

# Relación del hipotiroidismo e ingesta calórica con el estado nutricional basado en peso/edad o estatura/edad de niños con Síndrome de Down con o sin cardiopatía congénita en el Hospital para el Niño Poblano

Uriarte Archundia, María Estela

2012

---

<http://hdl.handle.net/20.500.11777/1289>

<http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf>

# UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA PUEBLA

Estudios con Reconocimiento de Validez Oficial por Decreto  
Presidencial del 3 de abril de 1981



## RELACIÓN DE HIPOTIROIDISMO E INGESTA CALÓRICA CON EL ESTADO NUTRICIO BASADO EN PESO/EDAD O ESTATURA/EDAD DE NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN CON O SIN CARDIOPATÍA CONGÉNITA EN EL HOSPITAL PARA EL NIÑO POBLANO

DIRECTORES DEL TRABAJO  
DR. JUAN MANUEL APARICIO RODRÍGUEZ  
DRA. LUZ DEL CARMEN MONTES PACHECO

ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO  
que para obtener el Grado de  
MAESTRÍA EN NUTRICIÓN CLÍNICA

presenta

MARÍA ESTELA URIARTE ARCHUNDIA

Puebla, Pue.

2012

## Índice

	<b>Página</b>
1. Planteamiento de la investigación	8
1.1. Planteamiento del problema	8
1.2. Objetivos de la investigación	9
1.3. Justificación	9
1.4. Contexto	10
2. Marco teórico	11
2.1. Síndrome de Down	11
2.1.1. Alteraciones asociadas con SD	11
2.1.1.1. Hipotiroidismo	14
2.1.1.2. Cardiopatías congénitas	16
2.2. Evaluación del estado nutricional	17
2.2.1. Evaluación por antropometría	17
2.2.1.1. Índices antropométricos	17
2.2.2. Evaluación dietética	19
2.2.2.1. Adecuación de la ingesta nutricional	19
2.3. Nutrición en el desarrollo del niño con Síndrome de Down	20
2.3.1. Crecimiento	20
2.3.2. Manejo nutricional	22
2.4. Nutrición en el desarrollo del niño con cardiopatía congénita	22
2.4.1. Factores asociados	22
2.4.2. Crecimiento	23
2.4.3. Manejo nutricional	23
3. Apartado metodológico	26
3.1. Grupo de estudio	26
3.2. Operacionalización de variables	26
3.3. Caracterización clínica de los pacientes del grupo de estudio	31
3.4. Evaluación del estado nutricional de los pacientes del grupo de estudio	31
3.5. Determinación de la ingesta calórica	31

3.6. Método estadístico	31
3.7. Aspectos éticos	33
4. Resultados y discusión	35
4.1 Características clínicas de los pacientes del grupo de estudio	35
4.2 Estado nutricional de los pacientes del grupo de estudio con base en los índices peso/edad y estatura/edad	40
4.3 Porcentaje de adecuación de la ingesta calórica	43
4.4 Regresión múltiple y correlación entre hipotiroidismo, porcentaje de adecuación de la ingesta calórica y los índices peso/edad y estatura/edad	44
5. Conclusiones y recomendaciones	50
6. Bibliografía	52
7. Anexos	59
7.1. Anexo 1 Estado de conocimientos	59
7.2. Anexo 2 Documentos oficiales	63
7.3. Anexo 3. Datos	65
7.4. Anexo 4. Glosario	67
7.5. Anexo 5. Fotografías	68

## Índice de tablas

	<b>Página</b>
Tabla 1. Problemas médicos frecuentes en pacientes con Síndrome de Down	12
Tabla 2. Requerimientos energéticos para niños y adolescentes	19
Tabla 3. Requerimientos energéticos para niños con desnutrición y con cardiopatía congénita	24
Tabla 4. Medicamentos e interacción con nutrientes en niños con Cardiopatías	25
Tabla 5. Tipo de cardiopatía congénita diagnosticada en los pacientes del grupo de estudio	37
Tabla 6. Comparación de índice peso/edad de pacientes con y sin cardiopatía congénita	41
Tabla 7. Comparación de índice estatura/edad de pacientes con y sin cardiopatía congénita	42
Tabla 8. Prueba t del porcentaje de adecuación de la ingesta calórica de pacientes con y sin cardiopatía congénita	43
Tabla 9. Análisis de regresión múltiple de las variables hipotiroidismo, porcentaje de adecuación de la ingesta calórica y peso/edad en pacientes con cardiopatía congénita	45
Tabla 10. Análisis de regresión múltiple de las variables hipotiroidismo, porcentaje de adecuación de la ingesta calórica y peso/edad en pacientes sin cardiopatía congénita	46
Tabla 11. Análisis de regresión múltiple de las variables hipotiroidismo, porcentaje de adecuación de la ingesta calórica y estatura/edad en los pacientes del grupo de estudio	47

## Índice de gráficas

	<b>Página</b>
Gráfica 1. Distribución etaria de los pacientes del grupo de estudio	35
Gráfica 2. Proporción de niños y niñas en el grupo de estudio	35
Gráfica 3. Diagnóstico de pacientes con SD confirmado por cariotipo	36
Gráfica 4. Pacientes con cardiopatía congénita	36
Gráfica 5. Pacientes con hipotiroidismo	38
Gráfica 6. Pacientes con cardiopatía congénita e hipotiroidismo	39

## Resumen

El objetivo del estudio fue determinar la relación de hipotiroidismo y calórica peso/edad o estatura/edad con y sin cardiopatías congénitas en el Hospital para el Niño observando que un porcentaje importante de la población sufre de hipotiroidismo y cardiopatías congénitas, padecimientos que alteran los procesos de crecimiento de este grupo de estudio integrado por pacientes en esa 1 a y 4 meses de edad. Se acuden a consulta externa al servicio de Hospital para el Niño. Las variables independientes en este estudio fueron: hipotiroidismo y porcentaje de adecuación calórica. Las variables dependientes fueron los índices peso/edad y estatura/edad. El método estadístico utilizado fue la Prueba t para determinar si existen diferencias estadísticamente significativas de las variables de los grupos de pacientes con cardiopatía congénita (NO CC). Por ello se hizo un análisis de regresión múltiple. La distribución etaria de los pacientes del grupo de estudio fue: 16 pacientes (24.24%) eran menores de un año de edad, 29 pacientes (43.93%) tenían entre 13 y 36 meses de edad y 21 pacientes (31.82%) tenían entre 37 y 60 meses de edad. En el grupo hubo 31 niñas (46.96%) y 35 niños (53.03%). La presencia de cardiopatías congénitas fue de 72.72%, patologías cardiovasculares: CIV, CIV y PCA. La presencia de hipotiroidismo en este estudio tuvo una incidencia de 33.33%. De los 66 pacientes del grupo de estudio se presentaron conjuntamente con algún tipo de cardiopatía congénita. Hubo diferencias en el índice peso/edad entre los grupos con cardiopatía congénita (CC) y sin cardiopatía congénita (NO CC); no así en el índice estatura/edad. El índice peso/edad fue inferior en los niños con cardiopatía congénita comparados con los niños que no presentaron esta condición.

El porcentaje de adecuación de la ingesta calórica de los niños con cardiopatía fue aceptable (74.8%) y el de los niños del grupo NO CC fue bueno (85.2%). La diferencia no fue significativa. Si se consideró el índice de masa corporal (IMC) de los niños con cardiopatía fue diferente al de los niños que no tenían esta condición, el hipotiroidismo y el porcentaje de adecuación de la ingesta calórica. Este estudio no explicó estas diferencias. Si se consideró el índice de masa corporal, el hipotiroidismo y el porcentaje de adecuación de la ingesta calórica, el modelo estadístico no explicó estas diferencias. Estos resultados indican que la diferencia observada en el índice de masa corporal entre los grupos NO CC no se explica por el modelo estadístico propuesto con las variables consideradas en el presente estudio: hipotiroidismo, índice de masa corporal y porcentaje de adecuación de la ingesta calórica. Asimismo, el modelo no explicó la diferencia en el índice de masa corporal entre los grupos NO CC y CC con las variables hipotiroidismo, índice de masa corporal y porcentaje de adecuación de la ingesta calórica.



## 1. Planteamiento de la investigación

### 1.1 Planteamiento del problema

El síndrome de Down es la alteración cromosómica más frecuente humano y es la causa más frecuente de discapacidad intelectual. La frecuencia de presentación es de un-1000 nacidos vivos, 650 reportando en México una frecuencia de 13,740 (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Se ha observado que un porcentaje importante de la población sufre de hipotiroidismo y cardiopatías congénitas, padecimientos que afectan el crecimiento, desarrollo celular, funcionamiento de órganos y sistema nervioso central (8, 9, 10, 11).

Las cardiopatías congénitas en el 60% de los niños con hipotiroidismo también es frecuente en esta población con un reporte hasta 63%. Los niños con estas patologías tienen elevadas probabilidades de presentar alteraciones en su nutrición que pueden retrasar su crecimiento (11, 12).

Además, la cardiopatía congénita es la mayor causa de mortalidad en los primeros años de vida, dando lugar a la sobrevivencia de otros niños con morbilidades asociadas, peso al nacimiento (9, 13) y estado nutricional (14).

Las alteraciones en la función de la tiroides se asocian con alteraciones en el metabolismo energético y pueden ser causa de retraso mental, por lo que el tratamiento temprano es esencial para poder maximizar las habilidades cognitivas de esta población (15, 16).

El cuidado nutricional es un factor determinante en el desarrollo psicológico de niños con afectación del estado nutricional. En los pacientes está dada por: dificultades y anomalías, del área

compromiso de la movilidad, infecciones frecuentes, interacciones farmacológicas y falta de conocimientos de las personas que los cuidan. Además, niños con cardiopatías congénitas tienen elevadas probabilidades de presentar alteraciones en su nutrición. El tipo de cardiopatía que presenta el niño es importante porque determina su estado nutricional (12, 18, 19).

Con base en el estado del conocimiento hasta el momento se encontró una investigación anterior en la cual se ha reportado que las dos principales patologías asociadas al síndrome de Down y cardiopatías congénitas son la obesidad y la desnutrición. En la actualidad se ha observado una aceleración de la presencia de estos trastornos combinados con el síndrome de Down.

## 1.2. Objetivos de la investigación

Objetivo General:

Determinar la relación entre el índice de masa corporal y el estado nutricional en niños con y sin cardiopatías congénitas en el estado de Puebla para el Niño Poblano.

Objetivos Específicos:

- " Caracterizar clínicamente a los grupos de estudio
- " Evaluar el estado nutricional de los pacientes de estudio

## 1.3. Justificación

Proporcionar información que tenga un impacto significativo en el estado nutricional de los niños con estas patologías. Es importante poner mayor énfasis en las causas del retraso ponderal, especialmente cuando se asocian diversos factores, ya que la desnutrición resultante puede afectar la cirugía correctiva de los pacientes y su estado de salud.

Obtener información detallada de cómo influyen en el estado como hipotiroidismo congénito y la ingesta calórica, establecer el manejo nutricional óptimo y estrategias de apoyo necesario.

Con los resultados de este estudio se realizó una actualización de utilidad para el Hospital para el Niño Poblano de estadísticas en esta área, enriquecida con los resultados obtenidos. El objetivo de este trabajo es evitar el retraso de la cirugía cardíaca correctiva, asegurando un adecuado crecimiento y desarrollo de los niños con síndrome Down con estas patologías.

#### 1.4 Contexto

El Hospital para el Niño Poblano es una institución de tercer nivel que atiende especialidades pediátricas de la población infantil de todos los municipios del estado de Puebla. Se cuenta con una consulta externa de atención hospitalaria especializada en los rubros de prevención, curación y rehabilitación. Uno de los departamentos que se encuentran en el Hospital para el Niño es el de Endocrinología y Genética, al cual acuden los pacientes con síndrome de Down.

Se realizó un estudio en donde se recopiló información de estudios realizados de 1992 a 2011. Del total de estudios realizados en el Hospital para el Niño (1,596) mostraron diversas alteraciones cromosómicas. Entre estos pacientes con alteraciones cromosómicas, 1511 pacientes presentaron trisomía 21, razón por la cual el SD es considerado como una alteración cromosómica más frecuente (12.7%) en el Hospital para el Niño (70

## 2. Marco teórico

### 2.1 Síndrome de Down

El SD es la causa genética (cromosómica) más frecuente de discapacidad intelectual. Existen características físicas comunes asociadas como la escurva característica y la presencia de enfermedades cardíacas, inmunes y otras (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7).

La causa del SD es un defecto de los cromosomas de una manera que los individuos tienen tres copias del cromosoma 21 en su conjunto (4, 9, 12, 20). Es por esto que también se conoce como trisomía 21 (4, 9, 12, 20).

Existen tres variantes de trisomía 21 (4, 9, 12, 20):

- 1) Trisomía libre 47 (XX o XY)+14/295% que se da en los casos y es causado por una no disyunción del cromosoma 21 durante la formación meiótica del espermatozoide o el óvulo.
- 2) Trisomía 21 translocación (XX o XY)+21, donde el 4% de los individuos con síndrome de Down tienen un cromosoma 21 extra. En la mayoría de los casos, una translocación también está presente en uno de los padres.
- 3) Mosaicismo 47 (XX o XY)+21, que es el más común y ocurre en el embrión después de la concepción.

### 2.1.1 Alteraciones asociadas con SD

El síndrome de Down es una condición múltiple que afecta a varios sistemas implicados en el funcionamiento del individuo. Las alteraciones difieren de un sujeto a otro por la interacción compleja de factores genéticos y medioambientales. Pueden estar afectados todos los sistemas, observándose condiciones como capacidad intelectual disminuida, talla baja, trastornos digestivos, infecciones ortopedicas más frecuentes (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25).

Tabla. Problemas médicos más frecuentes en pacientes con síndrome de Down

Cardiacos	Malformaciones congénitas Cor pulmonale Disfunción valvular adquirida
Ortopédicos	Inestabilidad de la columna cervical Subluxación o dislocación de la cadera Inestabilidad rotuliana Escoleosis Varus metatarsiano Pie plano
ENT	Pérdida de conducto auditivo Pérdida sensitiva y nerviosa de la audición Obstrucción de las vías aéreas superiores Catarro crónico
Oftálmicos	Errores de refracción Blefaritis Obstrucción lagrimal Cataratas Glaucoma Nistagmo
Gastrointestinales	Malformaciones congénitas Dificultad para alimentación Reflujo gastroesofágico Enfermedad de Hirschprung Enfermedad celiaca
Endócrinos	Retraso en el crecimiento Hipotiroidismo o Hipertiroidismo Diabetes
Inmunológicos	Inmunodeficiencia Enfermedades autoinmunes
Hematológicos	Estados mieloproliferativos neonatales Leucemia Policitemia neonatal Trombocitopenia neonatal
Dermatológicos	Piel seca Foliculitis Vitiligo Alopecia
Neuropsiquiátricos	Espasmos infantiles y otras epilepsias mioclonicas Autismo Enfermedad depresiva Demencia (sólo en adultos)

MAR DERANE DENNIS. Medical management of children with Down's syndrome. Current Paediatrics (2001)

El SD está asociado a una elevada prevalencia de anomalías gastrointestinales, inmunológicas, respiratorias, sensoriales como infertilidad, envejecimiento prematuro y enfermedad de Alzheimer de 340 años. Existe un 10% de problemas de visión, alteración de la audición y una obstrucción de la vía aérea superior y una inclinación de cadera (22, 26; 27).

Del 40 al 60% de los pacientes con cardiopatía congénita esta es la principal deficiencia que determina una buena calidad de vida del paciente (9).

Las malformaciones congénitas no cardíacas más frecuentes son del tracto digestivo. Las malformaciones del tracto gastrointestinal se encuentran en un 18%. Puede existir atresia duodenal, obstrucción duodenal con pílorica, fístula estomacal, páncreas anular, onfalocele, ano imperforado y enfermedad de Hirschsprung (25, 28; 29).

Debido a las características anatómicas de las vías respiratorias puede afectarse porque las vías respiratorias superiores pueden obstruirse parcial o totalmente por traqueomalacia, hipertrofia de la lengua, hipertrofia tonsilar y de adenoides e hipotonía muscular.

El hipotiroidismo tiene una prevalencia en el SD, reportada en un nivel del 40%. Durante la etapa de la primera infancia los valores pueden ser del 90% (30, 31).

El fenotipo de comportamiento de los niños con SD incluye fortalezas relativas en algunos aspectos del procesamiento de la información funcionalidad, pero a menudo presentan deficiencias en el procesamiento verbal (23).

Además se ha reportado que individuos con SD presentan un perfil de inteligencia distinto. Se tiene la percepción de que los niños con SD tienen una persistencia en su orientación motivacional. Muchos de ellos muestran persistencia en las tareas. En ocasiones se les califica como características que pueden contribuir a la inconsistencia de completar tareas o incluso a negarse a realizar alguna actividad (2002).

En los niños con SD existe una menor orientación motivacional y un apoyo excesivo en los comportamientos. La realización de tareas cognitivas que les representen un desafío. Se tiene la hipótesis de que la motivación observada en estos niños es el resultado de una combinación de aspectos más primarios (cognitivo, social y fenotipo conductual característicos del SD) (2002).

#### 2.1.1. Hipotiroidismo

Existe una asociación entre las enfermedades de la glándula tiroidea que se incluyen hipotiroidismo, hipertiroidismo y anticuerpos positivos a la tiroidea en hipotiroidismo adquirido. En el subclínico los niveles plasmáticos de tirotropina (TSH) se han reportado en concentraciones plasmáticas de la hormona tiroidea que están en el rango de 25-33.

La prevalencia de estas anomalías varía, dependiendo de la etiología diagnóstica y de la población seleccionada en términos de tamaño de grupo etario. La prevalencia de hipotiroidismo en síndrome de Down, hipertiroidismo, y aumenta con la edad (2002).

Los individuos con síndrome de Down presentan un mayor número de anomalías de la tiroidea, principalmente autoinmunes, con un porcentaje que oscila entre el 30% y el 40%. Se ha reportado que el hipotiroidismo congénito es 28% en niños con síndrome de Down que en la población general (2002).

de 1% (0.7% permanente y 0.3% transitorio). Después de nacido, la incidencia de niveles elevados de la hormona tiroidea en niños con hipotiroidismo, en San José, reportándose valores de 85% menores a 12 meses de edad (1).

La mayoría de los casos permanentes de hipotiroidismo congénito se debe a la disgenesia de la glándula tiroidea por alteraciones durante el desarrollo de la glándula en la embriogénesis. Igualmente se ha asociado el hipotiroidismo congénito con mutaciones de genes (TIF1, TIF2, PAX8 y TSHR) que afectan el desarrollo de las células foliculares de la tiroides. La organogénesis es un proceso complejo que también se asocia a otros defectos genéticos, principalmente los cromosómicos (2).

Las manifestaciones clínicas del hipotiroidismo son inespecíficas y pueden ser atribuidas al hipotiroidismo. La hormona tiroidea es necesaria para el desarrollo normal desde la vida fetal. Una producción deficiente o actividad disminuida a nivel celular o molecular conlleva a hipotiroidismo congénito (3,4).

Las alteraciones en la función de la tiroides se asocian con alteraciones en el crecimiento corporal y en el metabolismo energético. En el hipertiroidismo se observa hipertermogénesis y hipermetabolismo, en tanto que en el hipotiroidismo se observa el contrario (5).

El hipotiroidismo es una enfermedad tratable que puede ser detectada tempranamente, por lo que la detección y el tratamiento tempranos pueden maximizar las posibilidades en la población de niños. Debido a esto, se recomienda que los niños con hipotiroidismo congénito sean tratados por sí mismos (6).

La hormona tiroidea es importante para el desarrollo normal del sistema nervioso central. El periodo crítico de dependencia del sistema nervioso central es durante el primer año de vida (7).



hormona tiroidea se extiende desde el nacimiento hasta al menos dos años después del nacimiento. Por lo tanto, si no se trata a un niño con hipotiroidismo congénito, estarán en riesgo de ver afectado su desarrollo neuromotor y psicológico (35, 36, 37).

### 2.1.1.1. Cardiopatías congénitas

Las enfermedades cardíacas pediátricas se clasifican en constrictivas y no restrictivas, cianóticas y no cianóticas quirúrgicas, agudas (38, 39).

Las cardiopatías congénitas pueden presentarse como un evento aislado o ocurrir en conjunto con otras malformaciones sistémicas. Las causas pueden ser anomalías cromosómicas, defectos monogénicos o multifactoriales. Estas anomalías de formación del corazón suceden durante el desarrollo intrauterino y abarcan una variedad de manifestaciones cardíacas (39).

Las cardiopatías congénitas incluyen: defecto septal atrioventricular, ducto arterioso persistente y defecto de la válvula aórtica, transposición de grandes arterias, corazón izquierdo hipoplásico y Tetralogía de Fallot (40, 41).

En el caso de cardiopatías como CIV, CIA y PDA, existe un shuntaje en la circulación sanguínea de izquierda a derecha, es decir, sangre arterial de la circulación sistémica con sangre venosa pulmonar. Las alteraciones que se generan dependen de la anomalía, causando frecuencia complicaciones respiratorias (39).

La cardiopatía congénita tiene diversos efectos como: intolerancia al ejercicio, incapacidad física, patrón respiratorio ineficaz, desequilibrio

demanda de oxígeno, tasa metabólica y capacidad para ingerir alimentos (secreciones excesivas) y crecimiento y desarrollo.

La cardiopatía congénita es la mayor causa de mortalidad en los primeros años de vida. Las principales causas de fallecimiento son: insuficiencia cardíaca, hipertensión arterial y sepsis. Los individuos con cardiopatías congénitas que la población general del 0% de los pacientes (1,341,4243, 44).

## 2.2 Evaluación del estado nutricional

El estado nutricional o estado de nutrición es la situación en la nutrición de un individuo en un momento dado y puede estimarse a través de varios indicadores. La evaluación del estado nutricional es la interpretación de información obtenida a través de métodos bioquímicos, clínicos. Esta evaluación se basa en una metodología con alcances y limitantes específicos. Los métodos que se utilizan están determinados por el objetivo y las características de los individuos a evaluar como su edad y estado de salud (45,

### 2.2.1 Evaluación por antropometría

La antropometría es la medición de las dimensiones físicas y corporales de un individuo utilizando el método antropométrico se obtiene una medida cuantitativa que permite comparar el individuo con patrones de poblaciones de referencia para determinar la tasa de crecimiento y de maduración, así como la situación particular del individuo (45, 46)

#### 2.2.1.1 Índices antropométricos

##### Índices de crecimiento

Los índices son combinaciones de diferentes indicadores antropométricos de los cuales se eligen los más rápidos y fáciles de medir.

que permitan obtener la mayor información posible. Los índices son peso, talla o pliegue cutáneo o índice de masa corporal. Los índices antropométricos más utilizados son el resultado de un o más indicadores. El más utilizado es el peso/edad, a este se le suma la estatura (46-47).

#### Peso para la edad

El peso para la edad es la masa corporal con la edad. No hace distinción si se trata de un niño recuperado de un estado pre de alteración de la composición corporal. Este índice es el más usado para clasificar la desnutrición y determinar su prevalencia para detectar variaciones en la curva ponderal de una población (30).

El índice peso/estatura internacionalmente para determinar la de una deficiencia proteica (DEP), determinando el grado de desnutrición y se basa en la clasificación de Gómez, definida en leve, moderada y grave. Este índice permite hacer distinción si se trata de una condición aguda o crónica (47).

#### Estatura para la edad

La estatura para la edad muestra el crecimiento lineal alcanzado y la presencia de deficiencias acumulativas. El déficit puede deberse a un peso al nacer o por estatura de los padres, o ambas. Puede ser resultado de una escasez de nutrientes, procesos infecciosos frecuentes. Este índice también puede implicar condiciones de contaminación (30).

La deficiencia de estatura para la edad muestra el efecto acumulativo de la desnutrición crónica, pero no permite discriminar a qué proceso de desnutrición actual prevalece, es decir, una recuperación o adaptación (30).

El índice estatura/edad así permite determinar la cronología de la DE en la clasificación de Waterlow: normal, leve, moderada y grave. Los índices estatura/edad y peso/estatura permite de identificar el estado y establecer la cronicidad de la desnutrición. estado nutricional de niños de manera antropométrica un diagnóstico de campo se puede utilizar los tres índices: peso/estatura, estatura/edad y

## 2.2.2. Evaluación dietética

El método dietético provee una información cualitativa sobre la ingesta de energía y diversos nutrimentos, así como hábitos alimentarios e indicadores dietéticos. El primero se evalúa con base en las necesidades de energía y nutrimentos establecidas para el país y las necesidades de un individuo. El segundo indicador se determina a través de la calidad de la dieta y de los nutrimentos, así como información de las recomendaciones internacionales e internacionales (46).

Tabla 2. Requerimientos energéticos para niños y adolescentes

Edad	Kcal	Fuente
0-12 meses	10	FAO/PMS1985
1-6 años	8	Bouret al., 20
6-11 años	6	Bouret al., 20
11-17 años	7	Bouret al., 20
17-18 años	4	Bouret al., 20
18 años y más	5	Bouret al., 200

FAO/OMS/WHO Energy and protein requirements. Organización Mundial de la Salud; 1985. Technical report series no. 724. BOURGES, H.V. y ABRONIA O. (editores). Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana. Bases fisiológicas. México: 2008

### 2.2.2.1 Adecuación de la ingesta

La adecuación de la ingesta se determina de la calidad de la dieta. Existen proporciones deseables de cada fuente de nutrimentos

hidratos de carbono y calorías por porción deseable de, cada nutriente en recomendaciones propuestas, y al evaluar el estado de las referencias que se consideren para la ingesta de energía debe incluir el gasto energético. El porcentaje de adecuación de la ingesta nutricional, se determina comparando los requerimientos con el consumo real del individuo (45, 46).

2.3 Nutrición en el desarrollo del niño con Síndrome de Down. El cuidado nutricional óptimo es un factor determinante en el desarrollo físico y psicológico de los niños. La afectación del estado nutricional en estos pacientes está dada por: dificultades y anomalías, del apetito, compromiso de la movilidad, infecciones frecuentes, interacciones de nutrientes y falta de conocimiento e información de las personas (18).

### 2.3.1 Crecimiento

Varios estudios han demostrado que los niños con SD, tienen un crecimiento diferente al normal, siendo éste más lento. Además, la estatura de adultos que no padecen SD es menor que las mediciones antropométricas deben ser referidas a parámetros o estándares de niños con SD. Esta razón se han elaborado curvas de crecimiento a partir de mediciones efectuadas a niños con SD, alteraciones (7, 50, 51), 66, 18, 52.

Dado que las tablas de referencia para individuos con SD han sido elaboradas en otros países con poblaciones diferentes a la mexicana, en un estudio en donde se realizaron mediciones antropométricas a niños con SD en el estado de Puebla (30) se comparó el peso para la edad y estatura para con los valores de referencia del Centro Nacional de Estadística de los Estados Unidos (67) y los publicados por Cronk de niños con SD.

Unidos, que son las referencias como punto de partida para utilizar qué valores se aproximaban más al peso y estatura de los niños que padecen este síndrome (51, 67).

El estudio de Nieto mostró que en lo referente al percentil Cronk no hubo diferencia en estatura para ambos géneros. En valores de peso se aceptó esta referencia, pero fue rechazada para el femenino (30). Respecto a los valores de referencia del NCHS el percentil 20 representa de manera adecuada para evaluar a ambos géneros. Determinándose el percentil 20 del NCHS como adecuada para evaluar el estado nutricional de los niños con SD.

El promedio de peso de los niños con síndrome de Down es 4 veces menor que el de los niños que padecen la enfermedad. El promedio de estatura de los niños con síndrome de Down es de 2 a 3 centímetros menor que la población general, pudiendo tener una estatura final de 151 cm en mujeres; por esta razón se considera una característica de los pacientes SD. Al llegar a la edad adulta tienen una estatura en relación a los adultos que no padecen la enfermedad. Los valores de peso corporal y el crecimiento de la cabeza a los de la edad adulta (7, 20).

Los niños con SD tienen una menor velocidad de crecimiento y permanecen en el mismo percentil a lo largo de su vida. En la edad adulta, se reporta un desplazamiento hacia los percentiles más bajos relacionado con una disminución en la tasa de crecimiento. La menor talla de los niños con SD hasta los 3 años de edad esa etapa, la estatura de niñas y niños hasta los 18 años de edad se reduce a desviaciones estándar por debajo de la media referida por los estándares de reducción en peso menor de 2 desviaciones estándar (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20).

### 2.3. Manejo nutricional

Las recomendaciones de ingesta calórica son en niños: 100 Kcal/cm y niñas: 14.3 Kcal/cm. La distribución calórica es la siguiente: Proteínas 15%, lípidos 35% de hidratos de carbono 50% con excepción de alguna patología asociada que requiera una distribución calórica diferente (19).

### 2.4 Nutrición en el desarrollo del niño con cardiopatía congénita

Los niños con cardiopatías congénitas tienen elevadas posibilidades de presentar alteraciones en el estado nutricional. La cardiopatía congénita presente en el niño es importante porque determina el impacto en su estado nutricional. El manejo nutricional del niño con cardiopatía congénita es un tema complejo que involucra aspectos como la restricción hídrica, los requerimientos calóricos, la intolerancia a alimentos. De manera general, el consumo de alimentos está limitado por la fatiga al alimentarse, que es secundaria a la insuficiencia cardíaca (20).

#### 2.4. Factores asociados

Los factores asociados a alteraciones nutricionales en el niño con cardiopatía congénita son (21):

##### A) Incremento de los requerimientos energéticos

- Incremento de la tasa metabólica basal
- Incremento en el gasto energético total
- Taquipnea, taquicardia
- Infecciones

##### B) Disminución del ingreso energético

- Anorexia
- Disfagia
- Reflujo gastroesofágico

### C) Incremento de las pérdidas de nutrientes

- Malabsorción intestinal
- Enteropatía perdedora de proteínas
- Pérdidas renales de electrolitos

### D) Utilización insuficiente de nutrientes

- Hipoxia
- Acidosis

### E) Falla cardiaca congestiva

- Disminución del gasto cardiaco
- Disminución del flujo sanguíneo renal

## 2.4.2 Crecimiento

En niños con cardiopatía congénita el peso como la talla. El retraso en el crecimiento es muy frecuente presentándose en severidad. Las causas de estas alteraciones son multifactoriales: aporte calórico disminuido asociado a un incremento de los requerimientos energéticos generados por la patología presente (10, 54).

Los niños con cardiopatía congénita generalmente nacen normales acorde a su edad y sexo. Durante las primeras semanas de ganancia de peso es inferior a la esperada, pudiendo registrarse de edad un déficit de peso. Si la malformación cardiaca no se corrige, el estado nutricional de los niños con cardiopatía se deteriora afectando no sólo el peso, sino también la talla. En promedio las niñas con cardiopatía tienen 1.5 cm. Menos que las que no tienen cardiopatía, o las que tienen cardiopatía leve. En los niños esta diferencia es de 2 cm (18, 55).

## 2.4.3 Manejo nutricional

El manejo nutricional de niños con cardiopatía congénita, debido a la restricción de fluidos en la dieta, los elevados re-



(Tabla 3) interacción de los alimentos con nutrientes y la intolerancia a los alimentos, producto de la patología misma (

Tabla 3. Requerimientos energéticos con desnutrición y con cardiopatía congénita.

Edad	Incremento requerimiento energético	Fuente
Desnutrición	150 Kcal/kg	Casanueva et al., 2008
Cardiopatía congénita		
Leve	+ 25 %	Velasco, 2007; Culcith, 2011
Moderada	+ 50 %	Velasco, 2007; Culcith, 2011
Grave	+ 75 %	Velasco, 2007; Culcith, 2011

VELASCO, Nutrition in congenital. *Cardiovascular Medicine*. 2007, vol.38, no.1, suppl.1 [cited 15 April 2015].

PARRES SARMIENTRO,, CRUZ BOJÓRQUEZ, BURGOS DE SANTIAGO y BARRERA BUSTILLOS (comp). Evaluación del estado de nutrición en el ciclo humano. ed. McGraw Hill. 2004. 269 p.

CULCITH, Nutritional support in children with congenital heart disease. *Journal of Intensive Care Medicine* 2010; 28 (4): 172

Las causas de la desnutrición son multifactoriales y están relacionados con los efectos hemodinámicos de las cardiopatías congénitas. Los niños con cardiopatías congénitas requieren calorías adicionales. Un paciente lactante requiere 150 kcal/kg/día. En un niño mayor deben ser suplementados con 2,500 kcal/kg/día. El estado nutricional y clínico del paciente debe de las calorías adicionales podrá conseguirse por vía enteral, parenteral o ambas, e incluso la opción de una gastrostomía (37; 58).

El soporte nutricional para niños con cardiopatía congénita requiere un incremento de los requerimientos energéticos de 25% a 75% (dependiendo de la edad del niño) en 20% a 100% por estrés del crecimiento. El soporte de alimentos con alto contenido de proteínas y bajo contenido de agua, con la distribución de los nutrientes de 10% de proteínas, 55% de carbohidratos y 35% de grasas (37; 58).

Tabla 4. Medicamentos e interacciones en niños con cardiopatías.

Medicamento	Interacción
Furosemida	Anorexia, náuseas, baja de Na, K,
Catopril	Baja de Mg, K, Zn
Digoxina	Anorexia, náuseas, diarrea, Baja d
Hidroclorotiaz	Anorexia, baja de K, Zn, Mg, Ribof
Propranolol	Hipoglicemia

TORRES SALAS, J. C. Nutrición en niños con cardiopatía congénita. (2007)

Se recomienda limitar el consumo de líquidos. El volumen de por día es de 100 mL/kg -10 kg por día a niños de 10 kg 1000 mL + 50mL/kg por cada kg arriba de 10 kg de peso. Se indica una entre 2.2 y 3.0 mEq/kg/día, potasio 2 a 3 mEq/kg/día, osmolaridad urinaria menor a 400.0 mOsm/l (17, 5

En niños con cardiopatía congénita se describen los siguientes signos clínicos. La desnutrición tiene un efecto negativo sobre los niños hospitalizados, siendo éstos más propensos a morbilidad y a sufrir mayor mortalidad (19, 54, 55, 56, 57)

### 3 Apartado metodológico

El estudio se realizó en el Hospital para el Niño Poblano, que es una referencia para medicina pediátrica especializada en el diagnóstico de pacientes masculinos y femeninos de 2 a 4 meses de edad con SD que acuden a consulta externa al servicio de Genética del Hospital para el Niño Poblano.

Se empleó un diseño transversal para la recolección de datos se hizo en un solo momento con el propósito de describir y analizar su incidencia e interrelación en ese momento determinado. Este tipo de estudio describe la relación entre dos o más variables en términos de la causalidad (60).

#### 3.1 Grupo de estudio

El grupo de estudio se conformó a partir de los pacientes con SD que acuden a consulta al Departamento de Genética del Hospital para el Niño Poblano.

**Criterios de inclusión:** pacientes que asistieron a las reuniones de consulta con pacientes con síndrome de Down que se realizaron los días 10 de marzo de 2011 y 22 de marzo de 2012 en el Hospital para el Niño Poblano.

**Criterios de exclusión:** pacientes con Enfermedad de Crohn, insuficiencia renal, síndrome de Intestino Corto, pacientes cuyos datos no estuvieron completos.

#### 3.2 Operacionalización de variable

Las variables independientes consideradas en este estudio son: hipotiroidismo, obesidad, síndrome de Turner y síndrome de Klinefelter. Las variables dependientes fueron los índices de peso/edad y estatura/edad.

## A) Variables independientes:

### " Hipotiroidismo

Se define hipotiroidismo como la condición clínica re disminución de la actividad biológica de las hormonas tisular, ya sea por deficiente producción de las mismas o su acción (1). Los niveles de tiroxina (TSH) se halla elevados y las concentraciones plasmáticas de las ho están en un rango normal (2, 3, 69).

Los datos se tomaron de los expedientes clínicos de lo indicadores fueron ausencia o presencia de Esta variable ser cualitativa, se transformó en variable ficticia para análisis de regresión lineal múltiple. La ausencia de consideró como 0, y la presencia como 1.

Definición operativa: Datos de expediente

Indicador: presencia o ausencia

Escala: ordinal

### " Porcentaje de adecuación de la ingesta calórica.

El porcentaje de adecuación de la ingesta calórica es e energía consumida (en kilocalorías) ~~energía~~ para la r FAO/OMS/UNU (4, 64).

<p>% de adecuación de <u>Consumo energético calculado</u>  Ingesta calórica <u>Recomendación de consumo energético</u></p>
--

Las recomendaciones de consumo energético emplea diferentes ~~grupos~~ ~~estran~~ en la Tab (página 17.) Para el cálculo de los requerimientos energéticos de paciente

desnutrición o presentaban cardiopatía congénita, se tomaron las recomendaciones indicadas (página 27) de acuerdo a la edad del niño y de la gravedad de la cardiopatía que afectó al 100% por estrés, cirugía o retraso en el crecimiento. Las interpretaciones de los valores obtenidos se hizo en base a los datos de Inano y cols. (65).

Definición operacional: Aplicación de un cuestionario de recordatorio de horas a los padres de los pacientes de la información obtenida se hizo el cálculo de equivalentes y la suma de los nutrientes para la distribución de los nutrientes.

Indicador: Porcentaje

Escala: Razón

Para fines de interpretación en el diagnóstico nutricional se utilizaron los criterios propuestos por Inano (65), en el que se define:  $< 67\%$  = déficit;  $67\%$  -  $89\%$  = aceptable;  $90\%$  -  $110\%$  = bueno;  $> 110\%$  = exceso.

#### B) Variables dependientes: índices estatura/edad y peso/edad

Dado el patrón de crecimiento anormal en niños con síndrome de Down, pues la población por lo general presenta talla baja, no se utilizó el índice de masa corporal para la edad como indicador de estado nutricional para determinar déficit o exceso de peso (44). Al utilizar los estándares regionales de peso/edad y estatura/edad para la población con síndrome de Down (30), se logró evaluar el estado nutricional de los pacientes. De los resultados de este estudio, se concluye que los indicadores peso/edad y estatura/edad son útiles para el monitoreo del desarrollo de los pacientes.

La evaluación del estado nutricional se basa en los índices peso/edad y estatura/edad

Índice peso/edad

Es el peso del niño en relación con un grupo de niños (6). Para ello se ubica el dato de la medición realizada en las tablas de referencia específicas (30). Se anota el percentil más cercano en que se ubica la medición. El dato que se interpreta es el percentil en que se encuentra el niño tomando como base el cuadro de referencia correspondiente. Los valores obtenidos son porcentajes (47)

Definición operativa: Determinar el peso corporal del niño y compararlo con el percentil 50 de la población de referencia. El resultado de la medición realizada en las tablas de referencia específicas se interpreta como el percentil más cercano en que se ubica la medición. El resultado es el percentil en que se encuentra el niño tomando como base el cuadro de referencia correspondiente (47)

Porcentaje de peso =  $[\text{Peso real} / \text{peso que debería tener para la edad}] \times 100$

Indicador: Porcentaje

Escala: Razón

Para fines de interpretación en el diagnóstico clínico se utilizan los criterios propuestos por Gómez (47), en los que se define: <60% = desnutrición grave; 60 a 75% = desnutrición moderada; 76 a 90% = desnutrición leve; >90% = estado nutricional normal.

### Índice de estatura/edad

Es la estatura del niño en relación a la estatura esperada para su misma edad (6). El procedimiento consiste en ubicar el valor de la estatura realizada en las tablas de referencia específica (30), analizar el valor más cercano en que se ubica la medición. El dato que se interpreta es el percentil en que se encuentra el niño tomando como base la estatura de referencia correspondiente. Los valores obtenidos son por lo general expresados en centímetros.

Para la determinación de los índices de estatura/edad y estatura/estatura se utilizaron como referencia los datos de la encuesta de salud y nutrición de niños (30) generados a partir de una población de niños del estudio de salud y nutrición de niños (30) atendidos en el Hospital N.P.

Definición operacional: Determinar la estatura del niño y compararla con el percentil 50 de la población de referencia de la misma edad y sexo. El índice de estatura/edad es el percentil más cercano en que se ubica la medición. El índice de estatura/estatura interpreta es el percentil en que se encuentra el niño tomando como base el cuadro de referencia correspondiente (47).

Porcentaje de estatura = [Estatura real / estatura que debería tener para su edad y sexo] x 100

Indicador: Porcentaje

Escala: Razón

Para fines de interpretación en el diagnóstico de estado nutricional se utilizará el siguiente criterio (47), en donde <math>85\%</math> = buena nutrición; <math>75\%</math> = mala nutrición; <math>65\%</math> = mala nutrición; <math>55\%</math> = mala nutrición; <math>45\%</math> = mala nutrición; <math>35\%</math> = mala nutrición; <math>25\%</math> = mala nutrición; <math>15\%</math> = mala nutrición; <math>5\%</math> = mala nutrición.

89% = desnutrición moderada, 9% = desnutrición grave y 9% estado nutricional normal.

**3.3 Caracterización de los pacientes del grupo de estudio**  
Una vez definido el grupo de estudio, se revisaron los expedientes de los pacientes para determinar la presencia o ausencia de hipotiroidismo, presencia o ausencia de anemia y tipo de cada paciente.

**3.4 Evaluación del estado nutricional de los pacientes del grupo de estudio**  
La evaluación del estado nutricional se basó en indicadores antropométricos. Se determinó estatura y peso, para calcular los índices de masa corporal y el índice de masa corporal ajustado a la edad y estatura por las tablas de referencia generadas en el estudio de Nieto para niños con SD del estado de Puebla (30, 45, 46).

**3.5 Determinación de la ingesta calórica**  
La información sobre la dieta se obtuvo por medio de un recordatorio de 24 horas aplicado a los padres de los pacientes, con el fin de cuantificar la ingesta de alimentos anterior a la entrevista. Los datos se convirtieron a equivalentes de alimentos de los cuales se determinó la ingesta calórica. La ingesta de energía se calculó con base en el Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes. La adecuación de ingesta de energía, específica para los diferentes grupos de edad, se calculó con base en los requerimientos energéticos referidos en el estudio de Nieto (30).

### 3.6 Método estadístico

#### Prueba t

El método estadístico utilizado fue la Prueba t para determinar si existen diferencias estadísticamente significativas entre las variables.



grupos de pacientes con (CC) y sin cardiopatía congénita (C) (ello se hizo un análisis de regresión múltiple c

La prueba se utiliza cuando se tiene una distribución normal y el tamaño de muestra es pequeño, permite evaluar si las medias en una variable dependiente son diferentes entre sí de manera significativa. Ho plantea que no difieren entre sí de manera significativa, y Ha propone que sí difieren. La comparación se realiza sobre una variable dependiente. El nivel de medición de la variable de comparación se establece (62).

### Regresión múltiple y correlación

El modelo de regresión múltiple establece la relación entre una variable independiente y la variable dependiente. La correlación entre todas las variables independientes de una manera conjunta y la variable dependiente así como la correlación entre las variables independientes y la variable dependiente (60)

El análisis de correlación mide la intensidad de la asociación entre las variables, generando como resultado el coeficiente de correlación múltiple y la ecuación de regresión múltiple. El coeficiente de correlación múltiple mide la correlación entre la variable dependiente y las variables independientes conjuntas. El coeficiente de correlación múltiple varía entre 0 y 1, donde 1 indica una correlación perfecta y 0 indica no correlación. Cuanto más alto es el coeficiente de correlación múltiple, más efectivas serán las variables independientes para predecir el comportamiento de la variable dependiente (60) estudio

Al elevar el coeficiente de correlación múltiple al cuadrado ( $R^2$ ), se genera el coeficiente de determinación, que indica la proporción de la varianza de la variable dependiente que es explicada por todas las variables independientes que forman parte del modelo (60) estudio

variación de la variable dependiente de la variable dependientes  
valores de 0 o 1 (60)

Finalmente, con el fin de determinar el valor de la variable dependiente se  
ecuación de regresión (60)

$$y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_kX_k$$

Así es que el análisis de regresión también permite evaluar el efecto de  
variables independientes variables dependientes. En este caso evalúa el  
efecto de presencia de hipotiroidismo y porcentaje de adecuación  
calórica sobre el índice peso/edad; y el efecto de la presencia de  
porcentaje de adecuación calórica, sobre el índice peso/edad.  
el fin de determinar cuál es la variable independiente que mejor predice  
la variable dependiente (60, 61)

Dado que el análisis de regresión requiere que todas las variables  
cuantitativas sean la variable hipotiroidismo una variable cuantitativa  
necesario crear una variable binomial para poder incorporarla en el análisis  
de regresión. Se emplearon valores de cero o uno para indicar la  
ausencia de la variable hipotiroidismo (61, 62).

### 3.7 Aspectos éticos

Durante el presente estudio se realizaron evaluaciones de los pacientes del Hospital  
para el Niño en dos sesiones programadas de marzo de 2011 y 22 de marzo de 2012 del marco de la Reunión Anual De Niños con Síndrome de Down Hospital.

La institución autorizó la realización del estudio (Anexo 2).  
 La evaluación realizada asistieron en mediciones de los  
 pacientes recordatorios de 24 realizados a los padres  
 para determinar esta información, revisión de los expedientes para  
 obtención de información sobre los aspectos

Se consideraron los aspectos de los pacientes que  
 que no sufrieran inconvenientes, asegurando que se guardará  
 estrictamente los datos obtenidos producto de este estudio

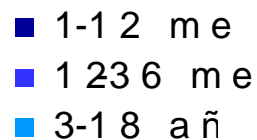
#### 4 Resultados y discusión

##### 4.1 Características clínicas de los pacientes del grupo de estudio

El grupo de estudio formado por 66 pacientes con síndrome de Down asistieron a las dos reuniones anuales en el Hospital para el 16 de marzo de 2011 y 22 de marzo de 2012.

La edad del grupo de estudio osciló entre 2 años y 4 meses (Gráfica 1). 21 pacientes (31.8%) eran menores de edad, 29 pacientes (43.9%) tenían entre 13 y 36 meses de edad (24.24%) y 16 pacientes (24.24%) eran mayores de 3 años. En el grupo hubo 31 niñas (46.96%) y 35 niños (53.03%) (Gráfica 2).

Gráfica 1. Distribución etaria de los pacientes del grupo de estudio



Gráfica 2. Proporción de niños y niñas en el grupo de estudio



Todos los pacientes mostraban características clínicas de síndrome de Down y en 49 años (69.7%) el diagnóstico había sido ya confirmado (Gráfica 3).

Gráfica 3 Diagnóstico de pacientes con SD tipo confirmado por

- Diagnost
- Pendie

### Cardiopatía congénita

De los 66 pacientes de este estudio (7.2%) presentaban cardiopatía congénita (Gráfica 4). Este porcentaje es superior a los valores comúnmente reportados en la literatura en relación a la frecuencia de cardiopatía congénita en pacientes con SD que es de 40 a 60% (13, 24).

Gráfica 4 Pacientes con cardiopatía congénita

- Con Cardi  
congénita
- Sin Cardic  
congénita

En un estudio realizado en Chile se reportaron valores de 64 SD con algún tipo de cardiopatía congénita (71). Y en un estudio del Instituto Nacional de Pediatría en la ciudad de México, la prevalencia de cardiopatías congénitas con SD fue de 58% (9).

Los tipos de cardiopatía congénita que se reportaron en el presente estudio se muestran en la Tabla 5. Los diagnósticos médicos de las cardiopatías de mayor frecuencia en el presente estudio fueron: comunicación interauricular (CIA) (14 pacientes (30.43%), comunicación interventricular (CIV) (9 pacientes (19.56%)) y comunicación interventricular con comunicación interauricular (CIA + CIV) (2 pacientes (4.34%)). Estas cardiopatías son similares a las reportadas en trabajos realizados en México (9) y Chile (10). Las patologías de mayor incidencia fueron precisamente CIV, CIA

Tabla 5. Tipo de cardiopatía congénita diagnosticada en los pacientes del grupo de estudio

Tipo de cardiopatía	Número de	Porcent
CIA	11	23.91
CIV	9	19.56
PCA	14	30.43
HAP	2	4.34
CIA + CIV	2	4.34
CIA + PCA	3	6.52
CIA + CIV + PCA	2	4.34
CIA + CIV + HAP	1	2.17
CIA + CIV + PCA + HAP	1	2.17
Conexión anómala de los pulmonares	1	2.17

Estudios realizados en otros países muestran diferencias en las cardiopatías congénitas más frecuentes en niños con SD. Algunos estudios de niños con SD indican como la mayor frecuencia de cardiopatías

defecto de septo ventricular, seguido por la comunicación interauricular y tetralogía de Fallot (4%). Igualmente se han detectado casos en los demás tipos de cardiopatías congénitas, en total de casos de cardiopatías congénitas, en 54/90 niños. Las cardiopatías de mayor frecuencia fueron: CIA (33.3%), CIV (23.3%), defecto de septo ventricular (23.3%) (4).

Este aspecto es de relevancia ya que algunos tipos de cardiopatías congénitas presentan un mayor riesgo para la salud del paciente y por lo tanto para su nutrición. Se ha reportado una relación entre el tipo de cardiopatía congénita y el estado nutricional en casos más severos de retraso de crecimiento en lactantes con CIV, PCA, transposición de grandes arterias y defecto de la aorta. El peso se ve más afectado que la talla, y el grado de afectación siempre está en función de la gravedad de la cardiopatía (12,

### Hipotiroidismo

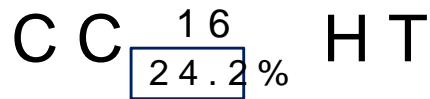
De total de pacientes del grupo de estudio, 22 pacientes (33%) presentan hipotiroidismo (Gráfica 5). La frecuencia está en concordancia con lo reportado en la literatura especializada del 30 (33.3%) %.

Gráfica 5 Pacientes con hipotiroidismo

- Con Hipotiroidismo
- Sin Hipotiroidismo

En 16 casos del total de los 66 pacientes el grupo de e presentaron conjuntamente hipotiroidismo y algún tipo de c (Gráfica 6).

Gráfica 6a Pacientes con cardiopatía congénita e hipotiroidismo



La importancia clínica del hipotiroidismo es variable, alg mostrado retraso en el crecimiento y retraso de desarrollo. Las alteraciones en la función de la glándula tiroidea se asocian con cambios en el peso corporal y en el metabolismo. El hipotiroidismo disminuye la termogénesis y el metabolismo basal (14, 33)

Aún no se sabe con certeza si niveles ligeramente bajos de hipotiroidismo más prolongado con una persistencia prolongada puedan ser desfavorables sobre el sistema nervioso, el crecimiento y el (72, 73)

Diversos estudios demuestran la importancia del tratamiento del hipotiroidismo. En un estudio realizado con 181 recién nacidos con hipotiroidismo diagnosticados con hipotiroidismo recibieron tratamiento con tiroxina o un placebo. Después de seis meses el grupo que recibió e



tratamiento hormonal tenía una longitud mayor (1.1 cm) y mayor peso (378 g) que el grupo control. Además de que el grupo bajo tratamiento hormonal mostró un menor retraso tanto en la edad de desarrollo de la motricidad como en la edad de desarrollo mental (0.7 meses) en comparación con el grupo control (16).

#### **4.2 Estado nutricional de los pacientes del grupo de estudio con base en los índices peso/edad y estatura/edad**

Se utilizó la prueba t para determinar si había diferencias estadísticamente significativas de las variables dependientes: peso/edad, estatura/edad y porcentaje de adecuación de la ingesta calórica entre los grupos de pacientes con (CC) y sin cardiopatía congénita (NO CC).

##### ***Peso/edad***

El índice peso/edad del grupo CC tuvo una media de 82.26% y el grupo NO CC de 93.46% (Tabla 9). Estos datos indican que los pacientes con cardiopatía congénita (CC) tenían una desnutrición leve y que el estado nutricional de los pacientes que no presentaron cardiopatía congénita (NO CC) era normal.

Hipótesis:

Ho: El índice peso/edad del grupo con cardiopatía congénita es igual al del grupo que no presenta cardiopatía congénita.

Ha: El índice peso/edad del grupo con cardiopatía congénita no es igual al del grupo que no presenta cardiopatía congénita

$$H_0: \mu_{CC} = \mu_{NO\ CC}$$

$$H_a: \mu_{CC} \neq \mu_{NO\ CC}$$

Tabla. 6 Comparación de ~~esd/edad~~ de pacientes con y sin cardiopatía congénita

Prueba t <del>esd/edad</del>	NO CC	CC
Media	93.4655	82.2665
Varianza	216.140	210.535
Observaciones	20	46
Estadístico t	2.85526	
P(T<=t) dos colas	0.00709	
Valor crítico de t (dos	2.02809	

Con base en las hipótesis ~~se puede tras~~ los resultados de la prueba ~~Tabla 6~~ indican el nivel de medición de la variable de ~~com~~ se establece ~~entre 2.002~~ ~~2.02~~ El valor experimental ~~es de 2.855~~ mismo ~~que ha~~ ~~para~~ ~~de~~ ~~terv,~~ ~~por~~ lo que se rechaza  $H_0$  y se acepta ~~estableciendo~~ que las medias ~~del~~ ~~de~~ ~~seg~~ ~~se~~ ~~CC~~ y NO CC ~~son~~ estadísticamente ~~dist~~ ( $P < 0.05$ ) ~~on~~ lo que se demuestra el efecto ~~presencia~~ de cardiopatía ~~con~~ ~~génita~~ ~~se~~ ~~o~~ ~~é~~ ~~da~~

#### Estatura/edad

En lo referente ~~al~~ ~~índice~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~media~~ grupo CC fue 96.35% y ~~l~~ grupo NO CC fue de 99.22%

#### Hipótesis:

$H_0$ : El índice estatura/edad del grupo con cardiopatía congénita ~~no~~ ~~present~~ ~~ca~~ ~~de~~ ~~mi~~ ~~pa~~ ~~tía~~ grupo que no presenta ~~ca~~ ~~de~~ ~~mi~~ ~~pa~~ ~~tía~~

Ha: El índice estatura/edad del grupo con cardiopatía congénita es diferente al del grupo que no presenta cardiopatía congénita

$H_0: \mu_{NOCC} = \mu_{CC}$

$H_a: \mu_{NOCC} \neq \mu_{CC}$

Tabla. Comparación de estatura/edad de pacientes con y sin cardiopatía congénita

Prueba t para estatura/edad

	NO CC	CC
Media	99.228	96.35085
Varianza	29.72768	31.14492
Observaciones	20	46
Estadístico t	1.956089	
P(T<=t) dos colas	0.058035	
Valor crítico de t (dos colas)	2.026192	

La prueba (Tabla 7) de la prueba t para estatura/edad de los grupos NO CC y CC, muestra un valor de estadístico t de 1.956089, el cual es menor que el valor crítico de 2.026192. Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula, lo que indica que no hay diferencia estadísticamente significativa (P=0.058) en el índice estatura/edad de los grupos CC y NO CC, lo cual indica que de ambos grupos tienen un estado nutricional normal.

De las medidas antropométricas utilizadas en este estudio en niños con cardiopatía congénita, la estatura y el peso son los que sufren mayor descompensación, pudiéndose reducir la velocidad de crecimiento y interrumpir (41)

De la relación que existe entre la presencia de cardiopatías y el estado nutricional del niño, se puede concluir que el niño con cardiopatía es más afectado que el niño sin cardiopatía.

que se observó los datos obtenidos al comparar los grupos CC donde no hay diferencias en el índice de estado nutricional, peso/edad desnutrición de moderada a severa, dificultad de succión de leche, el aumento del gasto energético por la cardiopatía congénita.

#### 4.3 Porcentaje de adecuación de la ingesta calórica

El porcentaje de adecuación de la ingesta calórica fue 91.35% para el grupo que no padecía cardiopatía congénita (NO CC) y 74.82% para el grupo de pacientes con cardiopatía congénita (CC).

Hipótesis:

Ho: El porcentaje de adecuación de la ingesta calórica del grupo con cardiopatía congénita es igual al del grupo que no presenta cardiopatía congénita.

Ha: El porcentaje de adecuación de la ingesta calórica del grupo con cardiopatía congénita no es igual al del grupo que no presenta cardiopatía congénita.

$$H_0: \mu_{NO CC} = \mu_{CC}$$

$$H_a: \mu_{NO CC} \neq \mu_{CC}$$

Tabla 8. Prueba de porcentaje de adecuación de la ingesta calórica de pacientes con y sin cardiopatía congénita

Prueba t para porcentaje de adecuación de la ingesta calórica

	NO CC	CC
Media	91.35328	74.82277
Varianza	1162.839	1190.941
Observaciones	20	46
Estadístico t	1.803283	
P(T<=t) dos colas	0.079492	
Valor crítico de t (dos colas)	2.026192	

La prueba de Blair-Bordica que intervalo de medición de la variable es  $\pm 2.02$ . El valor experimental, es de  $\pm 1.03$ , por lo que se acepta  $H_0$  y se rechaza  $H_a$ , indicando que no es estadísticamente significativo ( $P=0.05$ ) por lo tanto, la adecuación de la ingesta calórica de los grupos CC y

#### 4.4 Regresión múltiple y correlación entre hipotiroidismo, porcentaje de adecuación de la ingesta calórica y los índices peso/edad y estatura/edad

Con base los resultados de la prueba t, en donde se evidencian diferencias estadísticamente significativas de los grupos CC y NO CC se realizó un análisis de regresión de la siguiente manera:

• Relación de las variables independientes: presencia de hipotiroidismo y porcentaje de adecuación de la ingesta calórica, variable dependiente: peso/edad grupo CC

• Relación de las variables independientes: presencia de hipotiroidismo y porcentaje de adecuación de la ingesta calórica, variable dependiente: estatura/edad grupo NO CC

Dado que la prueba t no arroja diferencias estadísticamente significativas de estatura/edad de niños de los grupos CC y NO CC, se realizó un análisis de regresión múltiple de la siguiente manera:

• Relación de las variables independientes: presencia de hipotiroidismo y porcentaje de adecuación de la ingesta calórica, variable dependiente: estatura/edad de todos los pacientes, se hizo un análisis de regresión múltiple en los grupos NO CC y CC.

En la tabla 9 se presenta el análisis de regresión múltiple de las variables hipotiroidismo, porcentaje de adecuación de la ingesta calórica y grupo CC.

Tabla 9. Análisis de regresión múltiple de las variables hipotiroidismo, porcentaje de adecuación de la ingesta calórica y grupo CC en pacientes con cardiopatía congénita

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación	0.25654
Coefficiente de determinación	0.06587
R <sup>2</sup> ajustado	0.02236
Error típico	14.3466
Observaciones	46

	Coefficiente
Intercepto	98.8874
Variable 1	-6.23367
Variable 2	-0.16330

Ecuación de regresión múltiple

$$y = 98.8874 - 6.23367x_1 - 0.16330x_2$$

en donde  $x_1$  es hipotiroidismo y  $x_2$  es porcentaje de adecuación de la ingesta calórica.

Con base en este análisis de variables independientes se puede hacer una predicción conjunta que permite predecir el valor de la variable dependiente a partir de los valores de las variables independientes. El coeficiente de determinación  $R^2$  es 0.06587 (0.06587).

En la tabla 10 se muestra el análisis de regresión múltiple de las variables hipotiroidismo, porcentaje de adecuación de la ingesta calórica y grupo NO CC.

Tabla 0.1 Análisis de regresión múltiple de las variables hipotiroidismo, porcentaje de adecuación de la ingesta calórica y peso/edad en pacientes con dislipatía congénita

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación	0.39312
Coefficiente de determinación	0.15454
R <sup>2</sup> ajustado	0.05507
Error típico	14.2910
Observaciones	20

	Coefficiente
Intercepto	97.480
Variable 1	-10.186
Variable 2	-0.0083

Ecuación de regresión múltiple

$$y = 97.48 - 10.186x_1 - 0.0083x_2$$

en donde  $y$  es hipotiroidismo,  $x_1$  es porcentaje de adecuación de la ingesta

El análisis de los datos de los índices de las variables independiente conjuntamente permite predecir el valor del índice peso/estatura. La correlación múltiple indica asociación un coeficiente de determinación de 0.15454 en las variables analizadas.

La tabla muestra el análisis de regresión en un análisis de varianza de las variables hipotiroidismo, porcentaje de adecuación de la ingesta calórica y peso/edad de todos los pacientes del grupo de estudio

Tabla 1.1 Análisis de regresión múltiple de las variables hipotiroidismo, porcentaje de adecuación de la ingesta y estatura/edad en los pacientes del grupo de estudio

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0.46530
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0.21650
R <sup>2</sup> ajustado	0.19160
Error típico	5.08790
Observaciones	60

	Coefficiente
Intercepción	91.6525
Variable X 1	-0.73013
Variable X 2	0.07282

Ecuación de regresión múltiple

$$y = 91.6525 - 0.73013x_1 + 0.07282x_2$$

en donde  $y$  es hipotiroidismo,  $x_1$  es porcentaje de adecuación de la ingesta y  $x_2$  es estatura/edad

En lo referente a la correlación entre las variables independientes hipotiroidismo y estatura/edad, el valor del coeficiente de determinación es 0.06, lo que indica que no hay correlación entre las variables que permita estimar hipotiroidismo a partir de estatura/edad.

Estos resultados indican que las diferencias observadas en hipotiroidismo y estatura/edad entre los grupos de estudio no se explican por los estadísticos propuestos. Las variables consideradas en el presente estudio son hipotiroidismo y porcentaje de adecuación de la ingesta calórica.



Se realizaron regresiones lineales entre cada variable independiente individual y la variable de peso. En el análisis se obtuvo un valor importante del coeficiente de determinación ( $R^2$ ).

En el HNP como parte del protocolo de tratamiento de niños con un manejo inmediato del hipotiroidismo se debe evitar el deterioro mental que puede explicarse por la condición no séica o manifestar que puede afectar el estado nutricional del grupo de estudio.

En relación al estado de peso para la edad diferente para niños con cardiopatía congénita, la diferencia se puede asociar a que los niños en esta condición presentan un aumento del esfuerzo cardiaco y respiratorio, el consumo de oxígeno y nutrientes, generando un aumento de peso (1240).

La mayoría de los estudios que han evaluado la relación de la presencia de cardiopatía congénita se ha realizado con poblaciones que no presentan y no consideran otras patologías asociadas al hipotiroidismo. En estos estudios se reportó la presencia de desnutrición en pacientes como consecuencia de la presencia de cardiopatía congénita (18, 19, 20, 40, 54, 55, 58).

En un estudio que evaluó el estado nutricional de niños con cardiopatías congénitas 26 niños del grupo de estudio, 21 presentaron malformaciones cardiovasculares. El estado nutricional fue adecuado para 16 niños, 9 presentaron desnutrición crónica en el primer trimestre, pero no se pudo establecer una relación con la presencia o ausencia de patologías, por lo que se requiere de un estudio que permita establecer una correlación entre las variables de peso y estado nutricional para poder predecir el comportamiento de las variables del estudio.

En un estudio realizado en el servicio de cardiopatías congénitas del  
 Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto  
 Seguro Social de la ciudad de México el efecto de cardiopatía  
 congénita sobre el estado nutricional en una población que no  
 evaluaron 244 menores de 17 años de edad, observando una  
 de desnutrición en los niños con cardiopatía congénita. Los  
 afectados fueron los que pertenecían a cardiopatías congénitas  
 lactantes -especialmente- (55). Estos datos confirman el efecto de car  
 congénita sobre el estado nutricional de niños, situación que  
 suele ser más por la probabilidad de otras patologías asociadas

## 5 Conclusiones y recomendaciones

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la relación de hipotiroidismo y porcentaje de adecuación de la ingesta calórica con el peso/estatura/edad en niños SD con o sin cardiopatía congénita.

La presencia de cardiopatías congénitas fue de 72.7%, principales patologías cardiovasculares fueron CIA, CIV y LAPO. La presencia de hipotiroidismo en este estudio tuvo una incidencia de 33.33%. 66 pacientes del grupo de estudio (24.2%) se presentaron con hipotiroidismo y algún tipo de cardiopatía congénita.

Hubo diferencias en el índice peso/edad entre los grupos con cardiopatía congénita (CC) y sin cardiopatía congénita (NO CC); no así en el caso de la estatura/edad. El índice peso/edad fue inferior en los niños con cardiopatía congénita comparados con los índices de los pacientes que no tienen esta condición.

El porcentaje de adecuación de la ingesta calórica fue de 74.8% en los niños con cardiopatía congénita y de 91.3% en los niños sin cardiopatía congénita, aunque la diferencia no fue significativa estadísticamente.

Si bien el índice peso/edad de los niños con cardiopatía congénita fue diferente a los niños que no presentaron esta hipotiroidismo y el porcentaje de adecuación de la ingesta calórica en este estudio no explican la diferencia. No se encontró correlación entre hipotiroidismo y porcentaje de adecuación de la ingesta calórica en el grupo de estudio. El índice peso/edad de los niños con cardiopatía congénita fue diferente al de los niños sin cardiopatía congénita.

Con base en los datos obtenidos en el estudio no se puede concluir estadísticamente que exista una relación entre hipotiroidismo y porcentaje de adecuación de la ingesta calórica y las variables estatura/edad; y tampoco predecir el valor de las variables independientes.

Al evaluar el estado nutricional de la población estudiada, se recomienda continuar ampliando la base de datos que permitan realizar un diagnóstico completo del estado nutricional por antropometría.

Se recomienda realizar más estudios que consideren variables como el tipo de cardiopatía, grupo étnico, de hipotiroidismo presente, grado de hipotiroidismo, uso de terapia de medicamentos y la administración del medicamento, tomando en cuenta problemas de retención de líquidos y patologías cardíacas que pudieran afectar el peso corporal y su interpretación.

## 6 Bibliografía

1. UONG, E. McDONOUGH C., TAYANIER C. E., ZHAO H., HASELGROVE MAHBOUBI., SCHWAB, J., PACKA I. and ARENSR Magnetic Resonance Imaging of the Upper Airway with Down Syndrome Respir Crit Care Med Vol 161, 63. pp 7 2001
2. ARACENA M. Cardiopatías congénitas y síndromes malformativos genéticos Rev. chil. pediatr. 2003, vol. 74, 201, pp. 4-261 Disponible en: <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S070410622003000400014&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S070410622003000400014&lng=es&nrm=iso)>-4106SSn: 037010.4067/S-0370200300044.
3. DEVLIN L. and ORRISON P J. Accuracy of the clinical diagnosis of Down Syndrome. The Ulster Medical Journal, Volume 73, May 2004.
4. TYLER, C. and EDMOND Down syndrome, Turner syndrome, Klinefelter syndrome: prognosis and life span. Prim Care Office Pract 31 (2004) of 270.1016/j.pop.2004.04.006
5. BITTLE SAH., BWERG HUSSAIN and CASSONE J. The four ages of Down syndrome Journal of Public Health, Vol. 22 1225. 2006
6. FERNÁNDEZ A. Programa de atención de la salud del síndrome de Down. IV Jornada de Actualización en Pediatría Vol. III, Marzo 2006, Suplemento 1
7. KAMINKER y RMANDO D Down syndrome: First part: clinical genetic approach Arch. argent. pediatr. 2008, vol. 106, n. 201-0128], pp. 25-49. Disponible en: <[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S000707522008000300011&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000707522008000300011&lng=es&nrm=iso)>
8. HERNÁNDEZ D., MARTÍNEZ L., REAGAG., EIZONDO G., y SMERS. Experiencia en la aplicación de la Guía de la Academia Americana de 2001 en pacientes del Hospital Universitario. Bol Med Vol 65, julio 2008
9. DERUBENIGUEROJA DEL POZO MAGAÑA, LOS HACH, L., ALDERÓN MÉNEZ, y ASTREJÓN URBINA, Malformaciones cardíacas en los niños con síndrome de Down. Rev 2003; 56(9): 894
10. VAN VLIE T G. How often should we screen children with Down syndrome for hypothyroidism? Dis Child 2005 90: 555-57. doi: 10.1136/adc.2004.065607. Downloaded from adc.bmj.com 2012 Published by group.bmj.com
11. HARDY O, WORLEY, G., LEVE, CHAIN, S., MACKEY V., and CRISSMAN B. Hypothyroidism in Down Syndrome: Screening



- 23 FIDLER, D.J. The Emerging Down Syndrome Behavioral Phenotype in Early Childhood, *Implications for Practice in Children*, 18, No. 2, pp. 386-395 Lippincott Williams & Wilkins, Inc.
- 24 MARDE, R. E. and ENNIS, S. J. Medical management of children with Down syndrome. *Current Paediatrics* (2001) 57:63. doi:10.1054/cupe.2000.0143, available on <http://www.idea.library.co>
- 25 VAN TROTSENBURG, P. A. HUGO, S. A. HEYMAN, P. TIJSSEN, G. DE VIJLDEIJER, J. A. M. VULSMAT. Comorbidity, Hospitalization, and Medication Use and Their Influence on Motor Development of Young Infants with Down Syndrome. *Pediatrics* 2006;118;1633. DOI: 10.1182/peds.2006.118.1633
- 26 DZUROVA, A. and HYNEK, P. Down syndrome, paternal age and education: comparison of California and the Czech Republic. *Health* 2005, 5:69 doi:10.1186/1471-2458-5-69 <http://www.biomedcentral.com/1471-2458-5-69>
- 27 RETAMAL, M. S. Guía anticipatoria quirúrgica del niño con síndrome de Down. *Ped. El [en línea]*. 2005, vol. 25 No. 2, pp. 95-103
- 28 NISHIHARA, M. et al. Doença celíaca em crianças e adolescentes com síndrome de Down. *Pediatria (online)*. 2005, vol. 81, n. 5 [citado 2010-12-3], pp. 337-343. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0007-06062005000600096&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0007-06062005000600096&nrm=iso). ISSN 0007-0606
- 29 MIRANDA, E. M. BITTENCOURT, G. BUSTORZI, FLAVA, M., CAMPOS, A. B. TATSUO, S. E. and BRAGIACCI, L. Congenital Duodenal Obstruction: The Impact of Down's Syndrome in Neonatal Intensive Care Unit. *Current Pediatric Reviews* 4, Number 1, February 2008, pp. 1-5
- 30 NIETO ROSALES, J. A. LEJANDRO, R. Estudio comparativo del estado nutricional de niños de 0 a 5 años de edad con Síndrome de Cardiopatía Congénita en el HNP en el periodo de enero a febrero. *Tesis de Licenciatura en Nutrición y Ciencia de los Alimentos* Universidad de la Habana, 2008. 54 p.
- 31 CHILLARÓN, M., GODAY, C., CARRERA, J., FLORES, J., PUIG, J. and CANO, F. J. Trastornos tiroideos en el síndrome de Down. *Revista Médica Internacional*, Vol. 19, 2005, 34
- 32 FIDLER, D. J. The emergence of a personality profile in young children with Down syndrome. *Down Syndrome Practice* 2006; 6(2): 304-305
- 33 UNACHAK, T. TANPAIBOON, PONGPOT, SITTIVANGKUL, SILVILAIRAT, DEJKHAMRONG, SUDASNATH. Thyroid Functions in Children with Down Syndrome. *Sudda Assoc. Thai* 2006; 191 (1): 56-59
- 34 OLIVIERI, S. T. AZM, A. M. ASTROIC, P. FOZZINI, MEDDA, E., SPAGNOLA, DE ANGELO, S. GRANDOLFO, ETARUSCO, CORDEDDU, and B. SORCINI. THE STUDY GROUP FOR CONGENITAL HYPOTHYROIDISM. A Biomed Study on the

- Frequency of Additional Congenital Malformations in Infants with Congenital Hypothyroidism: Data from the Registry for Congenital Hypothyroidism 1999-2001. *Clin Endocrinol Metab*, February 2006; 67(2):556-562
- 35 VAN TROTSENBURG P.A., KEMPERS J.M., ENDERT, E., TIJSSENG J.P., DE VIJLDER M. and VULSMA, M. Trisomy 21 causes persistent congenital hypothyroidism presumably of thyroid origin. *Thyroid*. July 2006; 16(7):670-671
- 36 KEMPERS, M., LANETING, I., VAN HEIJST, F., VAN TROTSENBURG S., PIEDIJK, M., DE VIJLDER, J. and VULSMA, M. Neonatal Screening for Congenital Hypothyroidism: Thyroxine, Thyrotropin, and Thyroglobulin Measurements and Pituitary Potentials and Pituitary. *Endocrinol Metab*, September 2006; 91(9):3370-3376
- 37 SETIAN, N. Hipotireoidismo na criança de diagnóstico. *Pediatr. (Rio de Janeiro)*. 2007, vol.83, n.5, supl.3, [revised 2010]. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0007-05572007000700013&lng=en&nrm=1](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0007-05572007000700013&lng=en&nrm=1). 07/25/17. <http://dx.doi.org/10.1590/S0007-0557200700013>
- 38 KU IEN, R. and DULSKIEN, V. Selected environmental risk factors for congenital heart defects. (*Kaunas*) 2008; 44(11)
- 39 GIMENEZ, S., LIMEIRA TEIXEIRA, M., YASHIRO, O., CARVALHO CARMONA, J., COSTA AULER, R., and SÁ MALBOUISSE, M. Evaluación Pulmonar en Niños Portadores de Cardiopatía Cianótica e Hiperflujo Pulmonar a través de Tomografía Computarizada. *Rev Bras Ane* 2009; 59: 53-59
- 40 MARTINS DA SILVA, OLIVEIRA, M., and LEITE DE ARAUJO, J. Diagnósticos de enfermería y problemas colaborados en niños con cardiopatías congénitas. *Revista Mexicana de Enfermería Cardiológica* 2004; 5(2): 50
- 41 PALENZUELA, LÓPEZ, H., SENRA REYES, PÉREZ LÓPEZ, CARBALLÉS GARCÍA, S. Síndrome de Down y cardiopatías congénitas e hipertensión pulmonar severa. Resultados quirúrgicos. *Rev Bras Ane* 2008; 61(2) 2008
- 42 CALDERÓN, C., CERVANTES, S., CURIEL, P. J., and RAMÍREZ, S. Problemática de las cardiopatías congénitas en México: regionalización. *Arch Cardiol Mex* 2010; 80(2):133
- 43 VENUGOPALAN, N., and GARWALA, A. Spectrum of Congenital Heart Defects Associated with Down syndrome in High Consanguinity Indian Population. *Indian Pediatrics* 2003; 40: 498
- 44 MORENO VILLAR, R., OLIVEROS, L., and ÁNCHEZ, I., and PÉREZ PÉREZ, Z., and GALLETI, I. Estado nutricional de lactantes afectados por una cardiopatía congénita compleja antes del diagnóstico. *Pediatr Esp*. 2007; 28(1): 24
- 45 SUVERZA, FERNÁNDEZ, Y HAUNAVARR, O. El ABCD de la Evaluación del Estado Nutricional. *Medic Mex* 2011; 32 p.



- 46 BEZAR, S. S. ARMIENTO, V. UZ, BORRÓRQUEZ, B. R. O. S. DE SANTIAGO, M. y BARRERA BUSTILLO, S. M. P. Evaluación del estado de nutrición en el ciclo vital humano. 1ª. ed. McGraw-Hill, 2005. 300 p.
- 47 CASANUEVA, E. KAUFER, R. WITKOWSKI, PÉREZ, IZAZURA, A. (Ed.) Nutriología Médica. 3ª. ed, México, Editorial Panamericana, 2008. 822 p
- 48 FAO/OMS/WHO. Energy and protein requirements. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 1985. report series 724.
- 49 BOURGESS, H., CASANUEVA, A. y ROSADO, J. L. (editores). Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población. Bases fisiológicas. T.2 Energía, proteínas, lípidos, hidratos de carbono y fibra. México, Editorial Médica Panamericana, 2008. 200 p.
- 50 MADRIGAL, R. A. GONZALEZ URRUTIA, A. Estado nutricional de niños con Síndrome Down del Centro Nacional de Educación de Costa Rica. *costarric. salud pública* 2009, vol.18, n.2 [citado 201-01-28], pp. -78-82. Disponible en: <[http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S14292009000200004&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S14292009000200004&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1409-2009
- 51 CRONK, C., CROCKER, PUESCHEL, S. S. HEM, A. MAIZACK, E., PICKENS, G. R. EED, R. G. B. Growth charts for children with Down syndrome: 18 months to 18 years. *Pediatrics*, 1988; 81(10): 102-107.
- 52 ALVAREZ, K., MONCADA, S. A., VÁSQUEZ, G., LÓPEZ, R. y DÍAZ, M. C. E. Factores sociales y familiares asociados a esta enfermedad en niños escolarizados con síndrome de Down en un instituto de Cartagena, Colombia. Quinto Encuentro Institucional de Investigación, Universidad de Cartagena 2010. p. 20 y 21
- 53 MARTINS DA SILVA, O. L. OLIVEIRA, M. O. P. S. S. D. LEITE DE ARAUJO, E. Valuation of the growth percentiles of children with congenital heart disease. *Rev. em Letra Imagem* 2007, vol. 15(23): 298-303.
- 54 MACIQUES RODRIGUEZ, L. A. ROY, J. MACHADO SIGLER, O. Apoyo nutricional perioperatorio del lactante con cardiopatía congénita. *Rev. peru. pediatría* / agosto. 2008, vol. 61(20). ISSN 1193-6826.
- 55 VILLAS, K. BEVER, AMPINE, DARUZ, A. R. HALLE, CASTILLO, E. y ALVAREZ, ESPINOSA, F. C. Frecuencia y factores de riesgo asociados a la desnutrición de niños con cardiopatía congénita. *Rev. Colombiana de Pediatría*. 2001, vol. 43, n. 40 [citado 10-11-05], pp. -32-33. Available from: <[http://www.scielosp.org/scielotext.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-36342001000400008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielosp.org/scielotext.php?script=sci_arttext&pid=S0034-36342001000400008&lng=en&nrm=iso)>:3634 ISSN: 0036-1015/01/000400008.
- 56 GARCÍA MELGAREJO, M. R. TÍN, E. S. Estudio nutricional del niño con cardiopatía congénita. *Rev. mex. pediatría*, 1986; 54(6): 229-233.
- 57 PÉREZ, ZAMACHO, M. VELASCO, BÉNTEZ, A. y PARRA, IZQUIERDO, V. A. Antropometría, clínica y bioquímica en 360 niños de 15 años del Hospital Universitario del Valle Evaristo González. *Revista Gastrohup* Año 2009 Volumen 11 Número 1. p. 1-5.

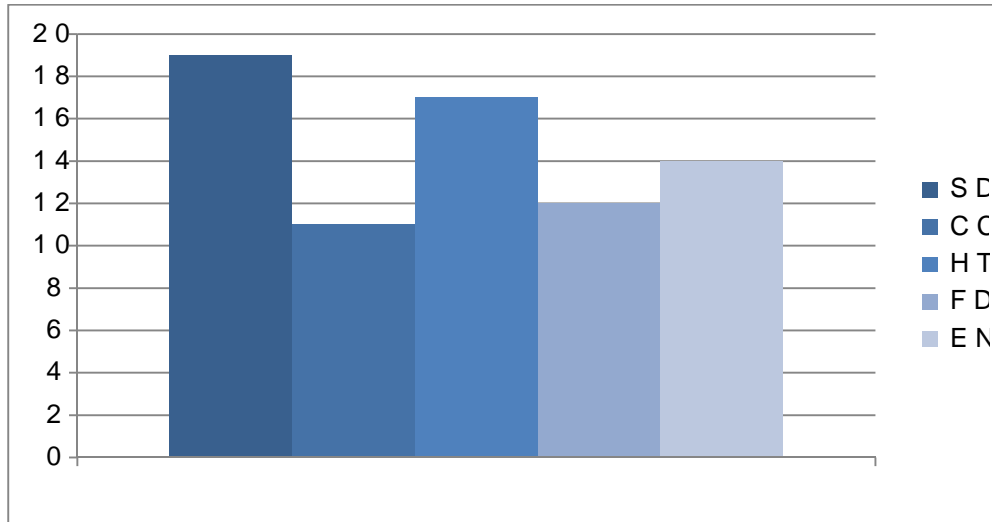
- 58 HAGA U., ANDCULCITC, HIC Nutritional support in children congenital heart Disease. Nutritional Therapy & Metabo 172184
- 59 POLIT ,FD, HUNGLER P. B. Investigación científica en ciencia salud. 5ª. ed. México: HILM C. Rta. A. V. América, 701 p
- 60 HERNÁNDEZ SAMRJE, FERNÁNDEZ C, OCL. Ly ADAPTISTA LUCI, P. Metodología de investigación. 5ª. ed. México: Mc 2010. 613 p
- 61 KOHLER, R. H. Estadística para negocios y ecMéxico. 1ª. ed. Compañía Editorial Continental, S. de C.V. 1998.
- 62 LYMANOTT, R. An introduction to statistical methods and 4th edition. USA. Duxbury Press, 1993. 1051 p
- 63 BORRAJO., FGDELEFF, HGRZOVICH Y VESTA, M. Sa 3: Hipotiroidismo Congénito: Pesquisa, Confirreación y Se argent. endocrinol [online]. 2009, vol.46, n.421[5], tado 201 pp. 504 Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\_arttext&p 30342000000010&lng=es&nrm=iso-30345> ISSN 1851
- 64 NATIONAL RESEARCH (NRC). Subcommittee on the tenth edition of the RDAs. Recommended dietary allowances. Washington: National Academy Press; 1989.
65. NAN, M, PRINGL and LITTLE J. Dietary survey in a new rural families in Iowa and North Carolina. Am J Clin Nutr 1975 Apr; 66(4):356
- 66 MYRELID, G, STAFSSON, D, LLARS, and ANNERÉNG Growth charts for Down s syndrome from birth to 18 years of age 2002; 87:1973. Downloaded from adc.bmj.com on January 23
- 67 KUCZMAR, R, KIJ., OGDENGUOL, S. S.,. E2001 Growth charts for the United States: Methods and development. Health Statistics. Vital Health Stat 11(246). 2002
- 68 PÉREZ LIZAUR, PALACIOS GONZÁLEZ CASTRO BECERRA A.L. Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes. 3ª Fomento de Nutrición y Sa 2008. C080gali
- 69 MATEO BARRIEN, TQ, SPLAZAS ANDRÉS, GARCÍA COMFRAN A. y BARQUINERO CANADE Signóstico de las endocrinopatía frecuentes en atención primar. J. N. U. A. N. O. 04. V. N. LXVII 1.524
- 70 APARIGRODRÍGUEZ. M., HURTAHERNÁNDEZ. D., MARQUÍNGARCÍA, ROJASIVERA. A., BARRIENPÉREZ, M., GORDUÑAN. C., FLORENSÉZA., RUGONZÁLERZ., GÓMEZELL, CH., RODRÍGUEZALTA., ZAMUÑONES R., CUEL-LÓPEZ, F., CUBILEÓN, M. A., SIERRA, P. N. E. D. A., PALMA, GUZMÁN., CHAVEZ, KH. AND CHATFIELD, R. A. D. S. O. Main chromosome aberrations among 4617 chromosomal level pediatric Mexican hospital in 19 years. Journal of Genetics and Molecular Biology 18/41. 3 (11

- December 2011. Available at <http://www.academicjournals.org/>  
 ISSN 2008-6606 © 2012 Academic Journals DOI: 10.19897/IJGMB1
- 71 RETAMAL, M. S. N., MORRIS, M. O., GONZÁLEZ, M. A., CERDA, J. Y LIZAMA, C. Morbilidad y Mortalidad durante el Primer Año en pacientes con Síndrome de Down. *Revista Chilena de Pediatr.* 80(4): 323-331. ISSN-0370-4076
- 72 VAN TROTSENBURG, P., AVULSMA, M., VAN SANTE, R. N. M., CHEUNG, W. AND DE VIJLDER, J. M. Lower Neonatal Screening Thyroxine Concentrations in Down Syndrome Newborns. *J Metab* April 2003, 88(4):1512-1515. doi:10.1023/1031210/15121515
- 73 GIBSON, A. P., NEWTON, W. S., LBYK, P., CED, A., LEYLAND, K., AND ADDISON, G. Longitudinal study of thyroid function in Down syndrome in the first two decades. *Arch Dis Child* 2004; 89: 23-27. doi:10.1136/adc.2004.049536. Downloaded from adc.bmj.com on 23, 2012.
- 74 TEFUER, A., HAWK, R., VINCE, S., LEIGH, A. AND WILLIAMS, M. Surgical program at Royal Alexandra Hospital, Sydney, for New Guinea children with congenital hypothyroidism. *J Paediatr Child Health* 2002. March/April; 38(2):178-181.
- 75 WEIJERMAN, M. VAN FIRTH, M., MOORDEGRAAF, A., VAN WOUWE, P. J., BOERS, M. C., GEMKE, B. J. Prevalence, Neonatal Characteristics, and First Year Mortality of Down Syndrome Study. *The Journal of Pediatrics*, Volume 152, Issue 1, January 2008.

7. Anexos  
7.1 Anexo 1

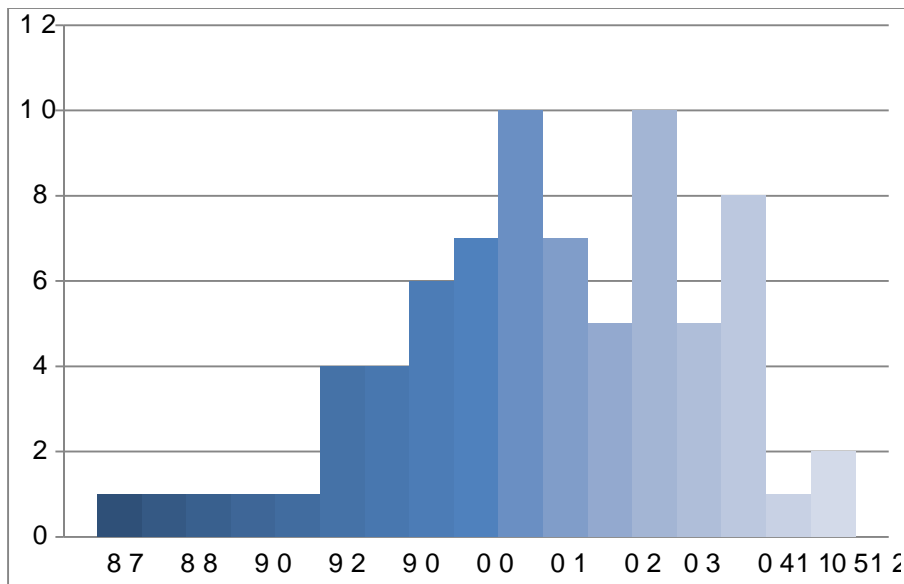
Estado de Conocimientos

Número de artículos por tema:



SD = Síndrome de CD con Cardiopatía Coronaria Hipótesis  
 CC = Cardiopatía Coronaria  
 HT = Hipertensión  
 FD = Factores de Riesgo  
 EN = Estado nutricional

Número de artículos por fecha de publicación



## Temas por área de estudio

Área	Temas tratados	Nº de artículos
Síndrome de	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención a la salud</li> <li>• Desarrollo</li> <li>• Mortalidad en el primer año</li> <li>• Factores de riesgo</li> <li>• Características y complicaciones</li> <li>• Diagnóstico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>6</li> <li>3</li> <li>2</li> <li>1</li> <li>4</li> <li>2</li> </ul>
Cardiopatías Congénitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico</li> <li>• Efectos en el crecimiento y desarrollo</li> <li>• Descripción de malformaciones</li> <li>• Factores de riesgo</li> <li>• Resultados quirúrgicos y clínicos</li> <li>• Incidencia en México</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2</li> <li>2</li> <li>3</li> <li>1</li> <li>2</li> <li>1</li> </ul>
Hipotiroidismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Función de la tiroides</li> <li>• Diagnóstico</li> <li>• Consecuencias e implicaciones</li> <li>• Frecuencia y prevalencia</li> <li>• Tratamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1</li> <li>6</li> <li>3</li> <li>3</li> <li>3</li> </ul>
Factores diet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutrición e infección</li> <li>• Manejo nutricional en síndrome de Down</li> <li>• Manejo nutricional en Cardiopatías Congénitas</li> <li>• Crecimiento antropométrico con cardiopatía</li> <li>• Desnutrición en niños con cardiopatía congénita</li> <li>• Apoyo nutricional en niños con cardiopatía congénita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1</li> <li>1</li> <li>2</li> <li>1</li> <li>2</li> <li>3</li> </ul>
Estado Nutricional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutrición en niños con cardiopatía congénita</li> <li>• Estado nutricional en niños con síndrome de Down</li> <li>• Estado nutricional en niños con cardiopatía congénita</li> <li>• Tablas de crecimiento para niños con síndrome de Down</li> <li>• Antropometría</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1</li> <li>4</li> <li>3</li> <li>1</li> <li>3</li> </ul>

Revista	Número de artículos
1.Rev Venez Endocrinol Metab	1
2.Rev. chil. pediater.	3
3.Pediatr Transplantation	1
4.European Journal of Public Health	1
5.Rev. argent. endocrinol. metab.	1
6.Arch Cardiol Mex	1
7.Revista Médica Internacional	1
8.Cardiology in the Young	1
9.Pediatrics	4
10Rev Esp Cardiol	1
11The Ulster Medical Journal	1
12BMC Public Health	1
13Rev.mex.pediatr	1
14Arch Dis Child	4
15Rev Bras Cardiol	1
16Revista Española de Obesidad	1
17Nutritional Therapy & Metabolism	1
18Am J Med Genet	1
19Bol Med Hosp Infant Mex.	1
20Arq Bras Cardiol	1
21Arch. argent. Pediatr	1
22J Clin Endocrinol Metab	4
23J. Nutr.	1
24Medicina (Kaunas)	1
25Rev. peru. Pediatr	2
26Rev. costarric. salud pública	1
27Paediatrics	1
28Qual Life Re	1
29Enferm Cardiol.	1
30Revista Mexicana de Enfermería Cardiológica	
31Rev Latinoam Enfermagem	1
32Current Pediatric Reviews	1
33Acta Pediatr Esp.	1
34J. Pediatr.	2
35Rev Invest Clin	1
36Ped. Elec	1
37Arch. Pediatr. Urug.	1
38Arch Inst Cardiol Mex.	1
39Paediatrica	1
40Acta Paediatrica	1
41Prim Care Office Pract	1
42J Med Assoc Thai	1
43Am J Respir Crit Care Med	1
44Thyroid.	1
45Colomb. Med.	1

46Indian Pediatrics	1
47Salud pública Méx	1
48Rev Cubana Salud Pública	1
49The Journal of Pediatrics	1

7.2 Anexo 2

Documentos oficiales





Datos

Num.CC	Tipo	CC	Dx	SD	HT	Peso	Est/Lb	Br	Ye	%	Dx	P/e	E/e	%	Dx	E/ingesta	Req	Más rel	Defici	reqs%	Dx % a	
																caloría	energía	de nutri	ción		adecuación	
1	SI	CIA	Trisomía	IN	15	92	23	65.2	moderada	2	58.1	7	grava	149.5	975	1075	117.5	127.23	exces			
2	NO		Mosaico	NO	7	63	5.6	125			61.6	102	2	norma	1560	700	700	80.00	acepta			
3	SI	PCA	Mosaico	SI	14	89	14.3	97.9	norma		89.2	99.7	norma	1144	1120	1220	1320	86.67	acepta			
4	SI	CIA	Trisomía	IN	14	93	14.3	97.9	norma		91.4	101.7	norma	1144	1120	1220	1320	86.67	acepta			
5	SI	PCA	Mosaico	NO	18	99.9	18.6	99.9	norma		102	197.3	norma	1488	1480	1580	1680	88.57	acepta			
6	SI	CIA	PEAlta carbono	NO	9.7	77	10.8	89.3	leve		80.3	95.3	leve	864	776	1455	1555	55.56	deficie			
7	SI	CIV	Trisomía	IN	9.4	83	9.4	100.9	norma		75.7	109.6		752	758.4	858.4	958.4	78.46	acepta			
8	SI	CIA	Trisomía	IN	5.2	66	9.4	56.0	grave		77.1	85.3	moderada	52	421.6	790.5	890.5	84.45	acepta			
9	NO		Trisomía	IN	3.9	52.5	4.7	83.5	leve		56.3	93.2	leve	470	393	589.5	589.5	79.73	acepta			
10	SI	PCA	Trisomía	IN	5.5	68.5	8.4	65.9	moderada		72.4	94.3	leve	672	443.2	831	931	72.18	acepta			
11	SI	CIA	Trisomía	IN	4.7	68	9	52.7	grave		74.3	91.5	leve	720	380	712.5	812.5	88.62	acepta			
12	SI	CIV	Trisomía	IN	5.3	66.5	7.2	73.7	moderada		77.9	97.9	norma	720	531	631	731	98.50	bueno			
13	NO		Trisomía	IN	4.3	55	6.3	68.5	moderada		72.3	88.2	moderada	30	432	648	648	97.22	bueno			
14	SI	CIV	Trisomía	IN	4.7	66.5	7.5	59.5	grave		68.9	96.5	norma	750	474	574	674	111.28	exces			
15	NO		Trisomía	IN	7.3	68.5	7.5	97.3	norma		167.7	101.1	norma	750	730	730	730	102.74	bueno			
16	SI	CIA	Trisomía	IN	7.5	72	9.9	76.0	leve		78.8	99.1	3	leve	792	602.4	1129.5	1229.5	64.42	deficie		
17	SI	CIV	Trisomía	IN	10	81	13.7	72.9	moderada		77.8	92.2	leve	1096	800	1500	1600	68.50	acepta			
18	SI	PCA	Trisomía	IN	5.4	68.5	7.5	72	moderada		77.8	104	5	norma	540	540	640	640	117.19	exces		
19	SI	PCA	Trisomía	IN	4.4	63.2	7.2	62	moderada		77.9	93	leve	720	447	670.5	770.5	93.45	bueno			
20	SI	PCA	Trisomía	IN	10.5	81	10.4	105.2	norma		81	100	norma	832	876	976	1076	77.32	acepta			
21	SI	PCA	Trisomía	IN	7.4	74	9	82.3	leve		74.3	98.9	norma	720	592.8	692.8	792.8	90.82	bueno			
22	NO		Trisomía	IN	5.3	63	6.3	84.2	leve		64.6	97.5	norma	409	5345.1	5345.1	5345.1	118.64	exces			
23	NO		Mosaico	SI	7.4	69	7.2	103	norma		66.6	103	6	norma	720	742	742	742	97.04	bueno		
24	SI	CIA	CTMosaico	IN	4.3	59	6.6	66.4	moderada		64	92.1	leve	660	438	567.7	575.7	75.87	10	acepta		
25	SI	CIA	Translocac	SI	4.9	55.5	5.6	88.3	leve		61.6	90	leve	560	495	742.5	842.5	66.47	deficie			
26	SI	PCA	Trisomía	IN	5.8	62.5	6.3	93.3	norma		62.3	100	3	norma	630	588	688	788	79.95	acepta		
27	SI	PCA	Trisomía	IN	5.3	59	11	84.9	leve		62.3	94.7	9	leve	1100	535	802.5	902.5	121.88	exces		
28	SI	CIV	Mosaico	NO	16	83	4.5	110	3	norma		89.6	92.6	leve	360	1280	2400	2500	14.40	deficie		
29	SI	CIA	Trisomía	IN	7.1	63	7.9	90.3	norma		70.7	89.1	leve	632	574.4	1077	1177	53.70	deficie			
30	SI	CIV	Trisomía	IN	4.5	258.5	6.3	71.4	moderada		72.3	93.9	leve	630	450.2	675.3	775.3	81.26	acepta			
31	NO		Trisomía	IN	8.9	74.5	9.8	91.2	norma		71.1	104	7	norma	784	714.4	714.4	714.4	109.74	bueno		
32	SI	CIA	Trisomía	IN	7.5	66.5	6.9	109.1	norma		66.9	99.4	norma	552	602.4	702.4	802.4	68.79	acepta			

33	M	24	SI	PCA	Trisomia	INIC	6.64	75	10.3	83.8	8	level	79.7	94.1	level	824	691.2	1296	1396	59.0	deficie
34	M	23	SI	CIA	Trisomia	IBN	7.4	63	8	92.5	norm	169.8	90.2	5	level	640	592.0	1110	1210	52.8	deficie
35	M	25	NO		Trisomia	INIC	12	86	10.4	115.3			80.3	107		832	960.0	960	960	86.6	acepta
36	M	87	SI	PCA	mosaic	NO	22	105	521.1	1104.2	norm	111	95	level	115	0	1540.0	3300	3400	33.8	deficie
37	F	68	SI	HAP	libre	SI	15	99	17.2	87.2	level	100	100	norm	1144	7	1200.0	1300	1400	103.3	buenc
38	F	54	SI	CIV	libre	NO	12	86	14.9	80.5	level	93.4	92	level	140	5	960.0	1060	1160	121.1	exces
39	M	34	NO		libre	NO	11	83.9	11.5	95.6	norm	184.9	98.8	norm	1887	5	880.0	880	880	100.8	buenc
40	F	26	SI	CIA	libre	SI	7.72	80.5	10.4	74.2	moder	111	99.3	norm	1112	0	617.6	717.6	817.6	136.9	exces
41	F	31	SI	PCA	pendient	NO	8.48	78	11.2	75.7	level	84.2	92.6	level	108	0	678.4	1272	1372	78.7	acepta
42	M	88	NO		libre	NO	20	111	521.4	93.5	norm	111	510	norm	1105	0	1400.0	1400	1400	75.0	acepta
43	M	17	SI	CIV	libre	NO	7.07	72	9.2	72.8	moder	175	96	norm	1565	5	65.6	665.6	765.6	73.8	acepta
44	F	24	SI	CIA, C	libre	NO	8.5	78	10.1	84.1	level	79.6	97.9	norm	1750	6	80.0	780	880	85.2	acepta
45	F	14	SI	CIV	pendient	NO	7.55	74	8.2	92	norm	171.6	103.3	norm	1990	6	04.0	704	804	123.1	exces
46	M	14	NO		libre	SI	7.35	69	8.8	83.5	level	72.6	95	level	870	5	880.0	1102.5	1102.5	578.9	acepta
47	M	14	SI	V, CIA	pendient	SI	6.63	71	8.8	75.3	moder	126	97.7	norm	1126	0	530.4	630.4	730.4	172.5	exces
48	M	13	SI	CIA	libre	NO	6.9	73	8.5	81.1	level	71.7	101.8	norm	1885	5	52.0	652	752	117.6	exces
49	M	12	NO		libre	NO	7.71	74	8.2	94	norm	170.7	104.6	norm	1645	7	71.0	771	771	83.6	acepta
50	M	18	SI	CIA, PCA	libre	SI	6.1	77	9.4	64.8	moder	110	170.1	norm	1437	5	488.0	588	688	63.5	deficie
51	F	13	SI	CIA, PCA	pendient	NO	6.4	69	7.9	81	level	70.7	97.5	norm	1715	5	12.0	612	712	100.4	buenc
52	M	6	NO		pendient	SI	6.24	66	6.6	94.5	norm	164	103.1	norm	1520	6	24.0	624	624	83.3	acepta
53	F	13	NO		pendient	NO	7.6	70	7.9	96.2	norm	170.7	99	norm	1615	6	08.0	608	608	101.1	buenc
54	M	7	NO		pendient	NO	5	59	6.9	72.4	moder	190.3	99.3	level	442	5	00.0	750	750	58.9	deficie
55	F	5	SI	CIA, CIA, C	pendient	SI	3.89	59	5.6	69.4	moder	195.7	95.7	level	375	3	89.0	489	589	63.6	deficie
56	F	49	SI	CIA, C	pendient	SI	13.5	90	14.2	95	norm	190.9	99	norm	1128	5	1080.0	1180	1280	100.3	buenc
57	F	61	SI		pendient	NO	16.5	97.5	16	103.1	norm	196.9	100	norm	1495	1	320.0	1420	1520	32.5	deficie
58	M	50	SI	pendi	pendient	NO	10.5	88.8	14.9	70	moder	16	98	norm	1156	5	840.0	940	1040	150.4	exces
59	F	4	SI	pendi	pendient	NO	4.81	63	5	96.2	norm	159.8	105.3	norm	1442	4	81.0	581	681	64.9	deficie
60	M	17	NO		pendient	SI	7.69	70	9.2	83.8	level	75	93.3	level	560	6	15.2	1153.6	1153.6	548.5	deficie
61	M	9	SI	CIA	pendient	NO	7.3	72.5	7.5	97.3	norm	167	107		790	7	30.0	830	930	84.9	acepta
62	M	17	SI		libre	NO	8.27	74.5	9.2	89.8	level	75	99.3	norm	1975	6	61.6	761.6	861.6	113.1	exces
63	F	8	SI	CPA, PCA	pendient	SI	4.84	56.5	6.6	73.3	moder	185	88.5	moder	360	4	84.0	726	826	43.5	deficie
64	F	15	NO		pendient	NO	7.51	71.5	8.4	89.4	level	72.4	98.7	norm	1640	6	00.8	600.8	600.8	106.9	buenc
65	M	79	NO		libre	NO	23.5	115	519	7119.2		106	408.5		132	0	1645.0	1645	1645	80.2	acepta
66	M	14	SI		pendient	SI	3.0	130	39	376.3	level	136	95.1	norm	1193	5	1650.0	1750	1850	104.5	buenc

## 7.4 Anexo 4

## Glosario

Cardiopatía: enfermedad del corazón

Cariotipo: imagen cromosómica completa de un individuo. Presenta los cromosomas en pares de mayor a menor. Se obtiene por microscopía de una célula somática en estado de mitosis.

Congénito: presente con el individuo a su nacimiento, no adquirido.

Cor pulmonale: Es la insuficiencia del lado derecho del corazón secundaria a hipertensión arterial prolongada en las arterias pulmonares. Se caracteriza por el agrandamiento del ventrículo derecho del corazón.

Cromosoma: estructura en que se organiza la cromatina del núcleo durante las divisiones de mitosis y meiosis.

Ductus: conducto

Edema: acumulación excesiva de líquido subcutáneo y espacio intersticial.

Fenotipo: conjunto de las características que se manifiestan en un individuo, pudiendo ser o no hereditarias.

Gameto: célula sexual femenina o masculina

Hipotonía: tensión o tonicidad disminuida de los músculos

Tetralogía de Fallot: conjunto de cuatro defectos cardíacos, que son: defecto del tabique interventricular, dextroposición de la aorta, estrechamiento del ventrículo derecho. Representa la causa más frecuente de cardiopatía congénita en la infancia.

Trisomía: presencia de un cromosoma supernumerario

7.5 Anexo 5

Fotografías

Hospital para el Niño Poblano, 22 de marzo de 2012



