Universidad Iberoamericana Puebla

Repositorio Institucional **http://repositorio.iberopuebla.mx**

Maestría en Nutrición Clínica Tesis

Relación del 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

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

Página

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 nutricio 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 nutricia 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 nutricio 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 nutricio 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

Página

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

Página

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 en niños con SD con y sin cardiopatías congénitas en el Hospital para el Niño Poblano. Se observó que un porcentaje importante de la población con SD sufre hipotiroidismo y cardiopa congénitas, padecimientos que alteran los procesos de crecim
El grupo de estudio integrado por 66 pacientes de 2 meses a 12 años y 4 meses de edad con SD que acuden a consulta externa al servicio de Hospital para el Niño Poblano. Las variables independientes en este estudio fue hipotiroidismo y porcentaje de adecuación ingesta calórica. Las variables dependientes fueron los índices peso/edad y estatura/edad
El método estadístico utilizado fue la Prueba t para determinar si diferencias estadísticamente significativas de las variables d grupos de pacientes (CC) con y sin cardiopatía congénita (NO CC). P ello se hizo un análisis de regresión lineal múltiple c
La distribución etaria de los pacientes del grupo de estudio 21 pacientes (31.8%) eran menores de un año de edad, 29 pacientes (43.93%) tenían entre 13 y 36 meses de edad y 16 pacientes (24.24%) años. En el grupo hubo 31 niñas (46.96%) y 35 niños (53.03%)
La presencia de cardiopatías congénitas fue de 72.72%, patologías cardiovasculares fueron CIA, CIV y PCA. La presenci hipotiroidismo en este estudio tuvo una incidencia de 33.33% los 66 pacientes del grupo de estudio se presentaron conjunt y algún tipo de cardiopatía congénita
Hubo diferencias en índice peso/edad entre los grupos con congénita (CC) y sin cardiopatía congénita (NO CC); no así estatura/edad. El índice peso/edad fue inferior en los niñ congénita comparados con los pacientes que no presentaron e condición

El porcentaje de adecuación de la ingesta calórica de los ni
aceptable (74.8%) y el de los niños del grupo NO CC fue bue
la diferencia no fue significativa. Sin embargo, el índice peso/edad d
los niños con cardiopatía fue diferente al de los niños que
condición, el hipotiroidismo y el porcentaje de adecuación de
este estudio no explicaron estas diferencias. No se encontró
hipotiroidismo y porcentaje de adecuación de la ingesta ca
estatura/edad de los pacientes con SD del grupo de estudio.
Estos resultados indican que la diferencia observada en el ín
los grupos SD y NO CC no se explica por el modelo estadístico pr
variables consideradas en el presente estudio: hipotiroidis
adecuación de la ingesta calórica. Asimismo, el modelo no ex
las variables hipotiroidismo y porcentaje de adecuación de la ingesta c
índice estatura/edad.

1. Planteamiento de la investigación

1.1 Planteamiento del problema

El síndrome de Down (SD) es la alteración cromosómica más frecuente
humano y es la causa más común de discapacidad intelectu
frecuencia de presentación es de un 1 caso por cada 650 nacimientos,
reportándose en México una frecuencia de 1 caso por cada 400 (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

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

Las cardiopatías congénitas están presentes en el 40-60% de los niños con SD. El
hipotiroidismo también es frecuente en esta población co
reportada hasta 6.3%. Los niños con SD con estas patologías tienen eleva
probabilidades de presentar alteraciones de su nutrición, pu
retrasar su crecimiento y desarrollo (11, 12).

Además, la cardiopatía congénita es la mayor causa de mortalida
dos años de vida, influyendo en la sobrevivencia como otras
morbilidades asociadas, peso al nacimiento y estado nutricio (9, 13).

Las alteraciones en la función de la tiroides se asocian con
corporal y el metabolismo en el niño. El hipotiroidismo puede ser causa
retraso mental, por lo que el diagnóstico y el tratamiento tempranos son esen
para poder maximizar las habilidades cognitivas en la población con SD,
ya de por sí en riesgo (14, 15, 16).

El cuidado nutricional es un factor determinante en el desarrol
psicológico de niños con SD. La afectación del estado nutricional d
pacientes está dada por: dificultades y anomalías en la alimentación, del á

compromiso de la movilidad, infecciones frecuentes, intera
nutrimentos y falta de conocimientos de las personas que los cuidan
Además, los niños con cardiopatías congénitas tienen elevadas p
presentar alteraciones en su nutrición. El tipo de cardiopatía
el niño es importante porque determina su estado nutricional
(12, 17, 18, 19, 20).

Con base en el estado del conocimiento hasta la fecha (Anexo 1), se encontró
una investigación anterior en la cual se relaciona y se estudiaron
dos principales patologías asociadas a SD: la obesidad y cardiopatí
congénitas, su relación con la ingesta calórica y el estado nutricio de los
niños. En la actualidad, los SD son la asociación de la presencia de estos f
combinadas con el resultado en niños SD.

1.2 Objetivos de la investigación

Objetivo General:

Determinar la relación entre la ingesta calórica y peso/edad
estatura/edad en niños con SD con y sin cardiopatías congénitas en el
para el Niño Poblano.

Objetivos Específicos:

" Caracterizar clínicamente a los grupos de estudio
" Evaluar el resultado de los grupos de estudio

1.3 Justificación

Proporcionar información que tenga un impacto significativo
nutricional en niños SD con estas patologías. Es importante poner
mayor énfasis en las causas del atraso ponderal, especia
asocian diversos factores, ya que la desnutrición resultante puede
cirugía correctiva de los pacientes, así como en su crecimiento y su
estado de salud.

Obtener información detallada de cómo influyen en el esta
como hipotiroidismo, cardiopatía congénita y la ingesta calórica,
establecer el manejo nutricional óptimo y estrategias de ap
necesario.

Con los resultados de este proyecto se pretende obtener información de utilidad para
Hospital para el Niño Poblano. La población cuenta con pocas estadísticas en esta área,
enriquecida con los resultados obtenidos en este trabajo. El objetivo es evitar el retraso de la cirugía cardiaca correctiva, asegur
adecuado evitando comprometer futuros ingresos y el crecimiento y desarrollo
niños con síndrome de Down con estas patologías.

1.4 Contexto

El Hospital para el Niño Poblano es una institución de terce
especialidades pediátricas que atiende a la población infantil de todos l
municipios del estado. Proporciona consulta externa y atención
hospitalaria especializada en los rubros de prevención, cura
Uno de los departamentos que se encuentran en el Hospital p
es el de Endocrinología y Genética, al cual acuden los pacientes con
síndrome de Down (21).

Se realizó un estudio en donde se recopiló información de es
realizados de 1992 a 2011. Del total de estudios realizados, 3,146 (46%)
pacientes (1,596) mostraron diversas alteraciones cromosómic
estos pacientes con alteraciones cromosómicas, 1511 paci
trisomía 21, razón por la cual el SD es considerado co
cromosómica más frecuente (82.7%) en la población atendida por el HNP (70

2. Marco teórico

2.1 Síndrome de Down

El SD es la causa genética (cromosómica) más frecuente de Existen características físicas comunes asociadas a la cara como la es distintiva y la presencia de enfermedades cardíacas, inmune (2, 4, 7).

La causa del SD es la distribución defectuosa de los cromosomas de manera que los individuos tienen tres copias del cromosoma 21 (trisomía 21), es por el que también se conoce como (4, 9, 12, 23).

Existen tres variantes citogenéticas (4, 9, 12):

1) Trisomía libre 47 (XX o XY) + 14/21 (95% de los casos totales) y es causado por una no disyunción del cromosoma 2 formación meiótica del espermatozoide o el o
2) Trisomía 21 translocada (XX o XY) + 21, dar del 4% de los individu con síndrome de Down tienen adherida a otro par de extra cromosoma 21 a otro, comúnmente a la tercera parte de estos cas translocación también está presente en uno de los padres
3) Mosaicismo 47 (XX o XY) + 21, que es (XX o XY) + 21 es de los individuos con síndrome de Down causado por la ocurre en el embrión después de la concepción

2.1.1 Alteraciones asociadas con SD

El síndrome de Down es una alteración con una gran variedad sistemas implicados. La manifestaciones clínicas son muy y difieren de un sujeto a otro por la interacción compleja de fact medioambientales. Pueden estar afectados todos los sistemas, obs condiciones como capacidad intelectual disminuida, talla trastornos digestivos, alteraciones oftalmológicas más frecuentes (7, 9, 24, 25).

Tabla 1. Problemas médicos 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 cade Inestabilidad rotuliana Escoleosis Varus metatarsiano Pie plano
ENT	Pérdida de conducto auditivo Pérdida sensitiva y nerviosa de la au Obstrucción de las vías aéreas super Catarro crónico
Oftálmicos	Errores de refracción Blefaritis Obstrucción nasolagrimal Cataratas Glaucoma Nistagmo
Gastrointestinale	Malformaciones congénitas Dificultad para alimentación Reflujo gastroesofágico Enfermedad de Hirschprung Enfermedad celiaca
Endrócrinos	Retraso en el crecimiento Hipotiroidismo o Hipertiroidismo Diabetes
Inmunológicos	Inmunodeficiencia Enfermedades autoinmunes
Hematológicos	Estados mieloproliferativos neonatale Leucemia Policitemia neonatal Trombocitopenia neonatal
Dermatológicos	Piel seca Foliculitis Vitiligo Alopecia
Neuro-psiquiátricos	Espasmos infantiles y otras epilepsias mi Autismo Enfermedad depresiva Demencia (sólo en adultos)

MARDER, E. and DENNIS, S. Medical management of children with Down s syndrome. Current Paediatrics 11 (2001)

El SD está asociado a una elevada prevalencia de anomal gastrointestinales, inmunológicas, respiratorias, sensoriale como infertilidad, envejecimiento prematuro y enfermedad de de 30-40 años. Existe un aumento de problemas de visión, alteracio audición, apnea obstructiva del sueño, inestabilidad atlantoaxoidea y luxación de cadera (22, 26; 27).

Del 40 al 60% de los pacientes con SD presentan cardiopatía congénita ésta la principal afección que determina una buena o mala evolución del paciente (9).

Las malformaciones congénitas no cardiacas más frecuentes digestivo. Las malformaciones de tracto gastrointestinal se 10-18% Puede existir atresia duodenal, obstrucción duodenal co pilórica, fístula esofágica, páncreas anular, onfalocele, ano i enfermedad de Hirschsprung, enfermedad celíaca (7, 12, 25, 28; 29).

Debido a las características anatómicas de las vías respira puede afectarse porque las vías respiratorias superiores obstruirse parcial o totalmente por traqueomalacia, hipoplasia mandibular, lengua grande, hipertrofia tonsilar y de adenoid hipotonicidad muscular.

El hipotiroidismo adquirido tiene alta prevalencia en el SD, reportándose niv 40% Durante la etapa de la primera infancia los valores pued 90% (30, 31).

El fenotipo de comportamiento del síndrome de Down muestra fortalezas relativas en algunos aspectos del procesamiento v funcionalidad, pero en general muestran deficiencias en el proc verbal (23).

Además se ha reportado que individuos con SD pueden mostrar motivación distinta. Se tiene la percepción de que los niños con SD tienen inconsistencia en su orientación motivacional. Muchos de ellos muestran persistencia en las tareas. En ocasiones se les califica como inconsistencia de características que pueden contribuir a la inconsistencia de completar tareas o incluso a negarse a hacer alguna actividad (23,32).

En los niños con SD existe una menor orientación motivacional, un apoyo excesivo en los comportamientos durante la socialización de tareas cognitivas que representan un desafío. Se tiene la hipótesis de que el personal-motivación observado en estos niños es el resultado de la combinación de aspectos más primarios (cognitivo, social) del fenotipo conductual característico del SD (32).

2.1.1.1. Hipotiroidismo

Existe una asociación entre Down y anormalidades de la glándula tiroides, las que se incluyen hipotiroidismo congénito, hipertiroidismo, anticuerpos positivos a la tiroides en hipotiroidismo adquirido, subclínico los niveles plasmáticos de tirotropina (TSH) se ha, concentraciones plasmáticas de la hormona tiroidea (T4) están en 25,33).

La prevalencia de estas anomalías varía, dependiendo del diagnóstico y de la población seleccionada en términos de tamaño, grupo etario. La prevalencia de hipotiroidismo en síndrome de Down, hipertiroidismo, y aumenta con la edad (33).

Los individuos con síndrome de Down presentan un riesgo de desarrollar anomalías de la tiroides, principalmente autoinmunes, con un 30 al 40%. Se ha reportado que el hipotiroidismo congénito es 28 veces en niños con síndrome de Down que en la población general,

de 1% (0.7% permanente y 0.3% transitorio). Después de l
nacido, la incidencia de niveles elevados de la hormona ti
hipotiroidismo, en Síndrome de Down aumenta, reportándose valores de 85%
menores a 12 meses de edad (10, 11).

La mayoría de los casos permanentes de hipotiroidismo cong
disgénesis de la glándula tiroides por alteraciones durante el desarroll
glándula en la embriogénesis. Igualmente se ha asociado l
tiroides con mutaciones de genes (TIF1, TIF2, PAX8 y TSHR)
desarrollo de las células foliculares de la tiroides. La organ
es un proceso complejo que también se asocia a otros de
principalmente cardiac (4).

Las manifestaciones clínicas del hipotiroidismo son inespec
atribuidas a Síndrome Down. La hormona tiroidea es necesaria para el
desarrollo normales desde la vida fetal. Una producción
actividad deficiente a nivel celular o molecular conduce a hipoti
(35, 36, 37).

Las alteraciones en la función de la tiroides se asocian con
corporal y en el metabolismo energético. En el hipertiroi
termogénesis y el metabolismo basal, en tanto que en el hipotiroidism
contrario (14).

El hipotiroidismo es una enfermedad tratable que puede se
mental, por lo que la detección y el tratamiento tempranos
poder maximizar las ganancias cognitivas en la población de niños Do
por sí en riesgo (15, 16).

La hormona tiroidea es importante para el desarrollo normal
central. El periodo crítico de dependencia del sistema ner

hormona tiroidea se extiende durante la vida y al menos dos años después del nacimiento. Por lo tanto, si no se trata a niños con congénito, estarán en riesgo de ver afectado su desarrollo neuro motor y físico (35, 36, 37).

2.1.1.2. Cardiopatías congénitas

Las enfermedades cardiacas pediátricas se clasifican en congénitas restrictivas y no restrictivas, cianóticas y no cianóticas, quirúrgicas, agudas y crónicas (13, 17, 38, 39).

Las cardiopatías congénitas pueden presentarse como un evento aislado o ocurrir en conjunto con otras malformaciones o formar un síndrome. Las causas pueden ser anomalías cromosómicas, defectos monogénicos, teratógenos. Estas anomalías en la formación del corazón suceden durante la vida intrauterina y abarcan una variedad de malformaciones cardiacas (2, 13, 39).

Las cardiopatías congénitas incluyen: defecto septal atrioventricular, conducto arterioso persistente y defecto ventricular, atresia pulmonar, transposición de grandes arterias, corazón izquierdo hipoplásico y Tetralogía de Fallot (7, 39).

En el caso de cardiopatías como CIV, CIA y PCA, existe un cortocircuito 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, causan con frecuencia complicaciones respiratorias (39).

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

demanda de oxígeno, tasa metabólica aumentada, incapacidad para inger alimentos (secreciones excesivas) y crecimiento y desarrollo (39, 40).

La cardiopatía congénita es la mayor causa primaria de morbilidad e años de vida. Las principales causas de fallecimiento son: insufi sepsis e hipertensión arterial. Los individuos SD presentan más cardiopatías congénitas que la población en general, 40% de los pacientes (9, 13, 14, 42, 43, 44).

2.2 Evaluación del estado nutricio

El estado nutricio o estado de nutrición es la situación en l nutrición de un individuo en un momento dado y puede esti varios indicadores. La evaluación del estado nutricio es la interpretación de información obtenida a través de método bioquímicos, clínicos y dietéticos. Esta evaluación se basa en una metod con alcances y limitantes específicos. Los métodos que s determinados por el objetivo de la evaluación y las características de los i a evaluar, como su edad y estado de salud (45, 46).

2.2.1 Evaluación por antropometría

La antropometría es la medición de las dimensiones físicas y corporales del individuo. Utilizando el método antropométrico se obtiene cuantitativa que permite comparar individuos con patrones de poblaciones de referencia, determinar la tasa de crecimiento y el proceso de maduración, así como conocer la situación particular del individuo (45, 46).

2.2.1.1 Índices antropométricos

Índices de crecimiento

Los índices son combinaciones de medidas. Existen diversos indicadore antropométricos, de los cuales se eligen los más rápidos y fácile

que permitan obtener la mayor información posible. Los indi
son peso, talla o longitud, pliegue cutáneo, perímetro braquial. Los índices
antropométricos son el resultado de la relación de dos o más indicadores.
más utilizados son peso/edad, talla/edad, peso/estatura (46, 47).

Peso para la edad

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

El índice peso/edad es adoptado internacionalmente para determinar la
de una deficiencia energética (DEP), determinando el grad
desnutrición y se basa en la clasificación de Gómez, defini
leve, moderada y grave. No permite hacer inferencias si se trata de una condi
aguda o crónica (47).

Estatura para la edad

La estatura para la edad muestra el crecimiento lineal, y el alcanzado
presencia de deficiencias acumulativas. En algunos casos, el déficit
puede deberse a bajo peso al nacer o por estatura de los padres, o
ambas. O bien, puede ser el resultado de una escasa ingesta de nutrimentos,
procesos infecciosos frecuentes. A nivel de una población, el déficit
implica condiciones socioeconómicas pobres (30).

La deficiencia de estatura para la edad se asocia con el efecto acumula
de la desnutrición crónica, pero no permite discriminar ade
proceso de desnutrición actual o previo, que resulte una recuperación o
adaptación (30).

El índice estatura/edad, así permite determinar la cronicidad y se clasifica de acuerdo a la DEL en la clasificación de Waterlow: normal, retraso, emaciado y crónico. El cruce combinado de los índices estatura/edad y peso/estatura permite determinar el estado nutricional y establecer la cronicidad. Para su evaluación el estado nutricio de niños de manera antropométrica es un diagnóstico complementario utilizar los tres índices: peso/edad, peso/estatura y estatura/edad (45, 47).

2.2.2 Evaluación dietética

El método dietético provee una información cualitativa sobre la de energía y diversos nutrimentos, así como hábitos alimen indicadores dietéticos. El primero se evalúa con base en las energía y nutrimentos establecidas para el país y las necesid un individuo (Tabla 2). El segundo indicador se determina a través de calidad de la dieta y de los nutrimentos, así como inform orientación nacional e internacionales (46).

Tabla 2. Requerimientos energéticos para niños y adoles

Ed	Kcal	Fue
0-12 m	10	FAO/PMS1985
1-6 aí	8	Bouret al., 20
6-11	6	Bouret al., 20
6-11	7	Bouret al., 20
1-1 año	4	Bouret al., 20
1-18 añ	5	Bouret al., 200

FAO/OMS/ONU. Energy and protein requirements. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 198 Technical report series 724.; BOURGES H., VAZQUEZ-ARAMBURO A. (editores). Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana. Bases fisiológicas.. Méxic 2008

2.2.2.1 Adecuación de la ingesta

La adecuación de la ingesta es un indicador de la calidad de la dieta. Existen proporciones deseables de cada fuente de nutrimento

hidratos de carbono y calorías por otra. La proporción deseable de cada nutr
sebasa en recomendaciones propuestas, y al evaluar el estado
delas referencias que se consideren para la ingesta de energ
debe incluir el gasto energético individual. Finalmente, el porcentaje d
adecuación de la ingesta nutricia, se determina comparando
definidos de nutrimentos con el consumo real del individuo (45, 46).

2.3 Nutrición en el desarrollo del niño con Síndrome de Do

El cuidado nutricional óptimo es un factor determinante en
y psicológico de niños con SD. La afectación del estado nutricional en estos
pacientes está dada por: dificultades y anomalías faríngeas, del á
compromiso de la movilidad, infecciones frecuentes, intera
nutrimentos y falta de conocimiento e información de las per
(18).

2.3.1 Crecimiento

Varios estudios han demostrado que los niños con SD, tiener
diferente al normal, siendo éste más lento. Además, la estatu
de adultos que no padecen el síndrome. Es sólo en este que las medicione
antropométricas deben ser referidas a parámetros o estándares
niños con SD. Por esta razón se han elaborado curvas de crecimie
a partir de mediciones efectuadas a niños con SD (5, 51, 7, 55), alteracio
66, 18, 5, 52).

Dadoque las tablas de referencia para individuos con SD han sido
otros países con poblaciones diferentes a la mexicana, en 2
estudio en donde se midieron mediciones antropométricas a niños co
estado de Puebla (30). Se comparó el peso para la edad y estatura pa
con los valores de referencia del Centro Nacional de Estad
Estados Unidos (67) y los publicados por Cronk de niños c

Unidos, que son las referencias comúnmente utilizadas, para determinar 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. E valores de peso se aceptó esta referencia, pero fue rechaz femenino (30). Respecto a los valores de referencia del NCHS percentil 20 representa de manera adecuada, no tan tan para ambos géneros. Determinándose el percentil 20 del NCHS c adecuada para evaluar el estado nutricio de los niños con SD

El promedio de peso de los niños con síndrome de Down es 4 de los niños que padecen la condición (67, 30). El promedio de estatura de l niños con síndrome de Down es de 2 a 3 centímetros menor q población general, pudiendo tener una estatura final de 151 cm en mujeres; por lo que la baja se considera una característic pacientes SD. Al llegar a la edad adulta tienen una estatura relación a los adultos que no padecen la condición (medidas en desviaciones estándar). Los valores de peso corporal y el crecimiento de la ca a los de la edad (57, 230).

Los niños con SD tienen una menor velocidad de crecimiento y permanecen en el mismo percentil a lo largo de los meses. Entr edad, se reporta un desplazamiento hacia los percentiles i relacionado con una disminución en la tasa de crecimiento menor talla desde los 6 meses hasta los 3 años. Posteriormente a esa etapa, la estatura de niñas y niños hasta los 18 años de edad se re desviaciones estándar por debajo de la media referida por reducciones en peso menores a 1.2 desviaciones estándar (18, 30).

2.3.2 Manejo nutricional

Las recomendaciones de ingesta calórica son: niños: 16.1 Kcal/cm y niñas: 14.3 Kcal/cm. La distribución calórica r siguiente: Proteínas 15%, lípidos 30% e hidratos de carbono 50 excepción de alguna patología asociada que requiera una dis calórica diferente (18).

2.4 Nutrición en el desarrollo del niño con cardiopatía con

Los niños con cardiopatías congénitas tienen elevadas p presentar alteraciones en su nutrición. El tipo de cardiopatía congénita prese el niño es importante porque determina el impacto en su es manejo nutricional del niño con cardiopatía congénita es aspectos como la restricción hídrica, los requerimientos calóri intolerancia a alimentos. De manera general, el consumo d limitado por la fatiga al alimentarse, que es secundaria a la (12, 17, 19, 20).

2.4.1 Factores asociados

Los factores asociados a alteraciones nutricionales en niños con cardiopa congénita son (17):

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 cardiopatías congénitas afectados tanto el peso como la talla. El retraso en el crecimiento es muy frecuente presentándose en estas alteraciones, en relación con la severidad de la cardiopatía. Las causas de estas alteraciones son multifactoriales, con un aporte calórico disminuido asociado a un incremento de los requerimientos energéticos generados por la patología presente (12, 54).

Los niños con cardiopatía congénita generalmente nacen con pesos normales acordes a su edad y sexo. Durante las primeras semanas la ganancia de peso es inferior a la esperada, pudiendo registrar un déficit de peso para la edad. Si la malformación cardiaca no se corrige, el estado nutricio de los niños con cardiopatía va deteriorándose afectando no sólo el peso, sino también la talla para la edad. En promedio las niñas con cardiopatía miden 1.5 cm. Menos que las que no tienen cardiopatía, o las que tienen cardiopatía simple; en los niños esta diferencia es de 2 cm (18, 55).

2.4.3 Manejo nutricional

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

(Tabla 3). La interacción de medicamentos con nutrientes y alimentos (Tabla 4) y la intolerancia a los alimentos, producto de la patología misma (12, 14).

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

Edad	Incremento de requerimiento en	Fuente
Desnutri	150 Kcal/kg	Casanueva et al., 2008
Cardiopa congénit		
Lev	+ 25%	Velasco, Hagy, Culcitch, 2011
Modera	+ 50%	Velasco, Hagy, Culcitch, 2011
Grav	+ 75%	Velasco, Hagy, Culcitch, 2011

VELASCO, C. A. Nutrition in congenital heart disease. Rev Colomb Cardiol. [Medline]. 2007, vol.38, no.1, suppl.1 [cited 15 April 2011]. CASANUEVA, E., PEREZ SARMIENTO, M. R., CRUZ BOJÓRQUEZ, V., BURGOS DE SANTIAGO y BARRERA BUSTILLOS, G. (Comps.). Evaluación del estado de nutrición en el ciclo humano. 1ª. ed. McGraw Hill. 2008. 269 p. CULCITCH, N. Nutritional support in children with congenital heart disease. Nutrition Therapy & Metabolism. 2010; 28 (4): 172-182

Las causas de la desnutrición son multifactoriales y están efectos hemodinámicos de la cardiopatía. Los niños con cardiopatías congénitas requieren calorías adicionales. Un paciente lactante requ kcal/kg/día. En un niño mayor deben ser suficientes 2,500 kcal/m^2/día. Según el estado nutricio y clínico, el suministro de las calorías adicio podrá conseguirse por vía enteral, parenteral o ambas, e in opción de una gastrostomía (17, 44, 53, 58).

El soporte nutricional para niños con cardiopatía congénita t un incremento de los requerimientos energéticos de 75 (dependiendo de la edad del niño) en 20% a 100% por estrés el crecimiento. Se sugiere un aporte de alimentos con alto contenid bajo contenido de agua, con la distribución de carbohidratos de 50 entre 55-65%, y grasas en 30-40% (17; 58).

Tabla 4. Medicamentos e interacciónteson nutrimen 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
Propanolol	Hiploglicemia

TORRES SALAS, J. C. Nutrición en niños con cardiopatía congénita. Pediatría 9 (2007)

Se recomienda limitar el consumo de líquidos. El volumen de por día es de 100 mL/kg en niños de 1-10 kg, para niños de 11-20 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 mOsm/l (17, 5

En niños con cardiopatía congénita, se desnutrición son los primeros signos clínicos. La desnutrición tiene un efecto negativo sob de 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, q
referencia para medicina pediátrica especializada de tercer n
pacientes masculinos y femeninos menores de 12 años 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, ya que la recolección
datos se hizo en un solo momento con el propósito de desc
analizar su incidencia e interrelación en ese momento deter
describe la relación entre dos o más variables en términos
función de la causa-efecto (59, 60).

3.1 Grupo de estudio

El grupo de estudio se logró a partir de los pacientes con SD que
consulta al Departamento de Genética del Hospital para el N

Criterios de inclusión: pacientes que asistieron a las reuniones a
pacientes con síndrome de Down que se llevaron a cabo de 1 de marzo de
2011 y 22 de marzo de 2012 en el Hospital para el Niño Pobla

Criterios de exclusión: pacientes con Enfermedad de Crohn, insuficie
síndrome de Intestino Corto, pacientes cuyos datos no estuvi

3.2 Operacionalización de variable

Las variables independientes consideradas en este estu
hipotiroidismo, estatura, calórica. La dependiente fue con los índices
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 hormona tiroideo estimulante (TSH) se halla
elevados y las concentraciones plasmáticas de las hor
están en un rango normal (2, 3, 69).

Los datos se tomaron de los expedientes clínicos de lo
indicadores fueron ausencia o presencia de hipotiroidismo. 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 operacional: Dato tomado de expediente
Indicador: presencia = 1 ausencia = 0
Escala: ordinal

" Porcentaje de adecuación de la ingesta calórica.

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

$$\% \text{ de adecuación de la Ingesta calórica} = \frac{\text{Consumo energético calculado}}{\text{Recomendación de consumo energético}} \times 100$$

Las recomendaciones de consumo energético emplea
diferentes grupos se tomaron de la Tabla 2 (página 17). Para el
cálculo de los requerimientos energéticos de paciente

desnutrición o presentaban cardiopatía congénita, se tom
las recomendaciones indicadas (página 22 tabla 3) tendo de
la edad del niño y de la gravedad de la cardiopatía que
100% por estrés, cirugía o retraso en el crecimiento
interpretación de los valores obtenidos se hizo con base en
Inano y cols. (65).

Definición operacional: Aplicación de un cuestionario de recordatorio d
horas a los padres de los pacientes. Aspectos de la información obtenid
hizo el cálculo de equivalentes y la suma de los nutrientes, así como cal
la distribución de los nutrient
Indicador: Porcentaje
Escala: Razón

Para fines de interpretación en el diagnóstico nutricional se utiliza
propuestos por Olaso (65), en < 67% = deficiente; 67 a 89% =
aceptable; 90 a 110% = bueno; y > 110% = exceso

B) Variables dependientes: índices estatura/edad y peso/edad
Dado el patrón de crecimiento anormal en niños con sín
pues la población por lo general presenta talla baja, no
índice de masa corporal para la edad como indicador d
para determinar déficit o exceso de peso (44). Al ut
regionales de peso/edad y estatura/edad para la població
Down (30), se logró evaluar el estado nutricio de los pac
esos dos índices. De acuerdo a los resultados de este estudio, se
que los indicadores peso/edad y estatura/edad son útile
para el monitoreo del desarrollo de los pacientes

La evaluación del estado nutricional se realizó con base 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 ubicar el dato de la medición realizad referencia específicas (30). Se anota el percentil más c ubica la medición. El dato que se interpreta es el per encuentra el niño tomando como base el cuadro d correspondiente. Los valores obtenidos son porcentajes (

Definición operacional: Determinar el peso corporal del niño y co peso con el percentil 50 de la población de referencia. medición realizada en las tablas de referencia específica más cercano en que se ubica la medición. El dato es el percentil en que se encuentra el niño tomando como ba referencia correspondiente (47)

Porcentaje de peso = [Peso real / peso que debería tener para la

Indicador: Porcentaje

Escala: Razón

Para fines de interpretación en el diagnóstico nutricional se utiliza propuestos por Gómez (47), en: <60% = desnutrición grave; 60 a 75% = desnutrición moderada; 76 a 90% = desnutrición leve estado nutricio normal.

Índice estatura/edad

Es la estatura del niño en relación a la estatura esperad
misma edad (6). El procedimiento consiste en ubicar el d
realizada en las tablas de referencia específica (30), and
cercano en que se ubica la medición. El dato que se interp
percentil en que se encuentra el niño tomando como ba
referencia correspondiente. Los valores obtenidos son po

Para la determinación de los índices peso/edad y es
utilizan como referencia los valores del estudio Nidep
generados a partir de una población de niños del est
atendidos en el INP (30).

Definición operacional: Dar normalnar la estatura del niño y com
con el percentil 50 de la población de referencia. Ubicar el cuadro de la medición realizada en las tablas de referencia espe
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 (47).

Porcentaje de estatura = [Estatura real / estatura que debería tener para

Indicador: Porcentaje

Escala: Razón

Para fines de interpretación en el diagnóstico nutricional se utiliza
propuestos por Waterlow (47), en donde: < 85% = desnutrición; 85 a

89% = desnutrición moderada, 9.5% = desnutrición leve, y 6.1% = 9
estado nutricio normal.

3.3 Caracterización clínica de los pacientes del grupo de estudio

Una vez definido el grupo de estudio, se revisaron los exped
pacientes para determinar la presencia o ausencia de hipoti
presencia o ausencia de cardiopatía congénita y tipo de cardiopatía.

3.4 Evaluación del estado nutricio de los pacientes del grup

La evaluación del estado nutricio se basó en indicadores
antropométricos. Se determinó estatura y peso, para calcular los í
la edad y estatura para la edad con las tablas de referencia gener
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 rec
aplicado a los padres de los pacientes, con el fin de cuantifi
anterior a la entrevista. Los datos se convirtieron en equiva
cuales se determinó la ingesta calórica. La ingesta de ener
calculó con base en el Sistema Mexicano de Alimentos Equ
adecuación de ingesta de energía, específica para los difer
se calculó con base en los requerimientos energéticos referi
3.

3.6 Método estadístico

Prueba t

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

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

La prueba se utiliza cuando se tiene una distribución normal y el tam
muestra pequeña, permite evaluar si las medias en una variable d
son diferentes entre sí de manera significativa. Ho plantea
difieren entre sí de manera significativa, y Ha propone q
diferentes. La comparación por pares se realiza sobre una variab
nivel de medición de la variable de comparación se establec
62).

Regresión múltiple y correlación

El modelo de regresión múltiple establece una relación entre cada variable independiente y la variable dependiente, así como la relación entre todas las varia independientes de manera conjunta y la variable dependiente, así como l correlación entre las variables independientes y la dependencia entre la variable dependiente a partir de las variables independientes (60)

El análisis de correlación mide la intensidad de asociación entre las variables, generando como reflejo el coeficiente de correlación múltiple (R) y la ecuación de regresión. El coeficiente de correlación múltiple (R) indica correlación entre la variable dependiente y variables independientes conjunto. El coeficiente varía en un rango de -1 a 1, a mayor valor de R, las variables independientes estarán más correlacionadas c dependiente, lo que más efectivos para predecir el comportami variable dependiente (60) estudio

Al elevar el coeficiente al cuadrado (R^2), se genera el coeficiente de determinación, que indica la proporción de varianza de la variable dependi que es explicada por todas las independientes, qué porcentaje

variación variable dependiente de la variable independiente
valores R^2 (60)

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

$$y = a + b1X1 + b2X2 + b3X3 + bkXk$$

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

Dado que el análisis de regresión requiere que todas las v
cuantitativas, al ser la variable hipotiroidismo una variable cu
necesario crear una variable para poder incorporarla en el ana
de regresión. Se emplearon valores de cero o uno para indica
ausencia de la variable hipotiroidismo (61, 62).

3.7 Aspectos éticos

Durante el presente estudio se evaluaron pacientes del Hospital
para el Niño Poblano en dos sesiones programadas los días 16 de marzo de 2011
y 22 de marzo de 2012 del marco de la Reunión Anual De Niños c
Síndrome de Down del hospital.

La institución autorizó la realización del estudio (Anexo 2). Las evaluaciones realizadas consistieron en mediciones de peso y talla, recordatorios de 24 horas realizados a los padres de los pacientes, estadística descriptiva, revisión de los expedientes para obtención de información sobre los aspectos clínicos.

Se consideraron los aspectos éticos establecidos para asegurar que no sufrieran riesgos innecesarios, asegurando el respeto a los pacientes y que se guardará estricta anonimato de los datos obtenidos producto de este estudio.

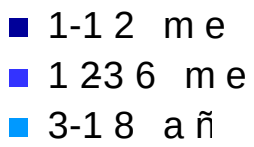
4 Resultados y discusión

4.1 Características clínicas de los pacientes del grupo de estu

El grupo de estudio formado por **66 pac**ientes 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 entre 2 meses y 12 años y 4 meses (Gráfica 1 21 pacientes (31.8%) tenían menos de un año de edad, 29 pacientes (43.9 tenían entre 13 y 36 meses de edad y 16 pacientes (24.24%) eran mayores de 3 años. En el grupo hubo 31 niñas (46.96%) y 35 niños (53.03%) (

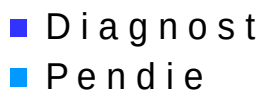
Gráfica 1. Distribución etaria de los pacientes del grupo



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

Todos los pacientes mostraban características clínicas de sín
(27,3%) y en 49 niños (69.7%) el diagnóstico había sido ya confirmad
(Gráfica 3).

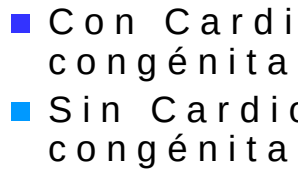
Gráfica 3 Diagnóstico de pacientes con SD confirmado po



Cardiopatía congénita

De los 66 pacientes del estudio 8 (7,2%) presentaron cardiopatía
congénita (Gráfica 4). Esta proporción es superior a los valores comúnmente
reportados en la literatura en relación a la frecuencia de ca
pacientes con SD que es de 40 a 60% (13, 24).

Gráfica 4 Pacientes con cardiopatía congénita



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

Los tipos de cardiopatía congénita presentes en los pacientes se muestran en la Tabla. 5. Los diagnósticos médicos de las cardiopatías congénitas de mayor frecuencia son persistencia del conducto arterioso 14 (PCA) pacientes (30.43%), comunicación interauricular 11 (CIA) pacientes (23.91%) y 9 (19.56%) con comunicación interventricular (CIV). Estas cardiopatías son similar a las reportadas en trabajos realizados en México (9) y Chil las patologías de mayor incidencia fueron precisamente CIV, CI

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

Tipo de cardiopat	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 lo pulmonares	1	2.17

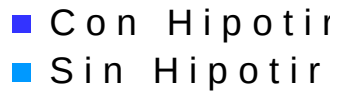
Estudios realizados en otros países muestran diferencias en e congénitas más frecuentes en niños con SD. Algunos de estudios de niños con SD indican como la mayor frecuencia de cardiopatí

defecto de septo ventricular, seguido por la comunicación inte
y tetralogía de Fallot (4,1). Igualmente se han detectado casos en los
total de casos de cardiopatías congénitas, en 54/90 niños
cardiopatías de mayor frecuencia fueron: CIA (33.3%), CIV (2
septo auriculo ventricular (27.7%) (4
Este aspecto tiene relevancia ya que algunos tipos de cardiopa
presentan un mayor riesgo para la salud del paciente y po
nutrición. Se ha reportado una relación entre el tipo de cardiopa
estado nutricional. Los casos más severos de retraso de crecimiento
en lactantes con CIV, PCA, transposición de grandes arteria
aorta. El peso se ve más afectado que la talla, y el grado
siempre está en función de la gravedad cardiaca (41, 12,

Hipotiroidismo

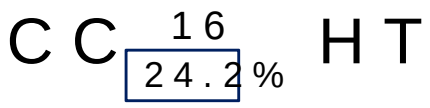
De el total de pacientes del grupo estudio, 22 pacientes (33%) presentaban
hipotiroidismo (Gráfica 5). La frecuencia está en concordancia con lo
reportados en la literatura, que refiere una prevalencia del 30 (31, 32)

Gráfica 5 Pacientes con 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 6. Pacientes con cardiopatía congénita e hipotiroidis



La importancia clínica del hipotiroidismo es variable, alg
mostrado retraso en el crecimiento y otras secuelas. Las
alteraciones en la función de la tiroides se asocian con cambi
peso corporal y en el metabolismo energético, ya que el hipotiroidismo disminuye
la termogénesis y el metabolismo basal (14, 33).

Aún no se sabe con certeza si niveles ligeramente bajos d
hipotiroidismo clínico con una persistencia prolongada puedan
desfavorables sobre el sistema nervioso, el crecimiento y el
(72, 73).

Diversos estudios demuestran la importancia del tratamiento
hipotiroidismo. En un estudio realizado con 181 recién nacidos
diagnosticados con hipotiroidismo, un grupo recibió tratamiento con tirox
otro un placebo. Después de los seis años 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 nutricio 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 nutricio 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

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

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

Tabla. 6 Comparación de índice estatura/edad de pacientes con y si cardiopatía congénita

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas desiguales

	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 procede a mostrar los resultados de la prueba (Tabla 6) indican que el nivel de medición de la variable de co se establece entre 2.02 £ t £ 2.02. El valor experimental es de 2.85 mismo que se halla fuera del intervalo, por lo que se rechaza Ho y se acept estableciendo que las medias del índice estatura/edad de los grupos CC y NO CC son estadísticamente diferentes (P < 0.05) con lo que se demuestra el efec presencia de cardiopatía congénita sobre la talla.

Estatura/edad

En lo referente a la talla/edad, la media grupo CC fue 96.35% y l grupo NO CC fue de 99.22%

Hipótesis:

Ho: El índice estatura/edad del grupo con cardiopatía cong grupo que no presenta cardiopatía congénita.

Ha: El índice estatura/edad del grupo con cardiopatía congén
grupo que no presenta cardiopatía congénita

$H_0: \mu_{cc} = \mu_{No\ cc}$

$H_a: \mu_{cc} \neq \mu_{No\ cc}$

Tabla 7. Comparación de índice estatura/edad de pacientes con y s
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 c	2.026192	

La prueba (Tabla 7) determina un intervalo de medición de 2 desviaciones de la variable de
$-2 \leq t \leq 2$. El valor experimental en el caso del índice estatura/edad es de 1.956, que se
halla dentro del intervalo, por lo que se acepta la H_0 y se rech
que no hay diferencia estadísticamente significativa (P=0.058)
índice estatura/edad de los grupos CC y NO CC, lo cual indica qu
de ambos grupos tienen un estado nutricio normal.

De las medidas antropométricas utilizadas para evaluar el estado nutricio de niñ
la estatura y el peso son los que sufren mayor descompensación
cardiopatía congénita, pudiéndose reducir la velocidad de c
interrumpir (41)

De la relación que posee la presencia de cardiopatías y el b
nutricional del niño, el peso es más afectado que la estatura (124, 1

que se observó en los datos obtenidos al comparar los grupos CC y
donde no hay diferencias en el índice peso/talla, índice
peso/edad y talla/edad. La desnutrición puede deberse a hipotonía, dificultad de succión
deglución y/o el aumento del gasto energético por la cardiopatía c
(71).

4.3 Porcentaje de adecuación de la ingesta calórica

El porcentaje de adecuación de la ingesta calórica fue 91.3% para el grupo
que no padecía cardiopatía congénita (NO CC) y 74.8% para el grupo de
pacientes con cardiopatía congénita (CC).

Hipótesis:

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

Ha: El porcentaje de adecuación de la ingesta calórica del g
congénita no es igual al del grupo que no presenta cardiopatí

$H_0: \mu_{cc} = \mu_{no\ cc}$

$H_a: \mu_{cc} \neq \mu_{no\ cc}$

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

Prueba t para el porcentaje de adecuación de la ingesta calo

	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 c	2.026192	

La prueba t de Student indica que el intervalo de medición de la variable es
ð£tð£2.02 El valor experimental, es decir 1.83, se ubica dentro del intervalo, por l
que se acepta Ho y se rechaza Ha, indicando que no
estadísticamente significativa (P = 0.07) por el estado de adecuación de la
ingesta calórica de los Grupos CC y NO CC.

4.4 Regresión múltiple y correlación entre hipotiroidismo, p
adecuación de la ingesta calórica y los índices peso/edad y e

Con base los resultados de la prueba t, en donde diferencia
estadísticamente significativa de los grupos CC y NO
CC, se realizará análisis de regresión múltiple de la siguiente manera:

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

- Relación de las variables independientes: presencia de hip
porcentaje de adecuación de la ingesta calórica, variable dependiente
peso/edad del grupo NO CC

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

- Relación de las variables independientes: presencia de hip
porcentaje de adecuación de la ingesta calórica, variable dependiente
estatura/edad de todos los pacientes sin hacer distinción de grupos CC
y NO CC.

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

Tabla 9. Análisis de regresión múltiple de las variables hip
porcentaje de adecuación de la ingesta calórica y sobrepeso en
pacientes con cardiopatía congénita

Estadísticas de la regresión	
Coeficiente de correla	0.25654
Coeficiente de determ	0.06581
R^2 ajustado	0.02236
Error típico	14.3466
Observaciones	46

	Coeficien
Intercep	98.8875
Variabl	-6.23361
Variabl	-0.16336

Ecuación de regresión múltiple

$$y = 98.8875 - 6.231x_1 - 0.163x_2$$

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

Con base en este análisis las variables independientes en conjunta no permiten predecir el valor de la variable dependiente de manera de determinar R^2 igual a 0.06 ($0 \leq R^2 \leq 1$)

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

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

Estadísticas de la regresión	
Coeficiente de correla	0.39312
Coeficiente de determ	0.15454
R^2 ajustado	0.05507
Error típico	14.2910
Observaciones	20

	Coeficien
Interce	97.480
Variabl	-10.186
Variabl	-0.0083

Ecuación de regresión múltiple

$$y = 97.480 - 10.186x_1 - 0.0083x_2$$

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

El análisis de los datos OCC indica que las variables independiente
conjuntamente permiten predecir el valor del índice peso/estatura.
de correlación múltiple indica una asociación un coeficiente de determina
de 0.15 entre las variables analizadas.

La tabla 11 muestra análisis de regresión múltiple y análisis de varianza
las variables hipotiroidismo, porcentaje de adecuación de la ingesta calórica
estatura/edad de todos los pacientes del grupo de estudio

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

Estadísticas de la reg	
Coeficiente de corr múltiple	0.4653
Coeficiente de dete R^2	0.2165
R^2 ajustado	0.1916
Error típico	5.0879
Observaciones	66

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

Ecuación de regresión múltiple

$$y = 91.65282 - 0.73x_1 + 0.0728x_2$$

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

En lo referente a la correlación entre las variables indepe
estatura/edad, el valor del coeficiente de determinación de 0.16 es
que no hay correlación entre las variables que permita estim
estatura/edad.

Estos resultados indican que las diferencias observadas en l
y estatura/edad entre CO y NO CO no se explican por los
estadísticos propuestos para las variables consideradas en el presente
hipotiroidismo y porcentaje de adecuación de la ingesta calór

Se realizaron regresiones lineales entre cada variable independiente individual y la variable dependiente, y en todos se obtuvo un valor importan coeficiente de determinación (R^2).

En el HNP como parte del protocolo de tratamiento de niños un manejo inmediato del hipotiroidismo con el fin de evitar mental, lo que puede explicar por qué la condición no sólo como factor que puede afectar el estado nutricio de los pacientes estudio.

En relación a los bajos índices de peso para la edad diferente para niños cardiopatía congénita, la diferencia se puede asociar a que condición presentan un aumento del esfuerzo cardiaco y resp el consumo de oxígeno y nutrientes, generando un aumento d (1240).

La mayoría de los estudios que han evaluado la relación de l presencia de cardiopatía congénita se ha realizado con pobla no presentan SD, y no consideran otras patologías asociadas hipotiroidismo. En estos se reportan diversos grados de desnutrici pacientes como consecuencia de la presencia de cardiopatía 18, 19, 20, 40, 54, 55, 58).

En un estudio que evaluó el estado nutricio de niños con cardiopatías congénitas, de los 26 niños del grupo de estudio, 21 p malformaciones cardiovasculares. El estado nutricio de l adecuado para 16 niños, 9 presentaron desnutrición crónica y primer trimestre, pero no se pudo establecer el estado nutricio con la pres o ausencia de patologías cardiacas (22). No ha permitido establec correlación entre las variables, lo que probablemente ayudar 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 Inst Seguro Social de la ciudad de México, se evaluó el efecto de cardiopa congénita sobre el estado nutricio en una población que n evaluaron 244 menores de 17 años de edad, observando una de desnutrición en los niños con cardiopatía congénita. L afectados fueron los que tenían cardiopatías no cianóge, en los lactantes y en los escolares (55). Estos datos confirman el efecto de car congénita sobre el estado nutricio de niños, situación que e suele sergravar por la probabilidad de otras patologías asocia

5 Conclusiones y recomendaciones

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

La presencia de cardiopatía congénita fue de 72.7%, principales patologías cardiovasculares fueron CIA, CIV y LaPCA. La presencia de hipotiroidismo en este estudio tuvo una incidencia de 33.3%. En 16 de 66 pacientes del grupo de estudio (24.2%) se presentaron 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 ca estatura/edad. El índice peso/edad fue inferior en los niñ congénita comparados con los índices de los pacientes que condición

El porcentaje de adecuación de la ingesta calórica fue bueno en los niñ aceptable (74.8%) en los niños con CC y fue bueno (91.3%) en los niños sin CC aunque la diferencia no fue significativa estadísticamente

Si bien el índice peso/edad de los niños con cardiopatía fue diferente a los niños que no presentaron cardiopatía, este hecho no se relacionó con hipotiroidismo y el porcentaj adecuación de la ingesta calórica en este estudio no explicar No se encontró correlación entre hipotiroidismo y el porcentaje de adecuación de la ingesta calórica con el índice peso/edad o estatura/edad de los pacientes con SD en este estudio

Con base en los datos obtenidos en el estudio no se puede conc
estadístico propuesto no permite explicar relación entre hipotiroidismo y
porcentaje de adecuación de la ingesta calórica y las var
estatura/edad; y tampoco predecir su valor a partir de las variables
independientes.

Al evaluar el estado nutricio, se sugiere tomar en cuenta las tablas de
referencia específicas para la población, recomienda contin
ampliando la base de datos que permita realizar un diagnóst
completo del estado nutricio por antropometría.

Se recomienda realizar más estudios considerando variables,
como el tipo de cardiopatía congénita, grado de severidad de la
cardiopatía, grupo etario, tipo de hipotiroidismo presente, gra
hipotiroidismo, efectos de terapia de medicamentos, maduración del
tomando en cuenta problemas de retención de líquidos e
patologías cardiacas que pudiera afectar el peso corporal y su interp

6 Bibliografía

1. UONG, E. M.C.C., DONOUGH, J.H.C., TAYA-KIER, C.E., ZHAO, H., HASELGROVE, J.E., MAHBOUBI, S., SCHWAB, R.J., PACKA, A.I. and AREN, S.R. Magnetic Resonance Imaging of the Upper Airwa with Down Syndrome. Am J Respir Crit Care Med V 163. pp 7 2001
2. ARACENA M.A. Cardiopatías congénitas y síndromes malfo genéticos. Rev. chil. pediatr. [en línea]. 2003, vol.74, n.4, pp. 4-261. [citado 2011-04-20]. Disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S 41062003000400014&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0370-4106. doi: 10.4067/S0370-41062003000400014.
3. DEVLIN, L. and MORRISON, P.J. Accuracy of the clinical diagno Down Syndrome. The Ulster Medical Journal, Volume 73, May 2004.
4. TYLER, C. and EDMAN, J. Down syndrome, Turner syndrome, Klinefelter syndrome: primary care throughout the life span. Prim Care Office Pract 31 (2004) 617–634. doi:10.1016/j.pop.2004.04.006
5. BITTLES, A.H., BOWER, C., HUSSAIN, R. and GLASSON, E.J. The four ages of Down syndrome. European Journal of Public Health, Vol. 1 221225. 2006
6. FERNÁNDEZ, A. Programa de atención de la salud del síndrome de Down. IV Jornada de Actualización en P Pediátrico Vol. III, Marzo 2006, Suplemento 1
7. KAMINKER, P. y ARMANDO, D.R. Down syndrome: First part: clinica genetic approach. Arch. argent. pediatr. [en línea]. 2008, vol.106, n. [citado 2011-01-28], pp.225-229. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&p 00752008000300011&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1668-0021.
8. HERNÁNDEZ, D., MARTÍNEZ, V.L., ARTEAGA, A.G., ELZONDO, C.G., y ESMERS, S. Experiencia en la aplicación de la Guía para de salu personas con síndrome de Down de la Academia Americ de 2001 en pacientes del Hospital Universitario. Bol Med Vol 65, julio-agosto 2008
9. DERUBENS SIGUEROA, J., DEL POZO MAGAÑA, B., LOS HAJ CH, L., ALDERÓN JIMÉNEZ, C., y CASTREJÓN URBINA, M. Malformaciones cardíacas en los niños con síndrome de Down. Rev 2003;56(9):894
10. VANVLIET, T.G. How should we screen children with Down s s for hypothyroidism? Arch Dis Child 2005 90: 555-557. doi: 10.1136/adc.2004.065607. Downloaded from adc.bmj.com 2012 Published by group.bmj.com
11. HARDY, O., WORLEY, G., NEVE, L., CHAIN, G.S., MACKEY, J., and CRISSMAN, B. Hypothyroidism in Down Syndrome: Screening

and Priya Sunil Kishnani. Testing Methodology. Am J Med Genet A 2004 February 1; 124A(3): 436-47. doi:10.1002/ajmg.a.20356.
12. TORRES SALAS, J. C. Nutrición en niños con cardiop
Paediatrica: 9(2): 77-80.
13. HUBER, J., CATARINO PERES, V., JERONIMO DOS SANTOS FONTOURA BELTRÃO, E., VIEIRA DE BAUMONT, A., DELGA CAÑEDO, A., DAGORD SCHAAN, B., y DA CAMPOS PEL Cardiopatías Congénitas en un Servicio de Referencia: E Enfermedades Asociadas. Arq Bras Cardiol 2010; 94(3): 316-321.
14. ARATA, B. G., VILLAROEL, L., ARIAS, A., BRICEÑO, M., LÓPEZ, V., MAMANI, D. y PAOLI-VALERI, M. Relación entre leptina y hormonas tiroideas en niños sanos y con síndrome de Down. Rev V Metab 2003; 1(1): 12-17.
15. HUNTER, R., GREENES, S. A., MACDONALD, M., and MORRIS, A. D. Prevalence and aetiology of hypothyroidism in Down's syndrome. Arch Dis Child 2000; 83: 207-210. Downloaded from adc.bmj.com on January Published by group.bmj.com
16. VAN TROTSENBURG, A. V. S., SMIT, A., VAN ROZENBURG MARRES, S., R. VAN BAAR, R., LIDDER, R., C. DE, HEYMANS, S., S. A., TIJSSEN, J., G. P. and DEVIJLDER, J. J. M. The Effect of Thyroxine Treatment Started in the Neonatal Period on Developme Two-Year-Old Down Syndrome Children: A Randomized Clinic Endocrinol Metab 90: 3303-3311, 2005. doi:10.1210/jc.2004-2300
17. VELASCO, A. C. Nutrition in congenital heart disease. Colomb Med. [online]. Mar. 2007, vol.38, no.1, suppl.1 [cited 15 Ap Available from World Wide We <http://www.scielo.unal.edu.co/scielo.php?script=sci_artt 95342007000500008&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1657-9534.
18. MARIÑO, M., y ROJAS, Y. Manejo nutricional de patologías neuro Curso de Manejo Nutricional de Patologías Pediátricas. 2002
19. MARÍN, V., ROSAS, A., TILAS HERMAS, R., RIVERA, C., Y CASTILLO, O. Nutritional recovery in infants with congenital heart di malnutrition using a hyperkcal diet. Rev Chil Pediatr. 1990 Nov Dec; 61(6): 299-303
20. CIOTTI, G., HOLZER, R., POZZI, M., AND DALZE, L. M. Nutritional support via percutaneous endoscopic gastrostomy in children wit experiencing difficulties with feeding. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. (2009) 12: pp 537-541 DOI: 10.1017/S1047951102000975
21. HOSPITAL DEL NIÑO. POMBO, M. y VIEIRA, E. [En línea] www.hnp.org [Citado el 26 de 2010]
22. SASTRE, Z., DABALA, y LANZA, A. Atención de niños con síndrome Down. Arch. Pediatr. Urug. [online]. 2004, vol.75, n.2 [citado 201 pp. 1-152. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-05842004000200004&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0004-0584.

23. FIDLER, R.D.J. The Emerging Down Syndrome Behavioral Ph
Early Childhood, Implications for Practice. Young Children,
18, No. 2, pp. 38-46. 2005 Lippincott Williams & Wilkins, Inc.
24. MARDE, R.E. and EDNNIS, S.J. Medical management of children
Down s syndrome. Current Paediatrics 11 (2001
57d63.doi:10.1054/cupe.2000.0143, available on
http://www.ideamibrary.co
25. VAN TROTSENBURG, S.G., P.A. HUGO, S.A. HSEYMANA., P
TIJSSEN, N., G. PE, VIJLDEJR J. and VULSMAT. Comorbidity,
Hospitalization, and Medication Use and Their Influenc
Motor Development of Young Infants With Down Syndrome
2006;118;1633. DOI: 10.1542/peds.2006
26. DZUROVA, and DHYNE, K.P. Down syndrome, paternal age a
education: comparison of California and Czech Republic
Health 2005, 5:69 doi:10.1186/1471-2458-5-69
http://www.biomedcentral.com/1471
27. RETAMAL, E.S.B. Guía anticipatoria quirúrgica del niño con s
Down. Ped. El [en línea]. 2005, vol.20, N.2, pp. 75-83
28. NISIHARA, R.M. et al. Doença celíaca em crianças e adoles
síndrome de Down. Pediatria (São Paulo) [online]. 2005, vol.81, n.5 [ci
2011-01-23], pp. 377-383. Available from:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S
75572005000600009&lng=pt&nrm=iso>. ISSN 0021-7557.
http://dx.doi.org/10.2223/JPED.1364
29. MIRANDA, E.M., BITTENCOURT, T.G., BUSTORFF-SILVA, M.J.,
CAMPOS, A.B., TATSUO, S.E. and BRAGIA, C. Congenital Duodenal
Obstruction: The Impact of Down's Syndrome in a Neonatal
Center Surgery. Current Pediatric Reviews, Volume 4, Number 1, Februar
2008, pp. 1-8(14)
30. NIETO ROSSO, LORENA ALEJANDRA. Estudio comparativo del esta
nutricio de niños de 0 a 5 años de edad con Síndrome d
Cardiopatía Congénita en el HNP en el periodo de enero
Tesis (Licenciatura en Nutrición y Ciencia de los Alimentos)
Universidad Iberoamericana. 2005. 144 p.
31. CHILLARÓN, J.J., GODAY, A., CARRERA, J., FLORES, A., PUIG, J.
y 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 syndrome-specific personality profile
young children with Down syndrome. Down Syndrome
Practice 2006; 10(2): 53-60. doi:10.3104/reprints.305
33. UNACHAK, K., TANPAIBOON, P., PONGPRAYOT, T., SITTIVANGKUL,
SILVILAIRSA, T., DEJKHAMPRON, P. and SUDASNA, A. Thyroid Functions
in Children with Down's Syndrome. J Med Assoc Thai 2008; 91 (1): 56
34. OLIVIERI, S., TAZZI, M., AMASTROIACOPO, F., AZZINI, C., MEDDA, E.,
SPAGNOLO, A., DE ANGELIS, S., GRANDOLFO, E., TARUSCIO, D.,
CORDEDDU, V., and SORCINI, M. THE STUDY GROUP FOR
CONGENITAL HYPOTHYROIDISM. A Prospective Study on the

Frequency of Additional Congenital Malformations in Infa
Hypothyroidism: Data from the Registry for Congenital
Hypothyroidism 1990-1999. J Clin Endocrinol Metab, February
87(2):556-572
35. VAN TROTSENBURG, P. A. J., KEMPERS, M. E., ENDERT, E., TIJSSENG, J. P., DE VIJLDER, J. J. M. AND VULSMA, T., Trisomy 21 causes persistent congenital hypothyroidism presumably of thyr
Thyroid. July 2006, 16(7): 671-672. DOI: 10.1089/thy.2006.16.671
36. KEMPERS, M. E. J., LANTING, L. V., VAN HEIJST, A. F. J., VAN TROTSENBURG, A. S. P., WIEDIJK, C., DE VIJLDER, J. J. M. AND VULSMA, T., Neonatal Screening for Congenital Hypothyroidis
Thyroxine, Thyrotropin, and Thyroglobulin Measurement
Potentials and Pitfalls. J Clin Endocrinol Metab, September
91(9):3730-3736
37. SETIAN, N., Hipotireoidismo na criança: diagnóstico e tratamento.
Pediatr. (Rio de Janeiro). 2007, vol.83, n.5, suplp.S201-S216. [cited 201
Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S
75572007000700013&lng=en&nrm=iso>. ISSN 0021-7557.
http://dx.doi.org/10.1590/S0021-75572007000700013
38. KUDIEN, A. AND DULSKIENE, V., Selected environmental risk factor
congenital heart defects. Medicina (Kaunas) 2008; 44(11)
39. GIMENEZ, S., LIMEIRA TEIXEIRA, M., MAYASHIRO CARVALHO
CARMONA, M. J., COSTA AULER JÚNIOR, J. AND SÁ MALBOUISSON, L. M.
Evaluación Pulmonar en Niños Portadores de Cardiop
Acianótica e Hiperflujo Pulmonar a través de Tomografía
Rev Bras Anestesiol 2009; 59: 5: 703-711
40. MARTINS DA SILVA, V., DE OLIVEIRA, L. M. F. AND LEITE DE
ARAUJO, T. Diagnósticos de enfermería y problemas colabo
niños con cardiopatías congénitas. Revista Mexicana de Enfermer
Cardiológica 2004; 12 (2): 50-52
41. PALENZUELA LÓPEZ, H., SENRA REY, L. M., PÉREZ LÓPEZ
CARBALLÉS GARCÍA, R. Síndrome de Down y cardiopatías congén
hipertensión pulmonar severa. Resultados quirúrgicos. R
61 (2) 2008
42. CALDERÓN, J., CERVANTES, J. L., CURI, P. J. y RAMÍREZ, Z.
S. Problemática de las cardiopatías congénitas en Méxic
regionalización. Arch Cardiol Mex 2010; 80(2):133-140
43. VENUGOPALAN, P. AND GARWAL, A. K., Spectrum of Congenital Hea
Defects Associated with Down syndrome in High Consan
Population. Indian Pediatrics 2003; 40: 494-498
44. MORENO VILLARES, J., OLIVEROS, L. E., SÁNCHEZ, D., DÍAZ
PÉREZ PÉREZ, A. Y GALLETTI, L. Estado nutricional de lactan
afectados por una cardiopatía congénita compleja antes
Pediatr Esp. 2007; 28 (65(1): 24
45. SUVERZA FERNÁNDEZ Y HAUNA VARRO, O. El ABCD de la
Evaluación del Estado de Nutrición. México, McGraw Hill. 2010. 332 p.

46 BEZARES SARMIENTO, V. UZ Z., BOLÓRQUEZ, BRUGIOS DE SANTIAGO, M. y BARRERA BUSTILLOS (Comp.) Evaluación del estado de nutrición en el ciclo vital humano. 1ª. ed. McG p.
47 CASANUEVA E., KAUFER-HORWITZ M., PÉREZ-LIZAUR A. B. y ARROYO P. E. (d.) Nutriología Médica. 3ª. ed, México, Edit Panamericana, 2008. 822 p
48 FAO/OMS/ONU. Energy and protein requirements. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 1985. Technical report series 724.
49 BOURGES H., CASANUEVA E. y ROSADO J. L. (editores). Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la po Bases fisiológicas. T.2 Energía, proteínas, lípidos, hidr fibra. México, Editorial Médica Panamericana, 2008.
50 MADRIGAL ORLA, A. y GONZALEZ URRUTIA, A. Estado nutricional de niños con Síndrome Down del Centro Nacional de Ed de Costa Rica. [en línea]. Rev. costarric. salud pública 2009, vol.18, n.2 [citado 2011-01-28], pp. 7-8. Disponible en: <http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S 14292009000200004&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1409-1429.
51 CRONK, C., CROCKER, A. C., PUESCHEL, S. M., SHEMA, S., MAI, C. T., ZACK E., PICKENS, D. R., REED, R. B. Growth charts for children with D syndrome: birth to 18 years. Pediatrics, 1988; 81 (1): 102
52 ALVAREZ Z. K., MONCADA S. A., VÁSQUEZ G., LÓPEZ Z. R. y DÍAZ M. C. E. Factores sociales y familiares asociados a esta en niños escolarizados con síndrome de Down en un inst de Cartagena, Colombia. Quinto Encuentro Institucional Investigación, Universidad de Cartagena, 20 y 21 de marzo 2010.
53 MARTINS DA SILVA E., OLIVEIRA L. M. P. F. and LEITE DE ARAUJO E. Valuation of the growth percentiles of children heart disease. Rev. Latinoamericana enfermagem 2010 mar.-abr.; 18(2): 291-298.
54 MACIQUES RODRIGUEZ, L., ALBROY, J., MACHADO SIGLER, O. Apoyo nutricional perioperatorio del lactante con card Rev. peru. pediatr. mayo/agost. 2008, vol.61, n.2, p. 119-126. ISSN 0036-6826.
55 VILLASIS-KEVER, M. A., PINEDO-CARUZ, A. R., HALLEY-CASTILLO, E. y ALVA-ESPINOSA, F. Frecuencia y factores de riesgo asoci desnutrición de niños con cardiopatía congénita. Salud pública de México [en línea]. 2001, vol.43, n.4 [citado 2011-01-05], pp. 332-338. Available from: <http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342001000400008&lng=en&nrm=iso>. ISSN 0036-3634. doi: 10.1590/S0036-36342001000400008.
56 GARCÍA MELGAR, M. A. y MARTÍNEZ, E. Z. Estudio nutricional del niño cardiopatía congénita. Rev. mex. pediatr. 2009; 76 (6): 229-3
57 PÉREZ-CAMACHO, P. M., VELASCO BENÍTEZ, C. A. y PARRA IZQUIERDO, V. Antropometría, clínica y bioquímica en 360 niñ de 15 años del Hospital Universitario del Valle Evarist Colombia. Revista Gastrohnup Año 2009 Volumen 11 Número

58. HAGAU, A. AND CULLITCH, C. Nutritional support in children congenital heart Disease. Nutritional Therapy & Metabol 172-184
59. POLIT, F. D. y HUNGLER, P. B. Investigación científica en ciencia salud. 5ª. ed. México. McGraw Hill Interamericana, 1997. 701 p
60. HERNÁNDEZ SAMPIERI, R., FERNÁNDEZ COLLADO, C. y BAPTISTA LUCIO, P. Metodología de la investigación. 5ª. ed. México. Mc Graw Hill, 2010. 613 p
61. KOHLER, H. Estadística para negocios y economía. 1ª. ed. México. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. 1998.
62. LYMAN OTT, R. An introduction to statistical methods and 4th edition. USA. Duxbury Press, 1993. 1051 p
63. BORRAJO, F., GIDELEFF, H., GRZOVICH, V. y VESTA, M. Casa 3: Hipotiroidismo Congénito: Pesquisa, Confirmación y Se argent. endocrinol. metab. 2009, vol. 46, n. 4 [Consulta 201 pp. 504-515. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&p 30342009000400010&lng=es&nrm=iso> ISSN 1851-3034
64. NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Subcommittee on the tenth edition of the RDAs. Recommended dietary allowances. 10th ed. Washington: National Academy Press; 1989.
65. INAN, M., PRINGLE, E. and LITTLE, J. Dietary survey of new rural families in Iowa and North Carolina. J. Am. Diet Assoc. 1975 Apr; 66(4): 356-40.
66. MYRELID, Å., GUSTAFSSON, J., OLLARS, B. and ANNEREN, G. Growth charts for Down s syndrome from birth to 18 years of ag 2002; 87: 97-103. Downloaded from adc.bmj.com on January 23
67. KUCZMARSKI, R. J., OGDEN, C. L., GUO, S. S., ... 2000 CDC Growth charts for the United States: Methods and development. Health Statistics. Vital Health Stat 11(246). 2002
68. PÉREZ LIZAUR, A. B., PALACIOS GONZÁLEZ, B. y CASTRO BECERRA A. L. Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes. 3ª México. Fomento de Nutrición y Salud, A.C. 2008. 108 p.
69. MATEO BARRIENTOS, M., PLAZAS ANDRADE, M. y GARCÍA COMFRAN A. y BARQUINERO CANALES, A. Diagnóstico de las endocrinopatía frecuentes en atención primaria. JUNIO 2004. Vol. LXVII 1.524-10
70. APARICIO RODRÍGUEZ, J. M., HURTADO HERNÁNDEZ, M. D., MARQUÍN GARCÍA, A., ROJAS RIVERA, G. A., BARRIENTOS PÉREZ, M., GOLDUÑA, N. C., FLORES NÚÑEZ, A., RUIZ GONZÁLEZ, Z., GÓMEZ-ZELL, H., RODRÍGUEZ FUERZALIDA, S., ZAMUDIO MENESES R., CUELLAR LÓPEZ, F., CUBILLEÓN, M. A., SIERRA PANEDA, A., PALMA GUZMÁN, M., CHAVEZ SZEKI, H. AND CHATELAIN, P. Main choromosome aberrations among 4617 chromosomal level pediatric Mexican hospital in 19 years. International Journal of Genetics and Molecular Biology Vol. 3 (11 1-8/4

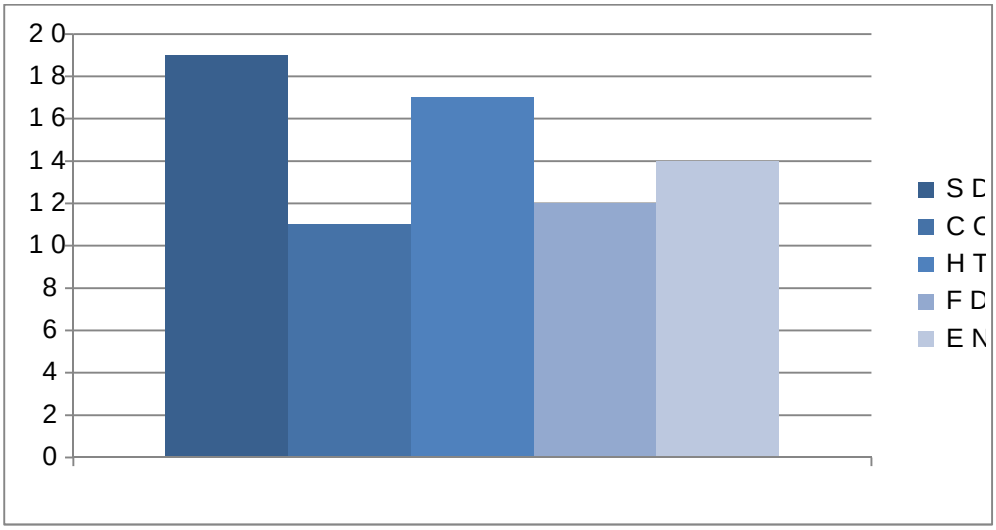
December 2011. Available at http://www.academicjournals.org/i
ISSN 2006-9863 © 2012 Academic Journals DOI: 10.5897/IJGMB1
71. RETAMAL, E. S. N., MORENO, GONZÁLEZ, M. A., CERDA, J.
Y LIZAMA, C. Morbilidad y Mortalidad durante el Primer Añ
pacientes con Síndrome de Down. Rev. Chil. Pediatr. [en línea] 2010;
80(4):323-331. ISSN-0370-4106
72. VAN TROTSENBURG, P., AVULS, T. A., VAN SANTEN, R. N., M.,
CHEUNG, G. W., AND DE VIJLDER, J. J. E. Lower Neonatal Screening
Thyroxine Concentrations in Down Syndrome Newborns. J
Metab. April 2003, 88(4):1512-1515. doi:10.1210/jc.2002-031210/
73. GIBSON, A. P., NEWTON, R. W., LBY, K., PRICE, D., ALEYLA, N. D.,
AND ADDISON, G. M. Longitudinal study of thyroid function in
syndrome in the first two decades. Arch Dis Child 2004; 89:1-8.
doi:10.1136/adc.2004.049536. Downloaded from adc.bmj.co
23, 2012.
74. TEFUERAN, N., HAWKER, R., VINCE, J., SLEIGH, G., AND WILLIAMS
M. Surgical programme at Royal Alexandra Hospital, Sydney, fo
New Guinea children with congenital heart disease. Pediatr
Child Health 2002. March/April; 38(2):178-182
75. WEIJERMAN, E. M., VAN FIRTH, H., MOORDEGRAAF, V., VAN
WOUWE, P. J., BOERS, J. M. C., GEMKE, R. J. B. J. Prevalence, Neonatal
Characteristics, and First Year Mortality of Down Synd
Study. The Journal of Pediatrics, Volume 152, Issue 1,
January 2008.

7. Anexos

7.1 Anexo 1

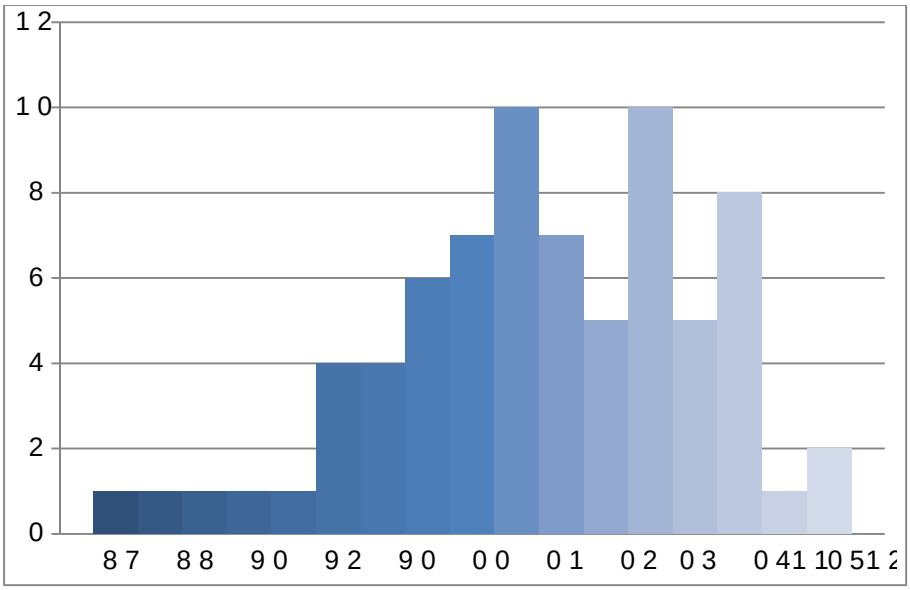
Estado de Conocimientos

Número de artículos por tema:



SD = Síndrome de Down, CC = Cardiopatía congénita, HT = Hipotiroidismo
FD = Factores de riesgo, EN = Estado nutricio

Número de artículos por fecha de publicación:



Temas por área de estudio

Área	Temas tratados	No de artícul
Síndrome de	ð·Atención a la salud ð·Desarrollo ð·Mortalidad en el primer año ð·Factores de riesgo ð·Características y complicaci ð·Diagnóstico	6 3 2 1 4 2
Cardiopatías Congénitas	ð·Diagnóstico ð·Efectos en el crecimiento y ð·Descripción de malformacion ð·Factores de riesgo ð·Resultados quirúrgicos y clí ð·Incidencia en México	2 2 3 1 2 1
Hipotiroidism	ð·Función de la tiroides ð·Diagnóstico ð·Consecuencias e implicacion ð·Frecuencia y prevalencia ð·Tratamiento	1 6 3 3 3
Factores diet	ð·Nutrición e infección ð·Manejo nutricional en síndro ð·Manejo nutricional en Cardio ð·Crecimiento antropométrico con cardiopatía ð·Desnutrición en niños con ca congénita ð·Apoyo nutricio en niños con	1 1 2 1 2 3
Estado Nutric	ð·Nutrición en niños con cardi ð·Estado nutricio en niños con Down ð·Estado nutricio en niños con congénita ð·Tablas de crecimiento para r síndrome de Down ð·Antropometría	1 4 3 1 3

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

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

7.2 Anexo 2

Documentos oficiales

7.3 Anexo 3

Datos

Num	CC	Tipo	CC Dx SD	HT	Peso	Est/Long	P/e	%	Dx P/e	E/e	%	Dx E/e	Ingesta calórica	Reqs energía	Más reqs desnutrición	Más reqs CC	Más reqs% adecuación	Dx % a
1	SI	CIA	Trisomía 1	NO	Ge 15	92	23	65.2	moderada	112	581.7	grave	1495	975	1075	1175	127.23	exces
2	NO		Mosaico	NO	7	63	5.6	125		61.6	102.2	normal	560	700	700	700	80.00	acepta
3	SI	PCA	Mosaico	SI	14	89	14.3	97.9	normal	89.2	99.7	normal	1144	1120	1220	1320	86.67	acepta
4	SI	CIA	Trisomía lis	Sre	14	93	14.3	97.9	normal	91.4	101.7	normal	1144	1120	1220	1320	86.67	acepta
5	SI	PCA	Mosaico	No	18.5	99.9	18.6	99.4	normal	102	197.3	normal	1488	1480	1580	1680	88.57	acepta
6	SI	CIA, PCA	Falta carion	NO	Do 9.7	77	10.8	89.3	leve	80.3	95.3	leve	864	776	1455	1555	55.56	deficie
7	SI	CIV	Trisomía 1	NO	Ge 9.4	83	9.4	100.9	normal	75.7	109.6		752	758.4	858.4	958.4	78.46	acepta
8	SI	CIA	Trisomía 1	NO	Ge 5.2	66	9.4	56.06	grave	77.1	85.6	moderada	752	421.6	790.5	890.5	84.45	acepta
9	NO		Trisomía 1	NO	Ge 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 lis	Sre	5.54	68.5	8.4	65.9	moderada	72.4	94.6	leve	672	443.2	831	931	72.18	acepta
11	SI	CIA	Trisomía lis	Sre	4.75	68	9	52.7	grave	74.3	91.5	leve	720	380	712.5	812.5	88.62	acepta
12	SI	CIV	Trisomía 1	NO	Ge 5.31	66.5	7.2	73.7	moderada	67.9	97.9	normal	720	531	631	731	98.50	bueno
13	NO		Trisomía lis	Sre	4.32	55	6.3	68.5	moderada	62.3	88.2	moderada	630	432	648	648	97.22	bueno
14	SI	CIV	Trisomía lis	Sre	4.74	66.5	7.5	59.5	grave	68.9	96.5	normal	750	474	574	674	111.28	exces
15	NO		Trisomía 1	NO	Ge 7.3	68.5	7.5	97.3	normal	67.7	101.1	normal	750	730	730	730	102.74	bueno
16	SI	CIA CI	Trisomía 1	NO	Ge 7.53	72	9.9	76.06	leve	78.8	991.3	leve	792	602.4	1129.5	1229.5	64.42	deficie
17	SI	CIV	Trisomía 1	NO	Ge 10	81	13.7	72.9	moderada	87.3	92.2	leve	1096	800	1500	1600	68.50	acepta
18	SI	PCA	Trisomía 1	NO	Ge 5.4	68.5	7.5	72	moderada	68.9	104.5	normal	750	540	540	640	117.19	exces
19	SI	PCA	Trisomía lis	Sre	4.47	63.2	7.2	62	moderada	67.9	93	leve	720	447	670.5	770.5	93.45	bueno
20	SI	PCA	Trisomía 1	NO	Ge 10.95	81	10.4	105.2	normal	81	100	normal	832	876	976	1076	77.32	acepta
21	SI	PCA	Trisomía 1	NO	Ge 7.41	74	9	82.3	leve	74.3	98.9	normal	720	592.8	692.8	792.8	90.82	bueno
22	NO		Trisomía 1	NO	Ge 5.31	63	6.3	84.2	leve	64.6	97.5	normal	409.5	345.15	345.15	345.15	118.64	exces
23	NO		Mosaico	SI	7.42	69	7.2	103	normal	66.6	103.6	normal	720	742	742	742	97.04	bueno
24	SI	CIA y CI	Trisomía 1	NO	Ge 4.385	59	6.6	66.4	moderada	64	92.1	leve	660	438.5	657.75	757.75	87.10	acepta
25	SI	CIA	Translocac	SI	4.95	55.5	5.6	88.3	leve	61.6	90	leve	560	495	742.5	842.5	66.47	deficie
26	SI	PCA	Trisomía lis	Sre	5.83	62.5	6.3	93.3	normal	62.3	100.3	normal	630	588	688	788	79.95	acepta
27	SI	PCA	Trisomía 1	NO	Ge 5.35	59	11	84.9	leve	62.3	94.79	leve	1100	535	802.5	902.5	121.88	exces
28	SI	CIV	Mosaico	NO	16	83	4.5	110.3	normal	89.6	92.5	leve	360	1280	2400	2500	14.40	deficie
29	SI	CIA	Trisomía 1	NO	Ge 7.13	63	7.9	90.3	normal	70.7	89.1	leve	632	574.4	1077	1177	53.70	deficie
30	SI	CIV	Trisomía 1	NO	Ge 4.502	58.5	6.3	71.4	moderada	62.3	93.9	leve	630	450.2	675.3	775.3	81.26	acepta
31	NO		Trisomía 1	NO	Ge 8.93	74.5	9.8	91.12	normal	71.1	104.7	normal	784	714.4	714.4	714.4	109.74	bueno
32	SI	CIA	Trisomía 1	NO	Ge 7.53	66.5	6.9	109.1	normal	66.9	99.4	normal	552	602.4	702.4	802.4	68.79	acepta

33	M	24	SI	PCA	Trisomía libre	NO	8.6	4	75	10.3	83.8	leve	79.7	94.1	leve	824	691.2	1296	1396	59.03	deficie
34	M	23	SI	CIA	Trisomía libre	SI	7.4		63	8	92.5	normal	69.8	90.25	leve	640	592.0	1110	1210	52.89	deficie
35	M	25	NO		Trisomía libre	NO	12		86	10.4	115.3		80.3	107		832	960.0	960	960	86.67	acepta
36	M	87	SI	PCA	mosaico	NO	22		105.5	21.1	104.2	normal	111	95	leve	1150	1540.0	3300	3400	33.82	deficie
37	F	68	SI	HAP	libre	SI	15		99	17.2	87.2	leve	100.6	98.4	normal	1447	1200.0	1300	1400	103.36	buenc
38	F	54	SI	CIV	libre	NO	12		86	14.9	80.5	leve	93.4	92	leve	1405	960.0	1060	1160	121.12	exces
39	M	34	NO		libre	NO	11		83.9	11.5	95.6	normal	84.9	98.8	normal	887	5880.0	880	880	100.85	buenc
40	F	26	SI	CIA	libre	SI	7.72		80.5	10.4	74.2	moderada	81	99.3	normal	1120	617.6	717.6	817.6	136.99	exces
41	F	31	SI	PCA	pendiente	NO	8.48		78	11.2	75.7	leve	84.2	92.6	leve	1080	678.4	1272	1372	78.72	acepta
42	M	88	NO		libre	NO	20		111.5	21.4	93.45	normal	111.5	100	normal	1050	1400.0	1400	1400	75.00	acepta
43	M	17	SI	CIV	libre	NO	7.07		72	9.2	72.8	moderada	75	96	normal	565	565.6	665.6	765.6	73.80	acepta
44	F	24	SI	CIA, C	libre	NO	8.5		78	10.1	84.1	leve	79.6	97.9	normal	750	680.0	780	880	85.23	acepta
45	F	14	SI	CIV	pendiente	NO	7.55		74	8.2	92	normal	71.6	103.3	normal	990	604.0	704	804	123.13	exces
46	M	14	NO		libre	SI	7.35		69	8.8	83.5	leve	72.6	95	leve	870	588.0	1102.5	1102.5	78.91	acepta
47	M	14	SI	V, CIA	pendiente	SI	6.63		71	8.8	75.3	moderada	72.6	97.7	normal	1260	530.4	630.4	730.4	172.51	exces
48	M	13	SI	CIA	libre	NO	6.9		73	8.5	81.1	leve	71.7	101.8	normal	885	552.0	652	752	117.69	exces
49	M	12	NO		libre	NO	7.71		74	8.2	94	normal	70.7	104.6	normal	645	771.0	771	771	83.66	acepta
50	M	18	SI	CIA, PCA	libre	SI	6.1		77	9.4	64.89	moderada	75.7	101.7	normal	437.5	488.0	588	688	63.59	deficie
51	F	13	SI	CIA, PCA	pendiente	NO	6.4		69	7.9	81	leve	70.7	97.5	normal	715	512.0	612	712	100.42	buenc
52	M	6	NO		pendiente	SI	6.24		66	6.6	94.5	normal	64	103.1	normal	520	624.0	624	624	83.33	acepta
53	F	13	NO		pendiente	NO	7.6		70	7.9	96.2	normal	70.7	99	normal	615	608.0	608	608	101.15	buenc
54	M	7	NO		pendiente	NO	5		59	6.9	72.46	moderada	65.3	90.3	leve	442	500.0	750	750	58.93	deficie
55	F	5	SI	CIA, CIV	pendiente	SI	3.89		59	5.6	69.4	moderada	61.6	95.7	leve	375	389.0	489	589	63.67	deficie
56	F	49	SI	CIA, C	pendiente	SI	13.5		90	14.2	95	normal	90.9	99	normal	1285	1080.0	1180	1280	100.39	buenc
57	F	61	SI		pendiente	NO	16.5		97.5	16	103.1	normal	96.9	100.6	normal	495	1320.0	1420	1520	32.57	deficie
58	M	50	SI	pendie	pendiente	NO	10.5		88.8	14.9	70	moderada	90.6	98	normal	1565	840.0	940	1040	150.48	exces
59	F	4	SI	pendie	pendiente	NO	4.81		63	5	96.2	normal	59.8	105.3	normal	442	481.0	581	681	64.90	deficie
60	M	17	NO		pendiente	SI	7.69		70	9.2	83.58	leve	75	93.3	leve	560	615.2	1153.5	1153.5	48.55	deficie
61	M	9	SI	CIA	pendiente	NO	7.3		72.5	7.5	97.3	normal	67.7	107		790	730.0	830	930	84.95	acepta
62	M	17	SI		libre	NO	8.27		74.5	9.2	89.8	leve	75	99.3	normal	975	661.6	761.6	861.6	113.16	exces
63	F	8	SI	CPA, PCA	pendiente	SI	4.84		56.5	6.6	73.3	moderada	65.8	85.8	moder	360	484.0	726	826	43.58	deficie
64	F	15	NO		pendiente	NO	7.51		71.5	8.4	89.4	leve	72.4	98.7	normal	640	600.8	600.8	600.8	106.52	buenc
65	M	79	NO		libre	NO	23.5		115.5	19.7	119.2		106.4	108.5		1320	1645.0	1645	1645	80.24	acepta
66	M	148	SI		pendiente	SI	30		130	39.3	76.3	leve	136.6	95.16	normal	1935	1650.0	1750	1850	104.59	buenc

7.4 Anexo 4

Glosario

Cardiopatía: enfermedad del corazón

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

Congénito: presente con el individuo a su nacimiento, no adq

Cor pulmonale: Es la insuficiencia del lado derecho del coraz
hipertensión arterial prolongada en las arteries pulmonare
ventrículo derecho del corazón

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

Ductus: conducto

Edema: acumulación excesiva de líquido subcutáneo y espacio inters

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

Gameto: célula sexual femenina o masculina

Hipotonía: tensión o tonicidad disminuida de músculos

Tetralogía de Fallot: conjunto de cuatro defectos cardiacos, e
defecto del tabique interventricular, dextroposición de la
del ventrículo derecho. Representa la causa más frecuent
la infancia.

Trisomía: presencia de un cromosoma supernumerario

7.5 Anexo 5

Fotografías

Hospital para el Niño Poblano, 22 de marzo de 2012