UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

T E S I S

SEGUIMIENTO NUTRICIONAL DE NEONATOS POSOPERADOS DE CARDIOPATÍA CONGÉNITA Y FACTORES ASOCIADOS A DETERIORO NUTRICIONAL HASTA LOS 3 AÑOS DE EDAD

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:

PEDIATRÍA

P R E S E N T A:

DRA. ANA LUISA MIRANDA VEGA

DIRECTORA DE TESIS:

DRA. MARÍA ESTHER SANTILLÁN ORGAS

ASESORA METODOLÓGICA:

M. EN C. ALEJANDRA HERNÁNDEZ ROQUE

Dirección de Enseñanza y Desarrollo Académico

Ciudad de México, Febrero de 2019

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DIRECTORA DE ENSEÑANZA Y DESARROLLO ACADÉMICO:

Dra. Rebeca Gómez Chico Velazco

DIRECTORA DE TESIS:

Dra. Maria Esther Santillán Orgas

Médico Adscrito Departamento de Neonatología

ASESORA METODOLÓGICA

M. En C. Alejandra Hernández Roque

***A Dios**.*

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud y capacidad para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A *mis padres y mi hermana.*

Por su paciencia, comprensión y ánimo, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo y su excelente ejemplo de la vida a seguir.

A mi tutora, Dra. Santillán:

Por su confianza, apoyo, motivación y paciencia en la realización de esta tesis y por impulsar el desarrollo de mi formación profesional.

A mis amigos.

Que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional, agradezco haberlos conocido, que fueran una familia más y por dejar conocimientos en mí que me ayudaran en el futuro.

A los niños y niñas del Hospital Infantil de México:

Gracias por permitirme estar aquí, por ser mi fuente de motivación e inspiración.

INDICE

Resumen 05

Introducción 05

Antecedentes 07

Marco Teórico 09

- Desnutrición 09
- Cardiopatías Congénitas 12
- Desnutrición y Cardiopatías 18
- Nutrición en pacientes con cardiopatía 19

Planteamiento del problema 21

Pregunta de investigación 21

Justificación 21

Objetivos 22

Métodos 23

Consideraciones Éticas 24

Plan de análisis estadístico 24

Descripción de variables 25

Resultados 32

Discusión 43

Conclusiones 46

Limitaciones del estudio 47

Cronograma de actividades 47

Referencias Bibliográficas 48

Anexos 51

I. RESUMEN

Las malformaciones congénitas más frecuentes son las cardiopatías congénitas (CC). La Desnutrición (DNT) es una causa frecuente de morbilidad en los pacientes con CC, existen diversos factores asociados a la desnutrición en este tipo de pacientes, como son el tipo de cardiopatía congénita, incremento de los requerimientos metabólicos secundarios a la cardiopatía, disminución o pobre ingesta, hipoxia tisular, insuficiencia cardiaca, infecciones respiratorias de repetición, hipertensión arterial pulmonar, pérdida intestinal de proteínas, mala absorción intestinal. Existen numerosos estudios que reportan crecimiento deficiente en infantes con CC a pesar de la intervención quirúrgica, además de un mayor riesgo de retraso en el desarrollo psicomotor, esto en relación directa con el tiempo de estancia hospitalaria. En México se desconoce la evolución nutricional de estos pacientes durante la estancia intrahospitalaria como al egreso, posterior al evento quirúrgico, así como el efecto de los factores que influyen en su estado nutricional a largo plazo.

El objetivo de este estudio, fue valorar la evolución del estado nutricional de neonatos postoperados de cardiopatía congénita egresados de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital Infantil de México Federico Gómez (HIMFG) durante el seguimiento longitudinal de la Consulta de Alto Riesgo hasta los 3 años de edad, así como evaluar el apego a la consulta, con la finalidad de identificar problemas asociados y proponer estrategias alimentarias e intervenciones tempranas efectivas que permitan mejorar los resultados, calidad de atención y vida de estos niños. Método: Estudio de seguimiento longitudinal, ambispectivo, mediante la revisión de expedientes de pacientes postoperados de cardiopatía congénita egresados de la UCIN del HIMFG, que egresaron en 2013.

II. INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud, reporta que el 37% de las muertes en niños menores de 5 años corresponden a la etapa neonatal. Las cardiopatías congénitas (CC) son un complejo de enfermedades, que afectan a más de 1:1000 nacidos vivos. en México se desconoce la prevalencia real, pero como causa de muerte infantil, se ubica en el sexto lugar en menores de un año y como la tercera causa en los niños entre uno y cuatro años.[1] En el año 2000, las CC causaron la muerte. de 2,596 niños menores de un año, representando el 6.7% de las muertes en este grupo de edad, para el año 2008, la mortalidad por CC se elevó a 2848, representando el 9% del total.[2]

Las malformaciones congénitas más frecuentes son las cardiopatías congénitas, con una prevalencia reportada a nivel mundial que va de 2.1 a 12.3 por 1000 recién nacidos. En el Hospital Infantil de México se ha reportado una incidencia estimada de entre 4 y 12 por 1000 recién nacidos.[3]

La desnutrición (DNT) es una de las principales complicaciones clínicas en los niños con una enfermedad crónica, tal es el caso de los niños con CC quienes, debido a sus requerimientos calórico-energéticos aumentados secundario a la cardiopatía congénita y la dificultad para lograr una alimentación efectiva, tienen altas probabilidades de presentar alteraciones en su nutrición, lo cual afecta su crecimiento y desarrollo neurológico adecuados, que en muchos pacientes pudiera ya estar deteriorado. El compromiso es mayor en aquellos que presentan insuficiencia cardiaca y cianosis.

Los factores que condicionan el deterioro del estado nutricional, no han sido estudiados a profundidad en nuestra población, sin embargo, estudios recientes sugieren como primeras causas de tales disturbios una pobre ingesta energética e incremento del gasto energético. [4]

Las cardiopatías congénitas tienen alto riesgo de producir alteraciones nutricionales, que se acentuarán cuanto más se retrase la corrección quirúrgica. En caso de requerir cirugía a pesar de su condición nutricional, se ha demostrado que el deterioro nutricional es un factor pronóstico para malos resultados quirúrgicos.

En México existen estudios descriptivos relacionados al estado nutricional en pacientes con CC, sin embargo, no se ha realizado el análisis del estado clínico ante la presencia de una intervención nutricional temprana, ni la evolución a largo plazo posterior a la intervención quirúrgica en pacientes neonatos.

La DNT es una entidad que impacta negativa y muchas veces permanentemente las condiciones generales de los niños con cardiopatía y en su neurodesarrollo, además de estar asociada a malos resultados quirúrgicos y mortalidad; por lo que es necesario realizar el seguimiento estrecho y evaluar el comportamiento nutricional de estos pacientes, así como identificar otros factores asociados a su condición nutricional.

III. ANTECEDENTES

La desnutrición es una causa común de morbilidad en los pacientes con CC, los trastornos en el crecimiento y desarrollo de los niños con CC se han estudiado desde los años 50, considerándose de etiología multifactorial.

Estudios en países desarrollados, han documentado la normalización del crecimiento posterior a la corrección quirúrgica temprana de la CC. En países en vías de desarrollo, por los recursos limitados, las intervenciones para la corrección de CC muchas veces se realizan tardíamente, llevando a un círculo vicioso de falla cardiaca congestiva e infecciones respiratorias, que lleva a una elevada prevalencia de desnutrición en pacientes con CC.[5]

En un estudio realizado por Villasis-Keever y colaboradores en el Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI de la Cd. de México en el año 2001, se encontró en niños menores de 5 años, que la frecuencia de desnutrición fue mayor en niños de menor edad, se asoció de manera directamente proporcional al número de miembros de la familia; las cardiopatías congénitas cianógenas, la mayor edad para el inicio de alimentación complementaria y el antecedente de no haber administrado algún tipo de complemento nutricional se identificaron como factores de riesgo para desnutrición.[6]

En el estudio de tesis de Especialidad de Pediatría realizado por Santillán-Cortázar en 2016, se evaluó la condición nutricional al nacimiento, ingreso y en la primera consulta externa de Neonatología, de los pacientes postoperados de cardiopatía congénita, se describieron factores asociados a la desnutrición, reportando una importante relación con la clase económica baja, bajo nivel educativo de los padres, días de estancia hospitalaria, la cual presentaba una relación directamente proporcional con el grado de prematuridad y el tiempo prolongado de ventilación mecánica asistida. Aunque las relaciones de talla/edad, y peso/talla no fueron significativas en relación a desnutrición crónica, (hecho que se puede explicar por el poco tiempo de seguimiento 5-7 días del egreso hospitalario), en la relación peso/edad se pudo constatar la presencia de desnutrición aguda, la cual llega a ser de intensidad grave; la prevalencia de la desnutrición en este estudio alcanzó el 92.8% en la primera valoración en el seguimiento por consulta externa, identificada principalmente como desnutrición aguda, por lo que se consideró imperativo continuar su vigilancia y la evaluación de su comportamiento nutricional. [7]

En otro estudio de tesis, en el año 2016 de Argüello y Villalpando, el Hospital Infantil de México Federico Gómez se evaluaron 2 grupos de pacientes con cardiopatía congénita, el primero recibió

una intervención nutricional durante su estancia hospitalaria y otro que no recibió ninguna intervención nutricional, encontraron que aquellos pacientes que tuvieron una intervención nutricional durante su hospitalización tuvieron mejor condición nutricional durante su estancia hospitalaria independiente de la gravedad de su cardiopatía y el grado de desnutrición a su ingreso, a pesar que en este grupo se encontraban pacientes con cardiopatías más complejas, con mayor riesgo de desnutrición y 88.2% menores de un año de edad, que no incluyó la población neonatal, se observó un incremento sostenido de peso en hasta un 76%, en contraste con solo el 6.25% de los pacientes que no tuvieron intervención nutricional, que habla de un aporte calórico adecuado, lo que lleva a una recuperación nutricional y con ello a mejorar la evolución clínica de cada paciente, esto evidencia que es necesario un inicio de la intervención nutricional desde etapas más tempranas del diagnóstico, un seguimiento más completo y continuo.[8]

Medoff-Cooper y colaboradores, en 2013 en el Hospital pediátrico de Filadelfia, describieron el modo de alimentación y el crecimiento en pacientes pediátricos con cardiopatía congénita, encontrándose que cerca de la mitad de los niños con defectos de tipo ventrículo único, requirieron suplementación con sonda nasogástrica y gastrostomía posterior a la intervención quirúrgica, además hace énfasis en que uno de los mayores retos en la alimentación de este tipo de pacientes son el estrés de los padres por un peso o talla baja. Un cuarto de los pacientes presento falla de medro en el primer año de vida lo mostro un impacto importante en el neurodesarrollo, por lo que mencionan que es necesario un programa nutricional especifico que optimice el aporte nutricional para lograr un impacto positivo en este tipo de pacientes.[4]

IV. MARCO TEORICO

DESNUTRICIÓN

En el ámbito internacional se ha estimado que 178 millones de niños menores de cinco años en el mundo sufren de desnutrición crónica (baja talla para la edad), la cual es responsable del 35% (3.5 millones) de muertes en este grupo de edad.[9]

En México, 1.5 millones de niños presentan desnutrición, con mayor prevalencia en la zona sur (19.2%) así como en las regiones con población indígena. A pesar de que en los últimos 20 años en México se ha observado una disminución en los diferentes tipos de desnutrición infantil, la prevalencia de baja talla continúa siendo un grave problema de salud pública en menores de cinco años de edad. Actualmente en México, 1.5 millones de niños de esta edad (13.6%) sufren de desnutrición crónica. La desnutrición, evaluada por indicadores como bajo peso para la edad, se ubica en 2.8%; es decir, 280,000 niños la padecen, y evaluada por el indicador de peso para la talla, en 1.6%, lo cual indica que aproximadamente 174,000 niños la presentan.[10] Sin mencionarse en estos estudios el porcentaje de niños que cursaron con cardiopatía congénita.

La desnutrición es una alteración sistémica, potencialmente reversible, con diversos grados de intensidad, que se origina como resultado del desequilibrio entre la ingesta y los requerimientos. Desde el punto de vista fisiopatológico es un estado de adaptación funcional y de comportamiento, para sobrevivir a agresiones como la carencia de nutrimentos y el exceso de pérdidas. Se identifica por grados de déficit en la evaluación antropométrica, signos y síntomas clínicos, alteraciones bioquímicas, hematológicas e inmunológicas.[11]

De acuerdo a su etiología, la desnutrición se clasifica como primaria cuando el individuo recibe una dieta inadecuada la cual condiciona una pobre disponibilidad de alimentos y escasa información nutricia y secundaria cuando es resultado de enfermedades que se asocian a otros mecanismos además de la baja ingesta, como malabsorción, incremento de los requerimientos energéticos o perdida anormal de nutrimentos (Tabla 1).

En la clasificación clínica de la desnutrición, se encuentran dos tipos:

a. Kwashiorkor o energético proteica, en la cual la etiología más frecuentemente descrita es la baja ingesta de proteínas, usualmente se presenta en pacientes de más de un año de edad, en particular aquellos destetados de la leche materna tardíamente, la evolución es aguda. Se manifiesta clínicamente con una apariencia edematosa, tejido muscular disminuido,

puede acompañarse de esteatosis hepática y hepatomegalia, dermatosis, cursan con hipoalbuminemia e hipoproteinemia marcada.[12]

b. Marasmática o energético-calórica se presenta con una evolución crónica, caracterizándose por una reducción en la producción de insulina y una síntesis de proteínas eficiente por el hígado a partir de reservas musculares. La apariencia clínica es más bien de emaciación con disminución de todos los pliegues de masa muscular y tejido adiposo, la talla y los segmentos corporales se verán comprometidos. [12]

México es uno de los países pioneros en el estudio de la desnutrición, el Dr. Federico Gómez realiz. una clasificación, vigente en documentos como la Norma Oficial Mexicana 2017; que se divide en grados: normal, leve, moderada y severa. El índice antropométrico utilizado es el peso para la edad. [12]

La fórmula utilizada es la siguiente:

% Peso/Edad = (Peso real / Peso que corresponde para la edad) x 100

Las ventajas de esta clasificación son la sencillez de su ejecución, la medición de un solo índice (el peso) y una sola tabla, así como el peso para la edad. Su desventaja principal consiste en que no se realiza una evaluación longitudinal del paciente y si está respondiendo satisfactoriamente al tratamiento, la clasificación determina al clínico si se trata de un evento agudo o crónico, o si el peso se encuentra armonizado para la talla del paciente.

La clasificación de Waterloo se considera una mejor herramienta debido a que permite determinar la cronología e intensidad de la desnutrición[12]. Para la realización de esta evaluación se necesitan dos indicadores:

% Peso/Estatura = (Peso real/ Peso que corresponde para la estatura) x 100

% Estatura/Edad = (Estatura real / Estatura que corresponde para la edad) x 100

Con el fin de determinar el peso para la talla y la talla para la edad, es necesario tomar el valor que corresponde al percentil 50 en las gráficas de crecimiento.[12]

a. Clasificación de Wellcome

Peso (% del estándar*)	Edema	
	Presente	Ausente
80-60	Kwashiorkor	Peso bajo
<60	Marasmo-Kwashiorkor	Marasmo

b. Clasificación de Gómez

Grado	Porcentaje del peso esperado para la edad
I	76-90
II	60-75
III	<60

c. Clasificación de Waterlow

Déficit	Porcentaje del peso esperado para la talla
Leve	80-89
Moderado	70-79
Grave	<70
Déficit	Porcentaje de talla esperada para la edad
Leve	90-94
Moderado	85-89
Grave	<85

*Estándar = Percentil 50 tablas NCHS/OMS, 1977

TABLA 1. Clasificación y características clínicas y antropométricas del estado de nutrición.[11]

Existen en la bibliografía varios gráficos y curvas de crecimiento, se considera que las emitidas por la OMS, para su elaboración incluyeron niños de países de todas las regiones, incluida población latina; los menores fueron alimentados exclusivamente con seno materno y fueron seguidos hasta los cinco años, por lo que actualmente son las que mejor pueden representar el crecimiento de la población pediátrica mexicana, que varía de acuerdo a la región que se estudie. (Gráficos 1-5)

En los pacientes hospitalizados, la combinación de catabolismo inducido por estrés y el insuficiente aporte de energía por vía enteral se asocian con balance energético negativo, y por ende a la pérdida de masa magra con falla nutricia aguda. La desnutrición intrahospitalaria se ha asociado con mala evolución ya que predispone a infecciones, falla orgánica, retardo en la cicatrización, prolonga el tiempo de ventilación mecánica, mayor estancia intrahospitalaria y elevada mortalidad.[13] Una tercera parte de los pacientes pediátricos durante su hospitalización presentan algún grado de desnutrición, los grupos reportados como más susceptibles a presentar desnutrición han sido los

neonatos (71%), seguidos por los individuos sometidos a cirugía cardiaca (46%) y los niños con fibrosis quística (42%).[14]

Varias son las acciones que favorecen la desnutrición en el niño hospitalizado como el empleo de dietas hipocalóricas, uso exclusivo de nutrición enteral en sujetos con estado hipercatabólico, estudios radiológicos, endoscópicos y procedimientos quirúrgicos que obligan a someter a los niños a periodos intermitentes de ayuno, problemas técnicos con bombas y tubos de alimentación, alteraciones en la motilidad e intolerancia gastrointestinal que ocurren en promedio en 50% de los pacientes que reciben nutrición enteral. [15]

CARDIOPATIAS CONGÉNITAS

Las cardiopatías congénitas (CC) son alteraciones estructurales del corazón o de los grandes vasos que presentan o potencialmente tienen el riesgo de un compromiso funcional.

Las CC, son el defecto al nacimiento más común, afectan aproximadamente 40,000 neonatos cada año en Estados Unidos, aproximadamente el 60% de los niños que nacen con una CC requieren alguna intervención médica o quirúrgica los primeros 30 días de vida[17].

Los defectos del sistema cardiovascular representan las malformaciones congénitas más frecuentes a nivel mundial, con una incidencia promedio de 6 a 8 por cada 1000 recién nacidos vivos. A pesar de los esfuerzos realizados en México para disminuir la mortalidad en niños menores de 1 año, la mortalidad por CC ha aumentado en términos absolutos y relativos.[18] En nuestro país, se estima que nacen entre 12 y 16 mil niños con cardiopatías congénitas cada año y se consideran la primera causa de hospitalización en recién nacidos con malformaciones congénitas.[19] De acuerdo con el reporte del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) 2013 representan la segunda causa de muerte en niños mexicanos menores de cinco años, por eso la importancia de realizar un estudio e intervenciones adecuadas sobre los factores asociados a la mortalidad en CC. [20]

Las CC son consecuencia de alteraciones en el desarrollo embrionario del corazón principalmente entre la tercera y de décima semanas de gestación. La etiología es desconocida en la mayoría de los casos, pero en un 10 a 25% se asocian a anomalías cromosómicas, el 2-3% pueden ser causadas por factores ambientales, ya sean enfermedades maternas o teratógenos (diabetes, rubéola, lupus eritematoso sistémico, alcohol o fármacos como la warfarina, anticonvulsivos, talidomida o retinoides). Los pacientes portadores de cromosomopatías tienen 25 a 30% de riesgo

de ser portadores de cardiopatía congénita específica; en la trisomía 13, 18 y 21 o en el síndrome de Turner el riesgo es tan elevado como 50 hasta 90%.[22]

Para entender las CC en el recién nacido, es importante recordar que existe la circulación de transición, ya que, en la vida fetal, el conducto venoso, el agujero oval y el conducto o Ductus arterioso son las tres estructuras que desempeñan un papel esencial para formar una circulación en paralelo donde los dos ventrículos contribuyen al gasto cardiaco fetal total. La sangre oxigenada de la placenta llega hasta el feto a través de la vena umbilical, el 50% de la sangre penetra la circulación hepática y el resto sortea al hígado, penetrando la vena cava inferior a través del conducto venoso y se mezcla parcialmente con su sangre poco oxigenada, posteriormente entra a la aurícula derecha y de esta para a la aurícula izquierda a través del agujero o foramen oval. La sangre procedente de la vena cava superior con una pO2 12-14 mmHg entra a la aurícula derecha, atraviesa preferentemente la válvula tricúspide, llega al ventrículo derecho y este la expulsa hacia la arteria pulmonar, la mayor parte evita los pulmones y fluye a través de conducto arterioso. El ventrículo derecho tiene dominancia sobre el izquierdo, el primero maneja mayor volumen de sangre un 56% vs 44%. Solo el 7% del flujo llega a los pulmones debido a que la resistencia vascular pulmonar esta elevada, por esto la sangre se deriva a través del foramen oval y el Ductus. (Figura I)

Con el inicio del trabajo de parto el flujo pulmonar aumenta preparándose para el intercambio gaseoso alveolo capilar y se inicia el cierre de las comunicaciones fetales. La expansión mecánica de los pulmones y la elevación de la PO2 arterial llevan a un descenso rápido de la resistencia vascular pulmonar (RVP). La eliminación de la circulación placentaria al ligar el cordón umbilical aumenta la resistencia vascular sistémica (RVS). Seis a ocho semanas después del nacimiento la presión en la arteria pulmonar y en la resistencia sufre una disminución importante, esto lleva a que algunas patologías se manifiesten clínicamente y se vuelvan sintomáticas. El Ducto arterioso presenta un cierre funcional en 10 a 15 horas posterior al nacimiento y un cierre anatómico en 2 a 3 semanas, este proceso es mediado por 2 mecanismos: el aumento del oxígeno que estimula la contracción del musculo liso a nivel local y la disminución en los niveles de prostaglandinas que ejercían un efecto vasodilatador.

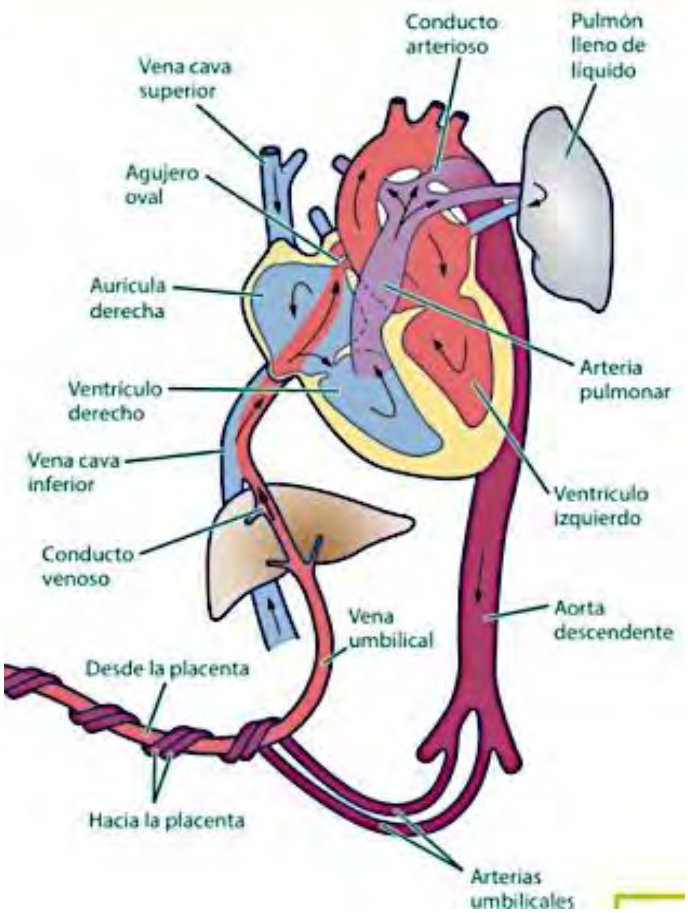


FIGURA I. Circulación fetal: solamente una pequeña cantidad de sangre viaja a los pulmones. No hay intercambio gaseoso en el pulmón. (American Academy of Pediatrics, 2016).

El cierre del agujero oval es secundario al incremento del flujo pulmonar ya que este aumenta la presión en la aurícula izquierda, sumando a la caída de presión de la vena cava inferior y el ventrículo derecho por la oclusión de la circulación placentaria, esto hace que la válvula formada por el septum primum lo cierre llevando a que el gasto del ventrículo derecho sea exclusivo para la arteria pulmonar. Todos estos cambios hemodinámicos llevan a que el conducto venoso se contraiga (Figura II).

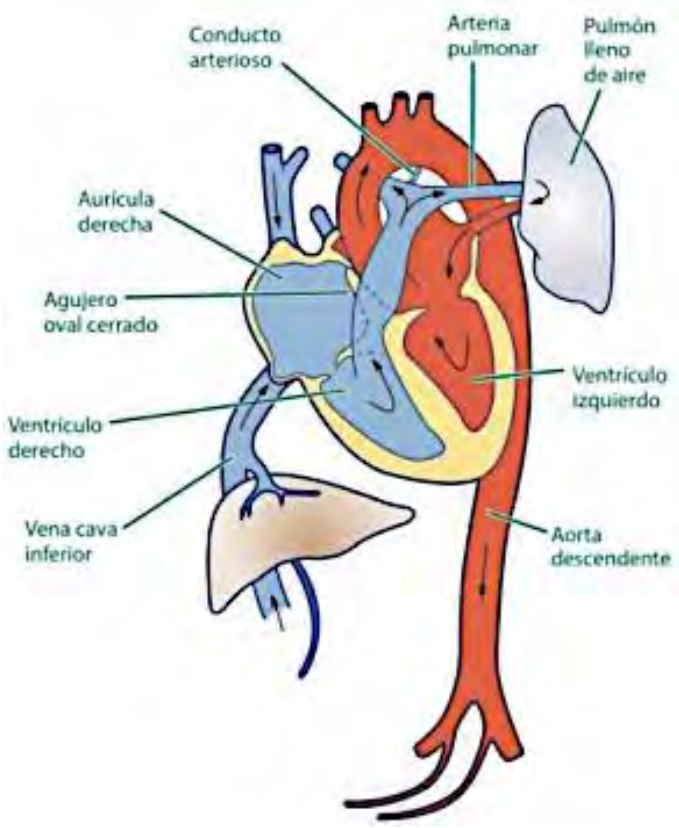


Figura II. Circulación neonatal: Trayecto de circulación transicional, al respirar la resistencia muscular disminuye, la sangre viaja a los pulmones. Hay intercambio gaseoso en los pulmones. (American Academy of Pediatrics, 2016).

La variedad de malformaciones cardiacas y su diversa complejidad hacen necesaria su clasificación, de acuerdo a su fisiopatología y presentación clínica, (Tabla 2).

Tabla 2. Clasificación de las cardiopatías congénitas[23]

Corto Circuito de Izquierda a derecha	Comunicación interauricular (CIA) Comunicación Interventricular (CIV) Ductus Arterioso Persistente (DAP)
Obstructivas	Estenosis pulmonar (EP) Estenosis aórtica (EA) Coartación de aorta (CA)
Cianosante	Tetralogía de Fallot (TF) Transposición de grandes vasos (TGV) Atresia Tricuspídea (AT)
Cardiopatías con flujo sanguíneo pulmonar aumentado	Comunicación Interauricular Comunicación Interventricular Drenaje Anómalo de Venas Pulmonares Canal Aurículo Ventricular TGV Ventrículo único Atresia Pulmonar sin CIV
Cardiopatías con Flujo Sanguíneo pulmonar disminuido	Estenosis Valvular pulmonar Estenosis valvular aórtica Coartación de aorta Interrupción de arco aórtico Tetralogía de Fallot Ventrículo derecho hipoplásico Atresia tricúspidea
Cardiopatías Ductus dependiente	Estenosis crítica de la válvula pulmonar Atresia pulmonar sin CIV o con CIV sin colaterales Anomalía de Ebstein Coartación crítica de la aorta Transposición de grandes vasos Interrupción de arco aórtico

Basados en la lesión anatómica, las cardiopatías congénitas se clasifican en 4 categorías: anormalidades conotruncales, defectos septales, obstrucción de la vía de salida del ventrículo derecho y obstrucción del ventrículo izquierdo. Por otra parte, se categorizan en simples o complejas si éstas tienen más de 3 defectos cardiacos. [18] para propósitos de este trabajo de investigación, decidimos utilizar la clasificación con base en el flujo pulmonar, ya sea este aumentado o disminuido y en la presencia o no de cianosis, quedando estratificados en cuatro grupos.

Tabla 3. Cardiopatías congénitas más frecuentes en el Hospital Infantil de México.[24]

Cardiopatía Congénita	Frecuencia (%)
Persistencia del conducto arterioso	70.2
Comunicación interauricular	31.8
Comunicación interventricular	15.2
Atresia Pulmonar	7.4
Estenosis de la Válvula Pulmonar	7
Ventrículo Izquierdo Hipoplásico	4.9
Ventrículo Derecho Hipoplásico	4.5
Transposición de grandes arterias	3.3
Transposición de grandes arterias	3.3
Conexión Anómala Total de Venas Pulmonares	3.3
Coartación de Aorta	1.2
Tetralogía de Fallot	2.1
Tetralogía de Fallot Extrema	2.1
Anomalía de Ebstein	2.1
Doble Vía de Salida del Ventrículo Derecho	1.4
Tronco Arterioso Común	0.7
Agenesia de Rama derecha de la Arteria Pulmonar	0.7
Atresia Tricuspídea	0.7
Drenaje Venoso Anómalo Infracardiaco	0.7
Ventrículo y Atrio únicos	1.4
Hipoplasia de Ramas Pulmonares	0.7
Estenosis Aortica	0.7

En México, la frecuencia de cardiopatías congénitas muestra según un estudio realizado por Villasis MA, Pinea RA y Halley MC en Centro Médico siglo XXI (Instituto Mexicano del Seguro Social) en 244 niños con cardiopatía congénita, acerca de la frecuencia y factores de riesgo asociados a desnutrición con cardiopatía congénita, que persistencia del conducto arterioso, ocupó el primer lugar, seguida por la comunicación interventricular y comunicación interauricular.[23]

En el estudio realizado en el 2011 por Santillán-Castillo, en la UCIN del Hospital Infantil de México Federico Gómez (HIMFG), se revisaron los expedientes de pacientes con diagnóstico de cardiopatía congénita de Enero de 2007 a Junio 2010, encontrando 141 pacientes, en el cual la persistencia de conducto arterioso fue la cardiopatía más común, y de acuerdo al flujo pulmonar, se encontró que las CC de flujo pulmonar aumentado eran las más frecuentes en un 64.7% de los casos en este centro hospitalario (Tabla 3).[24]

DESNUTRICIÓN Y CARDIOPATÍAS

La desnutrición puede ser una de las principales manifestaciones clínicas en los niños con una enfermedad crónica, tal es el caso de los niños con cardiopatías congénitas, en los cuales se han estudiado trastornos del crecimiento y desarrollo, sugiriéndose múltiples factores relacionados a la desnutrición en estos niños. [5]

Existen diversos factores asociados a la desnutrición en este tipo de pacientes, como es el tipo de cardiopatía congénita, la disminución en la ingesta, hipoxia tisular, insuficiencia cardiaca, infecciones respiratorias de repetición, hipertensión arterial pulmonar, pérdida intestinal de proteínas, mala absorción intestinal e hipermetabolismo.

La desnutrición genera una pérdida proporcional de la musculatura esquelética y de la fibra miocárdica, con daños para la función y metabolismo cardiaco. Se ha demostrado que en pacientes desnutridos se presenta una reducción del tamaño cardiaco en todas sus dimensiones y atrofia miocárdica por la reducción proporcional del volumen sistólico y del gasto cardiaco. A pesar de existir mecanismos que compensan parcialmente los efectos de la desnutrición sobre el corazón, estos pueden adquirir importancia clínica mayor en situaciones de estrés metabólico como ocurre en la cirugía cardiaca.[7]

Se ha descrito que en ausencia de otra malformación congénita o de retraso en el crecimiento intrauterino, los niños con cardiopatía congénita en el momento del nacimiento habitualmente tienen

peso para la talla normales para su edad gestacional o sexo. Sin el tratamiento específico de la malformación, la condición nutricia de estos niños cardiópatas, continúa deteriorándose y para el primer año de vida, es afectada la talla, sobre todo los pacientes con CC Cianógena o lesiones univentriculares, quienes son más propensos a desnutrición aguda o crónica.[25]

La causa de la desnutrición en este tipo de pacientes es multifactorial, principalmente la diferencia entre la ingesta calórica y las necesidades energéticas, En pacientes críticamente enfermos, los requerimientos energéticos pueden incrementar aproximadamente 30% por un estrés leve a moderado, 50% en estrés severo o hasta un 100%.[21] El gasto energético total es mayor en los pacientes que no han recibido ninguna intervención quirúrgica, en comparación con infantes sanos de la misma edad. Los datos en cuanto al gasto energético total en infantes con CC que han sido sometidos a una intervención quirúrgica son limitados, un estudio encontró que el gasto energético total medido una semana después de la cirugía fue significativamente menor que una semana antes de la intervención.[27]

Además de los altos requerimientos energéticos, estos pacientes, generalmente tienen una ingesta calórica disminuida, esto acompañado de dificultad para la alimentación, incluyendo lesión en cuerdas vocales, alteración en la mecánica de deglución, esta última desafortunadamente puede persistir durante la infancia.

Un estudio realizado por Vaidyanathan-Reshma, publicado en Pediatrics, 2014, reporta que niños a los 2 años de edad, quienes fueron sometidos a una cirugía neonatal por CC, presentaban desórdenes para la alimentación en un 22%, encontrando una fuerte relación entre estos desórdenes y la duración de la estancia intrahospitalaria, intubación orotraqueal y la alimentación por sonda, además de pobre crecimiento a pesar de la intervención quirúrgica, y un mayor riesgo de retraso en el desarrollo psicomotor, relacionándose directamente con el tiempo de estancia intrahospitalaria.[28]

NUTRICIÓN EN PACIENTES CON CARDIOPATÍA

Los pacientes con CC exigen un aporte proteico y calórico adecuado con la restricción de líquidos y sodio necesario, teniendo en cuenta las siguientes alteraciones fisiopatológicas:[30]

- Dificultades en la eliminación de agua
- Sistema respiratorio trabajando a régimen máximo

- Mayor riesgo de complicaciones de la terapia nutricional: la oferta de glucosa elevada aumenta el gasto energético, exceso de oferta de líquidos produce insuficiencia cardiaca, la hiperalimentación produce un aumento en el consumo de oxígeno por el miocardio y de la frecuencia cardiaca.
- El aumento de la tasa de infusión de glucosa puede estimular la secreción de insulina, la cual tiene efecto antinatriurético promoviendo el aumento del sodio sérico.
- Necesidades específicas de vitaminas y minerales, ya que su deficiencia afecta la función cardiaca: carencia de tiamina inhibe la oxidación de la glucosa, hipopotasemia e hipomagnesemia producen arritmias, hipocalcemia inhibe la contractilidad miocárdica, deficiencia de sodio y selenio se asocian a miocardiopatía e insuficiencia cardiaca.

Las CC se asocian a cianosis, disminución del gasto cardiaco, hiperflujo pulmonar y falla cardiaca congestiva, cada uno de estos factores se han asociado independientemente con la isquemia intestinal. Es por esto que, en el caso de los pacientes neonatos, existe una gran preocupación por la intolerancia a la alimentación y el riesgo de enterocolitis necrosante, por lo que no se inicia la alimentación en el preoperatorio y durante la infusión de prostaglandinas, aunque existe evidencia suficiente que refuta esta idea. La restricción hídrica es la mayor limitante para alcanzar una adecuada ingesta nutricional en estos pacientes y es el principal factor que nos lleva aumentar la densidad calórica de los alimentos.[30]

El manejo nutricional se basa en 3 aspectos:
-Tipo de alimentación: Formula de acuerdo a la edad, funcionalidad del tracto gastrointestinal y de la cardiopatía.
-Vía de alimentación: En caso de no poder utilizar vía oral por la situación hemodinámica o por dificultad respiratoria se debe implementar la nutrición enteral por sondas de manera cuidadosa por la interferencia de la respiración, algunos estudios, recomiendan la gastrostomía cuando se prevé una nutrición enteral mayor a 6-8 semanas [27] sin embargo, el uso de gastrostomía no se ha asociado con menor tiempo de hospitalización o mejoría en el crecimiento.[32] La vía parenteral está indicada cuando es imposible la vía gastrointestinal o como soporte de la nutrición enteral si no permite alcanzar las kilocalorías necesarias.
-Forma de administración: Depende de la situación clínica del paciente y la tolerancia, lo más fisiológico es el bolo en 8 o 6 tomos y si no es tolerado se aconseja por bomba de infusión.[30]

La leche materna es el alimento ideal para todos los infantes, además de reducir la incidencia de Enterocolitis necrotizante, no hay estudios que demuestren los beneficios de la leche materna en el

pronóstico de los pacientes con CC,[26] por lo que es importante evaluar el impacto de una dieta predominante de leche materna en la tolerancia a la alimentación, tiempo en completar la nutrición enteral, presencia de enterocolitis necrosante, sepsis, quilotórax y mortalidad en pacientes con CC.

V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En México se han realizado estudios que describen el estado nutricional de los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita, sin embargo, no se ha valorado la evolución de estos pacientes posterior al evento quirúrgico y los factores que influyen en su estado nutricional a su egreso, el cual puede ser complicado por las características de los pacientes y complicarse con variada morbilidad , entre la que la condición nutricional juega un papel preponderante, que influya en rehospitalizaciones, deterioro clínico y mortalidad.

VI. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la evolución del estado nutricional de los neonatos postoperados de cardiopatía congénita en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital Infantil de México Federico Gómez (HIMFG) durante su seguimiento en Consulta externa a los 3 años de edad?
¿Qué factores influyen en el estado nutricional de los niños postoperados de cardiopatía congénita?

VII. JUSTIFICACIÓN

Los niños con cardiopatía congénita tienen altas probabilidades de presentar alteraciones en su estado nutricional retrasando su crecimiento y neurodesarrollo, constituyendo las principales causas una pobre ingesta energética y un gasto energético incrementado.

La desnutrición grave no siempre es reversible posterior a la intervención quirúrgica y se ha descrito como factor de riesgo para mortalidad y malos resultados quirúrgicos en estos pacientes, en muchas ocasiones la persistente falla en el crecimiento es indicativa de corrección quirúrgica, sin embargo, al asociarse la desnutrición a múltiples comorbilidades se empobrece el pronóstico y se llega a un círculo vicioso de mayor desnutrición, deterioro cardiológico, sistémico y falla en la oportunidad de corrección quirúrgica.

Es necesario analizar el comportamiento nutricional en esta población, para proponer mejores estrategias alimentarias e intervenciones tempranas que disminuyan los factores de riesgo para malos resultados (rehospitalización, muerte). En la UCIN y en la consulta de seguimiento del recién nacido del Departamento de Neonatología, no se cuenta con protocolos especiales de nutrición para este tipo de pacientes, por lo que es necesario identificar la frecuencia de esta problemática en la población neonatal con cardiopatía congénita, para identificar áreas de oportunidad que permitan plantear propuestas dirigidas al desarrollo de estrategias nutricionales desde el ingreso del paciente y continuar con vigilancia estrecha, que permitan mejorar sus condiciones generales, acortar los tiempos de espera de corrección quirúrgica disminuir la morbimortalidad de los mismos

VIII. OBJETIVOS

- Describir la evolución del estado nutricional de los pacientes postoperados de cardiopatía congénita durante los primeros 3 años de la vida posterior a la cirugía en pacientes egresados de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Infantil de México Federico Gómez.
-Identificar los factores asociados al estado nutricional de los de los pacientes postoperados de cardiopatía congénita durante los primeros 3 años de la vida en pacientes egresados de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Infantil de México.
- Valorar el apego a la consulta de seguimiento de los pacientes postoperados de CC

Objetivos específicos:

-Describir la evolución del estado nutricio de los pacientes en los periodos pre y postquirúrgico de cardiopatía congénita.
-Describir las intervenciones nutricionales, médicas y quirúrgicas realizadas en los pacientes postoperados de cardiopatía congénita.
-Describir las complicaciones asociadas a su evolución.

IX. MÉTODOS

Diseño de estudio. Observacional, analítico, longitudinal, y ambispectivo.

Población de estudio. Expedientes de pacientes postoperados de cardiopatía congénita en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital Infantil de México Federico Gómez (HIMFG).

Criterios de Inclusión. Pacientes con cardiopatía congénita que hayan sido operados de cirugía cardiaca durante su estancia en la UCIN del HIMFG e inicien seguimiento por consulta externa de neonatología a su egreso.

Criterios de Exclusión:

- Pérdida del seguimiento por Consulta de Alto riesgo de Neonatología
- Falta de notas de consulta externa en expediente clínico

Criterios de Eliminación:

- Neonatos postoperados por cardiopatía congénita que hayan sido ingresados a UCIN y egresados de otra área
- Pacientes que no hayan acudido a primera consulta de valoración al egreso.

Procedimiento:

Se obtuvieron del servicio de Cirugía Cardiovascular, los registros de todos los pacientes menores de 2 meses que fueron intervenidos quirúrgicamente y que participaran en el Programa de Seguimiento longitudinal de la Consulta Externa de Neonatología desde su egreso. Se citaron periódicamente los pacientes, recibiendo la primera consulta entre 5 y 7 días del egreso, y posteriormente con citas extra cuantas veces fuera necesario. Se realizó antropometría por una enfermera capacitada y estandarizada y se registraron en cada consulta los datos antropométricos obtenidos (peso, talla y perímetro cefálico), se calcularon indicadores básicos por un médico pediatra residente de neonatología con supervisión del médico adscrito del servicio, se calcularon los índices de peso para la edad (P/E), talla para la edad (T/E), y peso para la talla (P/T), Indice de masa corporal (IMC), percentil del Perímetro cefálico (PC), así como las intervenciones nutricionales realizadas. La información colectada se registró en una base de datos especialmente diseñada para este estudio.

Muestreo:

Muestreo consecutivo no probabilístico por conveniencia.

X. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se consideró un estudio de investigación sin riego de acuerdo al artículo 17 de la Ley General de Salud vigente, ya que la información fue tomada de los expedientes, no se realizó maniobra alguna con los pacientes además de la asistencial correspondiente y se otorgó un número subsecuente a cada expediente revisado.

XI. PLAN DE ANALISIS ESTADÍSTICO

Se realizó con el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS) Versión 21. Se analizó la distribución de las variables. Para las variables cualitativas (nominales y ordinales) se calcularon las frecuencias y porcentajes. Para las variables cuantitativas (discretas y continuas) se calcularon las medianas, así como el valor mínimo y máximo al observarse una distribución no normal.

XII. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas.	1.Masculino 2.Femenino	Cualitativa Nominal	1. Masculino 2. Femenino
Edad gestacional	Valoración del recién nacido de acuerdo al número de semanas de gestación.	Por su edad gestacional los neonatos se clasifican de acuerdo a la OMS y OPS por la Fecha de última menstruación (FUM) en: 1. Pre término. - Todo recién nacido antes de la semana 37 de gestación. 2. Término. - Los recién nacidos entre las semanas 37 y 42 de gestación. 3. Postérmino. - Recién nacido	Cualitativa Ordinal	1. Pretérmino. 2. Término. 3. Postérmino.

		después de 42 SDG *Cuando la FUM no sea exacta se valorará acuerdo a las escalas valoración de edad gestacional de Capurro para los niños nacidos a término y Ballard modificado para los nacidos pretérmino.		
Peso al nacimiento	Masa grasa y no grasa del cuerpo en gramos al nacimiento.	Clasificación de acuerdo al peso registrado al nacimiento: 1. Muy bajo peso (MBP) : 1000-1499 2. Bajo peso (BP): 1500-2499 3. Peso normal (PN): 2500-3499 4. Grande >4999	Cualitativa Ordinal	1.Muy Bajo peso (MBP) 2. Bajo peso (BP) 3. Peso normal (PN) 4. Grande (G)
Peso para edad gestacional	Masa grasa y no grasa del cuerpo en gramos al nacimiento, de acuerdo a la edad gestacional	1. Pequeños para edad gestacional (PEG). Peso al nacer por debajo de p10 para la edad gestacional 2. Adecuado para edad gestacional (AEG). Peso al nacer entre p10-90 para la edad gestacional	Cualitativa Ordinal	1. PEG 2. AEG 3. GEG

		3. Grandes para edad Gestacional (GEG). Peso arriba de p90 para la edad gestacional		
Edad	Tiempo en que ha vivido una persona.	Edad en días que presente el paciente al ingresar a la UCIN	Cuantitativa Discreta	Días
Edad al diagnóstico	Tiempo que ha vivido una persona	Edad en días al diagnóstico de la cardiopatía	Cuantitativa Discreta	Días
Edad al momento de la cirugía	Tiempo que ha vivido una persona	Edad en días al momento del evento quirúrgico	Cuantitativa Discreta	Días
Edad al egreso	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento al egreso de la UCIN	Edad en días al momento del egreso de la UCIN	Cuantitativa Discreta	Días
Edad en la consulta de seguimiento	Tiempo que ha vivido una persona	Edad en meses en la consulta de seguimiento: 3, 6, 12, 18 y 24, 30 y 36 meses.	Cuantitativa Discreta	Meses
Talla	Altura de un individuo.	Medida en centímetros al nacimiento, ingreso, egreso y en la consulta de seguimiento a los 3, 6, 12 y 18, 24, 30 y 36 meses.	Cuantitativa Continua	Centímetros

Peso	Fuerza con la que la Tierra atrae un cuerpo.	Medida en gramos al nacimiento, ingreso, egreso, y en la consulta de seguimiento a los 3. 6. 12. 18, 24, 30 y 36 meses.	Cuantitativa Continua	Gramos
Peso para la talla	Peso que corresponde a la talla de una persona.	Índice que compara el peso de un individuo con el peso esperado para la talla según las tablas de la Organización Mundial de la salud.	Cuantitativa Continua	Porcentaje
Talla para la edad	Talla que corresponde a la edad cronológica de una persona.	Índice resultante de compararla talla de un niño con la talla ideal que debería presentar para su edad, según las tablas de la Organización Mundial de la Salud.	Cuantitativa Continua	Porcentaje
Peso para la edad	Peso que corresponde edad cronológica de una persona.	Índice resultante de comparar el peso de un niño con el peso ideal que debería presentar para su edad, según las tablas de la Organización Mundial de la Salud.	Cuantitativa Continua	Porcentaje

Diagnóstico Nutricional	Evaluación de la condición nutricional que se haga en función de las variables antropométricas el dia de la consulta considerando las ralaciones P/E, T/E y P/T	Clasificación del estado nutricional de acuerdo a Waterloo. 1. Eutrófico 2. Desnutrición Aguda 3.Desnutrición Crónica agudizada 4. Desnutrición Crónica	Cualitativa Ordinal	1. Eutrofico 2. Desnutrición Aguda 3. Desnutrición Crónica agudizada 4. Desnutrición Crónica
Cardiopatía congénita	Alteraciones estructurales del corazón o de los grandes vasos que presentan o potencialmente tienen el riesgo de un compromiso funcional.	Descripción del tipo de cardiopatía congénita documentada por hallazgos clínicos, radiográficos y ecocardiográficos. GRUPO 1: Acianógena con flujo pulmonar aumentado GRUPO 2: Acianógena con flujo pulmonar normal GRUPO 3: Cianógena con flujo pulmonar aumentado GRUPO 4: Cianógena flujo pulmonar disminuido	Cualitativa Nominal	1. Acianógena flujo pulmonar aumentado (AFPA) 2. Acianógena flujo pulmonar normal (AFPN) 3. Cianógena flujo pulmonar aumentado (CFPA) 4. Cianógena flujo pulmonar disminuido (CFPD)
Intervención nutricional	Pruebas clínicas de dieta o suplementos	Presencia o ausencia de acciones encaminadas a	Cualitativa Nominal	1. Sin intervención

	nutricionales adaptados a un grupo de riesgo.	mejorar el estado nutricional. 1. Sin intervención nutricional 2. Concentración de fórmula y uso de módulos 3. Alimentación por sonda nasogástrica o de gastrostomía. 4. Suplementos nutricionales: elementos destinados a complementar la alimentación (vitaminas, minerales, aminoácidos)		2. Concentración formula y uso de módulos 3. Sonda nasogástrica o Sonda de gastrostomía (SNG ó SGT) 4. Suplementos nutricionales
Hospitalizaciones	Ingreso de una persona enferma a un hospital para su examen, diagnóstico, tratamiento y curación por parte del personal médico.	Numero de hospitalizaciones posteriors a su egreso de UCIN	Cuantitativa Discreta	Numero de hospitalizaciones
Tipo de Cirugía	Práctica que implica la manipulación mecánica de las estructuras anatómicas con	Tipo de práctica quirurgica implementada en el paciente. 1.Correctiva: repara el	Cualitativa Nominal	1. Correctiva 2. Paliativa

	un fin terapéutico, ya sea correctiva o paliativa.	defecto, corrige la anatomia. 2.Paliativa: Manipulación de estructuras para la mejoria de los sintomas sin la corrección del defecto primario.		
Problema de alimentación	Alteración en la alimentación, en la efectividad los procesos de succión, deglución y respiración que requieran alimentación por sonda.	1. Alimentación por sonda 2. Sin alimentación por sonda	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No
Retraso en el desarrollo psicomotor	Alteración en la aparición de logros del desarrollo en los primeros 3 años de vida ya sea por una secuencia lenta para su edad y/o cualitativamente alterada.	Presencia de datos de retraso en el desarrollo psicomotor. 1. Si 2. No	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No

XIII. RESULTADOS:

El estudio realizado por Santillán-Cortazar, de este mismo grupo de pacientes, se valoraron al egreso y en la primera consulta de seguimiento (5 a 7 días posterior al egreso), se encontró lo siguiente: El 57% de los pacientes nacieron con peso adecuado para la edad gestacional, el 64% de los pacientes presentaba desnutrición aguda y el 36% crónica agudizada, por gravedad el 53.5% (n=15) presentaba desnutrición moderada y el 21.5% (n=6) grave y el 25% (n=7) desnutrición leve, por lo que el grado de desnutrición en la consulta a los 3 meses que se muestra en este estudio, se da con una intervención nutricional previa, no únicamente influenciado por la cardiopatía, sino también por las comorbilidades que se presentaron en esta población y complicaciones durante la hospitalización (Tabla 3)[7]

Tabla 3. Comorbilidad en neonatos postoperados de cardiopatía congénita previo a su egreso. (Santillán-Cortázar, 2010)[7]

MORBILIDAD	%
Sepsis Neonatal	65.5
Insuficiencia cardiaca	34.5
Crisis de hipoxia	6.9
Choque cardiogénico	48.3
Paro cardiorrespiratorio	44.8
Sepsis nosocomial	37.9
Crisis convulsivas	34.5
Encefalopatía Hipóxico-Isquémica	31
Hemorragia Pulmonar	27.6
Anemia	72.4
Insuficiencia Renal	34.5
Enfermedad por reflujo gastroesofágico	44.8
Alteraciones en la mecánica de deglución	24.1

Se revisaron en total 75 expedientes de la libreta de control del área de Cirugía Cardiovascular y el archivo clínico, obteniéndose una muestra de 47 pacientes que habían sido ingresados a la UCIN y fueron intervenidos quirúrgicamente. 21 expedientes (44.5%), fueron excluidos al no iniciar seguimiento por parte del servicio de neonatología, 7 fueron excluidos por que el

paciente no acudió a su consulta de seguimiento al ser egresados de otro servicio como Cardiología o Cardiovascular y 14 por defunción previo a su egreso. La muestra total que se estudió incluyo los expedientes de 26 pacientes neonatos que egresaron de la UCIN y cumplieron los criterios de inclusión, de los cuales 13 terminaron el seguimiento por 3 años, 1 por solo 1 año, 4 pacientes por durante 6 meses y 5 por 3 meses (Figura 3). Se inició el estudio con 26 pacientes (55.3%), completando el seguimiento por 36 meses 13 pacientes (50%), (Figura 4)

Figura 3. Población de estudio

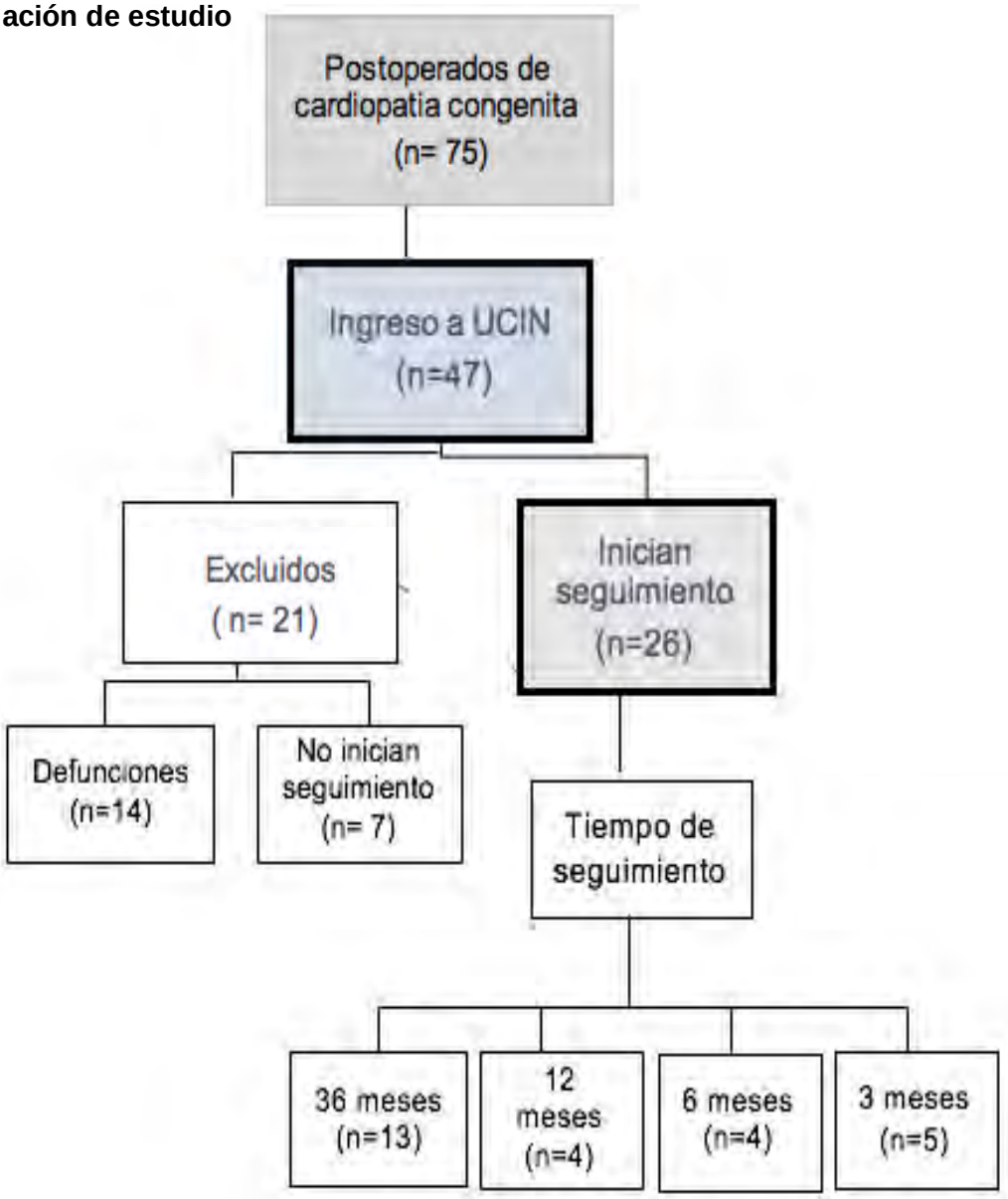


Figura 4. Número de pacientes con cardiopatía en seguimiento al egreso y a los 3,6, 12, 24, 30 y 36 meses.

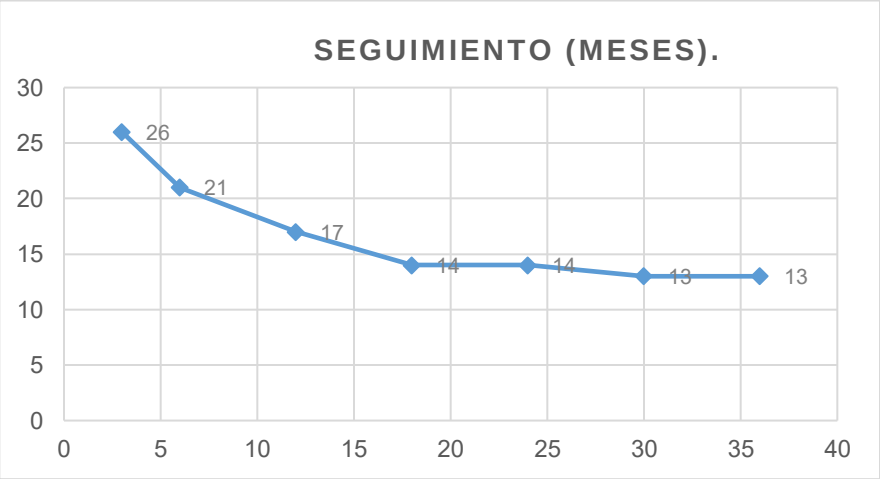


Tabla 4. Características de pacientes postoperados de cardiopatía en seguimiento por consulta externa de cardiología.

	n	%
Sexo		
Masculino	10	38.5
Femenino	16	61.5
Edad SDG		
Pretérmino	5	19.2
Termino	19	73.1
Postérmino	2	7.7
Diagnostico peso al nacimiento		
Bajo Peso	9	34.6
Peso Normal	17	65.4
Diagnóstico de ingreso		
Pequeño para edad gestacional	5	19.2
Adecuado para edad gestacional	21	80.8
Número de Rehospitalizaciones		
0	11	42.3
1	9	34.6
2	5	19.2
4	1	3.8

Tabla 5. Frecuencia de Cardiopatías.

Cardiopatía	n	%
Persistencia de Conducto Arterioso	6	23.08
Atresia Tricuspidea	1	3.85
Atresia Pulmonar	7	26.92
Coartación Aortica	3	11.54
Transposición de Grandes Vasos	3	11.54
Canal Aurícula-Ventricular	1	3.85
Estenosis valvular aortica	1	3.85
Conexión Anómala Total de Venas pulmonares	2	7.69
Doble vía de salida de Ventrículo Derecho	1	3.85
Fistula Coronaria a Aurícula Derecha	1	3.85
Total	26	100

El tipo de cardiopatía más común fueron las cardiopatías acianógenas de flujo pulmonar aumentado (38.5%, n=10), siendo la más frecuente la persistencia del conducto arterioso (23.8%, n=6)) (Tabla 3). La edad promedio al diagnóstico fue a los 8.6 días del nacimiento, de la intervención quirúrgica a los 25.7 días de vida y el tiempo promedio de estancia intrahospitalaria fue de 61.1 días. Se realizó cirugía correctiva en el 61.5% (n=16) de los casos y paliativa el 38.5% (n=10). El 57.6% (n=15) de los pacientes, fueron hospitalizados durante los meses de su seguimiento por complicaciones infecciosas (Neumonía, gastroenteritis), presentando alteración en la mecánica de deglución 19.2% (n=5) y retraso en el desarrollo psicomotor el 42.3% (n=21) (Tabla 6).

Tabla 6. Tipo de cardiopatía y comorbilidades en pacientes postoperados de cardiopatía congénita.

	n	%
Tipo cardiopatía		
AFPA	10	38.5
AFPN	2	7.7
CFPA	6	23.1
CFPD	8	30.8
Tipo de cirugía		
Correctiva	16	61.5
Paliativa	10	38.5
Problema de alimentación		
Si	5	19.2
No	21	80.8
Retraso en el Desarrollo Psicomotor		
Si	12	46.1
No	14	53.8

Abreviaturas: AFPA (Acianógena de flujo pulmonar aumentado), AFPN (Acianógena de flujo pulmonar normal), CFPN (Cianógena de flujo pulmonar normal), CFPD (Cianógena de flujo pulmonar disminuido)

La distribución del tipo de diagnóstico nutricional y el tipo de intervenciones nutricionales realizadas durante los 36 meses de seguimiento, se describen en la Tabla 7 y 8. Al inicio del estudio sabíamos que el 96.5% pacientes presentaban algún grado de desnutrición. En la consulta de seguimiento a los 3 meses de edad, se encontró que los pacientes presentaban una desnutrición crónica armonizada en el 46.2% (n=12) de los casos, mientras que solo el 15.4% (n=4) se encontraban con peso para talla y una talla edad dentro de lo adecuado para la edad, otro 15.4%(n=4) presentaban desnutrición aguda y el 23.1%(n=6) presentaban desnutrición crónica agudizada (Tabla 8) Todos egresaron con aporte de vitaminas ACD y hierro suplementario a requerimientos normales.

Tabla 7. Distribución del tipo de diagnóstico nutricional de 26 pacientes.

Diagnóstico	3 meses n (%)	6 meses n (%)	12 meses n (%)	18 meses n (%)	24 meses n (%)	30 meses n (%)	36 meses n (%)
Normal	4 (15.4)	**9 (42.9)**	**8 (47.1)**	**11 (78.6)**	**11 (78.6)**	**12 (92.3)**	**13 (100)**
DNT Aguda	4 (15.4)	3 (14.3)	6 (35.3)	1 (7.1)	2 (14.3)	- - - - -	- - - - -
DNT Crónica agudizada	6 (23.1)	2 (9.5)	2 (11.8)	1 (7.1)	1 (7.1)	- - - - -	- - - - -
DNT Armonizada	**12 (46.2)**	7 (33.3)	1 (5.9)	1 (7.1)	- - - - -	1 (7.7)	- - - - -
Total	26 (100)	21 (100)	17 (100)	14 (100)	14 (100)	13 (100)	13 (100)

DNT (Desnutrición**)**

Tabla 8. Parámetros antropométricos, promedio y valores mínimos y máximos de pacientes en seguimiento por mes.

INDICADOR	3 meses n=26	6 meses n=21	12 meses n=17	18 meses n=14	24 meses n=14	30 meses n=13	36 meses n=13
Peso	3715 2450 – 6140	5695 4175 – 8300	7780 5700 – 10240	9400 6940 - 11500	10600 8350 – 12000	11550 10000 – 13500	12000 11200 – 15000
Talla	55.0 47.3 – 64.0	61.5 54.5 – 70.0	70.6 63.0 – 76.0	78.0 75.5 – 84.5	82.9 77.0 – 87.0	86.0 81.0 – 91.0	90.0 85.0 – 93.0
P/E	62.15 35.00 – 103.90	76.00 51.10 – 101.00	82.00 62.80 – 97.00	90.35 66.00 – 102.00	90.00 69.20 – 96.00	89.70 73.00 – 104.00	94.00 82.00 – 109.00
T/E	89.90 74.80 – 103.0	92.20 83.00 – 103.00	93.70 87.00 – 102.00	95.10 83.20 – 103.00	97.00 90.50 – 107.00	95.00 89.60 – 101.00	95.40 93.00 – 103.00
P/T	87.0 50.0 – 122.0	90.00 74.00 – 112.00	94.50 75.50 – 102.00	92.50 69 - 114	96.00 80.00 – 104.60	95.30 85.00 – 112.00	98.80 88.00 – 111.00

PE: Peso para la edad), TE: Talla para la edad, PT: Peso para la talla

A los 3 meses de edad, el 84.6% (n=22) de los pacientes, había recibido intervención nutricional, siendo la más frecuente la concentración de la fórmula (88.5%, n=23)), seguido por el enriquecimiento de la fórmula láctea a base del uso de módulos de aceite y/o miel de maíz (53.8%, n=14). La alimentación por sonda de larga permanencia fue necesaria en 3 casos (11.5%) debido a alteraciones en la mecánica de deglución (Tabla 9).

Tabla 9. Intervención nutricional de 26 pacientes.

	3 meses n=26	6 meses n=21	12 meses n=17	18 meses n=14	24 meses n=14	30 meses n=13	36 meses n=13
Intervención	**n (%)**	**n(%)**	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**
Si	22 (84.6)	19 (90.5)	14 (82.4)	7 (50)	2 (14.3)	1 (7.7)	13 (100)
No	4 (15.4)	2 (9.5)	3 (17.6)	7 (50)	12 (85.7)	12 (92.3)	- - - - -
Suplementos nutricionales							
Si	15 (57.7)	18 (85.7)	10 (58.8)	4 (28.6)	1 (7.1)	- - - - -	- - - - -
No	11 (42.3)	3 (14.3)	7 (41.2)	10 (71.4)	13 (92.9)	- - - - -	- - - - -
Concentración formula							
Si	23 (88.5)	16 (76.2)	8 (47.1)	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -
No	3 (11.5)	5 (23.8)	9 (52.9)	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -
***Módulos**							
Si	14 (53.8)	6 (28.6)	7 (41.2)	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -
No	12 (46.2)	15 (71.4)	10 (58.8)	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -
Sonda							
Si	3 (11.5)	1 (4.8)	1 (5.9)	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -
No	23 (88.5)	20 (95.2)	16 (94.1)	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -
Alimentación complementaria							
Si	- - - - -	20 (95.2)	1 (5.9)	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -
No	- - - - -	1 (4.8)	16 (94.1)	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -
Incorporación a Dieta familiar							
Si	- - - - -	- - - - -	11 (64.7)	3 (21.4)	1 (7.1)	- - - - -	- - - - -
No	- - - - -	- - - - -	6 (35.3)	11 (78.6)	13 (92.9)	- - - - -	- - - - -
****Licuados**							
Si	- - - - -	- - - - -	- - - - -	2 (14.3)	2 (14.3)	1 (7.7)	- - - - -
No	- - - - -	- - - - -	- - - - -	12 (85.7)	12 (85.7)	12 (92.3)	- - - - -
Gastro-Nutrición							
SI	- - - - -	- - - - -	1 (5.9)	1 (7.1)	1 (7.1)	1 (7.7)	- - - - -
No	- - - - -	- - - - -	16 (94.1)	13 (92.9)	13 (92.9)	12 (92.3)	- - - - -
Recuperación nutricional							
Si	4 (15.4)	9 (42.9)	8 (47.1)	11 (78.3)	13 (92.9)	13 (100)	13 (100)
No	22 (84.6)	12 (57.1)	9 (52.9)	3 (21.3)	1 (7.1)	- - - - -	- - - - -

*Módulos: Miel y/o aceite ** Licuado artesanal de 750 kcal

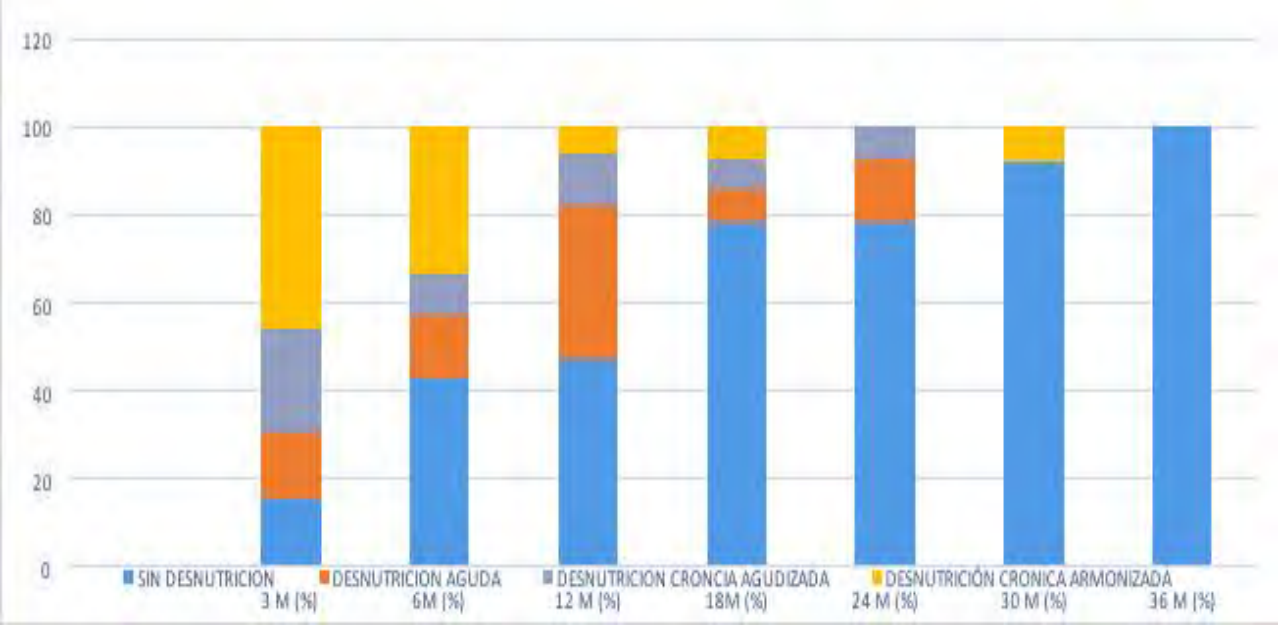
A los 6 meses de edad, el 57.1% (12) de los pacientes en seguimiento tuvieron algún grado de afección nutricional. Se diagnosticó desnutrición crónica armonizada en (33.3%,7), seguida de desnutrición aguda (14.3%, 3)), con un aumento en el número de pacientes eutróficos hasta el 42.9% (n=9), siguieron con intervención nutricional el 90.5% (n=19) de los pacientes, siendo la más frecuente la administración de suplementos nutricionales como vitaminas y hierro (85.7%,18) seguida por la concentración de la fórmula láctea (76.2%, 16), así como inicio de la alimentación

complementaria en el 94.1% (n=20) de los pacientes, que cumplieron con los criterios para ello (6 meses de edad y peso de al menos 6kg).

A los 12 meses de edad el 47.1% (8) de los pacientes en seguimiento no presentaron ya desnutrición, mientras que el 35.3% 6) presentó desnutrición aguda, 11.8% (2) desnutrición crónica agudizada y 5.9% (1) desnutrición armonizada, recibieron intervención nutricional especial el 82.4% (14) de los casos, siendo la más frecuente el uso de suplementos nutricionales (58.8%, n=4)) y la incorporación a dieta familiar en el 64.7% (11). (Tabla 9).

Entre los 18 y 24 meses de edad, el 78.6% de los tuvieron una valoración nutricional adecuada para su edad, se realizó intervención nutricional en el 50% (n=7) y en el 14.3% (n=2) respectivamente, en 2 casos (14.3%) se indicó el uso de dieta licuada (licuado artesanal de 750 kcal) y un caso (7.1%) ameritó valoración por el servicio de Gastroenterolgía y Nutrición por evolucionar a desnutrición grave.

Figura 5. Estado nutricional a los 3, 6, 12, 18, 30 y 36 meses



A los 30 meses de edad la recuperación nutricional fue del 92.3% (n=12) de los casos llegando al 100% (13) a los 36 meses entre los niños que completaron el plan de Seguimiento de Alto riesgo y multidisciplinario (Figura 5).

Entre los pacientes que completaron el seguimiento por 36 meses, no encontramos diferencia en el sexo, el 76.9% (10) de pacientes de termino, tampoco hubo diferencia en peso para edad gestacional, peso al nacimiento, ni el tipo de cardiopatía (Tabla 10 y 11). En cuanto al seguimiento nutricional, el 38.5% (n=5) presentó desnutrición crónica armonizada, recibiendo intervención nutricional el 84.5% (n=11), únicamente el 15.4% (n=2) de los pacientes, presentaron desnutrición aguda hasta los 24 meses de seguimiento, lográndose la recuperación nutricional en todos los pacientes que completaron el seguimiento, a los 30 meses de edad. (Tablas 12 y 13).

Tabla 10. Características de pacientes postoperados de cardiopatía que completaron seguimiento hasta los 36 meses.

Característica	n	%
Sexo		
Masculino	6	46.2
Femenino	7	53.8
Edad SDG		
Pretérmino	2	15.4
Término	10	76.9
Postérmino	1	7.7
Diagnostico peso al nacimiento		
BP	2	15.4
PN	11	84.6
Diagnóstico de ingreso		
PEG	2	15.4
AEG	11	84.6
Número de hospitalizaciones al egreso		
0	5	30.8
1	4	2)3.1
2	3	23.1
4	1	7.7

SDG (Semanas de edad gestacional), BP(Bajo peso), PN (Peso normal), PEG (Pequeño para edad gestacional), AEG (Adecuado para edad)

Tabla 11. Tipo de cardiopatía y comorbilidades en los pacientes que completaron seguimiento por 36 meses.

	n	%
Tipo cardiopatía		
AFPA	5	38.5
AFPN	1	7.7
CFPA	4	30.8
CFPD	3	23.1
Tipo de cirugía		
Correctiva	11	84.6
Paliativa	2	15.4
Problema de alimentación		
Si	2	15.4
No	11	84.6
Retraso en el Desarrollo Psicomotor		
Si	7	53.8
No	6	46.2

AFPA (Acianógena de flujo pulmonar aumentado), AFPN (Acianógena de flujo pulmonar normal), CFPN (Cianógena de flujo pulmonar normal), CFPD (Cianógena de flujo pulmonar disminuido), F (Frecuencia)

Tabla 12. Parámetros antropométricos, promedio y valores mínimos y máximos de pacientes que completaron seguimiento por 36 meses

	3 meses	6 meses	12 meses	18 meses	24 meses	30 meses	36 meses
Peso	4385 2570 - 6140	6155 5220 – 8300	8000 6100 – 10240	9500 7850 - 11500	10600 8350 – 12000	11600 10000 – 13500	12000 11200 – 15000
Talla	55.0 50.0 – 64.0	64.0 59.0 – 70.0	72.0 66.5 – 76.0	78.0 75.5 – 84.5	82.9 77.0 – 87.0	87.0 81.0 – 91.0	90.0 85.0 – 93.0
PE	74.20 40.00 – 103.9	77.2 66.0 – 101.0	86.0 62.8 – 97.0	91.3 70.0 – 102.0	90.00 69.2 – 96.0	90.0 73.0 – 104.0	94.0 82.0 – 109.0
TE	90.00 74.8 – 103.0	96.0 88.0 – 103.0	95.0 87.7 – 102.0	95.2 83.2 – 103.0	97.0 90.5 – 107.0	96.00 89.6 – 101.0	95.4 93.0 – 103.0
PT	87.7 69.7 – 122.0	91.8 74.0 – 100.0	97.0 75.5 – 102.0	93.0 78.0 – 114.0	96.0 80.0 – 104.6	96.6 85.0 – 112.0	98.8 88.0 – 111.0

PE (Peso para la edad), TE (Talla para la edad), PT (Peso para la talla)

Tabla 14. Distribución del tipo de desnutrición de los pacientes que completaron seguimiento por 36 meses

Tipo de Desnutrición:	3 meses	6 meses	12 meses	18 meses	24 meses	30 meses	36 meses
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Normal	3 (23.1)	**8 (61.5)**	**8 (61.5)**	**11 (84.6)**	**11 (84.6)**	**12 (92.3)**	**13 (100)**
Aguda	2 (15.4)	2 (15.4)	3 (23.1)	1 (7.1)	2 (15.4)	- - - - -	- - - - -
Crónica agudizada	3 (23.1)	- - - - -	1 (7.7)	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -
Armonizada	**5 (38.5)**	3 (23.1)	1 (7.7)	1 (7.1)	- - - - -	1 (7.7)	- - - - -

Tabla 15. Intervención nutricional de los pacientes que completaron seguimiento por 36 meses.

Tipo de Intervención	3 meses	6 meses	12 meses	18 meses	24 meses	30 meses	36 meses
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
	11 (84.6)	11 (84.6)	11 (84.6)	6 (46.2)	1 (7.7)	1 (7.7)	13 (100)
Suplementos Nutricionales	4 (30.8)	10 (76.9)	7 (53.8)	3 (23.1)	- - - - -	- - - - -	- - - - -
Concentración fórmula	2 (15.4)	8 (61.5)	7 (53.8)	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -
Módulos*	8 (61.5)	1 (7.7)	5 (38.5)	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -
Sonda	1 (7.7)	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -
Alimentación complementaria	- - - - -	7 (53.8)	1 (7.7)	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -
Incorporación a Dieta familiar	- - - - -	- - - - -	9 (69.2)	3 (23.1)	1 (7.7)	- - - - -	- - - - -
****Licuados**	- - - - -	- - - - -	- - - - -	1 (7.7)	1 (7.7)	1 (7.7)	- - - - -
IC Gastronutrición	- - - - -	- - - - -	1 (5.9)	- - - - -	1 (7.7)	1 (7.7)	- - - - -
Recuperación nutricional	**3 (23.1)**	**8 (61.5)**	**8 (61.5)**	**11 (84.6)**	**11 (84.6)**	**12 (92.3)**	**13 (100)**

*Módulos: Miel y/o aceite **Licuado artesanal de 750 kcal

En los pacientes que completaron seguimiento por 36 meses, se reportó que el 53.8% (7) presentó retraso en el desarrollo psicomotor (RDPM) asociado a una recuperación nutricional más lenta, comparados con aquellos que no presentaban RDPM, (Tabla 16 y 17

Tabla 16. Comparación de las características de pacientes con y sin Retraso en el desarrollo psicomotor (RDPM).

	RDPM		Sin RDPM	
Edad promedio al egreso	62.1 días		60.0 días	
Promedio de edad al procedimiento quirúrgico	26.9 días		22.4 días	
	n	**%**	**n**	**%**
Tipo cardiopatía				
AFPA	6	42.8	5	41.6
AFPN	0	0	2	16.6
CFPA	3	21.4	2	16.6
CFPD	5	35.8	3	25
Tipo de cirugía				
Correctiva	7	50	7	58.3
Paliativa	7	50	5	41.6

RDPM (Retraso en el desarrollo psicomotor), AFPA (Acianógena de flujo pulmonar aumentado), AFPN (Acianógena de flujo pulmonar normal), CFPN (Cianógena de flujo pulmonar normal), CFPD (Cianógena de flujo pulmonar disminuido)

Tabla 17. Distribución del diagnóstico nutricional, en pacientes que presentaron Retraso en el desarrollo psicomotor.

	3 meses	**6 meses**	**12 meses**	**18 meses**	**24 meses**	**30 meses**	**36 meses**
Desnutrición:	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Normal	0 (0)	**5 (45.4)**	**3 (30)**	**5 (55.5)**	**6 (85.7)**	**6 (85.7)**	**7 (100)**
Aguda	4 (28.5)	2 (18.1)	3 (30)	2 (22.2)	1 (14.2)	- - - - -	- - - - -
Crónica agudizada	3 (21.4)	1(9.0)	2 (20)	1 (11.1)	- - - - -	- - - - -	- - - - -
Armonizada	**7 (50)**	3 (27.2)	2 (20)	1 (11.1)	- - - - -	1 (14.2)	- - - - -

Tabla 18. Distribución del diagnóstico nutricional, en pacientes Sin Retraso en el desarrollo psicomotor.

	3 meses	6 meses	12 meses	18 meses	24 meses	30 meses	36 meses
Desnutrición:	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Normal	4 (33.3)	**4 (40.0)**	**5 (71.4)**	**6 (100)**	**6 (100)**	**6 (100)**	**6 (100)**
Aguda	0 (0)	1 (10.0)	2 (28.5)	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -
Crónica agudizada	3 (25.0)	1(10.0)	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -
Armonizada	**5 (41.6)**	4 (40.0)	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -

XIV. DISCUSIÓN

Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012, la prevalencia de desnutrición crónica en nuestro país en menores de 5 años de edad es del 13.6%, mientras que la desnutrición aguda tuvo una prevalencia del 2.8%.[10]

En el estudio realizado por Santillán-Cortázar en este mismo centro, en niños postoperados de cardiopatía congénita encontraron una prevalencia de desnutrición medida al egreso de los pacientes, del 96.5%, y fue clasificada principalmente como desnutrición aguda, lo que sobrepasa la prevalencia de desnutrición reportada en menores de 5 años a nivel nacional; estos resultados derivan de su condición de salud, relacionada no solo con la cardiopatía, sino considerando la comorbilidad y complicaciones asociadas durante su hospitalización de estos pacientes; derivado de estos resultados, se decidió vigilar su seguimiento de acuerdo a los lineamientos y sistematización en la atención de la consulta de Alto riesgo de Neonatología, para valorar su comportamiento nutrimental periódicamente hasta los 36 meses de edad cronológica, tiempo en el que ocurre el mayor desarrollo cerebral, el cual a esta edad alcanza hasta del 75% del su tamaño final, y en la que se valoró el estado nutricional con los índices antropométricos de Peso para la edad (P/E), Peso para la talla (P/T) y Talla para la edad (T/E), indicadores que permiten distinguir

entre trastornos agudos o crónicos y la intensidad del problema, su asociación con la alimentación que reciben y la cobertura de sus necesidades nutrimentales.

Llama la atención que el tiempo al diagnóstico y del diagnóstico a la intervención quirúrgica, fue en promedio de 17.1 días, siendo el más prolongado de 60 días, esta situación, puede explicarse por falta de tiempo quirúrgico secundaria a la elevada demanda de atención por los servicios de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, también por retraso en el diagnóstico inicial, así como el desarrollo de comorbilidad asociada (como infecciones asociadas al cuidado de la salud), lo que genera repercusión en la condición nutricional del paciente y favorece deterioro y repercusión inmunológica y posteriormente puede incidir en el neurodesarrollo de estos pacientes.

En la consulta de seguimiento a los 3 meses de edad, los pacientes postoperados de cardiopatía congénita desnutridos, al contar con una intervención nutricional disminuyeron su porcentaje de desnutrición de 96.5% a 46.2%.

En este estudio llama la atención la mayor frecuencia de desnutrición crónica armonizada desde el inicio del seguimiento de los pacientes, que se expresa con una talla para la edad disminuida pero un peso para la talla adecuado, por lo que se podría considerar que esta variación del crecimiento por la patología de base, es una adaptación del organismo a su condición de enfermedad, pero que no necesariamente respeta el potencial de crecimiento y desarrollo genético del niño. Es importante considerar que existen otros factores que pueden influir para el resultado de una talla para la edad disminuida, ya que también podría influenciada por una talla baja de los padres (en este estudio no contamos con esa información), o a peso bajo al nacer, que se presentó en el 34.6% de los casos, y que puede asociarse también a problemas prenatales; al respecto, es muy importante considerar que estos niños a largo plazo tendrán mayor riesgo de presentar problemas de salud como el síndrome metabólico (obesidad, diabetes, hipertensión, problemas cardiovasculares), por lo que las intervenciones nutricionales e integrales para el paciente deben ser individualizadas, diagnosticadas tempranamente y tratadas oportunamente.

Las estrategias nutricionales realizadas variaron de acuerdo al diagnóstico de la condición nutricional desde la primera consulta de seguimiento, evidenciándose una mejoría importante del estado nutricional a los 6 meses de vida, sin embargo, dicha mejora perdió continuidad en los siguientes 6 meses de vida, posterior al inicio de alimentación complementaria, que se inició a los seis meses de edad y al menos 6 kg de peso, y control de tronco, documentando en repetidas ocasiones mal apego a las indicaciones (verbales y escritas en formato impreso), identificando como

causa muy frecuente el uso de alimentos desplazantes, falta en horarios de alimentación, malos hábitos de sueño, lo cual se corrigió progresivamente en las consultas subsiguientes y para posteriormente documentarse entre los 18 y 24 meses recuperación nutricional hasta del 78.6%, y al final del estudio a los 36 meses del 100% de quienes completaron el seguimiento a 36 meses de edad (3 años) alcanzaron un crecimiento apropiado.

Las intervenciones nutricionales que se realizaron hasta los 12 meses fueron favorecer la lactancia materna, enriquecer la fórmula láctea (concentrando la fórmula, uso e módulos complementarios de miel y/o aceite), otros complementos nutricionales (vitaminas, hierro), y en los mayores de un año el uso de dieta licuada (artesanal 750 cal). Un caso ameritó la valoración por el servicio de gastroenterología y nutrición, por persistencia de desnutrición moderada a pesar de las intervenciones nutricionales. Otro caso en particular, que presentaba una cardiopatía cianógena de flujo pulmonar disminuido en quien se había realizado una cirugía paliativa, se realizaron todas las intervenciones nutricionales, dieta licuada, requirió manejo conjunto con Gastroenterología-Nutrición. En dos casos, fue necesaria la alimentación por sonda nasogástrica por presentar alteraciones en la mecánica de deglución, quienes recibieron rehabilitación dirigida de cavidad oral.
.

Se logró la recuperación nutricional en todos los casos que continuaron con el programa de seguimiento de Neonatología hasta los 36 meses de edad, quienes recibieron rehabilitación dirigida desde la hospitalización o a su egreso, independientemente del tipo de cardiopatía, tipo de cirugía realizada y peso al nacimiento, lo cual podría traducir una intervención nutricional oportuna, secundaria a un seguimiento estrecho de estos pacientes.

Es importante resaltar que aunque no fue el objetivo de este estudio, en la mitad de los pacientes que completaron seguimiento hasta los 36 meses, se reportó algún grado de retraso en el desarrollo psicomotor, encontrándose aparentemente relación entre la presencia de RDPM con la recuperación nutricional más lenta, en comparación con aquellos sin RDPM (Tablas 19 y 20). Se requieren otros estudios, mejorar el tamaño de la muestra e investigar los resultados integrales de neurodesarrollo a los 36 meses de edad, lo que hace necesario continuar este estudio.

Aún cuando el tamaño de esta muestra es pequeño, refleja la pérdida de seguimiento quienes en algunos casos no dejaron de acudir a la consulta de cardiología y cirugía cardiovascular, pero sí pierden el manejo médico integral y multidisciplinario que ameritan para mejorar y garantizar resultados de una costosa atención, con lo cual es posible que el impacto que debiera tenerse a

largo plazo sea menor de lo que se lograría como pudo evidenciarse en los niños que completaron el seguimiento.

La desnutrición continúa siendo un problema de salud pública importante en nuestro país, en este grupo de pacientes la desnutrición es un proceso común, el cual es reversible en la mayoría de los casos con la intervención médica, quirúrgica y nutricional específicas y oportunas, independientemente del tipo de cardiopatía, peso al nacimiento y tipo de intervención quirúrgica

XV. CONCLUSIONES

La nutrición, el crecimiento y las características físicas de cada niño, forman parte de un mismo proceso biológico dinámico, el cual medido por intervalos de tiempo breves y de manera constante (tan frecuente como sea necesario) refleja el estado nutricio, ambiental y de homeostasis orgánica de cada niño. Es sabido que la desnutrición es un factor de riesgo para malos resultados y mortalidad en pacientes con cardiopatía congénita.

1. La evaluación longitudinal individual y personalizada de cada paciente, permite la intervención especial adecuada a las necesidades de cada paciente y la recuperación nutricional integral de los pacientes postoperados de cardiopatía congénita.
2. Se requiere de una familia funcional y responsable, con apego a las indicaciones particulares de atención de sus hijos para el éxito de las intervenciones planteadas.
3. Existe una falla en el crecimiento progresivo al momento del inicio de la alimentación complementaria, por lo que las intervenciones nutricionales deberán contemplar estrategias que minimicen el impacto en el cambio de alimentación.
4. En el grupo de pacientes que completaron su seguimiento a 36 meses de edad, con apego a las intervenciones nutricionales, se observó una mejoría progresiva en el estado nutricional de hasta la corrección total e su condición nutricional.
5. Se requiere un mayor tiempo de seguimiento y procesos específicos de solaboración entre los diferentes departamentos involucrados) para favorecer el seguimiento postquirúrgico integral de estos pacientes, que son una población de riesgo particular para el desarrollo de desnutrición, deterioro neurológico y cardiológico específico, que se incrementa por otros factores como rehospitalización, procesos infecciosos, retraso en la corrección quirúrgica de la cardiopatía congénita.

6. Es necesario realizar intervenciones multidisciplinarias que abarque la participación de las especialidades necesarias para garantizar la funcionalidad integral de estos pacientes, incluyan tanto el apoyo psicológico como de trabajo social dirigido a los padres y familiares para concientizarles de la importancia de la funcionalidad familiar y compromiso con el tratamiento de los niños con cardiopatías congénitas; ya que a pesar de contar con un programa de atención integral, multidisciplinario, sistematizado, y del costo mínimo de la atención (o sin costo por ser pacientes con cobertura por el seguro popular), existe otro tipo de limitaciones como las socioeconómicas, que pueden ser causa de abandono del seguimiento con efecto deletéreo en los resultados a corto, mediano y largo plazo.
7. Los niños con cardiopatía congénita requieren de una evaluación neurológica completa que incluya estudios de imagen, para descartar alteraciones cerebrales estructurales congénitas que puedan influir en el pronóstico neurológico funcional final de estos pacientes.
8. Se requieren estudios prospectivos con un mayor tamaño de muestra, y considerar otras variables de estudio para mejorar la calidad de los resultados y proponer mejores estrategias de atención.

XVI. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Las propias de un estudio retrospectivo, en que la información se obtuvo de una fuente secundaria.

XVII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	FECHA
Revisión bibliográfica	Agosto 2017- Febrero 2017
Recolección de datos	Marzo 2017-Diciembre 2017
Análisis de resultados	Enero 2018- Abril 2018
Revisión final	Mayo 2018
Entrega de tesis	Junio 2018

XVIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Colmenero, J. C., Salazar, J. L., & Cuir, P. J. (2 de Junio de 2010). Problematica de las cardiopatías congénitas en México. Proupuesta de regionalización. *Cardiologia México, 80*(2).
2. Secretaria de Salud, Direccion General de Informacion en Salud (DGIS). (Septiembre de 2015). *Sistema Nacional de Información en Salud. Bases de datos: Defunciones*. Recuperado el Enero de 2017, de http://www.dgis.salud.gob.mm/contenidos/basesde datos/estandar
3. Erdmenger Orellana J, R. d. (2010). *Guias para el manejo clínico de las cardiopatias congénitas más frecuentes.* Hospital Infantil de México Federico Gómex, Departamento de Cardiologia .
4. Medoff-Cooper B., Ravishankar C., (Marzo 2013) Nutrition and growth in congenital heart disease: a challenge in children. *Co-Cardiology,* Lippincott Williams & Wilkins, Volume 28, No 2
5. Blu, V. (Julio de 2009). What determines Nutrional Recovery in Malnourished Children After Correction of Congenital Heart Defects? *Pediatrics, 124*.
6. Keever, M. V., Pineda, R. C., Halley, E. C., & Alva, C. E. (julio de 2001). Frecuencia y factores de riesgo asociados a desnutrición de niños con cardiopatía congénita. *Salud Pública de Mexico , 43*(4), 313-323
7. Santillan Orgas, M. E., & Cortazar Reyes, O. (Febrero de 2016). *Evaluación nutricional y frecuencia de desnutrición en neonatos postoperados de cardiopatía congénita.* Hospital Infantil de México, Ciudad de México.
8. Villalpando Carrion, S., & Arguello Calderón, I. (2016). *Evolución clinica de pacientes con cardiopatía congénita que recibieron una intervención nutricional durante su hospitalización vs pacientes que no recibieron intervención nutricional .* Hospital Infantil de México.
9. Shaman Levy, T., Amaya Castellanos A., (mayo de 2015). Desnutrición y obesidad: doble carga en México. *Revista UNAM.* 16 (5), 07-79

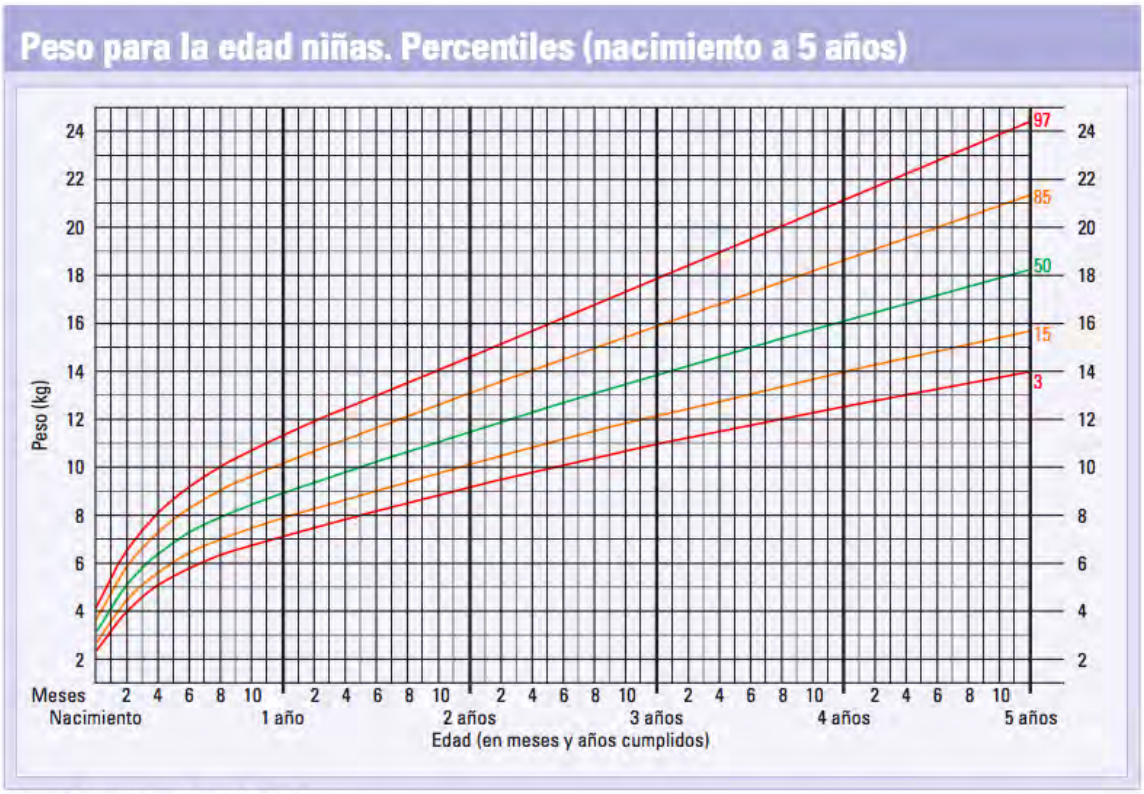
10. Gutiérrez, J., *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2015. Resultados Nacionales. Cuernavaca.* México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX) 2015
11. Ramos GR*. Desnutrición.* En: Loredo AA. Medicina interna pediátrica. México: McGraw-Hill Interamericana; 1996.
12. Márquez González, H., García Sámano, V., *Clasificación y evaluación de la desnutrición en el paciente pediátrico.* (junio 2012) El Residente, CMN S. XXI, Medigraphic. 7 (2), 59-69
13. Gómez F, Ramos GR, Cravioto MJ*. Studies on malnutrition in children.* Bol Med Hosp Infant Mex 1951; 8(5): 593-608.
14. Parsons HG, Froncoeur TE, Howland P, Spengler RF, Pencharz PB. The nutritional status of hospitalized children. Am J Clin Nutr, 1980;33(5):1140-114
15. Merrit RJ, Suskind RM, Nutritional survey of hospitalized pediatric patients. Am J Clin Nutr, 1979; 32 (6):1320-1325
16. Anaya PR, Arenas MH, Arenas MD, Nutrición enteral y parenteral, 2nda Edición, México, Mc Graw Hill, 2012, 502:506
17. Georgina Toussaint-Martínez de Castro, Martha Kaufer-Horwitz, Héctor Antonio Carrillo-López, Miguel Klünder-Klünder, Alberto Jarillo-Quijada, Héctor Rodrigo García-Hernández. *Estado nutricional de niños en condiciones críticas de ingreso a las unidades de terapia intensiva pediátrica.* Bol Med Hosp Infant Mex 2013;70(3):216-221
18. Torres-Cosme JL, Rolón-Porras C, Aguinaga-Ríos M, Acosta-Granado PM, Reyes- Muñoz E, Murguía-Peniche T (2016) Mortality from Congenital Heart Disease in Mexico: A Problem on the Rise. PLoS ONE 11(3): e0150422. doi:10.1371/ journal. pone.0150422
19. Centers for Disease Control and Prevention, National Center on Birth Defects and Developmental Disabilities http://www.cdc.gov/node.do/id/0900f3ec8000dffe
20. Causas de mortalidad INEGI 2013. Publicación en línea. Disponible en internet: http://www3.inegi.org.mx [23 de febrero, 2016].
21. Dorfman AT, Marino BS, Wernovsky G, Tabbutt S, Ravishankar C, Godinez RI, Priestley M, (2008) Critical heart disease in the neonate: presentation and outcome at a tertiary care center. *Pediatr Crit Care Med* 9:193–202
22. Antonio Madrid, et al. Cardiopatías Congénitas, *Revista Gastrohnup* Año 2013 Volumen 15 Número 1 Suplemento 1 (enero-abril): S56-S72
23. Villasis MA, Pineda RA, Halley MC, Frecuencia y factores de riesgo asociados a desnutrición con cardiopatía congénita, Salud Pública de México, Vol 43; No4; Jul-agosto 200;.313-324
24. Santillán, Orgaz M.E., Castillo Aguilar, D., Factores de Riesgo asociados a Mortalidad en pacientes con cardiopatía congénita. Hospital Infantil de México, Federico Gómez, 2011
25. Chang AC, Hanley FL, Lock JE, Castaneda AR, Wassel DL. Management and outcome of

low birth-weight neonates with congenital heart disease. J Pediatr 1994;124:461-464.

26. Maurer I, Latal B, Geissmann H, et al. Prevalence and predictors of later & feeding disorders in children who underwent neonatal cardiac surgery for congenital heart disease. Cardiol Young 2011; 21:303–309.
27. Mitchell IM, Davies PS, Day JM, Pollock JC, Jamieson MP (1994) Energy expenditure in children with congenital heart disease, before and after cardiac surgery. J Thorac Cardiovasc Surg 107:374–380
28. Balu Vaidyanathan, Reshma Radhakrishnan, Deepa Aravindakshan Sarala, Karimassery Ramaiyar Sundaram and Raman Krishna Kumar What Determines Nutritional Recovery in Malnourished Children After Correction of Congenital Heart Defects?, Pediatrics, Vol 124, 2: Agosto 2014;294-298
29. Jillian C. Trabulsi, S. Y. Irvins, M. A. Papas, C. Hollowell, C. Ravishankar B,. S. Marino (2015) Total Energy Expenditure of Infants with Congenital Heart Disease Who Have Undergone Surgical Intervention Pediatr Cardiol 10.1007/s00246-015-1216-3
30. Karpen, Heidi E., Nutrition in the Cardiac Newborns, Evidence-based Nutrition Guidelines for Cardiac Newborns., Clin Perinatl 43 (2016) 131-145
31. Garía F, Rosell A., Nutrición en el lactante con cardiopatía congénita., Nutrición en pediatría 2nda edición. Madrid: Ergon 2003 37: 425-419
32. García C, Jaquis RDB, Imamura M, et al. Preemptive gastrostotmy tube placement after Norwood operation. J Pediatr 2011; 159 (4): 602-7 e1.
33. Jillian C. Trabulsi, S. Y. Irvins, M. A. Papas, C. Hollowell, C. Ravishankar B. S. Marino (2015) Total Energy Expenditure of Infants with Congenital Heart Disease Who Have Undergone Surgical Intervention Pediatr Cardiol 10.1007/s00246-015-12

XIX. ANEXOS.

Grafico 1. Grafica percentiles Peso para la edad niñas (Nacimiento a 5 años). OMS.



Patrones de crecimiento infantil de la OMS.

Grafico 2. Grafica percentiles Peso para la edad niños (Nacimiento a 5 años). OMS.

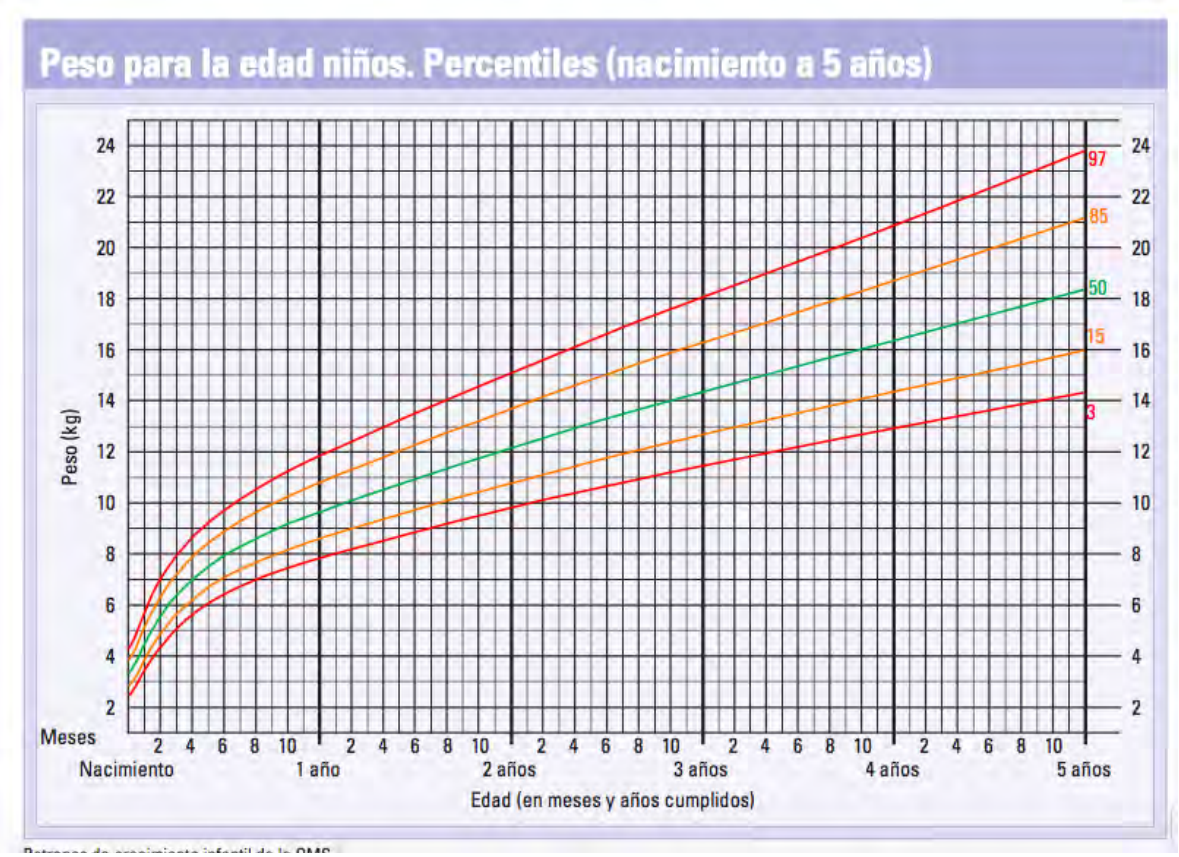
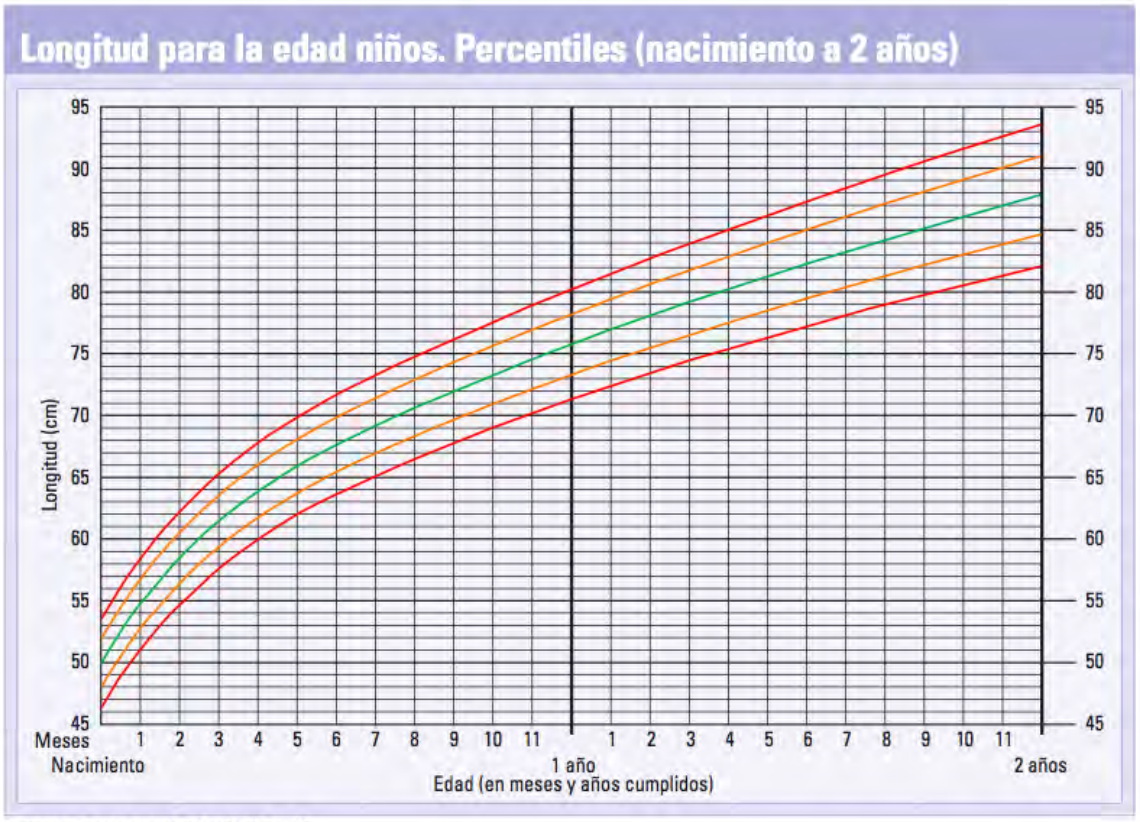
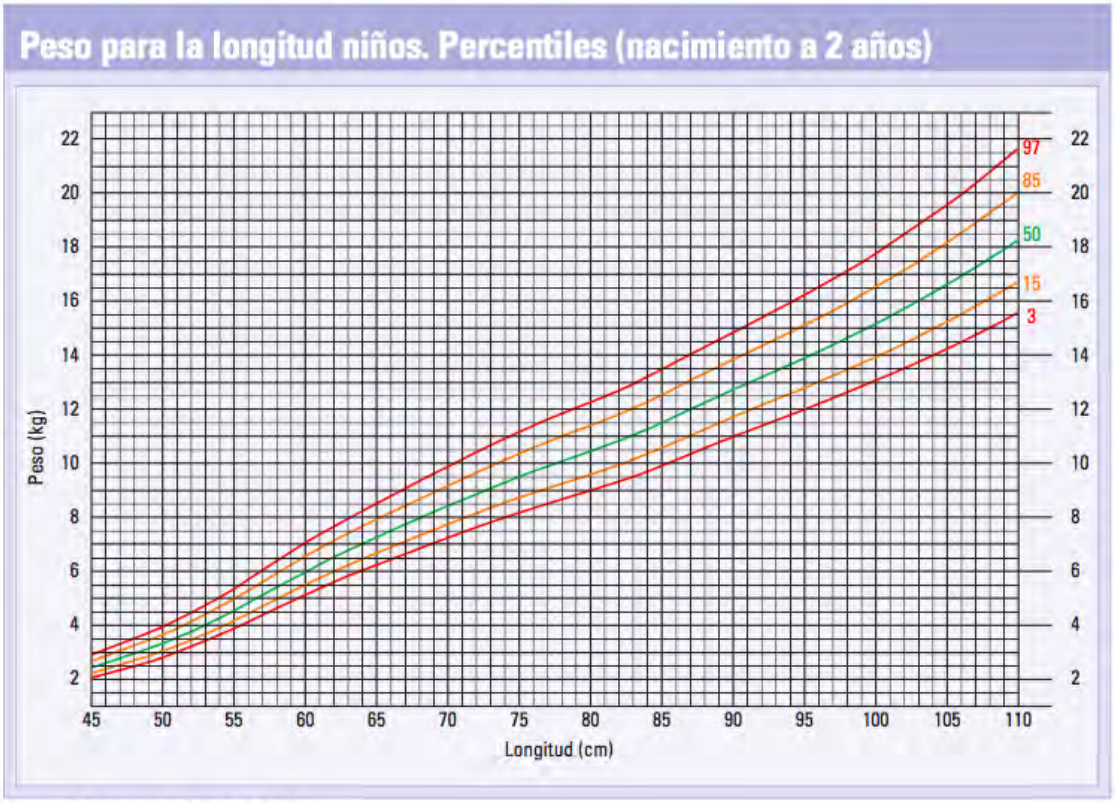


Grafico 3. Grafica percentiles Longitud para la edad niñas (Nacimiento a 2 años). OMS.



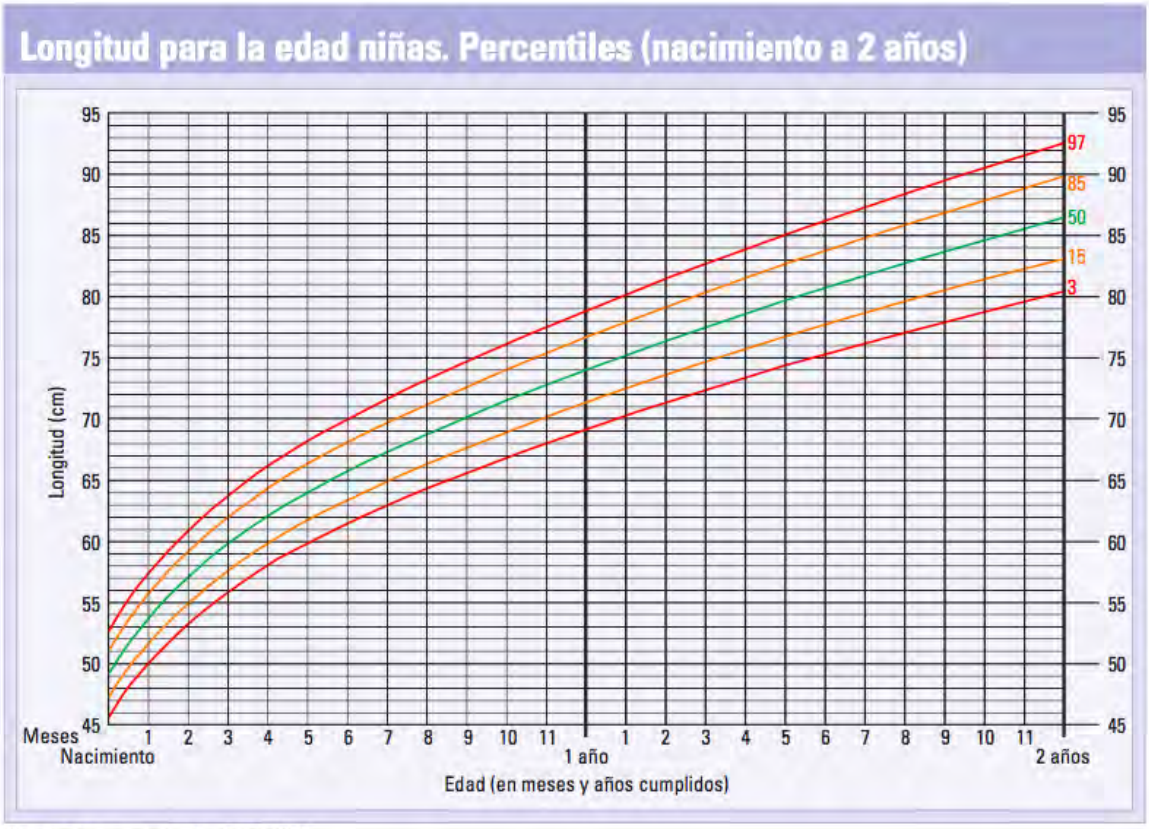
Patrones de crecimiento infantil de la OMS.

Grafico 4. Grafica percentiles Peso para la longitud niñas (Nacimiento a 2 años). OMS.



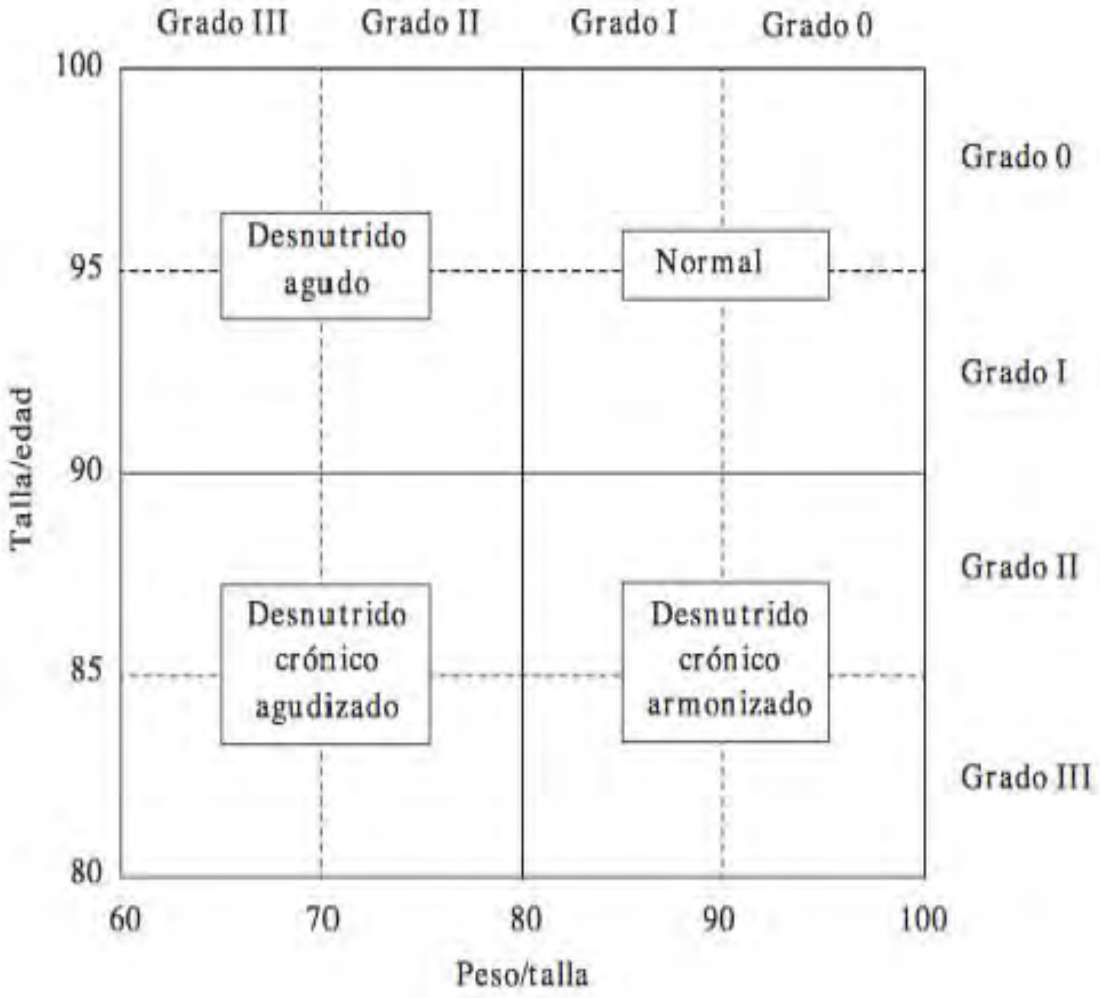
Patrones de crecimiento infantil de la OMS.

Grafico 5. Grafica percentiles Peso para la longitud niños (Nacimiento a 2 años). OMS.



Patrones de crecimiento infantil de la OMS.

Grafico 6. Clasificación de desnutrición por Waterlow



afico 6. Hoja de recolección de
tos 1

REGISTRO	SEXO 1. Masculino 2. Femenino	EDAD GESTACIONAL	TALLA AL NACIMIENTO	PESO AL NACIMIENTO	PESO PARA EDAD GESTACIONAL	CARDIOPATIA CONGENITA	TIPO DE CC 1. AFPA 2. AFPN 3. CFPA 4. CFPD	CIRUGIA 1. CORRECTIVA 2. PALIATIVA	EDAD AL DIAGNOSTICO	EDAD A LA CIRUGIA	EDAD EGRESO

SE	P/E	T/E	P/T	DIAGNOSTI-CO NUTRICIO-NAL 1. Normal 2. Crónica 3. Crónica agudizada 4. Armonizada	INTERVEN-CIÓN 1. SI 2. NO	SUPLEMENTO NUTRICIO-NAL	CONCENTRA-CIÓN DE FORMULA	MODULOS	USO DE SONDA	ABLACTACIÓN	INCORP. DIETA FAMILIAR	LICUADOS	IC NUTRICION

UPERACION RICIONAL 1. SI 2. NO	PROBLEMA PARA LA ALIMENTACION 1. SI 2. NO	RETRASO EN EL DESARROLLO PSICOMOTOR	NO. DE HOSPITALIZACIONES POSTERIOR A EGRESO