



**UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO
FACULTAD DE MEDICINA**

ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

**PROPUESTA DE GUÍA PRÁCTICA DE NUTRICIÓN CLÍNICA PARA
INFANTES SOMETIDOS A CIRUGÍAS CARDIOTORÁCICAS EN EL
HOSPITAL FRANCISCO ICAZA BUSTAMANTE – 2017**

**TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA COMO REQUISITO
PREVIO A OPTAR EL GRADO DE LICENCIADA EN NUTRICIÓN Y
DIETÉTICA**

AUTOR: ANLLEL ALCÍVAR VÁSQUEZ

TUTOR: FANNY SOLÓRZANO TORRES

SAMBORONDÓN, 2017

CERTIFICACIÓN INICIAL DE APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor de la estudiante Anlel Alcívar Vásquez, que cursa estudios en el programa de pregrado: Licenciatura de Nutrición y Dietética, dictado en la Facultad de Medicina, Escuela de Nutrición de la UEES.

CERTIFICO:

Que he analizado el informe del trabajo científico con el título: “*Propuesta de guía práctica de nutrición clínica para infantes sometidos a cirugías cardiotorácicas en el Hospital Roberto Gilbert de Guayaquil - 2017*” presentado por la estudiante de pregrado Anlel Alcívar Vásquez, con cédula de ciudadanía No. 0927659110, como requisito previo para optar por el Grado Académico de **Licenciada en Nutrición y Dietética** y considero que dicho trabajo investigativo reúne los requisitos y méritos suficientes necesarios de carácter académico y científico, por lo que lo apruebo.

Tutor:


Dra. Fanny Sotórzano T.
Pediatra, MSc. Nutrición
SIMULATION INSTRUCTOR.

Samborondón, octubre 12 de 2017

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, quien hace posible este y todos los logros alcanzados en mi vida. A mi familia, mis padres y hermanas. A mis angelitos Ángela, Ramón y Carmen, que sé estuvieron en cada paso tomado durante este proceso.

RECONOCIMIENTO

Agradezco primero a Dios por permitirme culminar una etapa más en la vida, porque sin Él nada sería posible. A mis padres por el apoyo incondicional a lo largo de estos años académicos, por su paciencia y por ser mi soporte en momentos de flaqueza; gracias mami por nunca dejarme sola y animarme para no dejarme vencer por el estrés, a pesar de las momentos difíciles que pasamos durante las últimas semanas; gracias papi por esas palabras de aliento cada mañana, por esos “yo sé que puedes”, “ya falta poco, ¡vamos!” y por siempre estar disponible para lo que necesitara. Agradezco al Dr. David Maldonado por brindarme su tiempo y conocimientos durante la elaboración de este trabajo de investigación. A mi tutora Dra. Fanny Solórzano Torres por su guía y por la paciencia que me tuvo durante todo este proceso. A mis compañeras de carrera con las que compartí muchas experiencias, gracias porque ustedes forman parte de esto también. Finalmente a dos personas especiales Vanessa y Xavier gracias por permanecer junto a mi sin importar la hora y el día, por alentarme todos los días, por aguantar mis quejas a diario y por no dejarme dar por vencida ya que “no valía la pena botarlo todo después de tantas horas dedicadas y tanto que deje de hacer” para lograr esto.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	10
<i>PALABRAS CLAVES:</i>	10
ABSTRACT	11
<i>KEY WORDS:</i>	11
INTRODUCCIÓN	12
1. CAPÍTULO I	14
PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	14
1.1. ANTECEDENTES	14
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	16
1.2.1. <i>Delimitación del problema</i>	17
1.3. SISTEMATIZACIÓN DE OBJETIVOS	18
1.3.1. <i>Objetivo general</i>	18
1.3.2. <i>Objetivos específicos</i>	18
1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN	19
1.5. INTERROGANTES DE LA INVESTIGACIÓN	20
2. CAPÍTULO II:	21
REVISIÓN DE LA LITERATURA	21
2.1. CONCEPTOS.....	21
2.1.1. <i>Malnutrición y Desnutrición</i>	21
2.1.2. <i>Guías Práctica Clínica</i>	24
2.1.3. <i>Infantes</i>	24
2.1.4. <i>Consumo Dietético Recomendado (DRI)</i>	25
2.2. GUÍA PRÁCTICA CLÍNICA	25
2.2.1. <i>Objetivos</i>	25
2.2.2. <i>Componentes de una Guía Práctica Clínica</i>	26
2.2. NUTRICIÓN EN INFANTES	26
2.2.1. <i>Requerimiento calórico proteico en infante sano</i>	26
2.2.2. <i>Alimentación complementaria (Beikost)</i>	29
2.3. CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS	32
2.3.1. <i>Concepto</i>	32
2.3.2. <i>Clasificación según flujo pulmonar</i>	33
2.3.3. <i>Malnutrición y Cardiopatías</i>	35
2.3.4. <i>Evaluación e Intervención nutricional del infante con cardiopatías</i>	38

2.3.5. <i>Requerimientos nutricionales en infantes con cardiopatías según flujo</i>	44
2.3.6. <i>Fórmulas nutricionales</i>	47
3. CAPITULO III:	50
METODOLOGÍA	50
3.1. TIPO DE ESTUDIO	50
3.2. CONCEPTUALIZACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN	50
3.3. UBICACIÓN DEL ESTUDIO	50
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA	50
3.5. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	51
3.6. INSTRUMENTOS Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	51
4. CAPITULO IV:	53
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	53
4.1. RESULTADOS.....	53
4.1. DISCUSIÓN	62
5. CAPÍTULO V	67
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
5.1. CONCLUSIONES	67
5.2. RECOMENDACIONES.....	68
RESPONSABILIDADES ÉTICAS	69
CONFLICTO DE INTERESES	69
6. CAPÍTULO VI:	70
PROPUESTA DE GUÍA PRÁCTICA DE NUTRICIÓN CLÍNICA	70
1. JUSTIFICACIÓN	74
2. OBJETIVOS	74
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS	75
4. PREGUNTAS DE LA GPC	76
5. ASPECTOS GENERALES	76
6. CLASIFICACIÓN DE CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS	77
7. MALNUTRICIÓN Y CIRUGÍA EN INFANTES CARDIÓPATAS	79
8. RECOMENDACIONES	82
8.1. EVALUACIÓN NUTRICIONAL	82
8.2. TRATAMIENTO NUTRICIONAL.....	84

9. MODELOS.....	88
CASO #1.....	88
CASO #2.....	91
10. ABREVIATURAS	95
11. ANEXOS DE LA GPC	96
ANEXO 1. ASPECTOS DE LA EVALUACIÓN NUTRICIONAL.....	96
ANEXO 2. INTERVENCIÓN NUTRICIONAL EN CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS DE ALTO FLUJO PULMONAR.....	97
ANEXO 3. INTERVENCIÓN NUTRICIONAL EN CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS CON BAJO FLUJO PULMONAR	98
ANEXO 4. PREPARACIÓN DE PAPILLA MIX	99
BIBLIOGRAFÍA.....	100
ANEXOS	110
ANEXO 1. CUADRO DEL CONTENIDO DE UNA GPC.....	110
ANEXO 2. CUADRO DE HERRAMIENTAS PARA VALORACIÓN NUTRICIONAL ...	111
ANEXO 3. ALGORITMO DE INTERVENCIÓN NUTRICIONAL.....	112
ANEXO 4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	113
ANEXO 5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	115

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 PUNTOS DE CORTE Z-SCORE OMS	23
TABLA 2 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DEL INFANTE SANO	28
TABLA 3 CONSECUENCIAS DE ALIMENTACIÓN COMPLEMENTARIA TEMPRANA O TARDÍA	29
TABLA 4 INTRODUCCIÓN ALIMENTOS COMPLEMENTARIOS	31
TABLA 5 CLASIFICACIÓN DE CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS SEGÚN FLUJO PULMONAR	33
TABLA 6 CAUSAS DE DESNUTRICIÓN EN CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS.....	36
TABLA 7 COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS POR DESNUTRICIÓN	37
TABLA 8- CLASIFICACIÓN DESNUTRICIÓN SEGÚN PUNTOS DE CORTE Z-SCORE.....	40
TABLA 9 RECOMENDACIONES NUTRICIONALES ENTERAL PARA INFANTE CARDÍOPATA SEGÚN FLUJO PULMONAR	47
TABLA 10 CLASIFICACIÓN DE FÓRMULAS NUTRICIONALES ENTERAL	49

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE FRECUENCIAS DEL INDICADOR DE DESNUTRICIÓN P/L	53
GRÁFICO 2 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE FRECUENCIAS DEL INDICADOR DE DESNUTRICIÓN L/E.....	54
GRÁFICO 3 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE FRECUENCIAS DEL INDICADOR DE DESNUTRICIÓN P/E	55
GRÁFICO 4 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA FRECUENCIA DE DESNUTRICIÓN POR EDADES SEGÚN EL INDICADOR P/L	56
GRÁFICO 5 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA FRECUENCIA DE DESNUTRICIÓN EN EDADES SEGÚN EL INDICADOR L/E	57
GRÁFICO 6 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE DESNUTRICIÓN POR EDADES SEGÚN EL INDICADOR P/E.....	58
GRÁFICO 7 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS SEGÚN EL FLUJO PULMONAR	59
GRÁFICO 8 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR P/L Y CC SEGÚN EL FLUJO PULMONAR.....	60
GRÁFICO 9 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR L/E Y CC SEGÚN EL FLUJO PULMONAR.....	61
GRÁFICO 10 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA RELACIÓN DEL INDICADOR P/E Y CC SEGÚN EL FLUJO PULMONAR.....	62

RESUMEN

Las Cardiopatías Congénitas son la segunda causa de defunción infantil en el Ecuador y según su flujo aumenta la demanda calórica -proteica en el infante. Se propone una guía práctica de nutrición clínica para infantes cardiopatas sometidos a cirugías en el Hospital Francisco Icaza Bustamante. Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal no experimental en una muestra de 89 pacientes de 0 a 12 meses de nacido. Para la obtención de resultados se analizaron los datos peso, longitud, edad y tipo de cardiopatía para calcular el porcentaje de desnutrición y su relación con las cardiopatías congénitas quirúrgicas mediante las herramientas *IBM SPSS Statistics 20* y las tablas de crecimiento de la OMS. Se identificó que el tipo de cardiopatía más frecuente son las cardiopatías congénitas de alto flujo pulmonar que a su vez tiene relación con el estado nutricional del infante, afectando en mayor medida el peso para la edad y/o longitud (insuficiencia ponderal y/o emaciación respectivamente). Con el fin de contribuir a una correcta intervención nutricional se recomienda implementar la guía propuesta y evaluar el costo-beneficio de la misma.

Palabras Claves: Cardiopatías Congénitas, Cirugías, Desnutrición Aguda, Desnutrición Crónica, Desnutrición Ponderal, Evaluación Nutricional y Tratamiento Nutricional.

ABSTRACT

Congenital heart diseases are the second cause of infant death in Ecuador and according to their flow increase the caloric – protein demand on infants. It is proposed a practical clinical nutrition guide for infants with congenital heart disease undergoing surgery at the Francisco Icaza Bustamante Hospital. It was performed a non experimental cross –sectional descriptive study in a sample of 89 patients of 0 to 12 months old. To obtain the results it were analyzed weight, length, age and type of congenital heart disease, in order to calculate the percentage of malnutrition and its relation with congenital heart defects by using the IBM SPSS Statistics 20 and the child growth chart of WHO tools. It was identified that the most common type of heart disease are congenital heart diseases with high pulmonary flow which is related to the nutritional status of the infant affecting mostly the weight for age and/or length (underweight and/or emaciation respectively). In order to contribute to a correct nutritional intervention it is recommended to implement the proposed guide and to evaluate the cost-benefit of it.

Key Words: Congenital Heart Diseases, Surgeries, Acute Malnutrition, Chronic Malnutrition, Global Malnutrition, Nutritional Assessment, Nutritional Intervention.

INTRODUCCIÓN

Al hablar de cardiopatías congénitas (CC) se refiere a irregularidades tanto estructurales como funcionales del corazón y/o de grandes vasos; sus causas pueden ser alteraciones coronarias durante la fase embrionaria, que ocurre generalmente entre la tercera y décima semana de gestación. Entre sus consecuencias se encuentran alteraciones en el estado nutricional y en la hemodinamia del paciente debido a la variabilidad en el flujo cardiaco y grandes vasos ^{1, 2, 3}. Se ha documentado que las CC son la segunda causa de las defunciones infantil (niños menores a un año) en el Ecuador con un porcentaje del 11% (321)⁴.

Los infantes sometidos a cirugías cardiorácicas frecuentemente presentan desnutrición por bajo peso o talla en relación a la edad o entre las mismas variables; factor que interviene en la respuesta quirúrgica, evolución post-quirúrgica, en el retraso de crecimiento y desarrollo psicomotor del niño. Dentro de la clasificación de CC de alto o bajo flujo pulmonar se distingue un alto riesgo de desnutrición por diferentes causas comprometiendo el crecimiento y desarrollo del paciente determinado por un bajo peso y la talla/longitud de acuerdo a la edad^{2, 5}.

Los factores relacionados a la malnutrición en pacientes con CC pueden ser clínicos y/o gastrointestinales. Entre los factores clínicos se distingue la disminución en la ingesta de nutrientes por anorexia, disfagias, neumonías infecciosas, astenia al alimentarse, bronco-aspiraciones y por el hiper-metabolismo relacionado al aumento de intercambio de gases, hiper flujo pulmonar, hipertrofia miocárdica, acidosis respiratoria e hipoxia, entre otras. Por

otro lado, según los factores gastrointestinales la malnutrición resulta de una digestión y absorción de nutrientes inadecuada debido al vaciamiento gástrico lento y motilidad intestinal reducida, condiciones derivadas de la disminución en el flujo intestinal y esplénico (bazo) y/o a la obstrucción de la vena cava inferior, vena porta hepática y vena mesentérica característica en ciertas CC^{3, 6, 7}.

La intervención nutricional temprana y oportuna cobra cada vez más importancia en este tipo de patologías ya que influye en la reducción de complicaciones inter y post-quirúrgicas asegurando una buena evolución clínica al incrementar el estado nutricional.

En este trabajo de investigación se examina el porcentaje de desnutrición presente en los niños de uno a doce meses de nacido intervenidos quirúrgicamente en la unidad de cirugía cardiovascular del Hospital Francisco Icaza Bustamante y se los clasifica en dos grupos según el flujo pulmonar para relacionarlo con la desnutrición. El objetivo de este estudio es desarrollar una guía práctica de nutrición clínica según los requerimientos nutricionales de infantes cardiopatas con alto o bajo flujo pulmonar a fin de que pueda ser aplicada por el personal médico o el/la nutricionista.

1. CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes

Las cardiopatías congénitas más comunes son las malformaciones de los tabiques cardiacos, de grandes arterias, de los espacios cardiacos y sus conexiones, localizándose como la segunda causa (11%) de mortalidad infantil en el Ecuador según las estadísticas de datos – INEC^{4, 8}. Debido a la edad y órgano en cuestión este tipo de cirugías reflejan un riesgo de morbi-mortalidad moderado-alto e incrementa ante la presencia de desnutrición pre-quirúrgica.

De acuerdo a las investigaciones existentes sobre el tema se refleja que las cardiopatías de tipo adquirida o congénita, aguda o crónica, cianótica o no cianótica, de alto o bajo flujo pulmonar generan un elevado gasto cardiaco metabólico que repercute en el estado nutricional evaluado generalmente mediante las alteraciones del peso y talla/longitud del paciente⁹.

La causa de malnutrición en infantes cardiopatas es multifactorial y generalmente está ligada a factores clínicos y gastrointestinales que generan cambios en los requerimientos nutricionales del niño como un incremento

calórico proteico y restricción de líquidos, difíciles de cubrir lo que refleja una mala respuesta quirúrgica y/o recuperación post cirugía^{3, 10, 11}.

En el año 2011 se realizó un estudio, el único y actualizado hasta la fecha, de prevalencia de desnutrición en pacientes cardiopatas menores de cinco años en el Hospital Roberto Gilbert y se identificó que según los indicadores antropométricos nutricionales el 73% de la muestra escogida tenían un bajo peso para la talla; 54% bajo peso para la edad y el 48% una talla baja para la edad¹², datos que generan una idea del estado nutricional de infantes cardiopatas en Ecuador.

El desinterés y ausencia de la valoración nutricional durante la hospitalización son factores que predisponen y elevan la malnutrición en el paciente complicando su evolución clínica. En el mismo estudio de Franco Alejandro¹² se encontró que no existe un protocolo nutricional específico para pacientes cardiopatas en el Hospital ni en el país.

El riesgo de mortalidad por causa de desnutrición en pacientes con patologías cardíacas es mayor en países subdesarrollados que en países desarrollados con un 7,5% y 4% respectivamente¹³; este resultado está directamente relacionado con las medidas de tratamiento, la prioridad de atención y el desarrollo socioeconómico entre estos dos grupos de países.

Según el estudio publicado por la revista de Endocrinología y Nutrición en el año 2016 por Morán López JM, et al¹⁴ indica que los médicos no especialistas reflejan un porcentaje significativo (13.3%) en cuanto a la valoración y tratamiento nutricional; esto se debe a que

manejan valores por debajo de las recomendaciones del “*European Society Parenteral and Enteral Nutrition*” (ESPEN) en comparación a los especialistas. Esto es un factor que interviene considerablemente en el estado nutricional del paciente pre y post-operatorio, siendo una variable dependiente, es necesario buscar una solución para optimizar la evolución clínica.

1.2. Descripción del problema

Actualmente, en el país no se encuentra guías prácticas de nutrición clínica, específicas ni actualizadas para pacientes pediátricos cardiopatas peri-operatorios¹⁵. Este protocolo de soporte nutricional es esencial especialmente en infantes, los cuales presentan mayor riesgo de desnutrición, debido a factores de riesgo como: nacimiento pre término, bajo peso al nacer, Síndrome de Down u otras malformaciones genéticas, que condicionan el crecimiento y desarrollo del niño¹¹.

Además, durante los primeros meses de vida se mantiene una reserva metabólica inferior a la del adulto. En los prematuros, el desarrollo de los órganos y el metabolismo de macronutrientes no ocurren en su totalidad y la demanda calórica en infantes de bajo peso al nacer es elevada; razones que incrementan y justifican la importancia de aportar la nutrición en el tiempo, cantidad y calidad adecuada; en caso de no ser intervenido correctamente las complicaciones que prevalecen son la recurrencia en infecciones, inadecuada evolución post-quirúrgica, retraso en la recuperación y cicatrización de heridas.

El problema reside en la ausencia de evaluación nutricional para cada paciente que ingresa al hospital, los indicadores antropométricos y bioquímicos nutricionales son evaluados cuando el infante ya presenta signos de desnutrición y no como prevención; además que la intervención nutricional en infantes con cardiopatías es un reto muy grande porque se enfrenta a un cambio de tolerancia en líquidos, una reacción diferente y signos clínicos ante la alimentación como la astenia¹⁶; razón que dificulta cubrir el requerimiento nutricional en su totalidad si no se actúa de manera correcta y temprana.

Una alternativa para el problema puede ser la valoración nutricional por parte del médico tratante a partir de una guía de recomendaciones nutricionales y protocolo para la toma de decisiones en este tipo de pacientes o incluir un/una nutricionista como parte del grupo interdisciplinario del área de cardiología.

El fin del soporte nutricional pre-operatorio es alcanzar una resistencia inmunológica y metabólica adecuada antes de la cirugía para posteriormente obtener una evolución clínica favorable, disminuir el riesgo de morbilidad y asegurar el correcto desarrollo psicomotor y físico del infante^{7, 9, 11}.

1.2.1. Delimitación del problema

- a) Campo: Nutrición pediátrica
- b) Área: Unidad de Cirugía Cardiovascular
- c) Aspecto/modelo de gestión: Descriptivo

- d) Tema: Propuesta de guía práctica de nutrición clínica para infantes sometidos a cirugías cardiotorácicas en el hospital Francisco Icaza Bustamante – 2017.
- e) Delimitación Espacial: Hospital del niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante – infantes menores a 12 meses de nacido.
- f) Delimitación Temática: Justificar con el estado nutricional de los infantes la guía práctica de nutrición clínica para cardiopatas quirúrgicos.

1.3. Sistematización de objetivos

1.3.1. Objetivo general

Elaborar una propuesta de guía práctica de nutrición clínica para infantes sometidos a cirugía cardiotorácica en el hospital Francisco Icaza Bustamante.

1.3.2. Objetivos específicos

- a) Evaluar el estado nutricional de los infantes del Hospital Francisco Icaza Bustamante a través de indicadores antropométricos Peso/Longitud (P/L), Longitud/Edad (L/E) y Peso/Edad (P/E).
- b) Identificar y Clasificar las Cardiopatías Congénitas (CC) según el flujo pulmonar (Hiper-flujo o Hipo-flujo) en infantes del Hospital Francisco Icaza Bustamante.

- c) Desarrollar una guía práctica de nutrición clínica para infantes del Hospital Francisco Icaza Bustamante de acuerdo a la clasificación de flujo pulmonar.

1.4. Justificación e importancia de la investigación

Debido que las malformaciones cardíacas ocupan la segunda causa de muerte infantil en el Ecuador⁴ en conjunto al significativo grado de desnutrición, (mayor al 70%) y escasa valoración nutricional presente en los pacientes de la unidad de cirugía cardiovascular en el Hospital Francisco Icaza Bustamante (HFIB), se tomó la iniciativa de realizar una propuesta de guía práctica de nutrición clínica para infantes de la unidad de cardiología en la misma institución con el propósito de brindar una herramienta que mejore la atención del estado nutricional.

Se realiza la propuesta de guía práctica de nutrición clínica con la esperanza de que pueda ser aplicado en los distintos hospitales de niños del país, una vez valorada en cuanto al costo-beneficio. Además de las complicaciones ya mencionadas que se corregirían o evitarían con una intervención nutricional, existen otros beneficios que se generan a partir de la misma como: la situación económica familiar y hospitalaria al reducir los costos de cuidado domiciliario (20%) y costos hospitalarios alrededor del 25% dado que se reduce la estancia hospitalaria, 3 días aproximadamente en comparación a un niño desnutrido, y la re-hospitalización en un 30 a 90%^{17, 18}.

El resultado del presente estudio ayudará a identificar el estado nutricional pre quirúrgico de infantes con cardiopatías congénitas en el

HFIB y a su vez formar parte de una base de investigaciones para futuros estudios, en el cual el grupo diana, los indicadores clínicos nutricionales sean más amplios y evaluados antes- durante y después de la cirugía de manera que se pueda elaborar soluciones específicas para prevenir riesgo de infecciones post quirúrgicos y comorbilidades.

Se realizará una evaluación del estado nutricional en los pacientes de la unidad de cardiología intervenidos quirúrgicamente, mediante indicadores antropométricos de peso/longitud, longitud/edad y peso/edad para obtener un porcentaje de desnutrición, relacionarlo con el tipo de cardiopatía según el flujo pulmonar y justificar la aplicación de una guía práctica de nutrición clínica. Las recomendaciones de la guía se realizarán para dos grupos de cardiópatas: de alto o bajo flujo pulmonar con el propósito de brindar una herramienta aplicable a la realidad.

1.5. Interrogantes de la investigación

- a) ¿Existe una relación entre las cardiopatías quirúrgicas y la malnutrición del infante?
- b) ¿Influye una intervención nutricional temprana y equilibrada en la respuesta quirúrgica del paciente cardiópata?
- c) ¿Es necesario que el personal del servicio de cardiología tenga conocimiento sobre una guía nutricional para estos pacientes peri-operatorios?
- d) ¿Es imprescindible incluir una/un nutricionista exclusivamente para el área de cardiología?

2. CAPÍTULO II:

REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Conceptos

2.1.1. Malnutrición y Desnutrición

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) en Centroamérica se define la malnutrición como una condición patológica ocasionada por un déficit, exceso, trastornos energéticos y absorción de los nutrientes ingeridos mediante la alimentación^{19, 20, 21}.

La malnutrición abarca a la desnutrición (DSNT) que es interpretada como una malnutrición provocada por un déficit dietario de uno o más nutrientes esenciales^{19, 20}. Existen varias clasificaciones de desnutrición, la más usada es la de criterios de *Waterlow* (22): Desnutrición Aguda (DA), Desnutrición Crónica (DC), Desnutrición Global (DG)²².

Se refiere como DA al bajo peso respecto a la talla, el cual tiene un tiempo de desarrollo corto, es decir que indica una pérdida reciente de peso, puede ser producto de una enfermedad aguda o

ayunos prolongados; un infante que presente una desnutrición aguada de evolución moderada o grave tiende a tener un índice de mortalidad más elevado sin embargo con tratamiento adecuado puede recuperarse^{21, 22, 23}.

La DC se obtiene a partir de la relación entre las variables talla o longitud y edad siendo esta primera baja respecto a la edad del paciente; es una condición que se da a largo plazo, consecuente de un déficit alimentario constante por un periodo de tiempo prolongado o recurrente generalmente provocado por una situación socio-económica baja, malnutrición de la madre, infecciones reiterativas, etc. que terminan afectando el desarrollo físico y cognitivo^{21, 22, 23}.

Por último la DG se observa cuando hay un peso bajo para la edad, en estos casos es muy probable que se desarrolle alteraciones en los otros indicadores^{20, 21, 22}.

Otra clasificación de desnutrición es a base de varios signos clínicos específicos referente a la nutrición, estos tipos son Kwashiorkor y Marasmático; la primera condición se debe generalmente por una ingesta deficiente de proteínas y la segunda se debe a déficit de energía, el marasmático es el paciente adaptado a la falta de nutrientes en el cuerpo algunos signos clínicos es el aumento de cortisol, baja producción de insulina, etc. y su aspecto es de emaciación, por el contrario el Kwashiorkor presenta una

característica clínica edematosa, disminución de tejido muscular, dermatosis, etc.^{20, 22}.

Por último y la que será usada en la investigación es la clasificación de desnutrición propuesta por la OMS²¹ se interpreta los indicadores antropométricos P/E, L/E y P/L de la siguiente forma: insuficiencia ponderal cuando el peso es bajo para la edad, retraso del crecimiento o desnutrición crónica cuando la talla/longitud es baja para la edad y emaciación para referirse a un peso insuficiente para la talla/longitud.

Los puntos de corte Z-Score según la OMS^{24, 25, 26} para evaluar el estado nutricional del niño se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1 Puntos de Corte Z-Score OMS

CLASIFICACIÓN	PESO / EDAD	LONGITUD / EDAD	PESO / LONGITUD
MEDIANA	NORMAL	NORMAL	NORMAL
≤-1 DE	RIESGO BP	RIESGO BL	RIESGO Em
≤-2 DE	BPL-M	BLL-M	EmL-M
≤-3 DE	BPS	BLS	EmS

Fuente: Organización Mundial de la Salud, 2013²⁶. Adaptada: Alcívar Vásquez A, 2017.

BP: bajo peso; BPL-M: bajo peso leve moderado; BPS: bajo peso severo; BL: baja longitud; BLL-M: baja longitud leve moderada; BLS: baja longitud severa; Em: emaciación; EmL-M: emaciación leve moderada; EmS: emaciación severa.

2.1.2. Guías Práctica Clínica

Se define como una herramienta compuesta por un grupo de recomendaciones elaboradas de manera sistémica en base a una revisión previa de literatura científica sobre la atención, el diagnóstico y tratamiento de una condición clínica específica, así como también en evidencias de riesgo/beneficio en cuanto a las múltiples opciones de intervención posibles para la patología en estudio; va dirigido a los profesionales de salud con el fin de optimizar la atención y facilitar la toma de decisiones terapéuticas más apropiadas para el estado clínico y patológico en el que se encuentre el paciente^{27, 28, 29, 30}.

2.1.3. Infantes

Según el Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE) se define al grupo de infantes como aquellos niños que se encuentran dentro de los 12 meses de nacido – 1 año³¹; se los reconoce también con los nombres de lactante menor y lactante mayor dependiendo si es del primer o segundo semestre respectivamente. De igual manera en el Hospital Francisco Icaza Bustamante se refiere como infantes a niños de 0 a 12 meses de nacido. Esta etapa es crítica para la vida de un individuo dado que se definen hábitos nutricionales necesarios para lograr un correcto crecimiento y prevenir enfermedades vinculadas a la dieta diaria.

2.1.4. Consumo Dietético Recomendado (DRI)

Se define como la cantidad de un nutriente que debe contener la dieta diaria de un individuo para prevenir desnutrición, disminuir el desarrollo de enfermedades crónicas y para alcanzar una salud óptima³². Además al hablar de la DRI implica referirse también a cuatro distintos tipos de consumo de nutrientes como las Recomendaciones Dietéticas Adecuadas (RDA), la Ingesta Adecuada (IA), el Límite Máximo consumible (LM) y el Requerimiento Promedio Estimado (RPE).

En breve resumen la RDA indica el promedio de consumo diario adecuado para cubrir el 97 al 98% de los requerimientos de un individuo sano; La IA son guías que se usan cuando las RDA no son establecidas científicamente por lo cual refieren un valor cercano de lo que se requiere de un nutriente para un grupo determinado; por otro lado el LM refiere las cantidades superiores de consumo diario de un nutriente sin que pueda producir efectos adversos; por último el RPE indica la cantidad que se estima necesaria para alcanzar las necesidades del 50% de individuos sano en una población³².

2.2. Guía Práctica Clínica

2.2.1. Objetivos

El propósito de las Guías de Práctica Clínica (GPC) es facilitar al profesional de la salud a la toma de decisiones y

dependiendo de enfoque de la guía estas decisiones pueden ser terapéuticas, de atención preventiva, para diagnóstico de enfermedades, o cuidados del paciente³³.

Otro objetivo de las GPC es incrementar la calidad de la praxis clínica evitando el proceder inadecuado por parte del personal médico; indicar de qué manera se puede dar un uso correcto a la tecnología, en qué momento es necesario y como aprovecharlo; guías de atención pueden ayudar a elegir y distribuir los recursos médicos según las prioridades del momento e incrementando su eficacia³³.

2.2.2. Componentes de una Guía Práctica Clínica

La estructura de la GPC se describe de forma general en el cuadro del Anexo 1 siguiendo la guía de varios autores^{27, 28,34}.

2.2. Nutrición en Infantes

2.2.1. Requerimiento calórico proteico en infante sano

Se ha estimado las necesidades nutricionales a partir de infantes alimentados por lactancia exclusiva en el primer semestre de vida, ya que la leche materna es el único alimento capaz de cubrir y adaptarse al requerimiento energético-proteico del infante sano o enfermo; por lo que la necesidad de que el niño reciba lactancia materna exclusiva durante los primeros 6 meses de vida es imprescindible, las recomendaciones de la OMS y otras organizaciones de salud se basan en estas evidencias; pero por

supuesto la madre del niño debe estar bien alimentada y con un estado nutricional favorable para poder cumplir con estas recomendaciones de lo contrario se escogen otras alternativas para la alimentación.

La cantidad de agua, incremento o disminución, dependerá de factores externos como la temperatura, el incremento de pérdidas insensibles o la carga renal de solutos debido a la alimentación³⁵. La distribución calórica recomendada en esta etapa es semejante a la distribución calórica de la leche materna^{35, 36}.

El aporte de aminoácidos esenciales en el infante es sumamente imprescindible ya que estos intervienen en la síntesis proteica optimizando la función en el organismo. Los lípidos es uno de los macronutrientes importantísimos durante los primeros meses de vida del niño, por lo que se impide su restricción, esto se debe a que son precursores de hormonas, son transportadores de vitaminas liposolubles, fuente de ácidos grasos esenciales (partícipes en situación de inflamación y estrés) y su valor agregado alimentario es que sirve para elevar densidad calórica en las preparaciones alimentarias sin tener que aumentar volumen, característica factible en diversas patologías como las cardiopatías, entre otras³⁵.

El principal carbohidrato en esta etapa es la lactosa, luego toman lugar los almidones los cuales se obtienen al momento de la

iniciar la alimentación complementaria; cuando se brinda un aporte deficiente de hidratos de carbono el organismo utiliza a los aminoácidos y lípidos para obtener energía perjudicando a los órganos y funciones dependientes de estos macronutrientes³⁶.

Entre todos los minerales críticos durante esta etapa, el zinc es responsable de respuestas inmunológicas, su déficit puede manifestarse con mayor incidencia de infecciones lo que conlleva a un retraso en el crecimiento y desarrollo físico y motor. Se recomienda suplementar en casos de desnutrición o retraso de la talla para la edad o en pérdidas líquidas para optimizar la recuperación^{35, 36}.

Tabla 2 Requerimientos nutricionales del infante sano

NUTRIENTES	PRIMER SEMESTRE	SEGUNDO SEMESTRE
AGUA	150 ml/Kg/día	
CALORÍAS	108 – 110 Kcal/Kg/día	96 – 98 Kcal/Kg/día
DENSIDAD CALÓRICA	0,6 Kcal : 1ml 1Kcal : 1.5ml	1Kcal:1ml
PROTEÍNAS	2,2 g/Kg/día 7% VCT	1,6 g/Kg/día 1,8 g/100Kcal
CARBOHIDRATOS	9 -14 g/100Kcal 36 – 40% VCT	

LÍPIDOS	46 g/100Kcal	30 – 45% VCT
	50 – 54% VCT	

Fuente: Alcívar Vásquez A, 2017

2.2.2. Alimentación complementaria (Beikost)

Al finalizar el segundo trimestre de vida se recomienda incorporar la alimentación complementaria o también llamada Beikost; estudios sugieren que no se inicie antes de los 4 meses ni después de los 6 meses de vida ya que puede traer consecuencias en el desarrollo digestivo del infante. Se recomienda empezar introduciendo alimentos no alérgenos, uno por semana para probar tolerancia y gusto³⁷.

Tabla 3 Consecuencias de alimentación complementaria temprana o tardía

INTRODUCCIÓN DE ALIMENTOS	CONSECUENCIAS
MENOR A 4 MESES	<ul style="list-style-type: none"> -Disminución lactancia materna -Mala digestión de alimentos -Mayor riesgo de enfermedades (respiratorias, renales, diarreas, etc.) -Alergias, intolerancias, obesidad, diabetes, etc. (largo plazo)
MAYOR A 6 MESES	<ul style="list-style-type: none"> -Retraso en el crecimiento -Desnutrición

-
- Anemias carenciales (hierro – Cinc)
 - Alteración desarrollo psicomotor y de conducta alimentaria
 - Trastornos gastrointestinales y del lenguaje
 - Rechazo sólidos, disfagias, vómitos, bulimia, anorexia
-

Fuente: Alcívar Vásquez A, 2017

Se debe limitar el aporte de azúcares simples, no mayor al 10% del VCT, ya que puede desencadenar a largo plazo enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes, etc.³⁷.

Algunos puntos clave a tener en cuenta en el inicio de alimentación complementaria es que 1) se debe introducir un alimento cada 10 – 15 días para poder distinguir las alergias del niño e intolerancias, 2) se debe empezar con pequeñas cantidades y no obviar el uso de cuchara, 3) la consistencia de los alimentos deben ser blandas, puré, papillas para que pueda ser de fácil ingesta, 4) tratar de que los alimentos a introducir en el niño sean similares a la dieta de la casa para que se vaya acoplado el infante³⁷.

En la tabla 3 se detalla la introducción de alimentos y la frecuencia de comidas. Las frutas de inicio pueden ser la manzana, banano, pera, granadilla, uva, naranja, ciruela, etc., hay algunas frutas alergénicas como las frutillas, kiwi, durazno, frambuesas que

se recomiendan introducirlas después de que los cereales hayan sido aceptados; no se debe añadir azúcar a los zumos^{35,37}.

Tabla 4 Introducción alimentos complementarios

EDAD DE INTRODUCCIÓN	ALIMENTO	FRECUENCIA DE COMIDA	
5-6 MESES	-CEREALES SIN GLUTEN	Leche materna + 1 comida	
	-ZUMO NATURAL		
	-COMPOTAS DE FRUTAS		
	-PURÉ VERDURA Y PAPA		
7 MESES	-CARNE MAGRA (EMPEZAR CON POLLO)	Leche materna + 1 comida	
	-CEREALES CON GLUTEN		
8 MESES	-LEGUMINOSAS		Leche materna + 2 comidas
	-FRUTAS ENTERAS PICADAS		
	-YOGUR NATURAL SIN AZUCAR		
	-QUESO FRESCO		

	-PESCADO BLANCO	
9 MESES	-YEMA DE HUEVO	
	-SÉMOLAS PASTA O	Leche materna + 3
12 MESES	ARROZ*	comidas
Se puede introducir desde el 9no mes opcional.	-PAN Y GALLETAS	
	-HUEVO COMPLETO	

Fuente: Alcívar Vásquez A, 2017

2.3. Cardiopatías congénitas

2.3.1. Concepto

Se define a las Cardiopatías Congénitas (CC) como anormalidades estructurales y funcionales del corazón o de los grandes vasos; se producen a causa de alteraciones en fase embrionaria del corazón que generalmente ocurre entre la tercera y décima semana de gestación; en otras palabras las CC son producto del desarrollo intrauterino irregular que pueden provocar alteraciones hemodinámicas por cambios en el flujo cardiaco y grandes vasos^{1, 2, 3}.

No se ha concordado con una sola causa de las CC, muchos artículos presentan que las cardiopatías congénitas son multifactoriales, no tiene una razón específica para desarrollarse, sin embargo, se han descrito varios factores de riesgo que predisponen al padecimiento de esta anomalía (genéticos y teratogénicos)³⁸.

Entre los factores de riesgo teratógenos se incluye el déficit de vitamina B9 y B12 durante el embarazo, que elevan la incidencia de malformaciones congénitas intrauterinas³.

2.3.2. Clasificación según flujo pulmonar

Las cardiopatías congénitas se clasifican según criterios clínicos como la presencia o ausencia de cianosis y según aumento o disminución del flujo pulmonar^{3, 12, 38, 39, 40}. Las CC cianóticas se caracterizan por signos clínicos como mucosas, piel y uñas (lecho ungüéal) con una coloración azulada y reducción de 5g de hemoglobina que circula en sangre o eritrocitos pigmentados por meta o sulfohemoglobina^{5, 7, 35, 36, 37}.

Las cardiopatías cianóticas de bajo flujo pulmonar se dan por un cortocircuito o *Shunt* derecha-izquierda y las acianóticas de hiper flujo pulmonar son de cortocircuito o *Shunt* izquierda-derecha, excepto el drenaje venoso pulmonar que es sin cortocircuito.

Tabla 5 Clasificación de cardiopatías congénitas según flujo pulmonar

CLASIFICACIÓN	HIPO-FLUJO PULMONAR	HIPER-FLUJO PULMONAR	NORMO-FLUJO PULMONAR
CIANÓTICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tetralogía de Fallot 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Atresia tricúspide ➤ Ventrículo 	

➤ Atresia Tricuspídea	derecho doble salida +
IA/IB	transposición de
➤ Atresia Pulmonar	grandes arterias ➤ Transposición de
➤ Ventrículo único con estenosis pulmonar	grandes arterias con comunicación interventricular
➤ Transposición de grandes vasos con estenosis pulmonar	(CIV)

ACIANÓTICAS

- Comunicación Interauricular (CIA)
- Comunicación Interventricular (CIV)
- Defecto del *Septum* Atrio-ventricular
- *Ductus* arterioso
- Estenosis Aórtica
- Coartación de la Aorta
- Estenosis e Insuficiencia mitral
- Estenosis

	persistente (PDA)	Pulmonar
➤	Ventana Aorta- pulmonar	➤ Anomalía de <i>Ebstein</i>
➤	Drenaje venoso pulmonar (S/CC)	
➤	Tronco arterial común	

Fuente: Madrid A; Restrepo JP, 2013³⁸

2.3.3. Malnutrición y Cardiopatías

La malnutrición que presentan los infantes que padecen cardiopatías congénitas y son sometidos a cirugías cardiorácicas puede ser tipo desnutrición aguda, crónica o ponderal y puede intervenir negativamente en el crecimiento y desarrollo físico y motor del infante, al igual que perjudica la respuesta inter y posquirúrgica^{4, 40, 41}.

Según la presencia o ausencia de cianosis la desnutrición prevalece en distintas maneras; en las cardiopatías cianóticas la desnutrición se presenta de manera crónica o ponderal ya que lo que más se ve afectado es el peso y la longitud, al contrario de las no cianóticas donde solo se ve afectado el peso traduciéndose a una desnutrición ponderal^{5, 10, 42}.

Se puede dividir las causas de malnutrición en infantes con cardiopatías congénitas según los defectos propios de la

patología y dependiendo de las alteraciones digestivas y sistémicas consecuentes de las mismas^{3, 11, 43}.

La mal absorción intestinal puede resultar del taponamiento de la vena cava inferior, vena porta hepática y venas mesentéricas; otra complicación se da por el hipo-perfusión sanguíneo intestinal y esplénico que limita la motilidad intestinal y enlentece el vaciamiento gástrico.

Tabla 6 Causas de desnutrición en cardiopatías congénitas

CAUSAS	FACTORES CONSECUENTES
PROPIA DE PLAS PATOLOGÍAS	➤ Incremento de volumen cardiaco o pulmonar
	➤ Función de musculatura cardiaca insuficiente
	➤ Insuficiencia Cardiaca Congestiva (ICC)
	➤ Hipoxia y Acidosis Respiratoria
ALTERACIONES DIGESTIVAS	➤ Hipertensión Pulmonar (HTP) y/o Embolismo Pulmonar
	➤ Anorexia – Taquipnea – Vómitos – Disfagias – Reflujos – Astenia – Bronco aspiración → Ingesta energética deficiente
	➤ Hiper-metabolismo → Requerimientos calóricos proteicos elevados
	➤ Mal absorción intestinal
	➤ Enteropatía Perdedora de Proteínas
	➤ Motilidad Intestinal Limitada y Vaciamiento

Gástrico lento

Fuente: Alcívar Vásquez A, 2017

La malnutrición interviene indudablemente en la recuperación posquirúrgica del paciente, aspecto importante que debe ser tomado en cuenta dentro de las complicaciones. Un estudio realizado en el Centro Pediátrico Cardiológico de La Habana - Cuba se plasmó la variabilidad de incidencia de complicaciones en dos grupos de estudio, el primer grupo entró a cirugía sin haber recibido nutrición previa y el segundo grupo estuvo 3 semanas antes de la cirugía con administración de los requerimientos calórico-proteicos adecuado para su peso y condición; en el Tabla 6 se muestra los resultados del estudio de acuerdo al bajo gasto cardiaco (BGC), sepsis, insuficiencia respiratoria (IR), mediastinitis, infecciones y no complicaciones (N/C)⁴⁴.

Tabla 7 Complicaciones postquirúrgicas por desnutrición

GRUPOS	BGC	SEPSIS	IR	MEDIASINITIS	INFECCIÓN	N/C
					HERIDA	
1ro	20%	46,6%	53,3%	13,3%	13,3%	13,3%
2do	13,3%	23%	20%	6,7%	6,6%	46,6%

Fuente: Maciques Rodríguez R, 2013⁴⁴

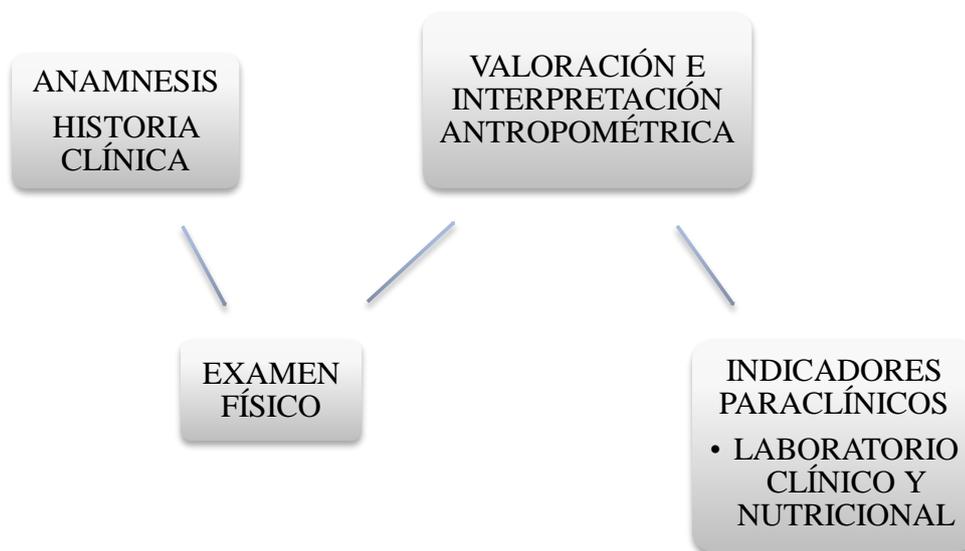
Además de presentar menor porcentaje de complicaciones posoperatorias con un estado nutricional aceptable pre quirúrgico, la cicatrización de heridas, la rapidez de recuperación, la capacidad para realizar un destete ventilatorio temprano y la reducción de la estancia hospitalaria son otros de los beneficios obtenidos buena una buena nutrición pre-quirúrgica^{11,17}.

La desnutrición como emaciación puede llevar a una caquexia cardiaca empeorando el cuadro clínico del infante afectando el sistema inmune, la síntesis proteica, el consumo muscular llevándolos a una alta sensibilidad a infecciones recurrentes y a una tasa de morbi-mortalidad elevado relacionado con la cirugía⁴¹.

2.3.4. Evaluación e Intervención nutricional del infante con cardiopatías

Para realizar una valoración nutricional correcta en el infante con CC se debe hacer uso de 4 herramientas^{41, 45} importantes:

Cuadro 1 Herramientas para valoración nutricional



Fuente: Machado D, 2015⁴⁵. Adaptado: Alcívar Vásquez A, 2017

El objetivo de la valoración en estos pacientes optimizar el estado nutricional y las respuestas ante cualquier amenaza externa mediante una intervención temprana y oportuna de por lo menos 10 días antes de la operación cardiotorácica^{41, 46}.

Se elaboró un cuadro (Anexo 2) descriptivo de cada aspecto de la evaluación nutricional en base al artículo de Cobo D, Daza P⁴⁷ y la investigación de Tafur Petrozzi L, Zavalaga Zavalaga A³.

El propósito del examen físico es buscar signos de los diferentes tipos de desnutrición: aguda, crónica, global,

kwashiorkor, marasmo o también signos de deshidratación; además de las características mencionadas se debe examinar signos del desarrollo del infante como el reflejo de búsqueda, fuerza de succión, deglución y riesgo de bronco aspiración.

Las medidas antropométricas tomadas en la evaluación nutricional se las relaciona entre sí para formar indicadores de desnutrición los cuales deben ser ubicados en las tablas de crecimiento de la OMS y los puntos de cortes se evalúan según la Puntuación Z (Z-Score)/Desviación Estándar (DE)^{10, 24, 26}.

Los límites del puntaje Z (DE) para los distintos indicadores antropométricos se detallan en la Tabla 7 (guiada según los parámetros de la OMS)^{10, 26}.

Tabla 8- Clasificación desnutrición según puntos de corte Z-Score

ÍNDICES	RIESGO DE DSNT	EUTRÓFICO	DSNT LEVE-MODERADA	DSNT SEVERA
P / E				
INSUFICIENCIA PONDERAL	≤ -1 DE	MEDIANA	≤-2 DE	≤-3 DE
L / E				
RETRASO CRECIMIENTO	≤ -1 DE	MEDIANA	≤-2 DE	≤-3 DE
P / L	≤ -1 DE	MEDIANA	≤-2 DE	≤-3 DE

EMACIACIÓN

Fuente: Organización Mundial de la Salud, 2013²⁶. Adaptada: Alcívar Vásquez A, 2017

Luego de realizar la valoración nutricional completa se emite un diagnóstico y se procede a realizar el cálculo de energía, proteínas y demás nutrientes, adecuándolos al estado nutricional del infante, e identificar el método de administración de la nutrición; no hay que descuidar al paciente luego de la intervención debe haber un control y seguimiento para monitorizar la evolución clínica y la nutricional según vaya tolerando la alimentación.

Para asegurar una buena evolución inter y post quirúrgica se recomienda realizar la intervención nutricional peri-operatoria de manera temprana, mínimo de 7 a 10 días para alcanzar un estado nutricional óptimo para la cirugía y minimizar o evitar comorbilidades e infecciones⁴⁸.

Para iniciar la intervención nutricional se debe preguntar si el infante está hemodinámicamente estable e identificar síntomas y signos digestivos que puedan limitar la nutrición como astenia, reflujo, si está intubado o no y el tipo de cardiopatía que padezca para elegir los requerimientos¹⁷.

Luego se evalúa si el tracto gastrointestinal del niño está funcionando, seguido se determina si puede alcanzar los requerimientos nutricionales por vía oral, en caso de poder se escogen los tipos de alimentos menor a 6 meses de edad puede ser lactancia materna (si la madre tiene un estado nutricional correcto), fórmulas nutricionales poliméricas concentradas de alta densidad calórico y si es mayor a 6 meses puede ser con alimentos del beikost más módulos¹⁷.

Si por vía oral no es posible cubrir la demanda calórica se escoge la vía enteral donde se debe preguntar si existe riesgo de bronco-aspiración, si hay riesgo se opta por una sonda post pilórica: naso-duodenal (SND) o naso-yeyuno (SNY) y si no hay riesgo se prefiere la sonda naso-gástrica (SNG) (de diámetro 5 – 10 F) para administrar la nutrición. Si el infante tiene contraindicado nutrición enteral se opta por la nutrición parenteral^{17, 49}.

Para las sondas post- pilóricas la nutrición se pasa de forma continua o continua nocturna y para la vía gástrica SNG se puede pasar la nutrición en forma de bolo cada 4 horas, de manera intermitente o cíclica con 3 horas de infusión y 2 horas de descanso asemejando la naturaleza del cuerpo en la alimentación vía oral o continua por 20 horas o continua nocturna⁴⁹.

En la nutrición con SNG se debe registrar el residuo gástrico antes de pasar la nutrición y después con continuos

chequeos cada 4 horas. Una vez escogida la vía y la forma de nutrición se realiza valoración del residuo gástrico cada cuatro horas y presencia de intolerancia a la nutrición enteral, si el residuo gástrico es mayor a 30cc o se evidencia intolerancia se discontinúa la nutrición por una hora, luego se vuelve a pasar nutrición pero solo lo que toleró al inicio o máximo 150cc (restar volumen inicial menos residuo y ese resultado se administra en la segunda ocasión) se revalora pasado una hora otra vez las dos variables (residuo y signos de intolerancia) si persisten se recomienda discontinuar nutrición por 4 horas y volver a evaluar las variables⁴⁹.

Si luego de la primera revisión de residuo gástrico e intolerancia de nutrición enteral no presentan alteraciones se progresa el requerimiento nutricional administrado y después de 4 horas se revalora si se presenta alteraciones en las variables se prosigue con las indicaciones de alteración; si de lo contrario no se presenta aumento de residuo o intolerancia se continua progresando la nutrición hasta alcanzar con el objetivo⁴⁹.

Durante la administración de nutrición se monitorea además del residuo e intolerancias, la ganancia de peso diaria (que debe ser de 25 – 35 g/día), si el niño en lugar de aumentar disminuye más de 30 g/día o no aumenta mínimo 20 g en 3 días y el consumo ha sido menos de 100 ml/kg/d se replantea la nutrición y recomendaciones nutricionales⁵⁰.

Finalmente, una vez alcanzado el objetivo nutricional se chequea el peso y se lo mantiene hasta que deba ser intervenido quirúrgicamente, mediante un algoritmo se explica mediante toma de decisiones (Anexo 3).

2.3.5. Requerimientos nutricionales en infantes con cardiopatías según flujo

El infante con CC cianótica o acianótica más hipertensión pulmonar presenta una demanda energético -proteico muy elevada debido al gasto metabólico que padece durante su enfermedad, sumado al estrés quirúrgico y desarrollo de comorbilidades; además el requerimiento hídrico debe ser restringido de manera que la nutrición tiene que tener una densidad calórica elevada para poder cubrir la demanda.

Por otro lado los infantes con CC de flujo pulmonar disminuido o normal se les recomienda administrar nutrición con RDI de un infante sano, teniendo cuidado con suministrar de más por el riesgo de síndrome de realimentación.

Se recomienda restringir el volumen hídrico para evitar edemas, hipervolemia, retención de sodio, complicaciones renales, etc. La progresión de líquidos se realiza con aumentos mínimos empezando con 60ml /Kg/día para luego sumarle de 20 a 25ml/Kg/día hasta llegar a 150 ml/Kg/día recomendado; una vez alcanzado el volumen máximo (que no demore más de 7 días

posterior a la intervención) se comienza a incrementar la concentración de la fórmula¹¹.

En los protocolos de diagnóstico terapéuticos de Gastroenterología, Hematología y Nutrición Pediátrica (SEGHNP-AEP) se recomienda aumentar la densidad de la fórmula máximo al 16%, distribuidos en 10% con hidratos de carbono y del 5 al 6% con triglicéridos de cadena media (MCT) equivalente a 2g/ 100ml máximo; es necesario no olvidar incluir ácidos grasos esenciales-4%⁴¹.

Si bien es cierto la densidad calórica de la fórmula debe ser elevada sin embargo no se debe exagerar debido que los efectos pueden ser diarreas osmóticas, dispepsia, intolerancia, etc.; las diarreas desencadenarían una deshidratación empeorando el estado del paciente.

Los requerimientos proteicos y calórico aumentan generalmente alrededor del 40%^{17, 45, 51} por lo tanto para cubrir con esta demanda es necesario el uso de fórmulas nutricionales con proteínas hidrolizadas de proteínas o bien conocidas como semi-elementales, incluye lacto-albúmina y caseína.

Las recomendaciones de administrar las grasa en forma de MCT es debido que su absorción es más rápida factible en casos de inflamación de pared intestinal; los ácidos grasos esenciales también son primordiales en la nutrición ya que intervienen en el proceso de

inflamación y mejorando el estado inmunológico del paciente^{2, 6, 9, 45}.

Los hidratos de carbono recomendados son de baja osmolaridad como los polímeros de glucosa para facilitar el incremento de la densidad calórica sin que eleve en gran cantidad la osmolaridad también^{6, 17, 45}. En infantes con cardiopatías de alto flujo es común el uso de diuréticos para mantener un equilibrio de volumen, con el incremento de la densidad calórica de la fórmula es necesario controlar la osmolaridad de la orina (que debe estar entre 300 – 400 mOsm/L), en caso de que se encuentre muy elevado es preferible aumentar la dosis del diurético a disminuir el aporte calórico⁴¹.

Finalmente, dentro de la nutrición debe ir el aporte y control de ciertos minerales críticos como son el sodio, potasio, magnesio, hierro y zinc; el requerimiento de sodio para evitar hipohipernatremia es de 1 – 2mEq/Kg/día; si los valores de hemoglobina se encuentren por debajo de 15 g/dl es recomendado suplementar con hierro^{6, 35, 41}.

Tabla 9 Recomendaciones nutricionales enteral para infante cardiópata según flujo pulmonar

NUTRIENTES	HIPER- FLUJO	HIPO- FLUJO
AGUA	150 - 160 ml/Kg/día	150 ml/Kg/día
CALORÍAS	165 – 180 Kcal/Kg/día	108 – 110 Kcal/Kg/día
DENSIDAD CALÓRICA	1,5 Kcal : 1ml	1 Kcal : 1ml
PROTEÍNAS	3 – 4,5 g/Kg/día	2,2 g/Kg/día
	8 - 10% VCT	7% VCT
CARBOHIDRATOS	35 – 50% VCT	9 -14 g/100Kcal
		36 – 40% VCT
LÍPIDOS	35 – 50% VCT	30 – 45% VCT

Fuente: Alcívar Vásquez A, 2017

2.3.6. Fórmulas nutricionales

Las fórmulas nutricionales adaptadas a las necesidades del infante se puede clasificar en dos: 1) Fórmula de Inicio y 2) Fórmula de Continuación; las primeras se usan para lactantes menores es decir niños de 0 a 6 meses y las segundas se usan a partir del sexto mes hasta los 2 – 3 años de edad ya que los requerimientos cambian conformen van creciendo y se va integrando la alimentación complementaria⁵².

El primer semestre de vida el niño cubre sus requerimientos con la leche materna sin embargo existen situaciones en las que no es posible o es limitada la lactancia por lo

que se debe hacer uso de fórmulas nutricionales para abarcar toda la demanda.

Los niños con CC con necesitan de fórmulas especiales para poder completar la demanda calórica que presentan debido a que solo con la alimentación complementaria no alcanza al objetivo. Las fórmulas que se recomiendan en esta condición son las poliméricas concentradas u oligoméricas, las que contienen polímeros de glucosa, lípidos en forma de triglicéridos de cadena media y proteínas hidrolizadas⁵³ ya que son mejores en la absorción y digestibilidad; además también se usan las fórmulas modulares ya que contribuyen al incremento de densidad calórica con hidratos de carbono o lípidos.

Un punto importante que se debe tener en cuenta es la osmolaridad de la solución controlando las hiper-osmolares para impedir el incremento de volumen en el intersticio empeorando el flujo alto característicos en estos niños, la sobre carga renal de solutos, los vómitos y posible esteatorrea (diarreas con grasas)⁴⁵.

La densidad calórica que deben aportar las fórmulas en caso de haber hiper-flujo pulmonar es de 1,5Kcal por ml de solución y si el flujo es bajo o normal la densidad puede ser 1 Kcal por ml o 1,1 Kcal por ml^{2, 6, 17, 45, 50, 54}.

Tabla 10 Clasificación de fórmulas nutricionales enteral

CLASIFICACIÓN					
POR	COMPONENTES			CARACTERÍSTICA	
COMPOSICIÓN					
POLIMÉRICAS	Caseinato sodio,	Malto-dextrina	Aceites:	Densidad Calórica 1,5	
	Ca y Mg	Polímeros	Canola	– 2 Kcal por ml	
	CONCENTRADAS	Glucosa	Maíz	Restricción de	
		Lacto-albúmina,	Almidón Maíz	Semilla	volumen
		Proteína de Soja	Sacarosa	de soja	Isotónicas
OLIGOMÉRICAS	Proteínas	Sacarosa –	TCM-	Digestión y Absorción	
	hidrolizadas:	Fructosa	Aceites:	alterados	
	Caseína	Oligosacáridos	Pescado	Hiper-osmolares	
	Soja	de glucosa	Girasol	Nutrientes	
	Lacto-albúmina	Hidrolizado de	Coco	específicos:	
Aá libres	Almidón	Maíz	glutamina, arginina		
MÓDULOS		HIDRATOS		Elevar densidad	
	PROTEICAS	DE	LÍPIDOS	calórica	
		CARBONO		Complementar aporte	
				de macro-nutriente	
	SUPLEMENTOS		Vitaminas	Déficit de nutrientes	
	NUTRICIONAL	Aá específicos	Minerales		

Fuente: Baistrochi A, 2013⁵³.

Adaptado: Alcívar Vásquez A, 2017

3. CAPITULO III:

METODOLOGÍA

3.1. Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal no experimental con enfoque cuantitativo en una muestra de infantes del Hospital pediátrico.

3.2. Conceptualización y Operacionalización

En el Anexo 4 se encuentra la operacionalización de las variables.

3.3. Ubicación del estudio

El presente trabajo de investigación se realizó en el Hospital del Niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante, ubicado en la ciudad de Guayaquil en las calles de la av. Quito y Gómez Rendón, durante el periodo de julio a octubre del 2017. El acceso a la información de la base de datos *Hosvital* y del área de cardiología fue autorizado por la jefa de docencia e investigación: Dra. Jenny de Mori y por los jefes de cardiología: Dr. Hernán Montero y Dr. Ricardo Briseño.

3.4. Población y muestra

Integraron la muestra de estudio 89 infantes con edades de 0 a 12 meses de nacido extraída de una población de 243 niños ingresados en la

Unidad de Cirugía Cardiovascular del Hospital Francisco Icaza Bustamante; se escogió una muestra a conveniencia de manera selectiva no probabilística, tipo intencional de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

3.5. Criterios de inclusión y exclusión

a) Inclusión:

- a. Paciente de 0 a 12 meses de nacido, denominados infantes.
- b. Infantes ingresados en la Unidad de Cirugía Cardiovascular en el Hospital Francisco Icaza Bustamante durante los meses enero a agosto del presente año.
- c. Infante con malformación congénita quirúrgica.

b) Exclusión:

- a. Niños mayores a 12 meses
- b. Información de la edad, peso y longitud incompleta o ausente dentro del sistema *Hosvital* de la Unidad de Cirugía Cardiovascular.
- c. Infantes que presentaron patologías agregadas pre-quirúrgicas como neumonía y sepsis.

3.6. Instrumentos y diseño de la investigación

La selección de las variables pertinentes para el estudio se realizó a partir de la base de datos de la Unidad de Cirugía Cardiovascular comprendida en el sistema *Hosvital* del Hospital Francisco Icaza Bustamante con la supervisión del Dr. David Maldonado, cirujano cardiovascular del hospital; se

escogieron cuatro variables: la edad, el peso, la longitud y el tipo de cardiopatía congénita sin importar la presencia de trastornos genéticos como el Síndrome de Down.

Posterior a la selección de variables se realizó la clasificación indicadores antropométricos P/L, L/E y P/E evaluados mediante las tablas de crecimiento y puntos de corte Z-Score de la OMS²⁶. También se clasificaron las cardiopatías congénitas de acuerdo al flujo pulmonar, alto –bajo –normal, según Madrid A, Restrepo JP³⁸ para relacionarlo con la desnutrición.

Para la tabulación de datos se utilizó el programa *IBM SPSS Statistics* versión 20; se identificaron los porcentajes total de desnutrición por cada indicador, paralelamente se relacionó la prevalencia de desnutrición según P/E en cada grupo etario al igual que la L/E y P/L; se calculó el porcentaje de prevalencia de cardiopatías según el flujo pulmonar en infantes y se relacionaron con los tipos de desnutrición para identificar si influye el tipo de cardiopatía en el estado nutricional del infante.

Los gráficos de barras y pastel se presentan a partir de una distribución porcentual de frecuencias previa, realizada con el programa estadístico antes mencionado.

4. CAPITULO IV:

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

El gráfico 1 presenta la distribución porcentual de frecuencias, respecto a la desnutrición según el indicador peso/longitud.

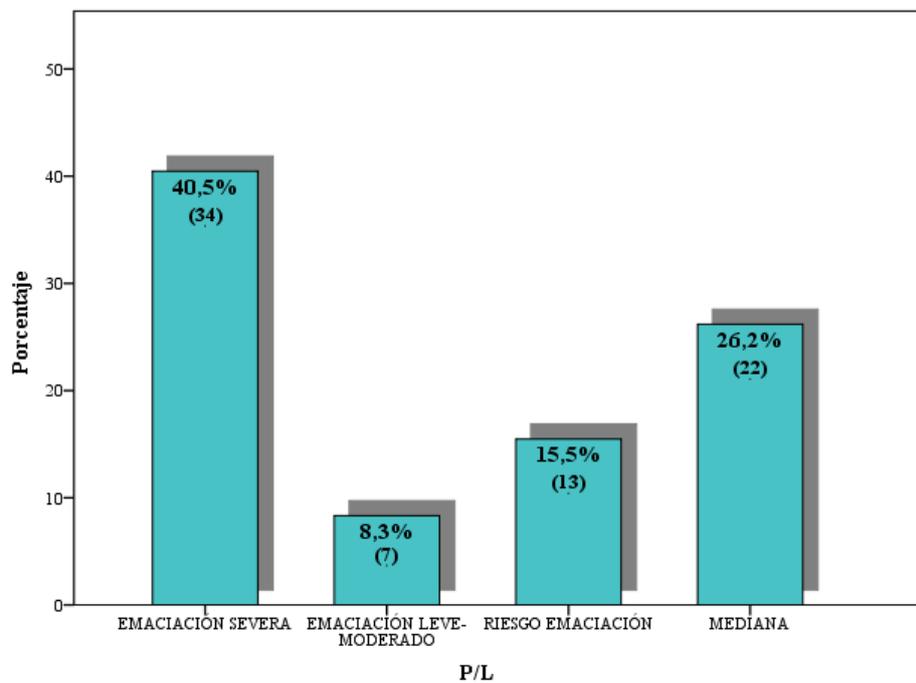


Gráfico 1 Distribución porcentual de frecuencias del indicador de desnutrición P/L

La muestra de estudio representa el 36% (89) de los niños hospitalizados en el Hospital Francisco Icaza Bustamante, de los cuales se obtuvo que cerca de la mitad, el 40.5% (34) presentaron emaciación severa es decir un $P/L \leq -3$ DE, el 8.3% (7) fueron infantes con emaciación leve-

moderada (≤ -2 DE) y el 41.7% (35) presentaron un peso adecuado para la talla, no obstante 13 infantes (15.5%) se encontraban en riesgo de emaciación.

El gráfico 2 presenta la distribución porcentual de frecuencias, respecto a la desnutrición según el indicador longitud/edad.

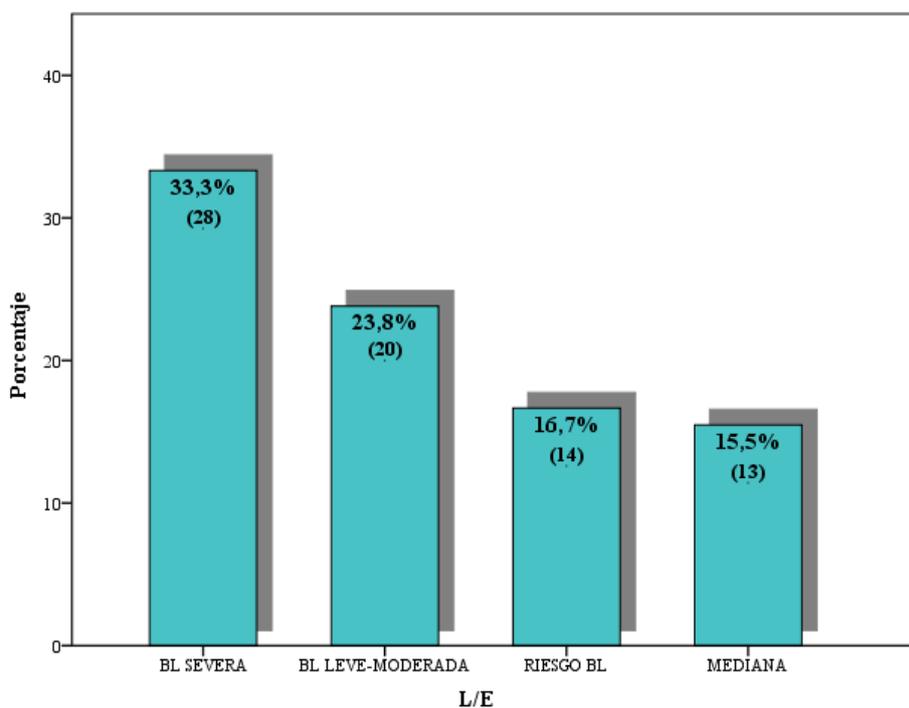


Gráfico 2 Distribución porcentual de frecuencias del indicador de desnutrición L/E

Se identificó que solo el 32,2% (27) de los infantes mantuvieron una relación correcta entre las variables longitud y edad; el porcentaje restante 57.1% (48) pertenece a niños de cero a doce meses con longitud baja para su edad, de los cuales el 33.3% (28) es severa. Esto se manifiesta como una desnutrición crónica.

El gráfico 3 presenta la distribución porcentual de frecuencias, respecto a la desnutrición según el indicador peso/edad.

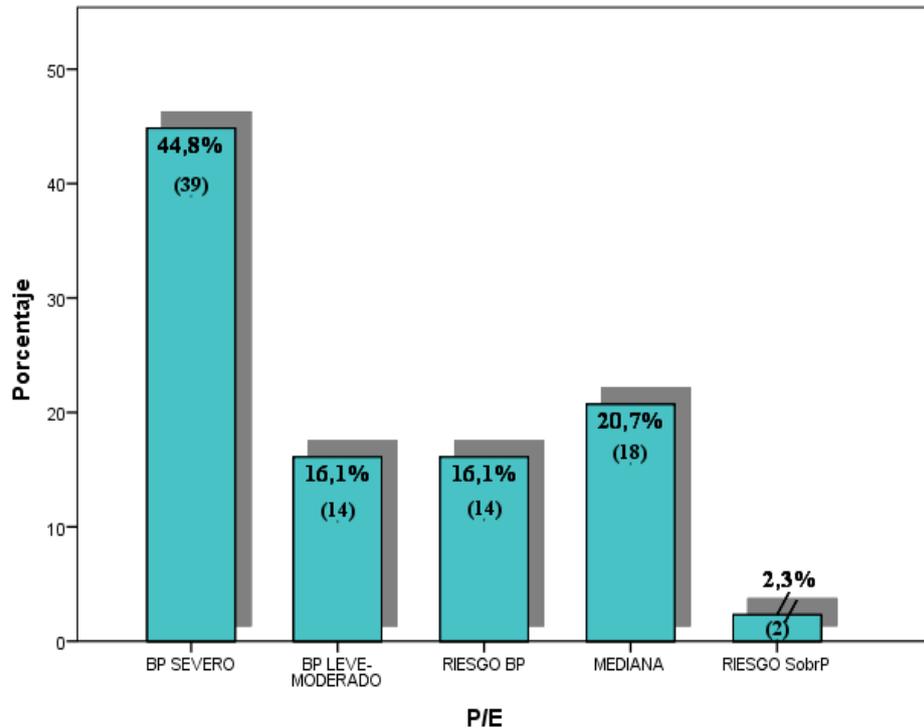


Gráfico 3 Distribución porcentual de frecuencias del indicador de desnutrición P/E

Según el indicador peso/edad se determinó que el 44.8% (39) de los infantes se encontraron en ≤ -3 DE de las tablas de crecimiento de la OMS lo que indica un bajo peso severo; el 16.1% (14) se clasificaron como un peso bajo para la edad leve- moderado debido que el peso se encontró en ≤ -2 DE y tan solo un 20.7% (18) no presentaron alteraciones en el peso según la edad. En total el 60.9% (53) presentaron desnutrición por insuficiencia ponderal.

El gráfico 4 muestra una distribución porcentual de la frecuencia de desnutrición según el indicador P/L por edades.

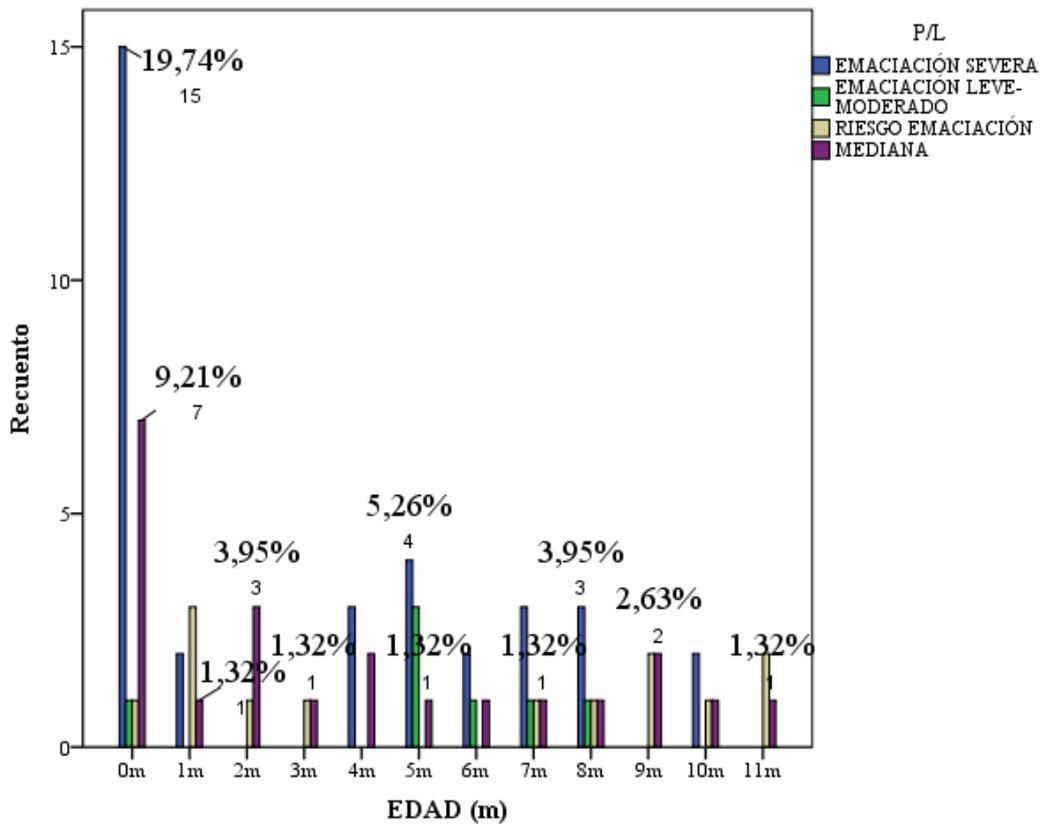


Gráfico 4 Distribución porcentual de la frecuencia de desnutrición por edades según el indicador P/L

Como se puede observar en el gráfico la edad en la cual se presentó mayor porcentaje de emaciación o peso bajo para la longitud fue a los 0 meses con un 19.7% (15) seguido de los 5 meses donde se observa una mayor emaciación leve moderada y severa con 3.9% (3) y 5.2% (4) respectivamente.

El gráfico 5 muestra el porcentaje de frecuencia de desnutrición por edades según el indicador L/E

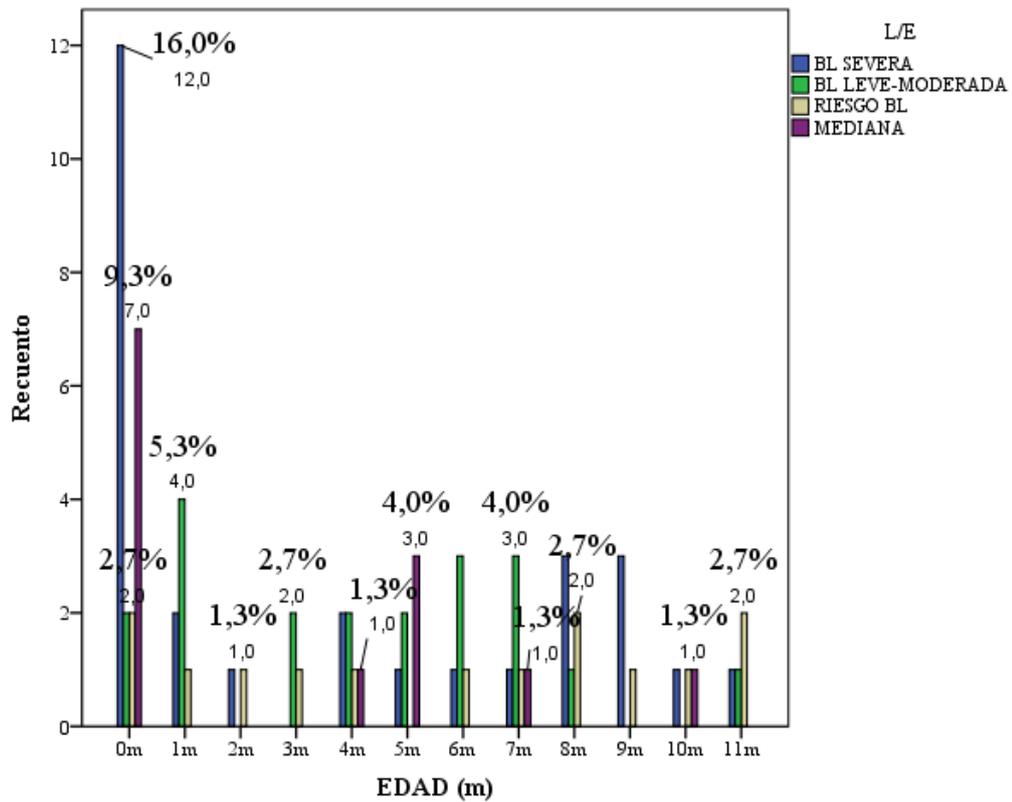


Gráfico 5 Distribución porcentual de la frecuencia de desnutrición en edades según el indicador L/E

Según los resultados en el gráfico 5, en el recién nacido, al octavo y noveno mes se presenta un mayor riesgo de desnutrición crónica con 2,7% (2) cada mes; a los 0 meses de nacido es donde se encuentra mayor incidencia de una baja longitud para la edad severa 16% (12). Al quinto mes el 4,0% (3) tuvo una longitud adecuada para la edad.

El gráfico 6 muestra la distribución porcentual de la frecuencia de desnutrición por edades según el indicador P/E

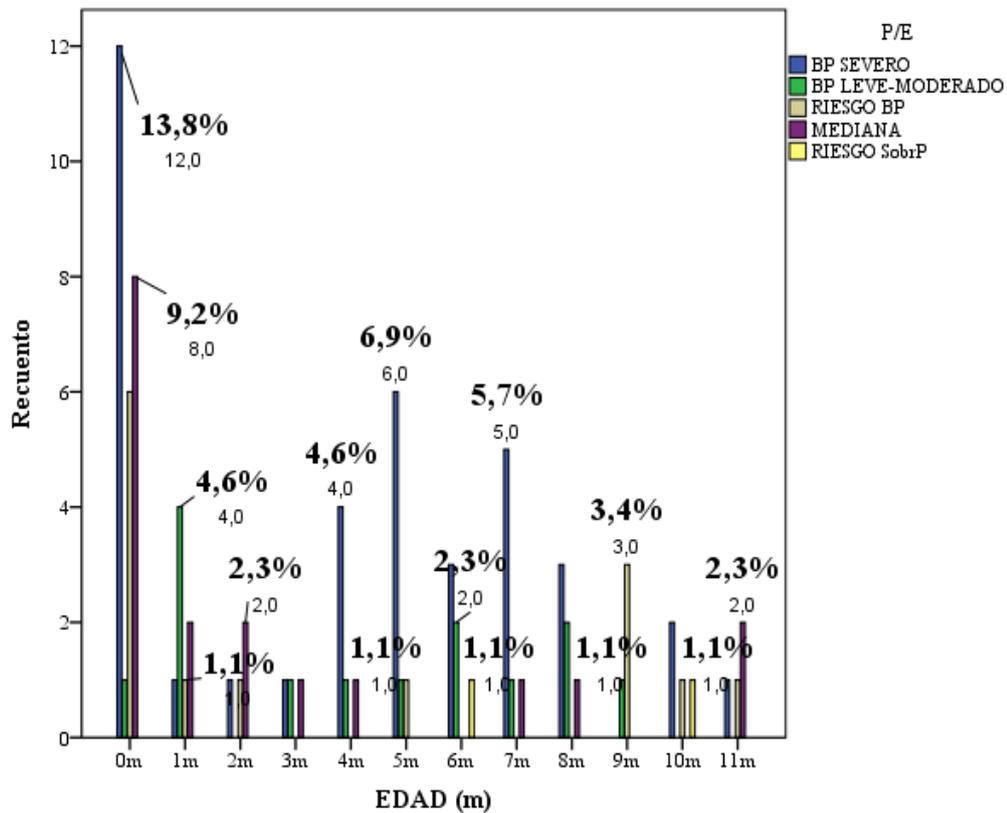


Gráfico 6 Distribución porcentual de desnutrición por edades según el indicador P/E

Al analizar el gráfico 6 se puede identificar que hubo una mayor prevalencia de bajo peso para la edad severo independientemente de las edades (31% (27)); después de los 0 meses, en el quinto y séptimo mes es cuando incrementa el bajo peso (insuficiencia ponderal) 13.8% (12), 6.9% (6) y 5.7% (5) respectivamente.

El gráfico 7 muestra la distribución porcentual de cardiopatías congénitas según su flujo pulmonar

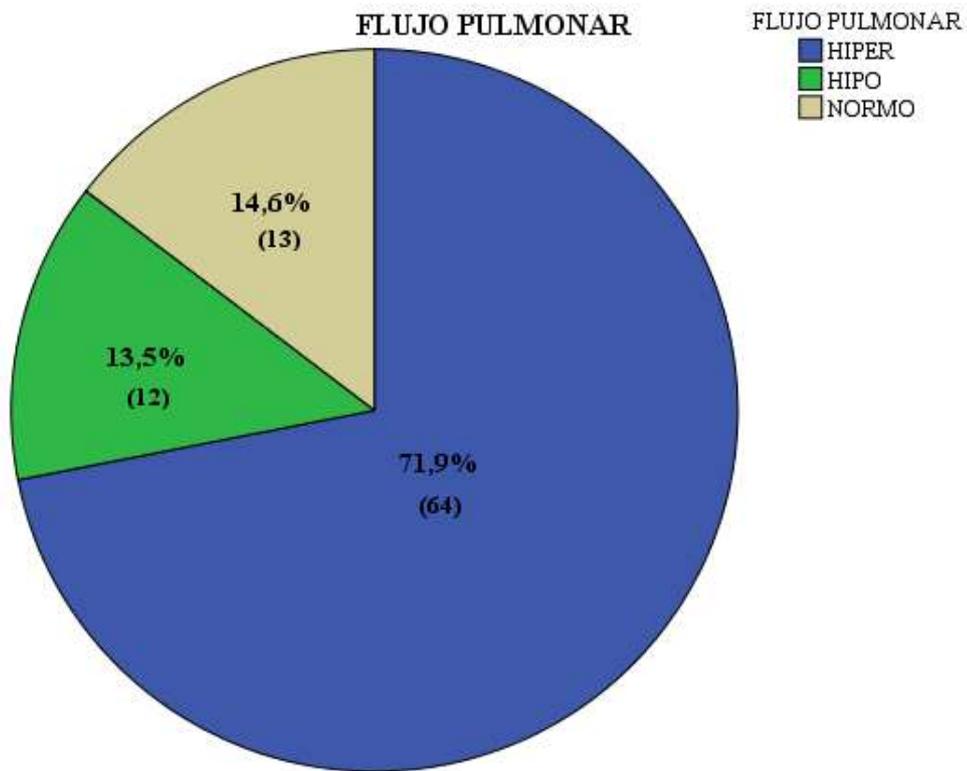


Gráfico 7 Distribución porcentual de cardiopatías congénitas según el flujo pulmonar

Tal como muestra el diagrama de pastel las cardiopatías congénitas más comunes fueron las de alto flujo pulmonar abarcando el 71.9% (64).

En el gráfico 8 se presenta una distribución porcentual de la relación entre el indicador P/L y las CC según el flujo pulmonar.

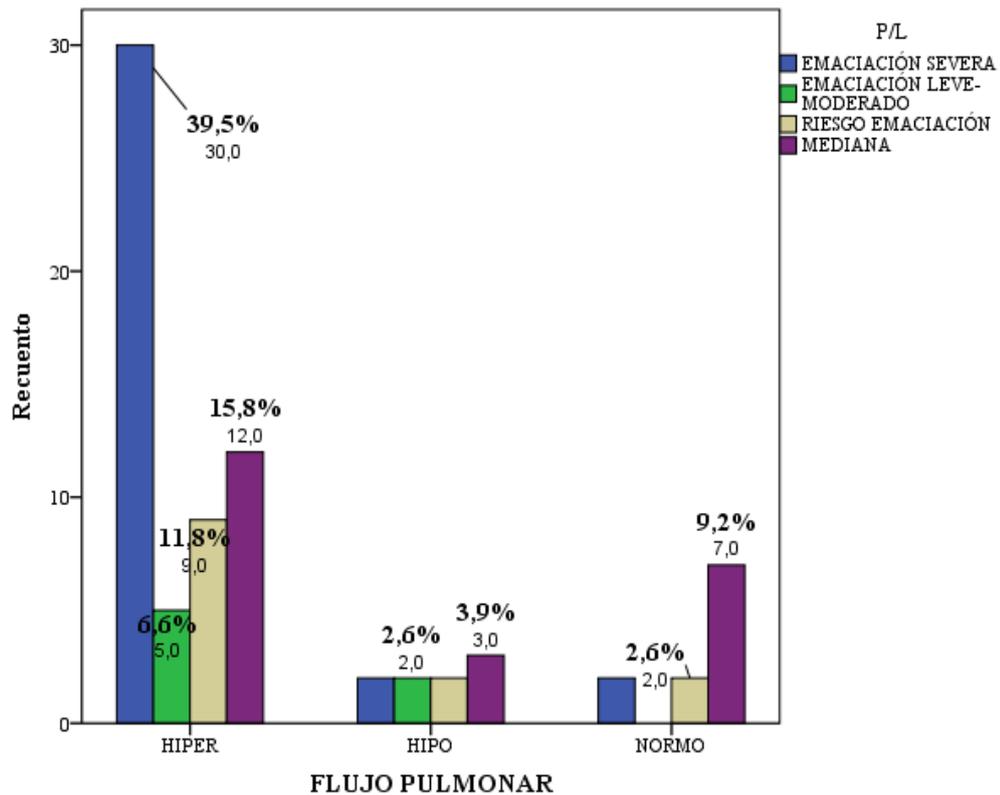


Gráfico 8 Distribución porcentual de la relación entre el indicador P/L y CC según el flujo pulmonar

Según el diagrama de barras se identificó que la frecuencia de emaciación severa es ocho veces más en cardiopatías de alto flujo pulmonar que en las de bajo y normo flujo 39.5% (30) vs 5.2% (4). El riesgo de bajo peso para la longitud también se presentó en cardiopatía con hiper-flujo pulmonar 11.8% (9).

El gráfico 9 presenta la distribución porcentual de la relación entre el indicador L/E y las CC según el flujo.

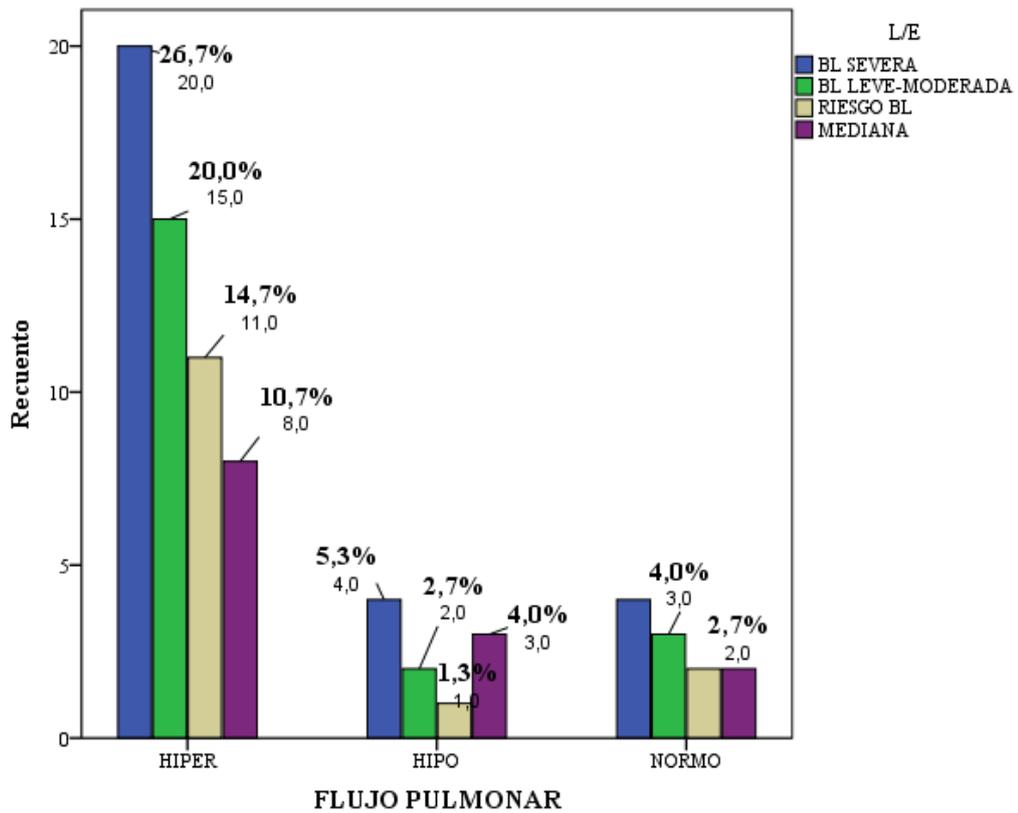


Gráfico 9 Distribución porcentual de la relación entre el indicador L/E y CC según el flujo pulmonar

En el siguiente diagrama de barras se observa que independiente del tipo de cardiopatía los pacientes presentaron un elevado porcentaje de longitud baja severa en comparación a longitud baja leve- moderada y al riesgo de la misma, 26.7% (20) en cardiopatías de alto flujo, 5.3% (4) de bajo flujo. En CC de alto flujo solo el 10.7% (8) presentaron una normalidad en la longitud para la edad.

En el gráfico 10 se muestra la distribución porcentual de la relación entre el indicador P/E y las CC según el flujo.

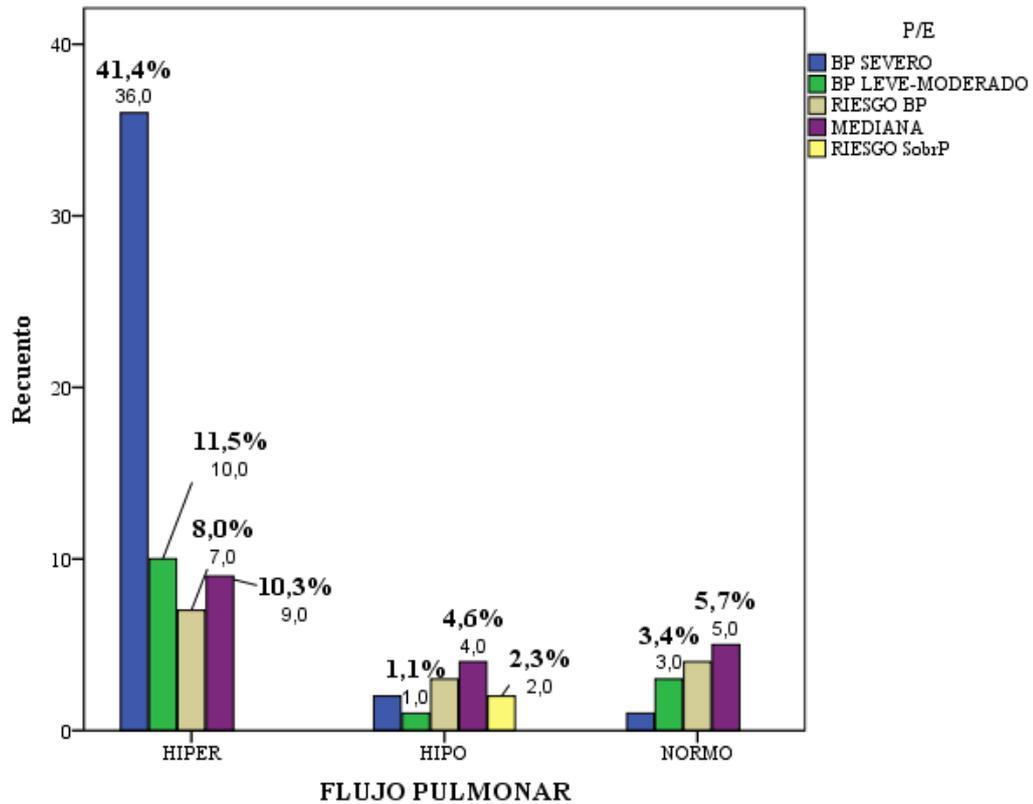


Gráfico 10 Distribución porcentual de la relación del indicador P/E y CC según el flujo pulmonar

Tal como muestra el gráfico, cerca de la mitad de los pacientes 41.4% (36) presentaron un bajo peso severo en cardiopatías de alto flujo, al contrario de CC normo e hipo flujo en el cual prevalece una correcta relación entre el peso y la longitud (5.7% (5) y 4.6% (4) respectivamente).

4.1. Discusión

Según los resultados obtenidos se establece una relación entre el tipo de cardiopatía de alto, bajo o normo flujo pulmonar y la desnutrición del paciente, de manera especial en relación con el peso, el cual se mostró en un puntaje Z-Score ≤ -3 DE clasificado como bajo peso severo según las tablas de crecimiento de la OMS²⁶. Un estudio de cohorte realizado en el Centro Cardio-quirúrgico del Hospital Clínico la Pontificia U. Católica

de Chile¹⁰ evaluó el estado nutricional de niños menores a doce meses con cardiopatías congénitas de intervención quirúrgica discutiendo que los factores de desnutrición en estos niños son variados, una de las causas puede ser el tipo y fisiopatología de la CC como presencia de hipertensión pulmonar (debido a un alto flujo), características cianóticas, la edad y el peso pregestacional inadecuado entre otras.

En el país solo existe un estudio que mide la “prevalencia de desnutrición en pacientes menores a cinco años con cardiopatías congénitas” realizada en el Hospital Roberto Gilbert E durante el año 2011¹², en el cual se documentó 73% de desnutrición según el indicador P/T, 48% según la talla/edad y 54% en relación del bajo peso/edad; además se vinculó las casualidades de desnutrición con una escasa evaluación nutricional durante la hospitalización.

En comparación al estudio de Franco Alejandro¹² se presenta como resultados del actual trabajo de investigación un porcentaje de desnutrición según P/L del 48.8% (41), el 57.1% (48) presentó desnutrición crónica debido a una longitud baja en relación a la edad (más del 30% corresponde a longitud baja severa) y el 60.9% (53) insuficiencia ponderal dado a un peso bajo para la edad donde más del 40% corresponde a un bajo peso severo.

Según los resultados obtenidos se estima que el índice de desnutrición según el peso para la edad aparece con mayor frecuencia entre el cuarto y octavo mes de nacido reflejando un 21.8% (19) de bajo

peso severo; según el índice longitud para la edad hay mayor frecuencia de desnutrición desde el nacimiento hasta el mes de nacido (16% (12)) y en el segundo semestre de vida durante el octavo y noveno mes (8% (6)); en cuanto al indicador peso para la longitud se identificó que el porcentaje de emaciación severa es igual a los 0 meses de nacido que entre los 4 a 8 meses (19.7% (15)) sin embargo cerca del 30% de infantes presentan una correcta relación entre peso y longitud a lo largo de los primeros 12 meses de vida, dando a inferir que son pacientes desnutridos compensados.

Los puntos de corte y la tabla de crecimiento de la OMS son utilizadas a nivel mundial como referencia para el correcto desarrollo y crecimiento del niño junto a otras tablas como la CDC sin embargo el grupo diana para establecer los límites son de grupos americanos los cuales presentan una curva de crecimiento distinta a la de los ecuatorianos⁵⁵; por lo que ciertos valores en especial la longitud/talla pueden ser sobrestimados dando a lugar resultados fuera de lo real por lo que es mejor si se evalúa el crecimiento del infante bajo tablas de crecimiento de población latinoamericana /ecuatoriana en conjunto de otros indicadores antropométricos, bioquímicos y físicos.

Según los resultados sobre la relación de desnutrición y su incidencia por edades muestra que gran parte de los infantes nacen con un bajo peso para la edad lo que se relaciona con una malnutrición inicial materna, debido que la madre se encuentra en desnutrición y no puede ofrecerle los nutrientes esenciales para el infante durante esta etapa;

Lázaro Almarza A, Martín Martínez B³⁵ detallan la importancia de la lactancia materna y el buen estado nutricional de la madre.

Se clasificaron las cardiopatías congénitas según el flujo pulmonar para poder identificar el tipo de alimentación que necesita el infante; los resultados indican que la mayor incidencia de cardiopatías congénitas en el Hospital Francisco Icaza Bustamante en el 2016 fueron de CC con alto flujo pulmonar 71.91% mismas que incide en el estado nutricional del infante consecuente del incremento en las necesidades calóricas-proteicas. Toganel R¹⁷ en el 2012 revela que los requerimientos en infantes con cardiopatía congénita aumentan cerca del 40% en requerimientos basal.

En cuanto a la relación entre el flujo pulmonar y la desnutrición se reveló que las CC con hiper-flujo prevalecen en la desnutrición en comparación a las de normo e hipo-flujo, afectando en mayor proporción al indicador P/E con un 52.9% (46) total de insuficiencia ponderal, es decir que los pacientes con esta condición cursan con un peso bajo para su edad relacionado con el incremento en demanda calórica-proteica, y las complicaciones añadidas debido a la patología; así lo menciona Sierra Pacheco M⁵ en su estudio sobre “la repercusión de las alteraciones congénitas del corazón en el crecimiento y desarrollo del niño”.

En el estudio de González Ramos Y et al⁵⁶ se encontró un 49,5% de pacientes eutróficos según el tipo de cardiopatía, 43.8% fueron niños con desnutrición; en relación al indicador P/E se ubico un porcentaje del

36.2% para pacientes con bajo peso para la edad y el 49.5% un peso adecuado para la edad; en cuanto al indicador P/L presentaron desnutrición el 43.8% sin embargo con un 49.5% superaron los pacientes con peso/talla normal, finalmente el 36.2% tuvo una baja talla para la edad y más del 50% presentó una talla normal.

Los resultados presentados por el estudio de González Ramos Y et al⁵⁶, previamente mencionado, señalaron un menor porcentaje de desnutrición de acuerdo a los indicadores antropométricos en relación a los resultados obtenidos de los pacientes del Hospital Francisco Icaza Bustamante; sin embargo no deja de existir un porcentaje elevado de desnutrición por lo que es imprescindible incluir una guía de nutrición para estos pacientes.

5. CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

La presente investigación dio a conocer que existe desnutrición en el HFIB en el área de cardiología, demostrado a través de tres indicadores antropométricos diferentes en conjunto con las tablas de crecimiento de la OMS; rodeando la mitad de la muestra los infantes presentan problemas de malnutrición por bajo peso o longitud para la edad o por emaciación.

En cuanto a la clasificación de las cardiopatías según el flujo pulmonar se identificó que hubo mayor frecuencia de CC de alto flujo y a su vez se evidenció una relación con el estado nutricional del infante siendo mayor la frecuencia de desnutrición, cual sea el indicador antropométrico, en este tipo de cardiopatías comparado a las de bajo o normo flujo.

Indiscutiblemente el requerimiento nutricional en infantes con cardiopatías congénitas de alto flujo pulmonar es superior a las del niño sano y necesita de una administración diferente, lo cual crea una necesidad de intervención nutricional con ayuda de una guía práctica de nutrición clínica para infantes cardiopatas quirúrgicos.

5.2. Recomendaciones

Basado en los datos obtenidos se sugiere:

- a) Ampliar el rango de edades para la valoración nutricional de niños con cardiopatías congénitas.
- b) Implementar la Guía Práctica de Nutrición Clínica propuesta y establecer su utilidad y beneficio en conjunto con la valoración de otros indicadores nutricionales clínicos pre y posquirúrgico en un estudio de seguimiento longitudinal.
- c) Incorporar un profesional de nutrición específico para el área de cirugía cardiovascular pediátrica con el fin de optimizar el estado e intervención nutricional de los pacientes.
- d) Realizar educación alimentaria en madres con niños cardiópatas desnutridos o bien nutridos para mejorar o mantener el crecimiento y desarrollo psicomotor del infante.
- e) Realizar educación alimentaria en mujeres gestantes para prevenir deficiencias nutricionales y malformaciones congénitas en futuros neonatos.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales: Se declara que los procedimientos realizados no afectaron en el bienestar físico y moral de personas o animales.

Confidencialidad de datos: Se declara que se ha seguido el protocolo de la institución en estudio sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado: Se declara que la información fue obtenida de datos previos en forma de anonimidad y con protocolo de confidencialidad de la institución en estudio.

Conflicto de intereses

Se declara no existir conflicto de intereses.

**6. CAPÍTULO VI:
PROPUESTA DE
GUÍA PRÁCTICA
DE NUTRICIÓN
CLÍNICA**

GUÍA PRÁCTICA DE NUTRICIÓN CLÍNICA

PARA INFANTES SOMETIDOS A CIRUGÍAS
CARDIOTORÁCICAS EN EL HOSPITAL FRANCISCO
ICAZA BUSTAMANTE

JULIO - OCTUBRE 2017
ANLEL ALCÍVAR VÁSQUEZ
UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO - UEES
GUAYAQUIL - ECUADOR

TABLA DE CONTENIDO

1. JUSTIFICAIÓN	74
2. OBJETIVOS	74
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS	75
4. PREGUNTAS GPC	76
5. ASPECTOS GENERALES	76
6. CLASIFICACIÓN DE CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS.....	77
7. MALNUTRICIÓN Y CIRUGÍA EN INFANTES CARDIÓPATAS.....	79
8. RECOMENDACIONES	82
8.1. EVALUACIÓN NUTRICIONAL	82
8.2. TRATAMIENTO NUTRICIONAL	84
9. MODELOS	88
9.1. CASO #1.....	88
9.2. CASO #2	91
10. ABREVIATURAS.....	95
11. ANEXOS	96
ANEXO 1 ASPECTOS DE LA EVALUACIÓN NUTRICIONAL.....	96
ANEXO 2 INTERVENCIÓN NUTRICIONAL EN CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS DE ALTO FLUJO PULMONAR	97
ANEXO 3 INTERVENCIÓN NUTRICIONAL EN CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS DE ALTO FLUJO PULMONAR	98
ANEXO4 PREPARACIÓN DE PAPILLA <i>MIX</i>	99

1. JUSTIFICACIÓN

Las malformaciones congénitas son la segunda causa de muerte infantil en el Ecuador⁴ y en el Hospital Francisco Icaza Bustamante los infantes del área de cardiología sometidos a cirugías cardiotorácicas presentan un grado de desnutrición mayor al 70% consecuente de varios factores entre esos la ausencia de valoración nutricional en dichos pacientes¹².

La intervención nutricional temprana y oportuna disminuye la malnutrición del paciente, reduce la incidencia de infecciones, mejora la respuesta inter-quirúrgica, minimiza el riesgo de complicaciones posoperatoria, reduce el costo de cuidado domiciliario al 20%, disminuye la estancia hospitalaria alrededor de 3 días, la re-hospitalización al 30 – 90% en diferencia a pacientes desnutridos y por ende disminuye el costo hospitalario cerca del 25% en cuidados y atención^{17, 18}.

La presente guía incluye recomendaciones para la intervención y el tratamiento nutricional a partir de literatura científica y estudios de fuentes confiable con el propósito de facilitar información y recursos para el correcto manejo nutricional del paciente pediátrico con cardiopatías de tratamiento quirúrgico.

2. OBJETIVOS

- a) Promover y mejorar la toma de decisiones en cuanto al tratamiento e intervención nutricional temprana y adecuada para el infante cardíopata sometido a cirugía.

- b) Facilitar información al personal médico y optimizar el uso de recursos médicos y humanos para intervención nutricional infantil.
- c) Ayudar a prevenir complicaciones posoperatorias debido a la malnutrición del infante.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

La presente guía práctica de nutrición clínica fue diseñada a partir de la revisión bibliográfica de organizaciones de salud e instituciones médicas así como también se basa a partir de las evidencias recogidas en estudios experimentales de comparación en tratamientos nutricionales hacia el infante con cardiopatía congénitas pre y posquirúrgicos.

Se siguió el modelo del AGREE II y las fuentes de mayor uso fueron de la revista *Scielo*, *PubMed*, Congreso FELANPE, Protocolos de diagnóstico de Gastroenterología, Hematología y Nutrición Pediátrica SEGHNPAEP, entre otras revistas médicas de distintos países como Chile, Colombia, Perú, etc. con referencia actualizada de hasta 5 años atrás.

El proceso y desarrollo de la GPC fue revisado y asesorado por dos profesionales entendidos en el área: Médico Pediatra con MSc. Nutrición Clínica y Médico Pediatra Cirujano Cardiorácico. Las recomendaciones se muestran en forma de algoritmos divididos según cardiopatías de alto y bajo flujo pulmonar; además incluye un ejemplo de intervención nutricional para cada clasificación.

4. PREGUNTAS DE LA GPC

- a. ¿Qué son Cardiopatías Congénitas y cuál es su clasificación?
- b. ¿Cuál es la relación entre la malnutrición y las cirugías cardiotorácicas?
- c. ¿Cómo se realiza la evaluación nutricional del infante con cardiopatía peri-operatorio?
- d. ¿Cuáles son los beneficios de la evaluación e intervención nutricional temprana y oportuna en el paciente con cardiopatías congénitas quirúrgicas?
- e. ¿Cuál es la mejor manera de intervenir al paciente cardiópata sometido a cirugía?
- f. ¿Cuáles son las recomendaciones calórico –proteico para el infante con cardiopatía previo a una cirugía?
- g. ¿Cuáles son las fórmulas nutricionales recomendadas para infantes con cardiopatías congénitas quirúrgicas?
- h. ¿Cómo elevar densidad calórica en la alimentación complementaria?

5. ASPECTOS GENERALES

Se define a las Cardiopatías Congénitas (CC) como anomalías estructurales y funcionales del corazón y/o de grandes vasos; se producen a causa de alteraciones en la formación del corazón durante la fase embrionaria que generalmente ocurre entre la tercera y décima semana de gestación; en otras palabras, las CC son producto del desarrollo intrauterino irregular que

puede provocar alteraciones hemodinámicas por cambios en el flujo cardiaco y de grandes vasos entre el cual destaca la arteria pulmonar^{1, 2, 3, 40}.

No se ha coincidido en una sola causa para las CC, muchos artículos presentan que estas patologías son multifactoriales, no tiene una razón específica para desarrollarse, sin embargo, se han documentado varios factores de riesgo que predisponen al padecimiento de esta anomalía, estos factores pueden ser genéticos y/o teratogénicos³⁸.

Entre los factores de riesgo teratogénicos se incluye el déficit de vitamina B9 (Ácido Fólico) y Vitamina B12 durante el embarazo, causa que eleva la incidencia de malformaciones congénitas intrauterinas³.

6. CLASIFICACIÓN DE CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS

Las cardiopatías congénitas se clasifican según criterios clínicos como la presencia o ausencia de cianosis y según aumento o disminución del flujo pulmonar^{3, 12, 38, 39, 40}. Las CC cianóticas se caracterizan por signos clínicos como mucosas, piel y uñas (lecho ungueal) de coloración azulada y reducción de 5g de hemoglobina que circula en sangre o eritrocitos pigmentados por meta o sulfohemoglobina, traduciéndose como falta de oxígeno en sangre^{2, 3, 12, 38}.

A continuación se presenta una tabla con la clasificación de las cardiopatías más comunes según el aumento, disminución o normalidad de flujo pulmonar.

Tabla 1. Clasificación de cardiopatías congénitas según flujo pulmonar

CLASIFICACIÓN	HIPO-FLUJO PULMONAR	HIPER-FLUJO PULMONAR	NORMO-FLUJO PULMONAR
CIANÓTICAS	➤ Tetralogía de Fallot		
	➤ Atresia Tricuspídea IA/IB	➤ Atresia tricúspide IC	
	➤ Atresia Pulmonar	➤ Ventrículo derecho doble salida + transposición de grandes arterias	
	➤ Ventrículo único con estenosis pulmonar	➤ Transposición de grandes arterias con comunicación interventricular (CIV)	
ACIANÓTICAS		➤ Comunicación Interauricular (CIA)	➤ Estenosis Aórtica
		➤ Comunicación	➤ Coartación de la

Interventricular	Aorta
(CIV)	➤ Estenosis
➤ Defecto del	e
<i>Septum</i> Atrio	Insuficien
ventricular	cia mitral
➤ <i>Ductus</i> arterioso	➤ Estenosis
persistente	Pulmonar
(PDA)	➤ Anomalía
➤ Ventana	de Ebstein
Aortopulmonar	
➤ Drenaje venoso	
pulmonar (S/CC)	
➤ Tronco arterial	
común	

Fuente: Madrid A; Restrepo JP, 2013³⁸

Las CC cianóticas con Hipo-flujo pulmonar son de cortocircuito o *Shunt* Derecha-Izquierda y las CC acianóticas con Hiper-flujo pulmonar son de Cortocircuito o *Shunt* Izquierda-Derecha.

7. MALNUTRICIÓN Y CIRUGÍA EN INFANTES CARDIÓPATAS

La malnutrición que presentan los infantes con cardiopatías congénitas sometidos a cirugías cardiorácicas es de desnutrición que puede ser tipo aguda, crónica o ponderal y afecta de manera negativa en el

crecimiento y desarrollo físico y psicomotor del infante, al igual que perjudica la respuesta inter y posquirúrgica^{2, 10, 41}.

Según la presencia o ausencia de cianosis la desnutrición prevalece en distintas maneras; las cardiopatías cianóticas producen una desnutrición crónica o ponderal ya que lo que más se ve afectado es el peso y la longitud, al contrario de las no cianóticas donde solo es afectado el peso traduciéndose a una desnutrición ponderal; y según el aumento o disminución del flujo las demandas nutricionales elevan o permanecen similar a las del niño sano^{5, 10, 42}.

En la Tabla 2 se especifican las condiciones que provoca la desnutrición en el paciente pediátrico cardiópata, entre ella se encuentra la mal absorción intestinal que puede darse por taponamiento de la vena cava inferior, vena porta hepática y venas mesentéricas, consecuente a la hipoperfusión sanguínea intestinal y esplénica puede ocurrir una limitación en los movimientos intestinales y un retraso en el vaciamiento gástrico¹¹.

Tabla 2. Causas de desnutrición por cardiopatías congénitas

CAUSAS	FACTORES CONSECUENTES
PROPIA DE PLAS PATOLOGÍAS	➤ Incremento de volumen cardiaco o pulmonar
	➤ Función de musculatura cardiaca insuficiente
	➤ Insuficiencia Cardiaca Congestiva (ICC)
	➤ Hipoxia y Acidosis Respiratoria
	➤ Hipertensión Pulmonar (HTP) y/o Embolismo Pulmonar

**ALTERACIONES
DIGESTIVAS**

- Anorexia – Taquipnea – Vómitos – Disfagias – Reflujos – Astenia – Bronco aspiración → Ingesta energética deficiente
- Hipermetabolismo→ Requerimientos calóricos proteicos elevados
- Mal absorción intestinal
- Enteropatía Perdedora de Proteínas
- Motilidad Intestinal Limitada y Vaciamiento Gástrico lento

Fuente: Alcívar Vásquez A, 2017

Las consecuencias de la desnutrición son las infecciones recurrentes, mayor tiempo de cicatrización de heridas, sepsis, caquexia cardiaca, inmunodepresión, morbi-mortalidad elevada, etc. Un estudio realizado en el Centro Pediátrico Cardiológico de La Habana – Cuba⁴⁴ documentó las incidencias de complicaciones por desnutrición en dos grupos de estudio, el primer grupo entró a cirugía sin haber recibido nutrición previa y el segundo grupo estuvo 3 semanas pre- quirúrgicas con administración de requerimientos calórico-proteicos recomendados para su peso y condición clínica; en la siguiente tabla se muestran los resultados del estudio.

Tabla 3. Complicaciones por desnutrición

GRUPOS	BGC	SEPSIS	IR	MEDIASTINITIS	INFECCIÓN HERIDA	N/C
1ro	20%	46,6%	53,3%	13,3%	13,3%	13,3%

2do	13,3%	23%	20%	6,7%	6,6%	46,6%
------------	-------	-----	-----	------	------	-------

Fuente: Maciques Rodríguez R, 2013⁴⁴

Los beneficios de una intervención nutricional temprana o de un óptimo estado nutricional peri-operatorio son la reducción de complicaciones, recuperación y cicatrización de heridas con rapidez, reducción de estancia y costo hospitalario, buena evolución y crecimiento post-quirúrgico, mejora de calidad de vida y sistema inmune, entre otras⁴⁴.

8. RECOMENDACIONES

8.1. EVALUACIÓN NUTRICIONAL

El objetivo de la valoración e intervención temprana en estos pacientes es optimizar el estado nutricional y las respuestas ante la cirugía y cualquier amenaza externa al organismo o propias del mismo; para obtener un resultado positivo y esperado se debe realizar la evaluación e intervención por lo menos 10 días antes de la cirugía cardiorácica⁴¹.

Par ejecutar una buena evaluación e intervención nutricional se debe seguir los siguientes pasos:

1. Anamnesis Nutricional
2. Examen Físico
3. Valoración e Interpretación Antropométrica
4. Evaluación de Paraclínicos
 - a. Laboratorio Clínico
 - b. Laboratorio Nutricional

Se elaboró un cuadro (Anexo 1) descriptivo de cada aspecto de la evaluación nutricional en base al artículo de Cobo D, Daza P⁴⁷ y la investigación de Tafur Petrozzi L, Zavalaga Zavalaga A³.

Según la clasificación de desnutrición de Waterlow, las medidas antropométricas se las relaciona entre sí para formar indicadores los cuales deben ser ubicados en las tablas de crecimiento de la OMS. Los puntos de cortes se evalúan según la Puntuación Z (Z-Score)/Desviación Estándar (DE) ^{10, 24, 26, 22}.

Los puntos de corte del Z Score (DE) para los distintos indicadores antropométricos se detallan en la Tabla 4 (basada en las tablas de crecimiento de la OMS de niños y niñas de 0 a 2 años).

Tabla 4. Puntos de corte de los indicadores antropométricos

ÍNDICES	RIESGO DE DSNT	EUTRÓFICO	DSNT LEVE-MODERADA	DSNT SEVERA
P / E				
INSUFICIENCIA PONDERAL	≤-1 DE	MEDIANA	≤-2 DE	≤-3 DE
L / E				
RETRASO CRECIMIENTO	≤-1 DE	MEDIANA	≤-2 DE	≤-3 DE
P / L				
EMACIACIÓN	≤-1 DE	MEDIANA	≤-2 DE	≤-3 DE

Fuente: Organización Mundial de la Salud, 2011²⁶. Adaptada: Alcívar Vásquez A, 2017

Seguido de la evaluación nutricional se prosigue a realizar la intervención; se elaboraron dos algoritmos según el flujo pulmonar para explicar los pasos a seguir en la intervención nutricional guiando al médico en la toma de decisiones, Anexo 2 y Anexo 3.

8.2. TRATAMIENTO NUTRICIONAL

El infante con CC de alto flujo pulmonar presenta una demanda energético -proteico muy elevada debido al gasto metabólico que padece durante su enfermedad, sumado al estrés quirúrgico y desarrollo de comorbilidades; además el requerimiento hídrico debe ser restringido de manera que la nutrición tiene que tener una densidad calórica elevada para poder cubrir la demanda. Por otro lado los infantes con CC de flujo pulmonar disminuido o normal se les recomienda administrar nutrición con RDI de un infante sano, teniendo cuidado con suministrar de más por riesgo del síndrome de realimentación.

Progresión de líquidos y energía:

- a. Inicio 60 ml/Kg/día
- b. Progresión de 20 -25 ml/Kg/día
- c. Máximo 150 ml/ Kg/día
- d. No demorar más de una semana en alcanzar el volumen máximo
- e. Una vez alcanzado el volumen máximo se recomienda aumentar la densidad calórica concentrando la fórmula nutricional.

- f. Aumento de concentración al 16% → 10% hidratos de carbono (polímeros de glucosa) y 6 -5% Triglicéridos de Cadena Media (TCM) con 4% de ácidos grasos esenciales⁴¹.

Las recomendaciones nutricionales se detallan en la Tabla 5 según el flujo pulmonar.

Tabla 5. Recomendaciones nutricionales en infantes con cardiopatías congénitas según flujo pulmonar

NUTRIENTES	HIPER- FLUJO	HIPO- FLUJO
AGUA	150 - 160 ml/Kg/día	150 ml/Kg/día
CALORÍAS	165 – 180 Kcal/Kg/día	108 – 110 Kcal/Kg/día
DENSIDAD CALÓRICA	1,5 Kcal : 1ml	1 Kcal : 1ml
PROTEÍNAS	3 – 4,5 g/Kg/día	2,2 g/Kg/día
	8 - 10% VCT	7% VCT
CARBOHIDRATOS	35 – 50% VCT	9 -14 g/100Kcal
		36 – 40% VCT
LÍPIDOS	35 – 50% VCT	30 – 45% VCT

Fuente: Alcívar Vásquez A, 2017

Para cubrir la demanda nutricional que presentan los infantes en esta condición clínica es necesario el uso de fórmulas y módulos enterales; estas a su vez son útiles para elevar densidad calórica en la alimentación complementaria, añadiendo una medida de módulo de lípidos o carbohidratos a las papillas o solo se puede añadir aceites a las preparaciones alimenticias para elevar densidad sin aumentar volumen y

no perder la calidad nutricional; existen ciertas características que deben cumplir las fórmulas para ser administrados en estos pacientes, las cuales se detallan a continuación⁵³.

Tabla 6. Fórmulas Enterales

CLASIFICACIÓN				
POR	COMPONENTES			INDICACIÓN
COMPOSICIÓN				
POLIMÉRICAS	Caseinato sodio, Ca y Mg	Maltodextrina	Aceites:	Densidad
		Polímeros	Canola	Calórica 1,5 –
CONCENTRADAS	Lacto-albúmina, Proteína de Soja	Glucosa	Maíz	2 Kcal por ml
		Almidón Maíz	Semilla	Restricción de
		Sacarosa	de soja	volumen
				Isotónicas
OLIGOMÉRICAS	Proteínas hidrolizadas: Caseína Soja Lacto-albúmina Aá libres	Sacarosa –	TCM-	Digestión y
		Fructosa	Aceites:	Absorción
		Oligosacáridos	Pescado	alterados
		de glucosa	Girasol	Hiper-
		Hidrolizado de	Coco	osmolares
	Almidón	Maíz	Nutrientes	
			específicos:	glutamina, arginina
MÓDULOS	PROTEICAS	HIDRATOS	LÍPIDOS	Elevar

	DE		densidad
	CARBONO		calórica
			Complementar
			aporte de
			macro-
			nutriente
			específico
SUPLEMENTOS		Vitaminas	Déficit de
NUTRICIONAL	Aá específicos	Minerales	nutrientes

Fuente: Baistrochi A, 2013⁵³.

Modificado: Alcívar Vásquez A, 2017

9. MODELOS

Caso #1

Paciente femenino de 5 meses de nacida con Síndrome de Down, ingresa al hospital con un peso 3 Kg y una longitud de 51 cm; Dx: Comunicación Interventricular (CIV). Necesita ser intervenida quirúrgicamente, realizar valoración nutricional e intervención para prepararla a la cirugía.

Peso Ideal: $(5m + 9) / 2 = 7\text{Kg}$ *tiene 4Kg menos

Según los puntos de corte Z-Score la niña está en <-3 DE según el P/E y L/E, -1 DE según P/L. Su cardiopatía es de alto flujo pulmonar, no cianótico es decir sus demandas nutricionales son elevadas.

1. ¿Se encuentra hemodinámicamente estable? → Si
2. ¿Su tracto gastrointestinal es funcionante y permeable para nutrición? → Si
3. ¿Puede cubrir toda la demanda calórica por vía oral? → No, paciente presenta astenia al alimentarse, anorexia y vómitos por lo que la ingesta es incompleta.
4. ¿Presenta riesgo de bronco-aspiración? → No
5. Se procede a colocar una SNG para pasar nutrición enteral, se recomienda que de igual manera intente lactar directamente al seno para no perder la vía oral.
6. Cálculo de requerimientos:
 - a. $165 \text{ Kcal} * 3 \text{ Kg} = 495 \text{ Kcal /día}$

- b. $4 \text{ g} * 3 \text{ Kg} = 12 \text{ g de proteína}$
- c. $106 \text{ ml} * 3 \text{ Kg} = 318 - 320 \text{ ml de agua}$
- d. $50\% \text{ VCT} = 248 \text{ Kcal} / 4 \text{ g} = 62\text{g} / 3 \text{ Kg} = 21\text{g} / \text{Kg} \rightarrow$
CHO
- e. $40\% \text{ VCT} = 198 \text{ Kcal} / 9 \text{ g} = 22\text{g} / 3\text{Kg} = 7 \text{ g} / \text{Kg} \rightarrow$

LIPIDOS

7. ¿Qué fórmula nutricional debo usar? → Fórmula completa hiper calórica, normo proteica

- a. $320 \text{ cc Fórmula polimérica completa} = 480 \text{ Kcal} + 1,5$
Kcal: ml
- b. Empezar con el 25% = 80cc

Día 1:

- a. Pasar 80cc de fórmula polimérica completa hiper calórica por SNG en bolo a 20 ml/h por 4h.
- b. Control de residuo gástrico, que no sea mayor a 30cc y control de osmolaridad urinaria
- c. Lactancia materna a tolerancia
- d. Control ganancia de peso 25 -35g por día
- e. Control de intolerancias y signos gastrointestinales

Día 2:

- a. Pasar 160cc de fórmula polimérica completa hiper calórica por SNG en bolo a 40 ml/h por 4h.

- b. Control de residuo gástrico, que no sea mayor a 30cc y control de osmolaridad urinaria
- c. Lactancia materna a tolerancia
- d. Control de intolerancias y signos gastrointestinales
- e. Control ganancia de peso 25 -35g por día

Día 3:

- a. Pasar 240cc de fórmula polimérica completa hiper calórica por SNG en bolo a 60 ml/h por 4h.
- b. Control de residuo gástrico, que no sea mayor a 30cc y control de osmolaridad urinaria
- c. Lactancia materna a tolerancia
- d. Control de intolerancias y signos gastrointestinales
- e. Control ganancia de peso 25 -35g por día

Día 4:

- a. Pasar 320cc de fórmula polimérica completa hiper calórica por SNG en bolo a 80 ml/h por 4h.
- b. Control de residuo gástrico, que no sea mayor a 30cc y control de osmolaridad urinaria
- c. Lactancia materna a tolerancia
- d. Control de intolerancias y signos gastrointestinales
- e. Control ganancia de peso 25 -35g por día

Las progresiones se hacen del 25 → 50 → 75 → 100% si existe buena tolerancia, es decir para el cuarto día ya se debe de haber alcanzado la totalidad de requerimientos.

Caso #2

Paciente masculino de 9 meses de nacido, ingresa al hospital con un peso 6,5 Kg y una longitud de 65 cm; Dx: Atresia Pulmonar con Septo Abierto + Arteria Colateral Aorto-pulmonar mayor. Necesita ser intervenido quirúrgicamente, realizar valoración nutricional e intervención para prepararla a la cirugía.

Peso Ideal: $(9m + 9) / 2 = 9\text{Kg}$ *tiene 2,5 Kg menos

Según los puntos de corte Z-Score el niño está en -2 DE según el P/E y L/E, según P/L se encuentra en la MEDIA. Su cardiopatía es de bajo flujo pulmonar, cianótica es decir sus demandas nutricionales son similares a las del niño sano, además ya inicio alimentación complementaria.

8. ¿Se encuentra hemodinámicamente estable? → Si
9. ¿Su tracto gastrointestinal es funcional y permeable para nutrición? → Si
10. ¿Puede cubrir toda la demanda calórica por vía oral? → No, paciente presenta astenia al alimentarse, anorexia y vómitos por lo que la ingesta es incompleta.
11. ¿Presenta riesgo de bronco-aspiración? → No
12. Se procede a colocar una SNG para pasar nutrición enteral, más complemento con beikost.

13. Cálculo de requerimientos:

- a. $110 \text{ Kcal} * 6,5 \text{ Kg} = \mathbf{715 \text{ Kcal /día}}$
- b. $2,2 \text{ g} * 6,5 \text{ Kg} = \mathbf{14.3 \text{ g de proteína}}$
- c. $150 \text{ ml} * 6,5 \text{ Kg} = \mathbf{975 \text{ ml de agua}}$
- d. $40\% \text{ VCT} = 286 \text{ Kcal} / 4 \text{ g} = 71,5 \text{ g} / 6,5 \text{ Kg} = \mathbf{11\text{g /Kg}} \rightarrow$
CHO
- e. $45\% \text{ VCT} = 322 \text{ Kcal} / 9 \text{ g} = 36\text{g} / 6,5 \text{ Kg} = \mathbf{5 \text{ g /Kg}} \rightarrow$
LIPIDOS

14. ¿Qué formula nutricional debo usar? → Fórmula polimérica normo calórica, normo proteica

- a. $440 \text{ cc Fórmula polimérica normo calórica} = 440 \text{ Kcal} +$
 $1,1 \text{ Kcal: ml}$
- b. Empezar con el 25% = 110 cc
- c. El resto de calorías completar con alimentación complementaria (295 Kcal)

Día 1:

- f. Pasar 110cc de fórmula polimérica normo calórica por SNG en bolo a 28 ml/h por 4h.
- g. Control de residuo gástrico, que no sea mayor a 30cc y control de osmolaridad urinaria
- h. Administrar una Papilla Mix en dos tomas desayuno y cena (296 Kcal total)
- i. Control de intolerancias y signos gastrointestinales
- j. Control ganancia de peso 25 -35g por día

Día 2:

- f. Pasar 220cc de fórmula polimérica normo calórica por SNG en bolo a 55 ml/h por 4h.
- g. Control de residuo gástrico, que no sea mayor a 30cc y control de osmolaridad urinaria
- h. Papilla Mix 2 comida (desayuno – cena)
- i. Control de intolerancias y signos gastrointestinales
- j. Control ganancia de peso 25 -35g por día

Día 3:

- f. Pasar 330cc de fórmula polimérica normo calórica por SNG en bolo a 83 ml/h por 4h.
- g. Control de residuo gástrico, que no sea mayor a 30cc y control de osmolaridad urinaria
- h. Papilla Mix 2 comidas (desayuno – cena)
- i. Control de intolerancias y signos gastrointestinales
- j. Control ganancia de peso 25 -35g por día

Día 4:

- f. Pasar 440cc de fórmula polimérica normo calórica por SNG en bolo a 110 ml/h por 4h.
- g. Control de residuo gástrico, que no sea mayor a 30cc y control de osmolaridad urinaria
- h. Papilla Mix dos comidas (desayuno – cena)
- i. Control de intolerancias y signos gastrointestinales

j. Control ganancia de peso 25 -35g por día

Las progresiones se hacen del 25 → 50→ 75 → 100% si existe buena tolerancia, es decir para el cuarto día ya se debe de haber alcanzado la totalidad de requerimientos, la papilla debe ser administrada de forma lenta y fraccionada para evitar reflujos, vómitos, molestias digestivas, chequear si el paciente puede ingerir por vía oral la papilla de lo contrario se deberá incrementar la fórmula nutricional.

10. ABREVIATURAS

Aá: Aminoácidos

BGS: Bajo Gasto Cardíaco

CC: Cardiopatías Congénitas

CHO: Hidratos de Carbono

D/C: Descontinuar

DE: Desviación Estándar

EN: Estado Nutricional

FC: Frecuencia Cardíaca

FR: Frecuencia Respiratoria

GPC: Guía Práctica Clínica

IR: Insuficiencia Respiratoria

L/E: Longitud para la Edad

LIP: Lípidos

NE: Nutrición Enteral

NPT: Nutrición Parenteral Total

P/E: Peso para la Edad

P/L: Peso para la Longitud

P: Percentil

PROT: Proteínas

RDI: Consumo Dietético

Recomendado. Por sus siglas en inglés (Recommended Dietary Intake)

RG: Reflujo Gástrico

RTL: Recuento Total de Linfocitos

S/C: Sin Complicaciones

S/CC: Sin Corto Circuito

SND: Sonda Nasoduodenal

SNG: Sonda Nasogástrica

SNY: Sonda Nasoyeyunal

VCT: Valor Calórico Total

Vol. I: Volumen inicial

11. ANEXOS DE LA GPC

Anexo 1. Aspectos de la evaluación nutricional

ANAMNESIS

- **Edad** al nacer (prematuro o a término) y actual
- **Peso** al nacer y actual
- **Longitud** al nacer y actual
- Tipo y Estadio de la CC + Tratamiento quirúrgico
- **Antecedentes** Patológicos/ Ingresos Hospitalarios
- Fármacos prescritos
- **Vía** de administración y **Duración** del soporte nutricional según condición clínica del infante
- **Signos y Síntomas** presentes en la administración nutricional (sudoración excesiva, disfagia, alza térmica, astenia, etc.)
- **Lactancia** exclusiva
- Recordatorio de 24h (en caso de recibir **alimentación complementaria**)

EXAMEN FÍSICO

- Palidez cutánea
- Ojos hundidos / Mucosas húmedas o secas
- Dedos en palillo de tambor
- **Cianosis**
- Dermatitis pelagroide /Elasticidad de la **piel**
- Edemas
- Retraso **crecimiento**
- Masa muscular consumida
- Astenia /Fatiga /Apatía /Irritabilidad /Disnea
- **FR**→ 30 – 60 resp./min
- **FC**→ 140 latidos/min
- Alza o Baja **Térmica**→ 37,2 °C
- Oliguria

ANTROPOMETRÍA

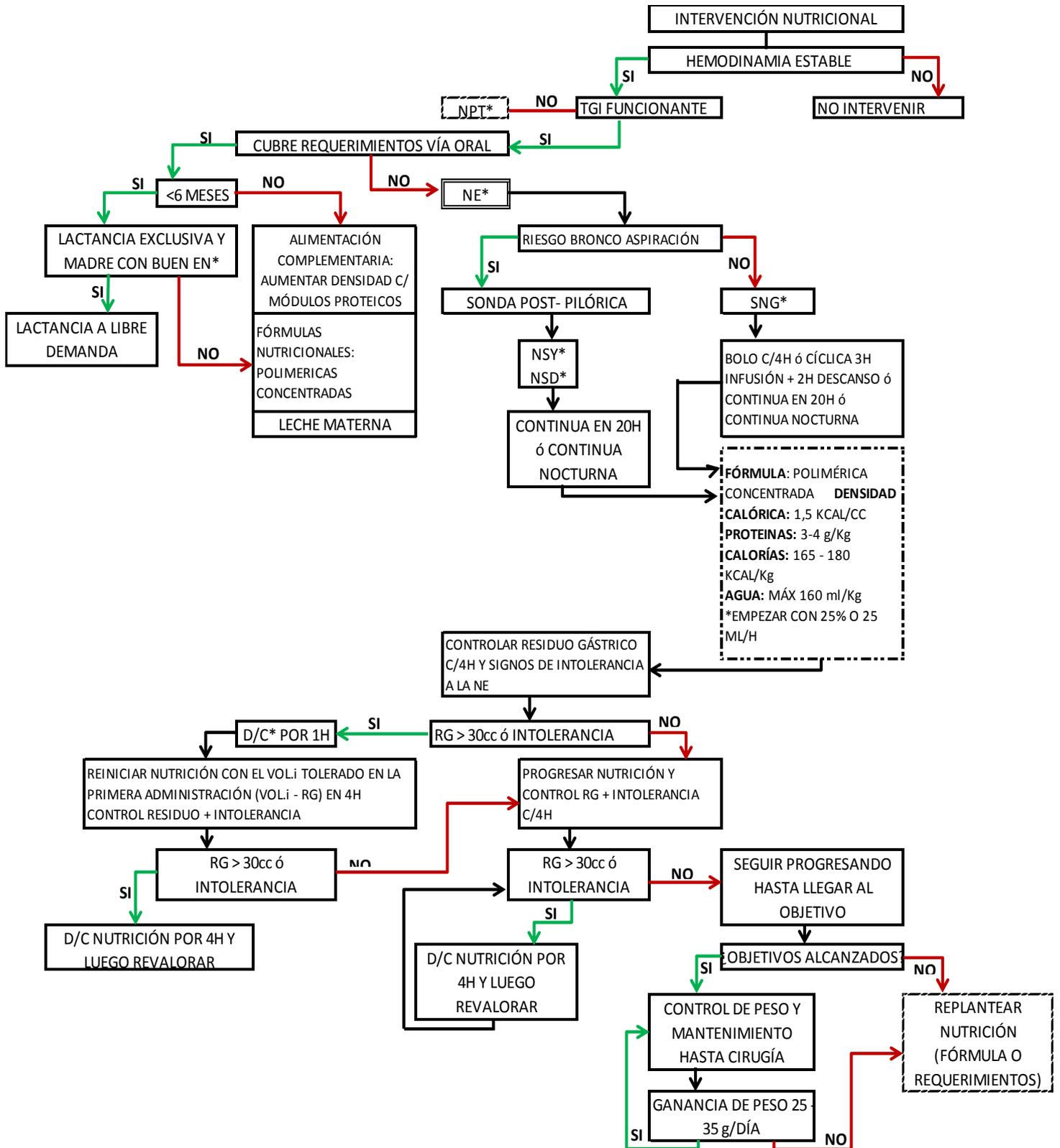
- **Peso** → según la Longitud (P/L)
- **Longitud** → según la Edad (L/E)
- Peso para la Edad (P/E)
- **Perímetro Cefálico** → para la Edad (PC/E)
- **Perímetro Torax**
- **Perímetro Braqueal**

LABORATORIO

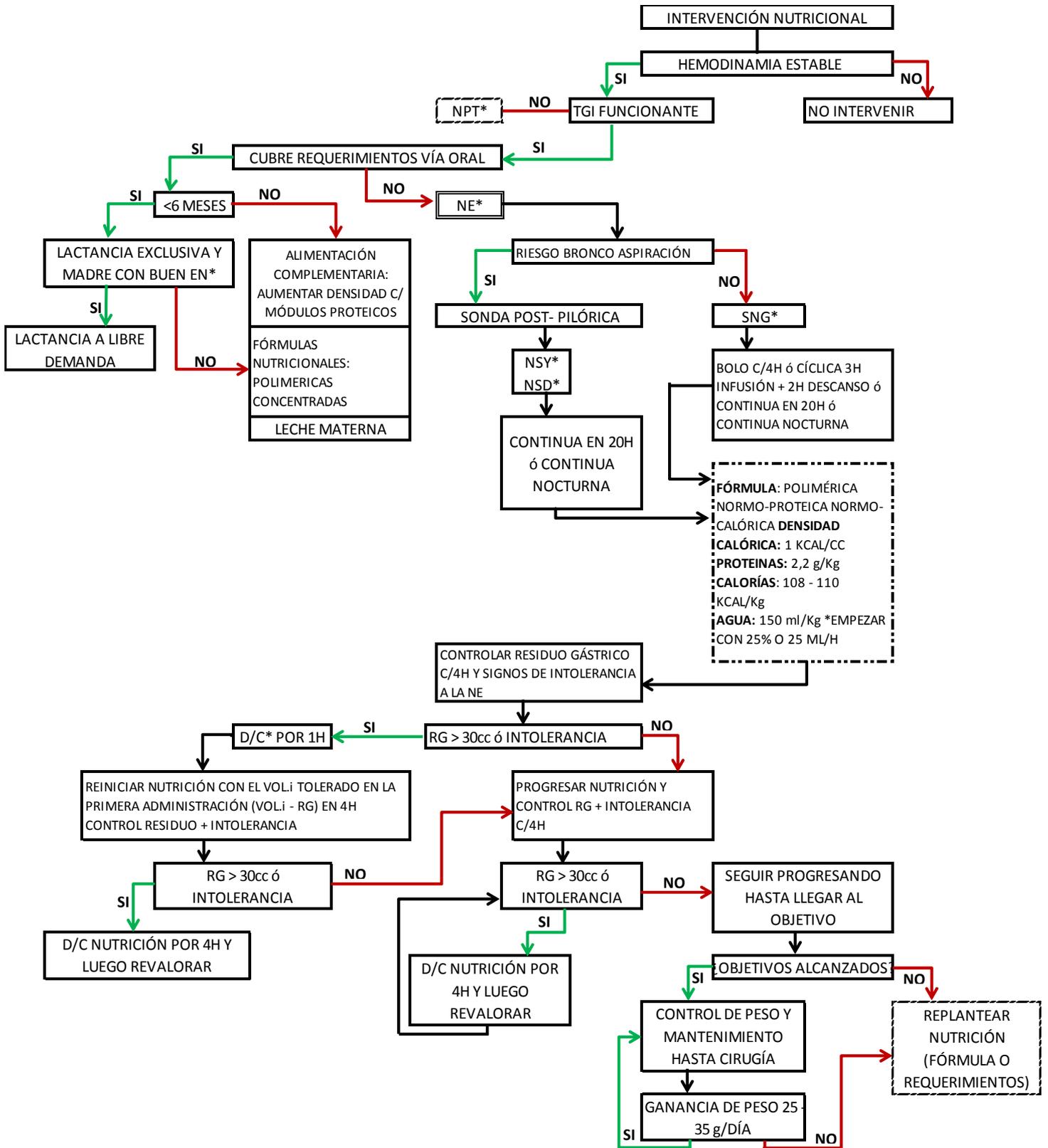
- **Albúmina** → 2.9 – 5.5 g/dL
- **Prealbúmina** → 4 – 20 mg/dL niños 6-12M: 8 – 24 mg/dL
- **Transferrina** → 170– 440 mg/dL
- **Linfocitos:** células/mm³
 - DSNT LEVE: <1500
 - DSNT MOD: 800 – <1200
 - DSNT SEVERA: <800
- **RTL**→ Normal: ≥2000
 - DSNT LEVE: 1999 – 1500
 - DSNT MOD: 1499 – 1200
 - DSNT SEVERA: ≤1200
- Conteo Eritrocitos
- Hematocrito
- **Hemoglobina**
- **Sodio** - **Potasio**
- Cloro
- **Fósforo** - **Magnesio**
- **Calcio**
- **Zinc** - Cobre

Anexo 2. Intervención Nutricional en Cardiopatías Congénitas de Alto Flujo

Pulmonar



Anexo 3. Intervención Nutricional en Cardiopatías Congénitas con Bajo Flujo Pulmonar



Anexo 4. Preparación de papilla mix

PREP.	ALIMENTO	G	MED. CASERA	KCAL	CHO	PROT	LIP	Na	K	Ca
PAPILLA MIX	CEBOLLA	30	$\frac{1}{4}$ pequeña	12	2,8	0,33	0,03	1,2	43,8	6,9
	ZANAHORIA	30	$\frac{1}{4}$ pequeño	12,3	2,87	0,28	0,07	20,7	96	9,9
	ZAPALLO	30	$\frac{1}{2}$ tz	12	2,61	0,6	0,15	2,1	96	4,2
	PAPA	30	$\frac{1}{4}$ pequeño	17,4	3,73	0,77	0,03	3	123,9	9
	ZANAHORIA BLANCA	30	$\frac{1}{4}$ pequeño	21,3	5,1	0,39	0,09	3	110	11,1
	BROCOLI	30	1 $\frac{1}{2}$ tallo pequeño	10,5	2,15	0,71	0,12	12,3	87,9	12
	LECHE	60	$\frac{1}{4}$ vaso	42	4,2	0,5	2,4	0,96	0,6	168
	AGUACATATE	60	$\frac{1}{4}$ pequeño	96	5,1	1,2	8,79	4,2	291	4,2
	ACEITE OLIVA	8	1 $\frac{3}{4}$ cda	72			8			
TOTAL				296	28,57	4,78	19,7	47,5	849	225,3

BIBLIOGRAFÍA

1. Nava MMR, Ortega GPM, Torres CRM. Evaluación del impacto de la orientación alimentaria sobre los indicadores antropométricos del estado nutricional de infantes con cardiopatías congénitas. Jóvenes en la ciencia [Internet]. 2016 [citado Agosto 2017];2 (1);448-454. Disponible en: <http://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/684>
2. Bacerllandi MP. Nutrición en cardiopatías congénitas. En: Setton D, Fernández A. García W, editor. Nutrición en Pediatría- Bases para la práctica clínica en niños sanos y enfermos. 1ra ed. Buenos Aires - Argentina: Médica Panamericana; 2014. p. 409-413.
3. Tafur Petrozzi L, Zavalaga Zavalaga A. Estado nutricional del paciente pediátrico pre-operatorio con cardiopatía congénita hospitalizado en el Instituto Nacional Cardiovascular (INCOR) [Segundo nivel- licenciatura]. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas -UPC; 2012.
4. VDatos - Principales causas de mortalidad [Internet]. Ecuador: INEC; 2014 [citado Agosto 2017]. Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/vdatos/>
5. Sierra Pacheco M. Repercusión de las alteraciones congénitas del corazón en el crecimiento y desarrollo del niño. Rev Mex Enfer Cardiol [Internet]. 2011 [citado Agosto 2017];19(1):21-26. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/enfe/en-2011/en111d.pdf>

6. Cielo Gutiérrez M. Nutrición en el lactante con cardiopatías congénitas [Segundo grado- licenciatura]. Universidad FASTA; 2015.
7. Ángeles Garay U, Morales Márquez L, Sandoval Balanzarios M, Velázquez García J, Maldonado Torres L, Méndez Cano A. Factores de riesgo relacionados con infección del sitio quirúrgico en cirugía electiva. Cir y Cir [Internet]. 2014 [citado Agosto 2017];28(1):48-62. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66230723007>
8. Salazar Viteri A. Factores de riesgo para morbi-mortalidad quirúrgica de las cardiopatías congénitas en pediatría en la unidad de cuidados intensivos del hospital metropolitano de Quito del 2009-2013 [Tercer nivel- maestría]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2015.
9. Vargas Flores T, Callisaya Paco CM. Nutrición en cardiopatas. Rev Act Clin Med [Internet]. 2014 [cited August 2017]; 42:2213-2215. Available from: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682014000300007&script=sci_abstract
10. Le Roy C, Larios G, Springmuller D, Clavería C. Diagnóstico nutricional en lactantes menores con cardiopatía congénita: comparación de dos clasificaciones antropométricas. Rev Chil Pediatr [Internet]. 2017 [citado Agosto 2017];88(6):741-747. Disponible en: <http://www.revistachilenadepediatria.cl/index.php/rchped/article/view/91>
11. Oeschgera VV, Mazza CS, Araujo MB, Sauré C. Lineamientos en soporte nutricional en posoperatorios de cirugía cardíaca neonatal. Arch argent pediatr [Internet]. 2014 [citado Agosto 2017];112(5):443-450. Disponible en:

http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752014000500010

12. Franco Alejandro S. Prevalencia de la desnutrición en pacientes menores de cinco años de edad con cardiopatías congénitas durante su estancia hospitalaria en el hospital de niños "Roberto Gilbert Elizalde" de la ciudad de Guayaquil entre los meses de abril a julio del 2011 [Segundo nivel - licenciatura]. UEES; 2011.
13. Varela Ortiz J, Contreras Santiago E, Calderón Comenero J, Ramírez Marroquín S, Cervantes Salazar J, Patiño Bahena E et al. Epidemiología de pacientes con cardiopatías congénitas sometidos a cirugía en un hospital privado de tercer nivel en México. Med Sur [Internet]. 2015 [citado Agosto 2017];22(4):182-188. Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDARTICULO=676054>
14. Morán López JM, Piedra León M, Enciso Izquierdo FJ, Luengo Pérez LM, Amado Señaris JA. Diferencias en estándares de calidad a la hora de pautar un soporte nutricional: diferencias entre médicos especialistas y no especialistas. Endocrinol Nutr [Internet]. 2016 [citado Agosto 2017];63(1):27-31. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S157509221500203X>
15. Las guías de práctica clínica [Internet]. Ministerio de Salud Pública; 2017 [citado Agosto 2017]. Disponible en: <http://www.salud.gob.ec/guias-de-practica-clinica/>
16. Campos Quintero A, Ramírez Marroquín S, Calderón Colmenero J, Cervantes Salazar J, Patiño Bahena E, Buendía Hernández A. Reemplazo valvular mitral

- en los primeros 5 años de vida. *Cir Card* [Internet]. 2016 [citado Agosto 2017];23(2):76-79. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1134009615001679>
17. Toganel R. Nutritional Approach of Pediatric Patients Diagnosed with Congenital Heart Disease. *Acta Med Marisiensis*. 2013; 59(2).
18. Hurtado Torres GF. Incidencia, repercusión clínico-económica y clasificación de la desnutrición hospitalaria. *Med Int Mex* [Internet]. 2013 [citado Agosto 2017];29(2):192-199. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2013/mim132k.pdf>
19. Seguridad Alimentaria y Nutricional - Conceptos Básicos 3ra Edición [Internet]. FAO. 2011 [citado Agosto 2017]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-at772s.pdf>
20. Glosario de términos sobre desnutrición [Internet]. UNICEF. 2017 [citado Agosto 2017]. Disponible en: https://www.unicef.org/lac/glosario_malnutricion.pdf
21. Malnutrición [Internet]. OMS. 2017 [citado Agosto 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/malnutrition/es/>
22. Márquez González H, García Sámano VM, Caltenco Serrano ML, García Villegas EA, Márquez Flores H, Villa Romero AR. Clasificación y evaluación de la desnutrición en el paciente pediátrico. *El Resid* [Internet]. 2012 [citado Octubre 2017]. Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDARTICULO=37426>
23. Glosario de términos [Internet]. FAO. 2017 [citado Agosto 2017]. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/014/am401s/am401s07.pdf>

24. Fernández A, Setton D. Mediciones antropométricas y su interpretación. En: Setton D, Fernández A, García W, editor. Nutrición en Pediatría- Bases para la práctica clínica en sanos y enfermos. 1ra ed. Buenos aires- Argentina: Médica Panamericana; 2014. p. 7-10.
25. Martínez Costa C, Pedrón Giner C. Valoración del estado nutricional. SEGHNPAEP. 2014; 313-318.
26. Organización Mundial de la Salud. Curso de capacitación sobre la evaluación del crecimiento del niño [Internet]. Ginebra: OMS; 2008. Disponible en: http://www.who.int/childgrowth/training/c_interpretando.pdf?ua=1
27. Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad. Elaboración de Guías de Práctica Clínica en el Sistema Nacional de Salud [Internet]. España; 2016. Disponible en: http://portal.guiasalud.es/emanuales/elaboracion_2/Capitulos/completo.pdf
28. Arévalo Barea RA, Fonseca Garvizú G, Ortuño Benítez G, Arévalo Salazar DE. Elaboración de guías de práctica clínica, basado en las evidencias Parte II. Rev Méd La Paz [Internet]. 2012 [citado Agosto 2017];18(1):82-94. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582012000100013
29. Msal.gob.ar [Internet]. Buenos Aires: Ministerio de Salud Presidencia de la Nación; 2017 [citado Agosto 2017]. Disponible en: <http://www.msal.gob.ar/ent/index.php/informacion-equipos-de-salud/guias-de-practica-clinica>

30. Brouwers MC, Kerkkvliet K, Spithoff K. The AGREE Reporting Checklist is useful for assessing the quality of clinical practice guideline development. *BMJ* [Internet]. 2016 [citado Septiembre 2017];i2027. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26957104>
31. Siise.gob.ec. [Internet]. Ecuador; 2017 [citado Julio 2017]. Disponible en: http://www.siise.gob.ec/siiseweb/PageWebs/glosario/ficglo_gruedad.htm
32. Carbajal Azcona A. Manual de nutrición y dietética [Internet]. Madrid; 2013 [citado 12 Agosto 2017]. Disponible en: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2013-07-24-cap-3-ingestas-recomendadas.pdf>
33. Velasco Lavín D. Guías de práctica clínica [Internet]. México; 2015 [citado Agosto 2017]. Disponible en: http://paginas.facmed.unam.mx/deptos/sp/wp-content/uploads/2015/11/U14_anexo5_presGPC_epiclin.pdf
34. Guíasalud.es [Internet]. España; 2015 [citado Agosto 2017]. Disponible en: <http://portal.guiasalud.es/web/guest/manuales-metodologicos-gpc>
35. Lázaro Almarza A, Martín Martínez B. Alimentación del lactante sano. SEGHNPAEP [Internet]. 2012 [citado Agosto 2017]. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/alimentacion_lactante.pdf
36. Sugarman Isaacs J. Nutrición del recién nacido. En: Brown J, ed. Nutrición en las diferentes etapas de la vida. 5ta ed. México: McGraw-Hill; 2014. p. 232-234.
37. Castillo Durán C, Balboa CP, Torrejón SC, Bascuñán GK, Uauy D R. Alimentación normal del niño menor de 2 años. *Rev Chil Pediatr* [Internet].

- 2013 [citado 12 Octubre 2017];84(5):565-572. Disponible en:
<http://www.scielo.cl/pdf/rcp/v84n5/art13.pdf>
38. Madrid A, Restrepo JP. Cardiopatías Congénitas. Rev Gastrohnp [Internet]. 2013; 15(1):56-72. Disponible en:
<http://revgastrohnp.univalle.edu.co/a13v15n1s1/a13v15n1s1art8.pdf>
39. Varela Bulgarelli D. Hipertensión Pulmonar en Pacientes Pediátricos con Cardiopatías Congénitas [Doctorado]. UCR; 2015.
40. Horta Buitrago S. Guía de práctica clínica para el paciente pediátrico en postoperatorio de cirugía cardiaca [Maestría]. Univ Nac Colombia; 2014.
41. Solar Boga A, García Alonso L. Alimentación en el cardiópata. SEGHNP-AEP [Internet]. 2012. Disponible en:
<https://es.scribd.com/document/144553365/nutricion-cardiopata>
42. Pathan N, Marino L. Nutrition for the Infant or Child in the Cardiac Intensive Care Unit. En: Praveen SG, Nilesh MM, ed. Pediatric Critical Care Nutrition. United States; 2015. p. Chapter 17.
43. Gómez Sánchez IA. Comparación de niños con cardiopatías congénitas cianóticas y acianóticas del HNP respecto a los índices P/E, T/E con el porcentaje de adecuación a la dieta. [Maestría]. México: Univ Ibero Puebla; 2014.
44. Maciques Rodríguez M, Machado Sigler M, Rivera Ladino M, Monteagudo Licea M, Martínez Benítez L, Castillo Meriño L. Relación entre estado nutricional y complicaciones postoperatorias en cardiopatías acianóticas y flujo pulmonar aumentado. Rev Cubana Pediatr [Internet]. 2013;85(3):330-337. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312013000300007

45. Machado D. Soporte Nutricional en el Niño con Cardiopatía. II Congreso Regional Sur de la Federación Latinoamericana de Nutrición Clínica y Metabolismo (FELANPE) - I Congreso Uruguayo Integrado de Nutrición de la SUNUT. Uruguay; 2015.
46. McCloy E. Valoración de los pacientes pediátricos. En: Width M, Reinhard T, ed. Guía básica de bolsillo para el profesional de la Nutrición Clínica. 2da ed. Barcelona- España: Wolters Kluwer; 2017. p. 114-116.
47. Cobo D, Daza P. Signos vitales en pediatría. Rev Gastrohup [Internet]. 2011 [citado Agosto 2017];13(1). Disponible en:
<http://revgastrohup.univalle.edu.co/a11v13n1s1/a11v13n1s1art6.pdf>
48. Slicker J, Hehir DA, Horsley M, Monczka J, Stern KW, Roman B et al. Nutrition Algorithms for Infants with Hypoplastic Left Heart Syndrome; Birth through the first Interstage Period. Congenit Heart Dis [Internet]. 2013[citado Septiembre 2017];8(2):89-102. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3618624/>
49. Hamilton S, McAleer DM, Ariagno K, Barret M, Stenquist N, Duggan C et al. A stepwise enteral nutrition algorithm for critically ill children helps achieve nutrient delivery goals. Pediatr Crit Care Med. 2014 [citado Septiembre 2017];15(7):583-589. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25045848>
50. Lambert LM, Justice L, Guerrero M, Tortorich A, Rummell M. Nutrition Guidelines for the pediatric and neonatal congenital heart patient. PCICS

- [Internet]. 2014 [citado Agosto 2017]. Disponible en:
http://www.pcics.org/wp-content/uploads/2014/12/Neo_Pedia_Guidelines_Nutrition.pdf
51. Riumallo J. Requerimientos y recomendaciones de energía y proteínas. Argentina; 2017.
52. Trabajo y alimentación [Internet]. España: CONSUMER EROSKI; 2017 [citado Septiembre 2017]. Lactante: primer año de vida. Disponible en:
<http://trabajoyalimentacion.consumer.es/lactante/alimentacion-en-el-primer-ano-de-vida>
53. AANEP: Asociación Argentina de Nutrición Enteral y Parenteral [Internet]. La Plata: Baistrocchi A; 2017 [citado Septiembre 2017]. Fórmulas Enterales; p. 7. Disponible en:
<http://aanep.org.ar/buscador.php?q=jornadas%20la%20plata>
54. Pedrón Giner C, Navas López VM. Fórmulas de nutrición enteral en pediatría. AEP [Internet]. 2013 [citado Septiembre 2017]; 1ra ed. Disponible en:
<http://www.aeped.es/documentos/formulas-nutricion-ental-en-pediatria>
55. An evaluation of infant growth: the use and interpretation of anthropometry in infants. Bull World Health Organ [Internet]. 1995 [actualizado 2013; citado Septiembre 2017]. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2486761/>
56. González Ramos Y, Quintana Marrero A, González Vales N, Acosta Hernández A, González Aguiar B. Caracterización del estado nutricional de niños menores de 5 años con cardiopatías congénitas. Rev Finlay [Internet]. 2017 [citado septiembre 2017];7(3):193-206. Disponible en:

<http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/549>

ANEXOS

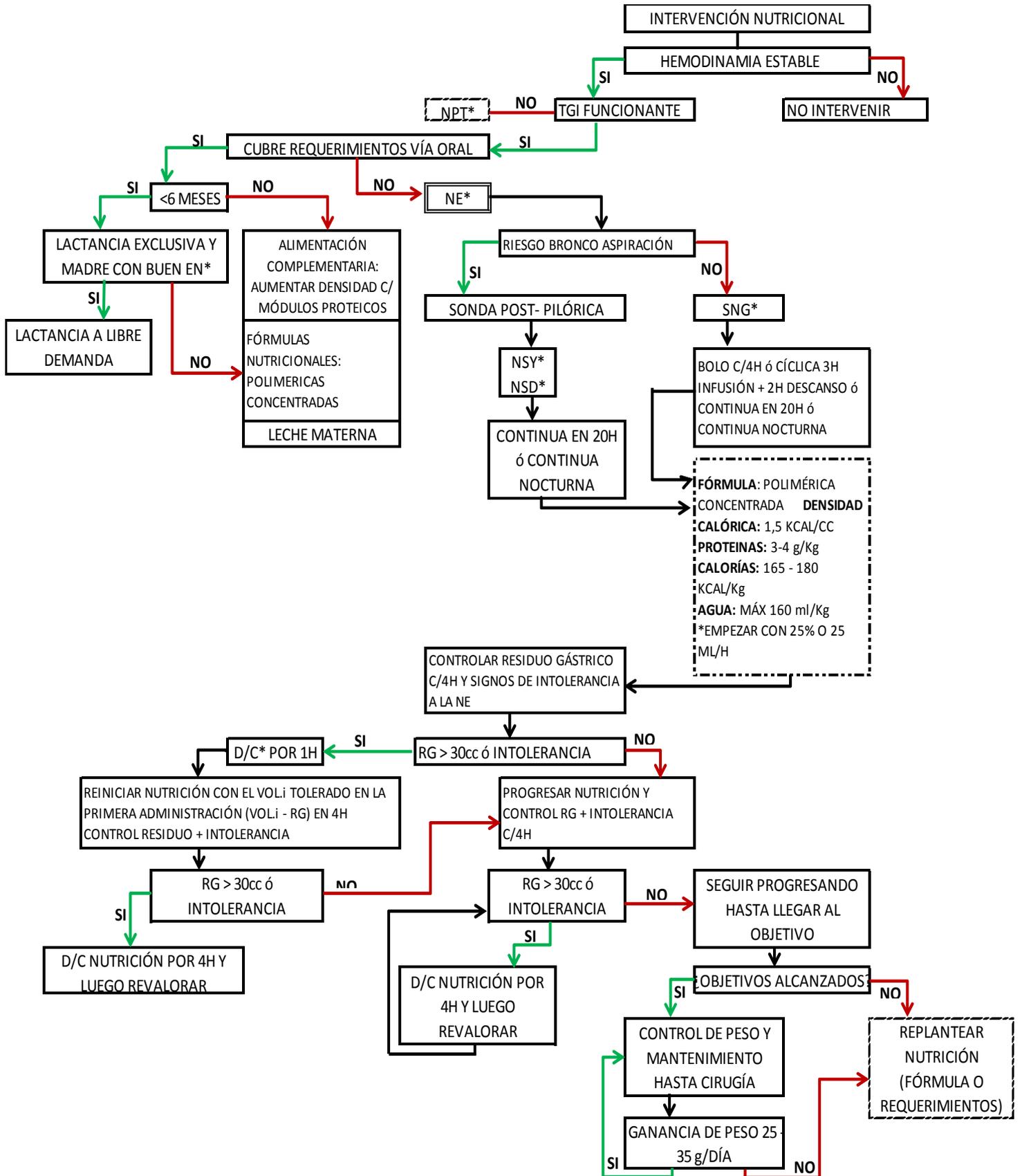
Anexo 1. Cuadro del contenido de una GPC



Anexo 2. Cuadro de herramientas para valoración nutricional

ANAMNESIS	EXAMEN FÍSICO	ANTROPMETRÍA	LABORATORIO
<ul style="list-style-type: none"> - Edad al nacer (prematuro o a término) y actual - Peso al nacer y actual - Longitud al nacer y actual - Tipo y Estadio de la CC + Tratamiento quirúrgico - Antecedentes Patológicos/ Ingresos Hospitalarios - Fármacos prescritos - Vía de administración y Duración del soporte nutricional según condición clínica del infante - Signos y Síntomas presentes en la administración nutricional (sudoración excesiva, disfagia, alza térmica, astenia, etc.) - Lactancia exclusiva - Recordatorio de 24h (en caso de recibir alimentación complementaria) 	<ul style="list-style-type: none"> - Palidez cutánea - Ojos hundidos / Mucosas húmedas o secas - Dedos en palillo de tambor - Cianosis - Dermatitis pelagroide /Elasticidad de la piel - Edemas - Retraso crecimiento - Masa muscular consumida - Astenia /Fatiga /Apatía /Irritabilidad /Disnea - FR→ 30 – 60 resp./min - FC→ 140 latidos/min - Alza o Baja Térmica→ 37,2 °C - Oliguria 	<ul style="list-style-type: none"> - Peso → según la Longitud (P/L) - Longitud → según la Edad (L/E) - Peso para la Edad (P/E) - Perímetro Cefálico → para la Edad (PC/E) - Perímetro Torax - Perímetro Braqueal 	<ul style="list-style-type: none"> - Albúmina → 2.9 – 5.5 g/dL - Prealbúmina → 4 – 20 mg/dL niños 6-12M: 8 – 24 mg/dL - Transferrina → 170– 440 mg/dL - Linfocitos: células/mm³ DSNT LEVE: <1500 DSNT MOD: 800 – <1200 DSNT SEVERA: <800 - RTL→ Normal: ≥2000 DSNT LEVE: 1999 – 1500 DSNT MOD: 1499 – 1200 DSNT SEVERA: ≤1200 - Conteo Eritrocitos - Hematocrito - Hemoglobina - Sodio - Potasio - Cloro - Fósforo - Magnesio - Calcio - Zinc - Cobre

Anexo 3. Algoritmo de Intervención Nutricional



Anexo 4. Operacionalización de variables

NOMBRE DE VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	CATEGORÍA O UNIDAD
INFANTES	Cuantitativa	Niños y niñas de 0 a 12 meses	Indica edad del paciente y requerimientos calórico proteico según edad	meses
PESO / EDAD	Cuantitativa	Indicador antropométrico de desnutrición global, bajo peso para la talla (insuficiencia ponderal)	Grado de desnutrición del paciente según el peso para la edad	Normal: Mediana Riesgo BP: ≤ -1 DE BPL-M $\rightarrow \leq -2$ DE BPS $\rightarrow \leq -3$ DE
LONGITUD / EDAD	Cuantitativa	Indicador antropométrico de retraso en el crecimiento; desnutrición crónica	Grado de retraso de crecimiento del paciente según su longitud para la edad.	Normal: Mediana Riesgo BL: ≤ -1 DE BLL-M $\rightarrow \leq -2$ DE BLS $\rightarrow \leq -3$ DE
PESO /	Cuantitativa	Indicador	Grado de	Normal:

LONGITUD	antropométrico de emaciación; desnutrición aguda	desnutrición del paciente según su peso para la longitud	Mediana Riesgo Em: ≤ -1 DE EmL-M $\rightarrow \leq -2$ DE EmS $\rightarrow \leq -3$ DE
CLASIFICACIÓN	Cualitativa	Separación de cardiopatías según el flujo, alto o bajo	Indica que tipo de nutrición necesita
CARDIOPATÍAS	Ordinal		Hiper-flujo Hipo-flujo

Anexo 5. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	2017										RECURSOS					
	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE		OCT.	HUMANOS	MATERIALES			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2		
Elaboración y Presentación del Anteproyecto	X	X													Colaborador y Autor de Tesis	Libros, Revistas Científicas
Investigación Marco Teórico			X	X	X	X	X								Tutor y Autor de Tesis	Libros, Revistas Científicas, Tesis, Informes, Documentos sitio web
Estructuración y Desarrollo de Marco Teórico						X	X	X							Autor de Tesis	Libros, Revistas Científicas, Tesis, Informes, Documentos sitio web
Recolección de datos										X					Colaborador y Autor de Tesis	Transporte y Computadora
Análisis e Interpretación de Datos										X	X				Autor de Tesis	Software: <i>IBM SPSS Statistics</i> y Tablas de Crecimiento

Desarrollo de

Guía Práctica de

Nutrición

Clínica

X X

Autor de

Tesis

Información

Marco Teórico

Revisión y

Presentación del

Trabajo

X X

Tutor y Autor
de Tesis

Grabación CD,

Impresión,

Encuadernación