peso al nacer (AD-1.1.2.7): 2,500 g

Longitud al nacer (AD-1.1.1.3): 44 cm

Edad corregida: 1a 3m

Parámetro	Actual	Ideal	Percentil	Interpretación	Porcentaje	Interpretación
P/E	4.890 kg AD-1.1.2.1	9 kg	<5 p AD-1.1.6.13	Desnutrición severa (OMS, 1990)	54.3%	Desnutrición severa (Gómez, 1951)
T/E	67 cm AD-1.1.1.2	74 cm	<5 p AD-1.1.6.7	Desnutrición severa (OMS, 1990)	90.5%	Desnutrición Crónica Agudizada III Grado (Waterlow, 1957)
P/T	4.890 kg	7.7 kg	<5 p AD-1.1.6.11	Desnutrición severa (OMS, 1990)	63.5%	
PC	38.5 cm AD-1.1.6.3	45.6 cm	<5 p AD-1.1.6.5	Microcefalia (OMS, 1990)	-	-
CB	9 cm AD-1.1.7.9	14.7 cm	<5 p AD-1.1.7.10	Bajas reservas de masa magra y grasa (OMS, 1990)	-	-

(Zemel, Pipan, Stalings, Hall, Schadt, Freedman y Thorpe, 2015)

### 2.9.1.3. Datos bioquímicos, pruebas y procedimientos médicos

No se contaba con datos bioquímicos resientes, sin embargo, si se hubiera tenido la posibilidad se hubieran solicitado los siguientes estudios:

- **Perfil de anemia nutricia (BD-1.10):** Esperando encontrar niveles elevados de hematocrito, hemoglobina, recuento de eritrocitos, debido a la policitemia. Neutropenia y linfocitosis relacionados con la infección bacteriana.
- **Perfil endocrino (BD-1.5):** el hipotiroidismo y el síndrome eutiroideo enfermo están relacionados con el síndrome de Down.
- **Perfil de proteínas (BD-1.11):** hipoalbuminemia debido a la desnutrición crónica.
- **Perfil de lípidos (BD-1.7):** Hipercolesterolemia, niveles elevados de colesterol LDL y bajas concentraciones de HDL relacionados con el síndrome de Down.

(Pagana y Pagana, 2015) (Bull, 2020)

### 2.9.1.4. Examen físico orientado a la nutrición

Piel, uñas, conjuntivas y cabello sin alteraciones, dentición iniciada con 4 piezas frontales. Fascias de Síndrome de Down. Retraso en el desarrollo psicomotor (sin sostén cefálico). Vaciamiento gástrico retardado y saciedad temprana (PD-1.1.5.12). Hiporexia (PD-1.1.5.10).

(Suaverza y Haua, 2010)

### 2.9.1.5. Antecedentes relacionados con alimentación y nutrición

Alimentación complementaria incompleta

Similac 120 x 4 x 24 vía oral (FH-1.2.3.2)

Vía enteral por gastroyeyunostomía (FH-1.3.1.1)

3:00 pm papillas de manzana + avena + 5 ml miel

8:00 pm papilla de pollo + arroz + zanahoria

Macros	%	Kcal	Gramos	Requerimiento	% Adec	Interpretación
HC	52.74	244.72	61.18	92.94	65.82	Deficiente
Ps	10.98	50.96	12.74	19.56	65.15	Deficiente
Lp	35.50	164.70	18.30	33.33	54.90	Deficiente
Total	-	464.00	-	750.00	61.87	Deficiente

(Inano y Pringle, 1975)

<b>Medicamento (FH-3.1.1)</b>	<b>Dosis</b>	<b>Función</b>	<b>Interacción Fármaco- nutriente</b>	<b>Efectos</b>
<b>Metoclopramida</b>	IV 0.5 mg c/8hr	Procinético	Malabsorción de vitaminas liposolubles, calcio y electrolitos.	Acelera el transito intestinal
<b>Omeprazol</b>	IV 5 mg c/24hr	Inhibidor de Bomba de protones	Malabsorción de hierro, calcio, fosforo, folato, vitamina B <sub>12</sub> , tiamina y vitamina A	Modificación del pH gastrointestinal

(Carvajal y Martínez, 2012)

#### 2.9.1.6. Estándares comparativos

<b>VCT</b>	<b>750</b>	<b>Kcal</b>	<b>153 kcal/kg</b>	
<b>Macros</b>	%	Kcal	Gramos	g/kg
<b>HC</b>	49.57	371.78	92.94	<b>19</b>
<b>Ps</b>	10.43	78.23	19.56	<b>4</b>
<b>Lp</b>	40	300.00	33.33	<b>6.8</b>
<b>Total</b>	100	750		

(Ladino y Velázquez, 2016) (Campos, Gómez, Moráis, Pérez, San José, 2015)

(Homan, 2016)

#### 2.9.2. Diagnostico nutricional

NI-5.2 Desnutrición Crónica Agudizada, relacionado a alteración en la función gastrointestinal e incremento en el requerimiento energético, evidenciado por P/E, T/E, P/T y CB debajo del 5p, ingesta calórica (61%) y proteica (65%) deficientes de acuerdo con su requerimiento y estenosis esofágica.

NC-1.4 Alteración de la función gastrointestinal, relacionado a alteración estructural del tracto gastrointestinal, evidenciado por esofagectomía, vaciamiento gástrico retardado y saciedad temprana.

NB-1.1 Conocimientos insuficientes en temas relacionados con alimentos y nutrición, relacionado a falta de conocimiento sobre los métodos para enriquecer los sucedáneos de leche materna, evidenciado por falta de educación nutricional previa.

### 2.9.3. Intervención nutricia

#### 2.9.3.1. Metas nutricionales

- Cubrir su requerimiento energético de acuerdo con su estado nutricional actual, mediante un aporte de 750 kcal, 19.56 g de proteínas, 92.94 g de carbohidratos y 33.33 g de lípidos mediante un sucedáneo de leche materna vía oral y una dieta licuada acorde con su periodo de ablactación vía enteral.
- Evitar complicaciones gastrointestinales mediante el aumento en los tiempos de comida y la disminución del volumen de cada uno de estos.
- Educar a la madre del paciente sobre los métodos adecuados para el enriquecimiento de los sucedáneos de leche materna en casa.

#### 2.9.3.2. Prescripción nutricia (NP-1.1)

VCT	750	Kcal	153 kcal/kg	
Macros	%	Kcal	Gramos	g/kg
HC	49.57	371.78	92.94	19
Ps	10.43	78.23	19.56	4
Lp	40	300.00	33.33	6.8
<b>Total</b>	100	750		

(Ladino y Velázquez, 2016) (Campos, Gómez, Moráis, Pérez, San José, 2015)

(Homan, 2016)

Capacidad Gástrica= 30 X Peso= 30x4.89 = 149 ml

4 oz x 6 tomas = 24 oz

24 oz x 23.3 kcal = 559.2 kcal

24 oz x 30 ml = 720 ml

### 2.9.3.3. Administración de alimentos y nutrientes

Dieta hipercalórico (ND-1.2.2.1) e hiperproteica (ND-1.2.3.2). Sucedaneo de leche materna hidrolizado (ND-1.2.3.1) y dieta licuada por gastroyeyunostomia (ND-2.1) acorde a su periodo de alimentación complementaria.

Nutriente	1 oz de Nutramigen aportan	24 oz de Nutramigen aportan
<b>Energía</b>	23.3 kcal	559.2 kcal
<b>Hidratos de Carbono</b>	2.43 g	58.32 g
<b>Proteínas</b>	0.65 g	15.6 g
<b>Lípidos</b>	1.2 g	28.8 g

Grupo de alimento	Cantidad de equivalentes	Energía	HC	Proteínas	Lípidos
<b>Nutramigen</b>	24 oz	559.2	58.32	15.6	28.8
<b>Verduras</b>	1	25	4	2	0
<b>Frutas</b>	1	60	15	0	0
<b>Cereales</b>	1	70	15	2	0
<b>Gasa sin Proteína</b>	1	45	0	0	5
Total de resultados		759.2	92.32	19.6	33.8
Requerimiento		750	92.94	19.56	33.33
% de corrección		101.2	99.3	100.2	101.4
% de equilibrio		-	48.8	10.3	40

#### **120X6X24 vía oral**

#### **Preparación por toma**

120ml de agua + 18g de Nutramigen (2 medidas)

#### **2 bolos por gastroyeyunostomia**

7:00 am papilla de fruta (1 manzana) + 2 cucharadas de avena

10:00 pm papilla de verduras (1/2 taza de chayote) + 5 ml aceite

### 2.9.3.4. Coordinación de la atención nutricia por un profesional de la nutrición

#### 2.9.3.4.1. Reunión con equipo multidisciplinario (RC-1.1)

Se decidió el cambio de sucedáneo de leche materna en acuerdo con gastroenterología a nutramigen debido el posible estado inmaduro del intestino lo que posiblemente provocaba malabsorción por lo cual era necesaria una formula hidrolizada.

De igual forma al ser un paciente de escasos recursos se consiguieron donaciones de nutramigen para el paciente.

### 2.9.3.5. Educación nutricia

#### 2.9.3.5.1. Contenido (E-1.4)

Se oriento a la madre del paciente sobre los métodos para fortificar los sucedáneos de leche materna en casa mediante módulos de hidratos de carbono (maltodextrina o miel) y de lípidos (MCT o aceite).

### 2.9.4. Monitoreo y reevaluación nutricia

Mediciones antropométricas	Datos bioquímicos, pruebas y procedimientos médicos	Examen físico orientado a la nutrición	Antecedentes relacionados a la alimentación y nutrición
Peso, talla, ganancia de peso, masa muscular, masa grasa	-	Signos de deficiencias nutricionales	Ingesta calórica y proteica, adecuada a la tolerancia a la dieta

## 3.2 Segunda intervención

### 3.2.1 Evaluación nutricia

#### 3.2.1.1 Mediciones antropométricas

Parámetro	Actual	Ideal	Percentil	Interpretación	Porcentaje	Interpretación
P/E	5.130 kg AD-1.1.2.1	9 kg	<5 p AD-1.1.6.13	Desnutrición severa (OMS, 1990)	57%	Desnutrición severa (Gómez, 1951)
T/E	67 cm AD-1.1.1.2	74 cm	<5 p AD-1.1.6.7	Desnutrición severa (OMS, 1990)	90.5%	Desnutrición Crónica Agudizada III Grado (Waterlow, 1957)
P/T	5.130 kg	7.7 kg	<5 p AD-1.1.6.11	Desnutrición severa (OMS, 1990)	66.6%	

(Zemel, et al., 2015)

### 3.2.1.2 Antecedentes relacionados con alimentación y nutrición

Nutramigen 90X8X24 vía oral + 2ml de miel en cada toma (FH-1.2.3.2)

Se suspendió el uso de gastroyeyunostomía por indicación médica en espera de botón gástrico (FH-1.3.1.1)

La madre refiere que el paciente no quiere comer papillas vía oral.

Macros	%	Kcal	Gramos	Requerimiento	% Adec	Interpretación
HC	48.03	297.28	74.32	100.10	74.24	Bueno
Ps	10.08	62.40	15.60	16.50	94.55	Adecuado
Lp	41.88	259.20	28.80	45.96	62.67	Deficiente
Total	-	618.88	-	880.00	70.33	Bueno

(Inano y Pringle, 1975)

### 3.2.1.3 Estándares comparativos

VCT	880	Kcal	155 kcal/kg	
Macros	%	Kcal	Gramos	g/kg
HC	45.5	400.40	100.10	19.5
Ps	7.5	66.00	16.50	3.2
Lp	47	413.60	45.96	8.9
Total	100	880		

(Ladino y Velázquez, 2016) (Campos, et al., 2015) (Homan, 2016)

### 3.2.2 Diagnostico nutricional

NI-5.2 Desnutrición Crónica Agudizada, relacionado a alteración en la función gastrointestinal e incremento en el requerimiento energético, evidenciado por P/E, T/E, P/T y CB debajo del 5p, ingesta calórica (61%) deficientes de acuerdo con su requerimiento y estenosis esofágica.

NI-2.3 Infusión deficiente de nutrición enteral, relacionado a vía de administración de nutrición enteral en desuso, evidenciado por velocidad de crecimiento insuficiente e indicación médica de alimentación por vía oral.

### 3.2.3 Intervención nutricional

#### 3.2.3.1 Metas nutricionales

- Cubrir su requerimiento energético de acuerdo con su estado nutricional actual, mediante un aporte de 880 kcal, 16.6 g de proteínas, 100.1 g de carbohidratos y



45.96 g de lípidos aumentando la densidad calórica del sucedáneo de leche materna con maltodextrina y peptamen jr.

### 3.2.3.2 Prescripción nutricia (NP-1.1)

VCT	880	Kcal	155 kcal/kg	
Macros	%	Kcal	Gramos	g/kg
HC	45.5	400.40	100.10	19.5
Ps	7.5	66.00	16.50	3.2
Lp	47	413.60	45.96	8.9
<b>Total</b>	100	880		

(Ladino y Velázquez, 2016) (Campos, et al., 2015) (Homan, 2016)

Capacidad Gástrica= 30 X Peso= 30x5.13 = 153.9 ml

3 oz x 8 tomas = 24 oz

Nutramigen 16 oz x 23.3 kcal= 372.8 kcal

Peptamen Jr 8 oz x 45 kcal= 360 kcal

### 3.2.3.3 Administración de alimentos y nutrientes

Dieta hipercalórico (ND-1.2.2.1) e hiperproteica (ND-1.2.3.2). Sucedaneo de leche materna hidrolizado (ND-1.2.3.1) enriquecido con maltodextrina (ND-1.2.4.1) para completar el requerimiento del paciente y suplemento alimenticio pediátrico semielemental.

Nutriente	1 oz de Peptamen jr aportan	8 oz de Peptamen Jr aportan
Energía	23.3 kcal	360 kcal
Hidratos de Carbono	2.43 g	44 g
Proteínas	0.65 g	11.04 g
Lípidos	1.2 g	16 g (9.6 g MCT)

Modulo	Cantidad	Porcentaje	Aporte
Maltodextrina	16 g	2.2%	15.12 g HC y 60.48 kcal

(Ladino y Velázquez, 2016)

Grupo de alimento	Cantidad de equivalentes	Energía	HC	Proteínas	Lípidos

<b>Nutramigen</b>	16 oz	372.8	38.88	10.4	19.2
<b>Peptamen Jr</b>	8 oz	360	44	11.04	16 (9.6 MCT)
<b>Maltodextrina</b>	16 g	60.48	15.12	0	0
Total de resultados		793.28	98	21.44	35.2
Requerimiento		880	100.10	16.5	45.96
% de corrección		90.1	97.9	129.9	76.5
% de equilibrio		-	50.47	10.8	32.2

**90X3X24 vía oral**

**Preparación por toma**

60ml de agua + 9g de Nutramigen (1 medidas) + 1 oz de Peptamen Jr + 2g de Maltodextrina

### 3.2.3.4 Coordinación de la atención nutricia por un profesional de la nutrición

#### 3.2.3.4.1 Reunión con equipo multidisciplinario (RC-1.1)

Al comentar el caso con gastroenterología se decidió suspender las papillas vía oral y enriquecer el sucedáneo de leche materna con maltodextrina y Peptamen jr (este ultimo siendo donado al hospital ya que no se cuenta con este suplemento), se trato de conseguir MCT para la fortificación de lípidos, pero no se logro su obtención.

### 3.2.4 Monitoreo y reevaluación nutricia

<b>Mediciones antropométricas</b>	<b>Datos bioquímicos, pruebas y procedimientos médicos</b>	<b>Examen físico orientado a la nutrición</b>	<b>Antecedentes relacionados a la alimentación y nutrición</b>
Peso, talla, ganancia de peso, masa muscular, masa grasa	-	Signos de deficiencias nutricionales	de Ingesta calorica y proteica, adecuada tolerancia a la dieta

## 3.3 Tercera intervención

### 3.3.1 Evaluación nutricia

#### 3.3.1.1 Datos bioquímicos, pruebas y procedimientos médicos

Sospecha de inmunodeficiencia, se solicitan estudios, sin embargo, por la situación económica del paciente no pueden ser realizados.

### 3.3.1.2 Antecedentes relacionados con alimentación y nutrición

Nutramigen 90X3X24 + 5 ml de miel en cada toma (FH-1.2.3.2)

Se suspendió la administración de Peptamen Jr debido a que el sabor no era del agrado del paciente por lo que no consumía la toma.

Macros	%	Kcal	Gramos	Requerimiento	% de Adecuación	Interpretación
HC	55.01	393.28	98.32	100.10	98.22	Adecuado
Ps	8.73	62.40	15.60	16.50	94.55	Adecuado
Lp	36.26	259.20	28.80	45.96	62.67	Deficiente
<b>Total</b>	-	<b>714.88</b>	-	<b>880.00</b>	<b>81.24</b>	<b>Bueno</b>

(Inano y Pringle, 1975)

### 3.3.1.3 Estándares comparativos

VCT	880	Kcal	155 kcal/kg	
Macros	%	Kcal	Gramos	g/kg
HC	45.5	400.40	100.10	19.5
Ps	7.5	66.00	16.50	3.2
Lp	47	413.60	45.96	8.9
<b>Total</b>	100	880		

(Ladino y Velázquez, 2016) (Campos, et al., 2015) (Homan, 2016)

### 3.3.2 Diagnostico nutricional

NI-5.2 Desnutrición Crónica Agudizada, relacionado a alteración en la función gastrointestinal e incremento en el requerimiento energético, evidenciado por P/E, T/E, P/T y CB debajo del 5p, ingesta calórica (61%) deficientes de acuerdo con su requerimiento y estenosis esofágica.

NI-2.3 Infusión deficiente de nutrición enteral, relacionado a vía de administración de nutrición enteral en desuso, evidenciado por velocidad de crecimiento insuficiente e indicación medica de alimentación por vía oral.

### 3.3.3 Intervención nutricional

#### 3.3.3.1 Metas nutricionales

- Cubrir su requerimiento energético de acuerdo con su estado nutricional actual, mediante un aporte de 880 kcal, 16.6 g de proteínas, 100.1 g de carbohidratos y

45.96 g de lípidos aumentando la densidad calórica del sucedáneo de leche materna con maltodextrina y peptamen jr.

### 3.3.3.2 Prescripción nutricia (NP-1.1)

VCT	880	Kcal	155 kcal/kg	
Macros	%	Kcal	Gramos	g/kg
HC	45.5	400.40	100.10	19.5
Ps	7.5	66.00	16.50	3.2
Lp	47	413.60	45.96	8.9
<b>Total</b>	100	880		

(Ladino y Velázquez, 2016) (Campos, et al., 2015) (Homan, 2016)

Capacidad Gástrica= 30 X Peso= 30x5.13 = 153.9 ml

3 oz x 8 tomas = 24 oz

Nutramigen 16 oz x 23.3 kcal= 372.8 kcal

Peptamen Jr 8 oz x 45 kcal= 360 kcal

### 3.3.3.3 Administración de alimentos y nutrientes

Dieta hipercalórico (ND-1.2.2.1) e hiperproteica (ND-1.2.3.2). Sucudaneo de leche materna hidrolizado (ND-1.2.3.1) enriquecido con maltodextrina (ND-1.2.4.1) para completar el requerimiento del paciente y suplemento alimenticio pediátrico semielemental.

Nutriente	1 oz de Nutramigen aportan	8 oz de Nutramigen aportan
Energía	23.3 kcal	360 kcal
Hidratos de Carbono	2.43 g	44 g
Proteínas	0.65 g	11.04 g
Lípidos	1.2 g	16 g (9.6 g MCT)

Modulo	Cantidad	Porcentaje	Aporte
Maltodextrina	16 g	2.2%	15.12 g HC y 60.48 kcal

(Ladino y Velázquez, 2016)

Grupo de alimento	Cantidad de equivalentes	Energía	HC	Proteínas	Lípidos
Nutramigen	16 oz	372.8	38.88	10.4	19.2
Peptamen Jr	8 oz	360	44	11.04	16 (9.6 MCT)
Maltodextrina	16 g	60.48	15.12	0	0
Total de resultados		793.28	98	21.44	35.2

Requerimiento	880	100.10	16.5	45.96
% de corrección	90.1	97.9	129.9	76.5
% de equilibrio	-	50.47	10.8	32.2

### 90X3X24 vía oral

#### Preparación por toma

60ml de agua + 9g de Nutramigen (1 medidas) + 1 oz de Peptamen Jr + 2g de Maltodextrina

#### 3.3.4 Monitoreo y reevaluación nutricia

Mediciones antropométricas	Datos bioquímicos, pruebas y procedimientos médicos	Examen físico orientado a la nutrición	Antecedentes relacionados a la alimentación y nutrición
Peso, talla, ganancia de peso, masa muscular, masa grasa	-	Signos de deficiencias nutricionales	Ingesta calorica y proteica, adecuada tolerancia a la dieta

### 3.4 Cuarta intervención

#### 3.4.1 Evaluación nutricia

##### 3.4.1.1 Mediciones antropométricas

Edad corregida: 1a 3m

Parámetro	Actual	Ideal	Percentil	Interpretación	Porcentaje	Interpretación
P/E	5.300 kg AD-1.1.2.1	9 kg	<5 p AD-1.1.6.13	Desnutrición severa (OMS, 1990)	54.3%	Desnutrición severa (Gómez, 1951)
T/E	67 cm AD-1.1.1.2	74 cm	<5 p AD-1.1.6.7	Desnutrición severa (OMS, 1990)	90.5%	Desnutrición Crónica Agudizada III Grado (Waterlow, 1957)
P/T	5.300 kg	7.7 kg	<5 p AD-1.1.6.11	Desnutrición severa (OMS, 1990)	63.5%	

(Zemel, et al., 2015)

##### 3.4.1.2 Antecedentes relacionados con alimentación y nutrición

Nutramigen 70X4X24 +1 oz peptamen + 4 ml miel por toma. (FH-1.2.3.2)

Papilla de pera y papilla de zanahoria a lo largo del día.

Macros	%	Kcal	Gramos	Requerimiento	% de Adec	Interpretación
HC	55.47	414.40	103.60	101.13	102.44	Adecuado
Ps	10.33	77.20	19.30	21.24	90.86	Adecuado
Lp	34.19	255.4	29.00	35.51	81.67	Bueno
<b>Total</b>	-	<b>747.00</b>	-	<b>809.00</b>	<b>92.34</b>	<b>Adecuado</b>

(Inano y Pringle, 1975)

##### 3.4.1.3 Estándares comparativos

VCT	809	Kcal	152 kcal/kg	
Macros	%	Kcal	Gramos	g/kg
HC	49.51	400.52	100.13	18.9
Ps	10.50	84.96	21.24	4
Lp	39.5	319.59	35.51	6.7
<b>Total</b>	100	809		

(Ladino y Velázquez, 2016) (Campos, et al., 2015) (Homan, 2016)

### 3.4.2 Diagnostico nutricional

NI-5.2 Desnutrición Crónica Agudizada, relacionado a alteración en la función gastrointestinal e incremento en el requerimiento energético, evidenciado por P/E, T/E, P/T y CB debajo del 5p y estenosis esofágica.

NB-3.2 Acceso limitado a alimentos, relacionado a falta de recurso económico que impide el acceso a alimentos adecuados para la nutrición, evidencia por falta de recursos económicos.

### 3.4.3 Intervención nutricional

#### 3.4.3.1 Metas nutricionales

- Cubrir su requerimiento energético de acuerdo con su estado nutricional actual, mediante un aporte de 809 kcal, 21.24 g de proteínas, 101.13 g de carbohidratos y 35.51 g de lípidos aumentando la densidad calórica del sucedáneo de leche materna con miel y mediante dieta licuada por botón gástrico y suplemento alimenticio (peptamen Jr) y papillas adecuadas a su proceso de ablactación.
- Continuar con el proceso de ablactación del paciente mediante la administración paulatina de carne de res, frijoles y cereal de trigo.

#### 3.4.3.2 Prescripción nutricional (NP-1.1)

VCT	809	Kcal	152 kcal/kg	
Macros	%	Kcal	Gramos	g/kg
HC	49.51	400.52	100.13	18.9
Ps	10.50	84.96	21.24	4
Lp	39.5	319.59	35.51	6.7
Total	100	809		

(Ladino y Velázquez, 2016) (Campos, et al., 2015) (Homan, 2016)

Capacidad Gástrica= 30 X Peso= 30x5.3 = 159 ml

3 oz x 4 tomas = 12 oz

12 oz x 23.3 kcal= 279.6 kcal

12 oz x 30= 360 ml

### 3.4.3.3 Administración de alimentos y nutrientes

Dieta hipercalórico (ND-1.2.2.1) e hiperproteica (ND-1.2.3.2). Sucedaneo de leche materna hidrolizado (ND-1.2.3.1) y dieta licuada por gastroyeyunostomia y suplemento alimenticio pediátrico semielemental(ND-2.1)

Nutriente	1 oz de Nutramigen aportan	12 oz de Nutramigen aportan
<b>Energía</b>	23.3 kcal	279.6 kcal
<b>Hidratos de Carbono</b>	2.43 g	29.16 g
<b>Proteínas</b>	0.65 g	7.8 g
<b>Lípidos</b>	1.2 g	14.4 g

1Modulo	Cantidad	Porcentaje	Aporte
<b>Miel</b>	5 ml	1.3%	5 g HC y 20 kcal

(Ladino y Velázquez, 2016)

Grupo de alimento	Cantidad de equivalentes	Energía	HC	Proteínas	Lípidos
<b>Nutramigen</b>	12 oz	279.6	29.16	7.8	14.4
<b>Peptamen Jr</b>	½ bote	187.5	23	5.75	8.5 (5 MCT)
<b>Verduras</b>	1	25	4	2	0
<b>Frutas</b>	2	120	30	0	0
<b>Azúcar sin Grasa</b>	0.5	20	5	0	0
<b>Cereales</b>	1	70	15	2	0
<b>AOA bajo en grasa</b>	0.5	27.5	0	3.5	1.5
<b>Gasa sin Proteína</b>	2	90	0	0	10
Total de resultados		819.6	106.16	21.05	34.4
Requerimiento		809	100.13	21.24	35.51
% de corrección		<b>101.3</b>	<b>106.0</b>	<b>99.1</b>	<b>96.87</b>
% de equilibrio		-	<b>51.81</b>	<b>10.27</b>	<b>37.53</b>



### **90X6X24 vía oral**

#### **Preparación por tiempo de comida**

7:00 am: Dieta licuada: 15g pollo + 2 C Avena + ½ pera + 2 c aceite + agua hasta 120 ml (botón gástrico)

9:00 am: 90ml de agua + 13.5g de Nutramigen (1.5 medidas) + 2 ml de miel

12:00: 90ml de agua + 13.5g de Nutramigen (1.5 medidas) + 1 ml de miel

2:00 pm: Papilla de manzana

5:00 pm: 90ml de agua + 13.5g de Nutramigen (1.5 medidas) + 2 ml de miel

8:00 pm: Papilla de durazno + 90ml de agua + 13.5g de Nutramigen (1.5 medidas)

10:00 pm: Peptamen Jr ½ bote (botón gástrico)

#### **3.4.3.4 Coordinación de la atención nutricia por un profesional de la nutrición**

##### **3.4.3.4.1 Reunión con equipo multidisciplinario (RC-1.1)**

Al comentar el caso con gastroenterología se decidió el uso de 2 tomas mediante el botón gástrico uno con dieta licuada y otro con Peptamen Jr (proporcionado por el hospital de donaciones) y se cambio el uso de maltodextrina por miel debido a las condiciones socioeconómicas del paciente.

#### **3.4.3.5 Educación nutricia**

##### **3.4.3.5.1 Contenido (E-1.4)**

Se reforzó la orientación de la madre del paciente sobre los métodos para fortificar los sucedáneos de leche materna en casa mediante módulos de hidratos de carbono (maltodextrina o miel) y de lípidos (MCT o aceite).

### 3.4.4 Monitoreo y reevaluación nutricia

Mediciones antropométricas	Datos bioquímicos, pruebas y procedimientos médicos	Examen físico orientado a la nutrición	Antecedentes relacionados a la alimentación y nutrición
Peso, talla, ganancia de peso, masa muscular, masa grasa	-	Signos de deficiencias nutricionales	Ingesta calórica y proteica, adecuada tolerancia a la dieta

### BIBLIOGRAFIA

Barrera Reyes, R., & Fernández Carrocera, L. A. (2015). Programación metabólica fetal. In *Perinatol Reprod Hum* (Vol. 29).

Brzački, V., Mladenović, B., Jeremić, L., Živanović, D., Govedarović, N., Dimić, D., Golubović, M., & Stoičkov, V. (2019). Congenital esophageal stenosis: A rare malformation of the foregut. *Nagoya Journal of Medical Science*, 81(4), 535–547. <https://doi.org/10.18999/nagjms.81.4.535>

Bull, M. (2020). Down syndrome. *The New England Journal of Medicine*, 382(24), 2344–2352. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1706537>

Campos, R., Gómez, C., Moráis, A., Pérez, C. y San José, M. (2015) Diagnostico del déficit nutricional y su tratamiento en niños menores de 3 años. Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria.

Carbajal, A. y Martínez, C. (2012). Manual practico de nutrición y salud. Madrid: Kellogg España.

CENETEC. (2008). Guia de Practica Clinica: Diagnostico y tratamineto de la desnutrición en menores de cinco años en el primer nivel de atención. In *Secretaria de Salud*.

Díaz Cuéllar, S., Yokoyama Rebollar, E., & Del Castillo Ruiz, V. (2016). Genómica del síndrome de Down. *Acta Pediátrica de México*, 37(5), 289. <https://doi.org/10.18233/apm37no5pp289-296>

Gómez, F., Ramos, G. y Cravioto, M. (1951) Studies on malnutrition in children. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 8(5): 593-608.

Homan, G. (2016). Failure to thrive: a practical guide. *American Family Physician*. 94(4): 295-300.

Inano, M. y Pringle, D. (1975). Dietary Survey of Low-Income, Rural Families in Iowa and North Carolina. II. Family Distribution of Dietary Adequacy. *J Am Diet Assoc*. 66(4)

Ladino, L. y Velásquez, O. (2016). *Nutridatos: Manual de nutrición clínica*. Medellín: Heath Book's.

Mehta, N. M., Corkins, M. R., Lyman, B., Malone, A., Goday, P. S., Carney, L., Monczka, J. L., Plogsted, S. W., & Schwenk, W. F. (2013). Defining pediatric malnutrition: A paradigm shift toward etiology-related definitions. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 37(4), 460–481. <https://doi.org/10.1177/0148607113479972>

Nordstrøm, M., Retterstøl, K., Hope, S., & Kolset, S. O. (2020). Nutritional challenges in children and adolescents with Down syndrome. *The Lancet Child and Adolescent Health*, 4(6), 455–464. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30400-6](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30400-6)

Organización Mundial de la Salud (2007) Patrones de crecimiento del niño.

Pagana, K. y Pagana, T. (2015). *Laboratorio clínico: indicaciones e interpretación de resultados*. DF: Manual Moderno.

RETAMALES M, N., MORENO A, R., GONZÁLEZ SM, A., CERDA L, J., & LIZAMA C, M. (2009). Morbilidad y Mortalidad durante el Primer Año de Vida en Pacientes con Síndrome de Down. *Revista Chilena de Pediatría*, 80(4), 323–331. <https://doi.org/10.4067/s0370-41062009000400003>

Secretaría de Salud. (2016). *ENSANUT de Medio Camino 2016*. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/209093/ENSANUT.pdf>

Secretaria de Salud. (2017). Día mundial del Síndrome de Down.

Suaversa, A. y Haux, K. (2010). *El ABCD de la evaluación del estado de nutrición*. DF: Mc Graw-Hill.

Waterlow, J. y Scrimshaw, N. (1957). The concept of Kwashiorkor from a public health point of view. *Bull World Health Organ*. 16(2): 458-464

Zemel, B., Pipan, M., Stallings, V., Hall, W., Schadt, K., Freedman, DS. y Thorpe, P. (2015) Growth Charts for Children with Down Syndrome in the U.S. Pediatrics. Centers of Disease Control and Prevention.