

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA
Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Académico Profesional de Medicina Humana

**ESTADO NUTRICIONAL Y RIESGO METABÓLICO EN EL
ESCOLAR CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA
EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE
DE TACNA 2000-2002**

TESIS

Presentada por:

Bach. LOURDES DEL CARMEN LUNA TICONA

Para optar el Título Profesional de:

MÉDICO CIRUJANO

TACNA - PERÚ

2011

UNIVERSIDAD NACIONAL "JORGE BASADRE GROHMANN"

Facultad de Ciencias de la Salud

ESCUELA DE MEDICINA HUMANA

**ESTADO NUTRICIONAL Y RIESGO METABÓLICO EN EL
ESCOLAR CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA EN EL
HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA 2000-2002**

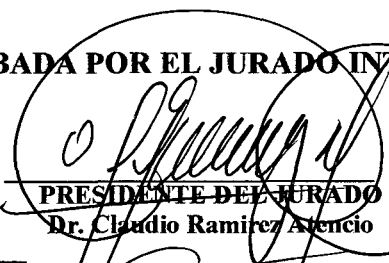
TRABAJO DE TESIS


Presentado Por:

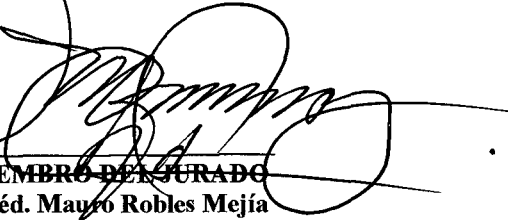
Bachiller: Lourdes del Carmen Luna Ticona


**Para optar el Título Profesional de
Médico Cirujano**

TESIS APROBADA POR EL JURADO INTEGRADO POR:


PRESIDENTE DEL JURADO
Dr. Claudio Ramirez Atencio


MIEMBRO DEL JURADO
Mgr. Leonidas Chavera Rondón


MIEMBRO DEL JURADO
Méd. Mauro Robles Mejía


ASESOR DE TESIS
Dr. Manuel Ticona Rendón

**Tacna – Perú
2011**

Registro N° _____ Escuela: Medicina Humana

Bachiller: Loordes del Carmen Luna Tricon

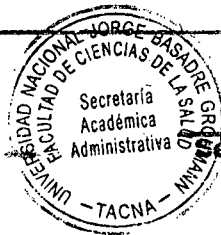
Fecha de Sustentación: 14.04.2011

Aprobado por: Unanimidad Nota: 14

Calificativo: Regular

Jurado: - Dr. Claudio Ramirez Atencio (Presidente)
- Mg. Leonidas Chavez Rondon (miembro)
- Md. Mauro Robles Mejia (miembro)

Observaciones: _____



M. J. J. /

**Secretario Académico
Administrativo**

DEDICATORIA

A Dios por darme la oportunidad, la confianza y la fe.

A mi abuelita Panchita por guiarme desde lo más alto, porque sé que está

a mi lado acompañando mis pasos.

A mi mami Lula por ser mi fuerza, mi alegría y la razón en este camino.

A mi padre, por ser él mismo.

A mi hermanito Isra por acompañarme esta tesis.

A mi fiel amigo Motta.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco el haberme facilitado los medios suficientes para llevar a cabo todas las actividades propuestas durante el desarrollo de esta tesis

A mi mami quien durante mi vida ha sido más que mi guía y a mi padre.

A mi tío Carlos por confiar en mí.

A mi hermanito Israel Fernando por su tiempo, por sus consejos; apoyando desinteresadamente este trabajo.

A la Sra. Diana Huanco por ser tan amable y su apoyo en este trabajo.

A mi asesor por su disponibilidad.

Al personal de Laboratorio del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, en especial al Sr. Loayza y al Sr. Vildoso.

CONTENIDO

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.1.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	5
1.2.- FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	10
1.3.- JUSTIFICACIÓN	11
1.4.-OBJETIVOS	14
CAPITULO II MARCO TEÓRICO	16
2.1.- ANTECEDENTES	16
2.2.- BASES TEÓRICAS	28
CAPITULO III MATERIALES Y MÉTODOS	68
3.1.- DISEÑO DEL ESTUDIO	68
3.2.- POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO	68
3.2.1 POBLACIÓN	68
3.2.2.- MUESTRA	68
3.3.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN	69
3.4.- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	69
3.5.- VARIABLES DE ESTUDIO	71

3.6.- ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	72
Y PROCESAMIENTO DE DATOS	

CAPITULO IV	RESULTADOS	73
CAPITULO V	DISCUSIÓN	116
CONCLUSIONES		125
RECOMENDACIONES		126
BIBLIOGRAFIA		

INTRODUCCIÓN

Desde el momento de la concepción cada fase del desarrollo humano está determinada por la interacción de los genes heredados y diversos factores ambientales. El peso de nacimiento en relación a la herencia se estima que, en alrededor del 70%, esta dado por factores de la madre¹. El gran interés que suscita la obesidad infantojuvenil en la actualidad se debe fundamentalmente al importante incremento de su prevalencia en las últimas décadas². De 12 países latinoamericanos que tienen información completa de sobrepeso y obesidad, algo más de un tercio supera el 20 % en ambas condiciones. Para la obesidad 37 países cuentan con información, su promedio es de 4,6 %; 4 de ellos presentan valores sobre el 6 % y 33, inferiores al 2 %. En la mayoría se observa incremento en los últimos años, el 70 % tiene aumento de sobrepeso y el 60 % de obesidad, sólo en 2 de ellos hay descenso³.

¹ López B., Sepúlveda H, Jeria C., Letelier C. Niños macrosómicos y de peso normal de un consultorio de atención primaria. Comparación de características propias y maternas. Rev. chil. pediatr. 2003;74 (3): 287-293

² Suárez M, Ruiz M, Santana C, Barrios E. Obesidad infanto-juvenil: diagnóstico, evaluación, seguimiento y criterios de derivación hospitalaria. Obesidad: manejo en pediatría de atención primaria. Bscop Can Pe. 2005; 29(2):111-118.

³ Rodríguez N; Martínez T; Martínez R; Garriga M. Obesidad en el escolar con antecedente de macrosomía o alto peso al nacer. Rev Cubana Invest Bioméd. 2009;28 (2) :1-9

La obesidad infantil es un problema frecuente y notablemente difícil de tratar cuando tiene evolución prolongada. Por ello es necesario identificar tempranamente los factores de riesgo, lo cual permitiría prevenir esta enfermedad⁴. Desde 1998 la OMS considera la obesidad una epidemia global, como uno de los 10 problemas de salud pública más importante en el mundo y uno de los 5 en los países desarrollados. En la infancia y adolescencia constituye el trastorno metabólico más prevalente, así como la principal enfermedad no declarable⁵.

Se asocian con mayor riesgo de obesidad a los 7 años factores prenatales como el mayor peso al nacimiento y madres fumadoras durante el embarazo, características familiares como la obesidad de los padres, factores dependientes del estilo de vida tales como menos horas de sueño y más horas viendo la televisión, y otros relacionados con el aumento de peso durante la infancia: mayor peso a los 8 y 18 meses y rebote adiposo antes de los 43 meses⁴. Esta entidad se considera como una enfermedad crónica, multifactorial y compleja que se desarrolla por la interacción del genotipo y el medio ambiente, que

⁴ Barrios E, Suárez M, Ruiz M. Peso al nacimiento y riesgo metabólico en la edad adulta. BSCP Can Ped. 2006; 30(3):37-42.

⁵ Alustiza E. La obesidad, una epidemia emergente, prevención y tratamiento desde la infancia. Osasunaz.2007; 8: 105-117

tiene su raíz en factores sociales, culturales, de comportamiento, fisiológicos, metabólicos y genéticos⁵. Numerosos estudios han demostrado la asociación con factores de riesgo cardiovascular, hipertensión arterial, dislipidemias, anormalidades de la función endotelial, hiperinsulinemia y resistencia a la insulina³.

El sobrepeso y la obesidad en Tacna en el año 2009 alcanzan 8% y 3% respectivamente ^{6 7}.

EL concepto de asociación entre peso elevado al nacer y obesidad ha sido apoyado por investigaciones previas⁸. Cada vez existen más evidencias, que indican que los eventos ocurridos en las etapas más precoces del desarrollo humano, incluso antes de nacer, pueden influir en el desarrollo de enfermedades⁴.

Es importante el desarrollo de intervenciones preventivas precoces en determinados grupos de riesgo como los escolares que forman parte de este estudio.

⁶ Dirección ejecutiva de Epidemiología. Análisis situación salud de Tacna. Perú: Región de Salud Tacna, 2010:1-117

⁷ Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentaria y Nutricional. Sistema de Información del Estado Nutricional ;2010:1-10

⁸ Tene C, Espinoza M, Silva N, Girón J. Peso elevado al nacer como factor de riesgo para obesidad infantil. Gac. Méd. Méx. 2003; 139(1):15-20

El presente estudio consta de cinco capítulos, en el primer capítulo se plantea el problema de estudio, en el segundo capítulo se presenta el marco teórico, en el tercer capítulo se explica la metodología y en el cuarto y quinto capítulo se exponen los resultados y discusión.

CAPITULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

1.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA

El peso de nacimiento es una característica que ha preocupado permanentemente al equipo de salud de la atención primaria, éste, al sobrepasar los límites de normalidad, por déficit o por exceso, se convierte en un factor de riesgo para el niño, la madre o ambos. Por muchos años esta preocupación se concentró en el niño de bajo peso¹.

Una forma indirecta de medir lo que sucedió con la nutrición en el período prenatal es el peso al nacer; aunque no es el mejor indicador, es una buena herramienta por su simplicidad, bajo costo y disponibilidad, existe una relación lineal entre el peso al nacimiento y el índice de masa corporal (IMC) en el niño⁹. El recién

⁹ Lanata C. La Transición Nutricional en el Perú. Lima: Centro de investigación y desarrollo de estadística e informática: CIDE; 2007. Documento de trabajo: 1

nacido macrosómico, según algunos estudios, está asociado a obesidad infantil por lo que tiene una importancia especial, no sólo porque muchos de los niños continuarán siendo obesos en la adultez, sino también porque muchas de las enfermedades que incrementan el riesgo de morbimortalidad tienen su origen en esta etapa de su vida. Así el correcto tratamiento de esta patología y una eficiente prevención se convierten en un objetivo primordial¹⁰.

En el gran estudio estadounidense realizado por Rich-Edwards, que contó con 70.000 participantes, se observó que había más riesgo de diabetes tipo 2 en las personas con bajo peso de nacimiento, y que el riesgo disminuía a medida que aumentaba dicho peso, pero con pesos de nacimiento muy altos volvía a aumentar el riesgo. Al eliminar a los hijos de madres que habían tenido diabetes gestacional, este aumento del riesgo desaparecía, lo que demostró que el mayor riesgo en los niños de alto peso de nacimiento se encontraba en los hijos de madres diabéticas¹¹.

¹⁰ Valenzuela M. Obesidad pediátrica ¿Podemos prevenirla antes del nacimiento ?. Sociedad chilena de obesidad. Revista Obesidad. 2008; 5 (2): 6-11

¹¹ XIV Congreso Chileno de Nutrición [sede web] .Chile: Sociedad Chilena de Nutrición, Bromatología y Toxicología; 2004 [acceso27noviembre 2004]. Fall C. Peso de Nacimiento y Metabolismo de Glucosa/Insulina. Disponible en: <http://www.mednet.cl/link.cgi/Medwave/Congresos/Nutricion2004/6/753>

La incidencia de macrosomía fetal durante los 5 años (2000-2004) fue de 10,74%⁵. La prevalencia de la macrosomía fetal según curvas de crecimiento peruanas, en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna 2005, fue 13.4%¹². Durante los meses mayo y junio del 2010, la tasa morbilidad de recién nacidos macrosómicos fue 36.5% y 38% respectivamente.

En el año 2005 se estimó que había por lo menos 22 millones de niños menores de 5 años obesos o con sobrepeso, de los cuales 17 millones viven en países subdesarrollados. A escala mundial se estima que el 10% de los niños en edad escolar (5– 17 años) padecen sobrepeso u obesidad. Siendo los países a nivel mundial más afectados Estados Unidos, Inglaterra, Australia y Brasil.

En Latinoamérica, también se ha producido un incremento de niños con sobrepeso y obesidad, habiendo una mayor prevalencia de sobrepeso en Perú, Bolivia y Chile. Pero se

¹² Ferrer J, Pissano E. Comportamiento de la macrosomía fetal en el Hospital Hipólito Unanue, Tacna, Ciencia & desarrollo. 2004: 111-114

encuentra mayor obesidad en niños menores de 5 años en Chile, Argentina, Costa Rica, Uruguay y México¹³.

A nivel nacional, en el III trimestre del año 2010, la prevalencia de sobrepeso en los niños menores de 5 años fue de 4,0% siendo los departamentos más afectados Tacna (7.9%), Lima (7,5%) e Ica (6.6%)⁷.

A nivel local, en el año 2009, el sobrepeso en el departamento de Tacna con alto riesgo en los distritos se presenta en: Estique Pampa 13.9%, Chucatamani 16.6%, Curibaya 16%, Ite 15%, siendo las de mediano riesgo los distritos de Cairani 6.5%, Camilaca 9%, Ilabaya 9.4%, Locumba 9%, A.Alianza 8.8%, Calana 9.3%, C.Nueva 8.6%, G. Albarracin 8%, Inclán 7.4%, Pachía 10%, Pocollay 11.3%, Sama 8.1% Tacna 6.5%, Sitajara 7% Susapaya 10.7%. Se observa que los distritos de bajo riesgo en sobrepeso varía de 1% a 6.4%, en algunas zonas rurales este indicador coexiste con la desnutrición crónica. La obesidad es otro indicador que involucra a la mayoría de distritos del departamento de Tacna, presentando cifras que varían de 1% a 8.3%, siendo los Distritos con mayor proporción Locumba 6.3 % y Calana 8.3 % y como

¹³ World Health Organization;central de prensa; 2004
<http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr85/es/index.html>

mediano riesgo están los distritos de Ite 5% Inclán 3.8%, Pocollay 3.9%, Sama 5.4%. el resto de distritos son de bajo riesgo con porcentajes que varía de 0.5 % a 3.1% por lo que es necesario abordar el problema con intervenciones preventivo promocionales, y mayor interés en la educación alimentaria nutricional y la incorporación de una cultura alimentaria así como el reconocimiento de adecuados hábitos alimentarios en la población¹⁴.

En el año 2010, según el ASIS región Tacna , la obesidad y otros trastornos de hiperalimentación se encuentra como segunda causa de morbilidad infantil en menores de 1 año con 11,43 %. Para el presente año también se registra como una nueva morbilidad dentro de las 10 primeras causas y es el grupo de las anemias nutricionales con 618 casos que hacen un 1.85% del total de casos⁶.

La prevención de la obesidad es la única herramienta efectiva para su control y es la primera prioridad en la infancia, puesto que la probabilidad de ser obeso en la edad adulta es

¹⁴ Dirección Regional de Salud de Tacna .Informe de gestión, del sistema de información del estado nutricional del niño menor de 5 años y gestantes que acceden a los establecimientos de salud. 2009;1-65

mayor si el problema está presente en el niño así como si uno o ambos padres son obesos¹⁵ .

1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA:

PREGUNTA GENERAL

- ¿Cuál es el estado nutricional y riesgo metabólico del escolar con antecedente de macrosomía atendido en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el año 2000-2002?

PREGUNTAS ESPECÍFICAS

- ¿Cuál es el nivel de glicemia del escolar con antecedente de macrosomía atendido en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el año 2000-2002?
- ¿Cuál es el perfil de lípidos del escolar con antecedente de macrosomía atendido en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el año 2000-2002?
- ¿Cuál es el nivel de presión arterial del escolar con antecedente de macrosomía atendido en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el año 2000-2002?

¹⁵ López B, Sepúlveda B, Flores A .Evaluación nutricional de niños de 0 a 5 años. Consultorio Dr. J. Symon Ojeda. Comuna Conchalí. 1996-2000. Rev. chil. pediatr. 2004; 75 (4): 339-346

1.3 JUSTIFICACION:

Los recién nacidos macrosómicos están predispuestos a muchos riesgos los cuales se han descrito en diferentes estudios, por lo que su evolución nutricional en la edad infantil y su relación con la obesidad es importante si ésta se desarrolla, aún en etapas tan tempranas de la vida, como lo es la fetal, ésta ha ido adquiriendo cada vez más trascendencia, debido a los resultados de los estudios realizados en humanos y animales que muestran que el medio ambiente intrauterino desempeña un rol protector o favorecedor del desarrollo de obesidad y otras enfermedades en etapas posteriores de la vida. Así un bajo peso de nacimiento debido a malnutrición materna, tabaquismo o insuficiencia placentaria o a la inversa, un elevado peso de nacimiento para la edad gestacional, secundario por ejemplo a diabetes gestacional, se asocia ambos con mayor frecuencia a obesidad en etapas posteriores de la vida. Los niños con <2500 g al nacer, permanecen con índices de masa corporal (IMC) más bajos que sus coetáneos a lo largo de la infancia. Cuanto mayor es el peso al nacimiento, mayor es el IMC en edades posteriores¹⁰.

En EEUU la prevalencia de obesidad, en niños entre 2 y 5 años, según datos aportados por la National Health and Nutrition

Examination Survey (NHANES) (1999 a 2000) es de 10,4%, mientras que tres décadas atrás era solo de un 5,5%¹⁰. Ya existen estudios previos que han documentado una fuerte asociación entre la obesidad en la adolescencia y la presencia de obesidad en la etapa adulta, los cuales nos hace inferir que es muy posible que habrá asociación entre la obesidad infantil y la obesidad en la adolescencia . Si se logra establecer este posible enlace entre obesidad infantil – obesidad en la adolescencia, podremos concluir entonces que la obesidad en la etapa adulta es un proceso patológico que podrá tener su origen en la infancia y más aún en el desarrollo intrauterino¹⁵. La prevención de la epidemia global de diabetes exige que se adopten medidas dirigidas a mejorar la salud materna, la nutrición fetal y la vida postnatal. Por lo que sería importante conocer los niveles de glicemia de niños de muy alto peso al nacer y tomar las medidas de cuidado postnatal las cuales deben estar dirigidas a controlar la creciente obesidad de los niños, poniendo atención no sólo a los niños obesos, sino también a los “preobesos”, es decir, a los que van trepando por los percentiles del IMC. Se debe encontrar la manera de reconocer a esos niños. La resistencia a la insulina y su hiperinsulinemia compensadora es muy frecuente de observar en niños y adolescentes obesos, como

también las alteraciones glucosídicas (especialmente prediabetes), lipídicas, hepáticas, osteoarticulares y de la presión arterial¹⁰. La obesidad infantil causa una amplia gama de complicaciones serias que aumentan el riesgo de enfermedad y muerte prematura más adelante. Entre los efectos perjudiciales tanto sociales como clínicos que origina, se consideran la diabetes, hipertensión arterial, hiperlipidemia, problemas ortopédicos relacionados con su peso (pie plano y escoliosis), desórdenes de la piel, complicaciones psicológicas (inestabilidad emocional, conducta controvertida, baja autoestima) y hasta secuelas psiquiátricas potenciales, que ocasionan que los niños obesos constituyan una población de riesgo. Además esta problemática conlleva a la mayor probabilidad de aparición de una serie de complicaciones en la adultez, como son las enfermedades crónicas no transmisibles que incrementarían los riesgos de morbilidad tanto a nivel nacional como mundial¹⁶.

En el Perú son escasos los estudios de crecimiento y desarrollo del niño. La realización de este trabajo permitirá

¹⁶ Seclén S. La obesidad infantil como problema de salud pública en el Perú. Lima: News Graf, S.A; 1999:140.

desarrollar actividades preventivas, promotoras y políticas de salud a fin de modificarlos en la población y de ese modo disminuir la tasa de la enfermedad y de sus complicaciones.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar el estado nutricional y riesgo metabólico en el escolar con antecedente de macrosomía con un peso ≥ 4500 gramos atendido en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna 2000-2002

1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Evaluar el estado nutricional del escolar con antecedente de macrosomía atendido en el Hospital Hipólito Unánue de Tacna en el año 2000-2002
- Evaluar el nivel de glicemia en ayunas del escolar con antecedente de macrosomía atendido en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el año 2000-2002

- Evaluar el perfil lipídico del escolar con antecedente de macrosomía atendido en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el año 2000-2002
- Evaluar la presión arterial en el escolar con antecedente de macrosomía atendido en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el año 2000-2002

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES:

Tene C, Espinoza M, Silva N, Girón J. "El elevado peso al nacer como factor de riesgo para obesidad infantil, 2002"⁸

El objetivo de este estudio fue investigar la asociación entre el peso elevado al nacer y la obesidad infantil. Es un estudio casos y controles mediante somatometría se documentó la obesidad infantil (casos) o peso normal o bajo (controles) según norma oficial mexicana a 322 niños de 1 y 2 grado de educación primaria. El factor de riesgo fue peso elevado al nacer que se definió como mayor de 3, 900 g. Se calculó odds ratio. Las variables se compararon mediante χ^2 y " t" de student. Se concluyó que el peso elevado al nacer es un factor de riesgo para obesidad infantil.

Jung W, Fung S, Chung L, Chia C, Ruey L. Chuan Ch,et al. Bajo y alto peso al nacer en la infancia como un mayor riesgo de diabetes tipo 2 entre los escolares de Taiwán.2003 ¹⁷

EL objetivo del estudio fue estudiar el efecto del peso al nacer en el riesgo de diabetes tipo 2 en los escolares en Taiwán. Con edades entre todos los escolares de 6-18 años, fueron examinados para el riesgo de diabetes en la provincia de Taiwán. Esta cohorte constaba de 1966 pacientes con diabetes y 1.780 sujetos seleccionados al azar con glicemia en ayunas normal. Se concluyó una relación en forma de U entre el peso al nacer y el riesgo de diabetes tipo 2 se encontró en la población escolar de 6-18 años en Taiwan. Los escolares con diabetes tipo 2 que nacieron con bajo peso al nacer tenían diferentes fenotipos metabólicos en comparación con los que nacen con alto peso al nacer.

¹⁷ Jung W, Fung- S, Chung L, Chia C, Ruey L. Chuan Ch, et. al. Bajo peso al nacer y alto peso al nacer en la infancia mide a un mayor riesgo de diabetes tipo 2 entre los escolares de Taiwán. DIABETES CARE.2003;26(2):343-348

Thorsdottir I, Gunnarsdottir I, Palsson G. Asociación de peso de nacimiento, lactancia materna y factores de riesgo coronario a la edad de 6 años.2003¹⁸

Estudio longitudinal observacional, con 120 participantes en Islandia, cuyos pesos de nacimiento y duración de lactancia materna fue recordado, a la edad de 6 años se les midió y talló , y se realizó análisis sanguíneos : colesterol total, HDL, LDL, y triglicéridos. Sus resultados fueron: la duración de la lactancia materna se relacionó negativamente con IMC en niños ($p=0.011$) pero no en niñas. Los quienes tenían una lactancia materna <6 meses tenían mayor IMC ($182.5 \pm \text{Kg/m}^2$), que aquellos con una duración 8-9 meses ($15.8 \pm 1.2 \text{ Kg/m}^2$ $p=0.006$) o mayor a 10 meses ($15.7 \pm 1.2 \text{ Kg/m}^2$ $p=0.005$), una mayor duración de la lactancia materna se relacionó con mayores niveles de HDL colesterol a la edad de 6 años ($p=0.032$) pero no en niños. El peso al nacer no se relacionó con el IMC o los niveles de lípidos séricos a la edad de 6 años.

¹⁸ Thorsdottir I, Gunnarsdottir I, Palsson G. Asociación de peso de nacimiento, lactancia materna y factores de riesgo coronario a la edad de 6 años. NMCD journal. 13(5): 267-272

Agras S, Hammer L , Mcnicholas F y Kraemer E. “Factores de riesgo para obesidad infantil “: Un estudio prospectivo desde el nacimiento hasta los 9.5 años de edad.2004 ¹⁹

El objetivo del estudio fue conocer los factores de riesgo para el desarrollo de sobrepeso en los niños de 9.5 años de edad. En este estudio prospectivo se utilizaron 150 niños desde el nacimiento hasta los 9.5 años de edad, con la evaluación de los múltiples factores de riesgo reportados en las investigaciones. Se encontraron cinco factores de riesgo independientes para el sobrepeso infantil, que el sobrepeso en los padres fue el factor más importante, el cual fue mediado por el temperamento del niño. Los restantes factores de riesgo fueron el bajo interés de los padres hacia la delgadez de sus niños, las rabietas persistente de los niños sobre los alimentos, y el poco tiempo de sueño en la infancia. Se llegó a la conclusión que hay pruebas de una considerable interacción entre los padres y las características del niño con el desarrollo de sobrepeso en los niños. Varios de los factores de riesgo identificados son susceptibles de intervención

¹⁹ Agras S, Hammer L , Mcnicholas F y Kraemer E. Factores de riesgo para obesidad infantil “: Un estudio prospectivo desde el nacimiento hasta los 9.5 años de edad J Pediatr 2004;145:20-5

que posiblemente lleve a la elaboración de programas de prevención temprana.

Rosillo I, Pituelli N, Corbera M, Lioi S, Turco M, D'Arrigo M, et al. Perfil lipídico en niños y adolescentes de una población escolar .2005 ²⁰

Se realizó un estudio descriptivo transversal de una muestra de 960 niños y adolescentes escolarizados, en distintas escuelas públicas de Rosario y alrededores, pertenecientes a una situación socioeconómica media o baja. Se incluyeron varones y mujeres de 5 a 18 años, sin antecedentes patológicos conocidos; se excluyeron aquellos con sobrepeso (6,6%). Resultados: Se determinaron parámetros antropométricos y bioquímicos. Los valores obtenidos fueron: colesterol: $164,9 \pm 23,6$ mg/dl; triglicéridos: $72,3 \pm 31,7$ mg/dl; colesterol LDL: $96,1 \pm 23,6$ mg/dl; colesterol HDL: $55,1 \pm 5,6$ mg/dl; colesterol no HDL: $110,1 \pm 25,4$ mg/dl; colesterol/colesterol HDL: $3,03 \pm 0,59$; colesterol LDL/colesterol HDL: $1,77 \pm 0,59$. En la muestra estudiada, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en los

²⁰ Rosillo I, Pituelli N, Corbera M, Lioi S, Turco M, D'Arrigo M, et al. Perfil lipídico en niños y adolescentes de una población escolar. Arch. argent. pediatr 2005; 103(4): 293-297

parámetros entre varones y mujeres ni entre los distintos grupos etarios, a excepción de los triglicéridos (significativamente mayores en mujeres de 5 a 11 años, $p < 0,001$). Conclusión: La comparación sus resultados con los de otros autores le permitieron establecer diferencias con distinto grado de significación. El aporte del estudio del perfil lipídico en una población de niños y adolescentes podría ser de utilidad como referente para identificar factores de riesgo modificables y la necesidad de intervenciones conducentes a adoptar medidas de prevención desde edades tempranas.

Barrios E, Suárez M, Ruiz M. “Peso al Nacimiento y riesgo metabólico en la edad adulta, setiembre 2006”⁴

El objetivo del estudio fue investigar la relación entre el peso al nacimiento y la obesidad infantil. Se recogieron datos procedentes de las historias clínicas de 117 pacientes de 9,6 años (rango 4,16-16), de dos centros de salud. De ellos 40 pesaron < 2500 g al nacer (I), 41 entre 2500 y 4000 g (II) y 36 $>$ de 4000 g (III). Se calculó el IMC y sus percentiles en base a los datos somatométricos obtenidos en las revisiones de salud.

Existe una correlación positiva, estadísticamente significativa, entre el peso al nacimiento y el IMC en edades posteriores, siendo esta correlación más alta a partir de los 11 años. Al igual que en otros estudios, existe una alta correlación entre el IMC a partir de los 4 años y el IMC a los 11 años. Las conclusiones de este estudio fueron que Los niños con <2500 g al nacer, permanecen con IMC más bajos que sus coetáneos a lo largo de la infancia. Cuanto mayor es el peso al nacimiento, mayor es el IMC en edades posteriores.

Ategbó J, Grissa O, Yessoufou A, Hichami A, Dramane L, Miled A, et al. Modulación de adipocinas y citocinas en diabetes gestacional y macrosomía.2006²¹

El objetivo del estudio fue conocer la implicancia de las adipocitocinas y diferentes citocinas en la diabetes mellitus gestacional y macrosomía. Se estudió a 59 mujeres con diabetes mellitus gestacional y sus bebès macrosómicos (4,35±0.06 kg.) y 60 mujeres sanas con sus recién nacidos (3.22±0.08 Kg.) de

²¹ Ategbó J, Grissa O, Yessoufou A, Hichami A, Dramane L, Miled A, et al. Modulación de adipocinas y citocinas en diabetes gestacional y macrosomía. *Metab.*2006;91;4137-4143

Tunisia. Se evaluó hormonas y citocinas, además triglicéridos, colesterol total. Sus resultados fueron que los niveles de adipocitokinas fueron disminuyendo en los bebés macrosómicos en comparación con los otros recién nacidos, los triglicéridos, colesterol total fueron significativamente mayor en los niños de peso elevado al nacer(mayor o igual 4350 gramos)en comparación con el control de peso adecuado.

**Jung W, Hung L, Fung S, Chau L, Chuan Ch, Chung L, et. al.
Alto peso al nacer y relación con factores de riesgo cardiovascular en la juventud 2007²²**

Estudio descriptivo, prospectivo que estudió a niños de 6-18 años que nacieron entre los años 1992-2000 en Taiwan, se evaluó glucosuria, proteinuria, hematuria microscópica en repetidos exámenes de orina además de análisis sanguíneos como colesterol, glucosa, asimismo presión arterial , IMC. Fueron incluidos 81 538 niños (51 111 niñas y 30 427 niños), fueron excluidos los de edad gestacional menor a 37 semanas. Su objetivo fue evaluar la relación entre peso al nacer y factores de

²² Jung W, Hung L, Fung- S, Chau L, Chuan Ch, Chung Li et. al. Peso al nacer y relación con factores de riesgo cardiovascular en la juventud. *Obesity*.2007;15(6):1609-1916

riesgo cardiovascular en niños y adolescentes. Sus resultados fueron : el riesgo de obesidad fue mayor para aquellos que tuvieron un peso de nacimiento ≥ 4000 gramos (OR 1.65) y para 3543 a 3999 gramos (OR 1.28) y menor para cuyos pesos al nacer fueron 2601-2999 gramos (OR 0.90). Un incremento de riesgo de diabetes fue asociado a alto y bajo peso al nacer. En el grupo de 10-12 años el riesgo de hipertensión arterial fue alto en aquellos con peso al nacer menor a 2600 gramos (OR 1.20).

Hui L, Schooling M, Sze S, Hang K, Ming L, Hing T, et al. Peso al nacer, crecimiento infantil e índice de masa corporal en la niñez. 2008²³

El objetivo del estudio fue investigar la asociación entre peso al nacer , tasa de crecimiento infantil y niños obesos como riesgo metabólico o cardiovascular en adultos en la población China. Estudio prospectivo realizado en Hong Kong, con 6067 participantes, se evaluó el peso al nacer, la tasa de crecimiento en la edad de 0-3 y de 3-12 meses, IMC a la edad de 7 años. Sus

²³ Hui L, Schooling M, Sze S, Hang K, Ming L, Hing T, et al. Peso al nacer, crecimiento infantil e índice de masa corporal en la niñez Arch Pediatr Adolesc Med. 2008;162(3):212-218

resultados fueron que cada unidad de incremento en el peso en el z score en la edad de 0 a 3 meses y 3-12 meses incrementa el IMC Z score por 0.52 y 0.33 respectivamente, Los niños con alto peso al nacer y una tasa de crecimiento tienen mayor incremento en el IMC en el z score, la probabilidad que las niñas con antecedente de macrosomía, con un crecimiento acelerado tengan riesgo de sobrepeso u obesidad a la edad de 7 años odss ratio:3.32 era menor que la de los niños con crecimiento acelerado odss ratio 4.97; por lo que el mayor riesgo sería un crecimiento acelerado y un alto peso al nacer, el estudio mostró una asociación significativa entre peso al nacer, tasa de crecimiento en las edades de 0-3 meses y el sexo ($p=0.007$) consideró el peso al nacer mayor a 3600 gramos en uno de sus grupos de estudio.

Rodríguez N, Martínez T, Martínez R, Garriga R, Ortega M. Obesidad en el escolar con antecedente de macrosomía o alto peso al nacer 2009³

Se realizó un estudio descriptivo con un diseño de tipo caso-control con los niños nacidos entre enero de 1992 y diciembre de 1995, con el fin de identificar de forma temprana factores de riesgo

ateroscleróticos, en este caso, la obesidad, en escolares que tenían antecedentes de macrosomía o alto peso al nacer. Se conformaron dos grupos, uno al que se le denominó "grupo macrosómico" integrado por 140 niños con alto peso al nacer (de 4000 g o más) y otro llamado "grupo control" conformado por 100 niños con peso normal al nacer. Se caracterizó la muestra según sexo, edad. Se evaluó el estado nutricional actual del niño o niña por medio de la relación peso (en kg)/talla (en cm). Se encontró que no existen diferencias significativas entre el índice de masa corporal en ambos grupos, sin embargo, el número de escolares mal nutridos por exceso (sobrepeso y obesidad) fue elevado en los dos grupos aunque no predominó. Puede concluirse que el alto peso al nacer no es un factor predictor para la obesidad.

Rodríguez N, Martínez T, Martínez R; Garriga M; Ortega M. Hipertensión arterial en el escolar con antecedente de macrosomía o alto peso al nacer 2009²⁴

Se realizó esta investigación en dos grupos de niños, uno al que se le denominó "grupo macrosómico" integrado por 140 niños con alto

²⁴ Rodríguez N, Martínez T, Martínez R; Garriga M; Ortega M. Hipertensión arterial en el escolar con antecedente de macrosomía o alto peso al nacer. Rev Cubana Invest Bioméd. 2009;28 (2) 1-9

peso al nacer (de 4 000 g o más) y otro llamado "grupo control" conformado por 100 niños con peso normal al nacer. Se caracterizó la muestra según sexo y edad. Se realizaron de forma sistemática tres mediciones de la tensión arterial en cada grupo con intervalo de una semana y se tomó como cifra definitiva el promedio de estas mediciones. No hubo diferencias estadísticamente significativas en las cifras de tensión arterial en ambos grupos, pero se encontró que el 27,14 % de los macrosómicos y el 25,00 % del grupo control eran hipertensos. A pesar de que es preocupante la prevalencia de hipertensión arterial en ambos grupos, el alto peso al nacer (macrosomía) no constituye un factor predictor de hipertensión arterial en las condiciones de este estudio.

Loaiza S, Coustasse A, Urrutia X y Atalah E. Peso al nacer y riesgo de obesidad en primer grado en una cohorte de niños chilenos. 2011²⁵

El objetivo de este estudio fue determinar la asociación entre el peso al nacer y el riesgo de obesidad en escolares de primer año

²⁵ Loaiza S, Coustasse A, Urrutia X y Atalah E. Peso al nacer y riesgo de Obesidad en primer grado en una cohorte de niños chilenos. Nutr Hosp. 2011;26(1):214-219

de enseñanza básica. Se analizó el peso y talla al nacer y las mismas variables al ingresar a la escuela en una cohorte de 119070 recién nacidos chilenos. El estado nutricional en los escolares fue clasificado según IMC (peso/talla²) de acuerdo a la referencia del CDC (centro de control de enfermedades). Se concluyó que existe una relación directa entre un alto peso al nacer y el riesgo de obesidad en edad escolar.

2.2. BASES TEORICAS

El peso de nacimiento es una característica que ha preocupado permanentemente al equipo de salud de la atención primaria, pero últimamente nos llama la atención que en una población de nivel socioeconómico medio bajo y bajo, como es la de nuestro Perú, hubiera una proporción de niños el doble de sobrepeso que de bajo peso. Cada vez existen más evidencias, sin embargo, que indican que los eventos ocurridos en las etapas más precoces del desarrollo humano, incluso antes de nacer, pueden

influir en el desarrollo de diabetes, enfermedad cardiovascular, asma, cáncer y enfermedades neuropsiquiátricas^{4,26}

Altos niveles de grasas en el cuerpo están asociados con incremento del riesgo en la salud. Sin embargo, no sólo el valor de grasas en el cuerpo, ya sea la medida de masa grasa o como porcentaje de peso del cuerpo, claramente distingue salud de enfermedad o riesgo de enfermedad. Los niveles de grasas son medidos fácilmente, éstos y otros factores como la distribución de grasa, genética, y los buenos hábitos de salud contribuyen al mejoramiento de la salud.²⁶

RECIÉN NACIDO MACROSÓMICO:

Tradicionalmente, la macrosomía fetal ha sido definida por un peso arbitrario al nacer, tal como 4000 ó 4500 gramos²⁶.

La macrosomía se define como un peso al nacer mayor del percentil 90 o superior a 4000 gramos, otros autores utilizan 4250 e incluso 4500 g como umbral. El American College of Obstetrics and Gynecologists concluyó que el término de macrosómico, era una

²⁶ Perea A, Bárcena E, Rodríguez R, Greenawalt S, Carbajal L, et al. Obesidad y comorbilidades en niños y adolescentes asistidos en el Instituto Nacional de Pediatría. Acta Pediátrica de México.2009; 30(3): 167-174

designación apropiada para los fetos que, al nacer, pesan 4500 gramos o más, para su población, vale decir que la definición toma en cuenta los pesos normales máximos para una determinada población²⁷.

El presente trabajo considera al recién nacido macrosómico con un peso mayor o igual a 4500 gramos ya que con esta definición se encuentra mayor morbilidad y no se han encontrado trabajos que consideren esta muestra.

ESTADO NUTRICIONAL

La regulación del peso corporal es un proceso complejo que integra diversos sistemas fisiológicos y requiere la participación de numerosos neurotransmisores, hormonas, y estímulos metabólicos que controlan la homeostasis nutricional²⁶.

Los trastornos de alimentación están cobrando vital importancia en la población pediátrica pues, tanto el exceso calórico como la depleción, son factores causales de alta morbimortalidad²⁶.

²⁷ Cunningham, G y cols. *Obstetricia Williams*. 21° ed. Madrid; Panamericana, 2002

Cuando estos trastornos se presentan en la edad pediátrica, el impacto es mayor, pues es una población vulnerable que además tiene la responsabilidad de hábitos y costumbres sobre generaciones futuras.

La obesidad infantil ha sido considerada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) “una enfermedad crónica”, porque se perpetúa en el tiempo y se asocia a un síndrome metabólico de resistencia insulínica (SMRI), que determina a futuro un mayor riesgo de diabetes mellitus tipo 2 (DM2), hipertensión arterial (HTA) y enfermedades cardiovasculares isquémicas. La relación entre la resistencia insulínica (RI), el sobrepeso y el mayor riesgo cardiovascular, está dada porque al compromiso del metabolismo glucídico se agrega el lipídico y una disfunción endotelial temprana y progresiva, que constituye la base del daño aterosclerótico que caracteriza a estas enfermedades²⁶.

OBESIDAD O MALNUTRICIÓN POR EXCESO

La obesidad puede definirse como el exceso de grasa corporal, visible y cuantificable, producido como consecuencia de una alteración de la relación entre la ingesta energética —que está

incrementada— y el gasto energético, disminuido³. Esta ecuación puede alterarse, según los casos, por aumento del numerador, disminución del denominador, o por ambas cosas a la vez. El parámetro más empleado para definir la obesidad en niños y adolescentes es el índice de masa corporal (IMC), índice de Quetelet o BMI (body mass index de los anglosajones). Equivale al cociente peso en kg/talla² en m². Expresa una relación entre peso corporal y altura que no se corresponde exactamente con el contenido corporal de grasa, pero que sirve —con dos mediciones fácilmente asequibles, que no precisan medios técnicos costosos— para evaluar de una forma bastante aproximada la grasa corporal^{12,26}.

NIVEL DE GLICEMIA

Valor sérico de glicemia en sangre. Valor sérico de glicemia en sangre que se obtiene a través de un hemoglucotest.

Se considera valor normal a la glucosa plasmática en ayunas menor a 126 mg/dl y riesgo de diabetes ≥ 100 -125 mg/dl. Se define ayuno a la ausencia de ingesta calórica durante un mínimo de 8 horas. Niveles anormales son los superiores a éste en 2 oportunidades. Además, la glucosa plasmática mayor de 200

mg/dl 2 horas después de la carga durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa en 2 oportunidades. La misma se realiza administrando una carga de glucosa que contenga el equivalente a 75 g de glucosa anhidra disuelta en agua acidulada para los mayores de 12 años o utilizando una solución al 20% con 1.75 g/kg de peso para los niños menores de 12 años o con un peso inferior a 30kg²⁶.

Nivel de lípidos

Las alteraciones en los niveles de lípidos son más comunes en condiciones médicas relacionadas a obesidad éstos suelen ser obtenidos cuando el IMC está igual o por encima del percentil 85, aún en ausencia de otros factores de riesgo. Los niveles de colesterol total <170mg/dl son aceptables, niveles de 170 a 199 mg/ dl están en el límite de la categoría y niveles de 200 mg/ dl son altos. Los niveles de lipoproteínas de baja densidad <110 mg/dl son niveles aceptables, de 110 a 129 están en el límite y niveles mayores de 130 mg/ dl son elevados. HDL (lipoproteínas de alta densidad) ≥35 mg/dl son niveles aceptables. La alimentación guiada por los padres y familiares pueden reducir

los niveles de grasas en la dieta recomendado por la National Cholesterol Education Panel.²⁶

Las alteraciones en los niveles de triglicéridos, definido por la National Cholesterol Education Panel como ≥ 110 mg/dl para adolescentes y HDL ≤ 40 mg/dl, responden a un incremento de la actividad física²⁶.

Otros autores como Ladino M. recomiendan los siguientes valores alterados: Trigliceridemia superior a 100 mg/dL (2 a 10 años) y 130 mg/dL (10 a 19 años); LDL-Colesterol superior a 130 mg/dl; HDL- Colesterol inferior a 40 mg/dL (2 a 10 años) 35 mg/dL (10 a 19 años)^{2,26}.

La etiología de la obesidad infantil es multifactorial, en ella nos podemos encontrar alteraciones en la ingesta energética, en el metabolismo de los ácidos grasos y cambios hormonales, pero sin duda, destacan como factores determinantes los malos hábitos alimentarios, la tendencia a realizar menos actividad física y el aumento de las actividades sedentarias².

CRITERIOS DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN NIÑOS Y ADOLESCENTES

Categoría IMC	Forma terminológica	Terminología recomendada
< 5 percentil	Bajo peso	Bajo peso
5-84 percentil	Peso adecuado	Peso adecuado
85-94 percentil	Riesgo de sobrepeso ^{ab}	Sobrepeso ^c
≥95 percentil	Sobrepeso ^{ab} u obesidad ^a	Obesidad ^{cd}
^a recomendación del comité de expertos , 1998 ^b CDC, 2002 ^c international Obesity Task Force, 2000 ^d institute of medicine , 2005 ²⁵		

Según la OMS (organización mundial de la salud)

Criterio	Condición
<-3DE	Delgadez severa
<-2DE	Delgadez
+ 1 a -1 DE	Normal
> + 1 DE	Sobrepeso (a)
≥ + 2 DE	Obesidad (b)

(a) Equivalente a IMC 25 kg/m² a 19 años

(b) Equivalente a IMC 30 kg/m² a 19 años^{28, 22}.

²⁸ Entendiendo la Obesidad [sede web]. WHO. 2006. Criterios de Sobrepeso y Obesidad en Niños y Adolescentes Organización Mundial de la Salud (OMS). Disponible en: http://www.mejorestilodevida.net/Temas/t_salud_criterio_obesidad_ninos_oms.htm

ELECCIÓN DE LA GRÁFICA DE CRECIMIENTO DE REFERENCIA

Las gráficas de crecimiento se confeccionan a partir de poblaciones de referencia representativas de los niños en los que se van a utilizar. Dada la amplia variedad de gráficas existentes. La primera dificultad consiste en decidir qué gráfica se debe utilizar como patrón de referencia para el cálculo de la prevalencia de obesidad infantil en una población a estudio. Las primeras gráficas de IMC utilizadas de forma generalizada fueron las publicadas por Must et al. en el año 1991. Han sido recomendadas por la OMS durante muchos años con el fin de facilitar comparaciones internacionales. Aparecen referidas en la literatura como (WHO/NCHS) al ser realizadas por el "Nacional Center for Health Statistics" (NCHS) a partir de los resultados obtenidos en la encuesta nacional de salud y nutrición norteamericana, "National Health and Nutrition Survey" (NHANES). Para la confección de dichas gráficas se utilizaron los datos de la primera encuesta, realizada entre 1971 y 1974 (NHANES I), sobre una muestra de la población norteamericana comprendida entre 6 y 74 años. El resultado fue la publicación de las gráficas suavizadas por sexos y

raza (blancos/negros) para el IMC y el pliegue tricípital. El NCHS, en el año 2000, editó una nueva gráfica de referencia para el IMC de niños y niñas con edades comprendidas entre 2 y 20 años. En esta ocasión utilizaron los datos de las cinco encuestas nacionales de salud, desarrolladas entre los años 1963 y 1994 (Centers for Disease Control and Prevention growth charts). Entre el estudio de Must y la publicación de las gráficas del CDC (Centro de Control de Enfermedades) hay otros estudios de prevalencia que tienen como objetivo valorar la aparente tendencia al aumento de la prevalencia de obesidad en EEUU. Estos estudios comparan sus resultados con alguna de las encuestas de salud norteamericanas (NHANES I a V), los últimos incluso aportan ya datos de las encuestas realizadas con posterioridad al diseño de las gráficas del CDC²⁹. Las curvas CDC son utilizadas en la mayoría de los estudios de prevalencia del ámbito de influencia norteamericana. Sin embargo estas gráficas siguen sin ser representativas del total de la población mundial y pueden ser interpretadas erróneamente si se utilizan como referencia para otros países. La población norteamericana tiene de partida un alto perfil obesogénico por lo

²⁹ Del Águila C, Huicho L, Rivera J, Oliveros M. Crecimiento y Desarrollo. En: Texto de Pediatría. Primera Edición. Perú; 2005. 17-27

que tomada como referencia podría infraestimar la prevalencia de obesidad. De esta forma, niños que en otros países son considerados obesos, si se comparan con la población norteamericana estarían dentro de la normalidad. Para solucionar este problema epidemiológico de “comparabilidad” entre áreas con diferentes características étnicas y geográficas han surgido dos iniciativas que proponen aproximaciones diferentes. Ambas iniciativas están basadas en la elaboración de gráficas con base poblacional internacional. La primera fue elaborada a propuesta de la Internacional Obesity Task Force (criterios IOTF) Cole T., et al. Publicada en el año 2000 con los valores de IMC a partir de los cuales se considera sobrepeso y obesidad en niños-adolescentes comprendidos entre 2 y 18 años. La segunda ha sido publicada recientemente por la OMS en los años 2006 (estándares de referencia para niños de 0 a 5 años) WHO.³⁰El presente estudio eligió la gráfica de la OMS por ésta utilizada por la Dirección de Salud de Tacna.

³⁰ Burrows R, Burgueño M, Leiva L, Ceballos X, Guillier I, Gattas V, et. al. Perfil metabólico de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes obesos con menor sensibilidad insulínica Rev Méd Chile 2005; 133: 795-804

ESTADO NUTRICIONAL PREGESTACIONAL MATERNO Y GANANCIA DE PESO

El estado nutricional pregestacional materno y la ganancia de peso durante la gestación son los factores más importantes relacionados con el peso al nacer, el cual es probablemente el parámetro que se relaciona más estrechamente con la morbilidad perinatal, crecimiento antropométrico y el desarrollo mental ulterior del recién nacido. Ambos, el estado nutricional pregestacional y la ganancia de peso durante la gestación son variables independientes y completamente aditivas o sustractivas para el peso del recién nacido, estableciéndose relaciones lineales directas entre ambas y el peso al nacer. Así, las mujeres adelgazadas tienden a procrear infantes con bajo peso al nacer y las obesas niños macrosómicos; así como las mujeres con pobre ganancia ponderal durante la gestación, procrean niños con bajo peso al nacer y las mujeres con ganancia ponderal excesiva recién nacidos macrosómicos²⁶.

El peso previo al embarazo y la ganancia de peso durante la gestación son las dos variables más importantes relacionados con el peso fetal, el cual esta directamente relacionado con el pronóstico neonatal e infantil²⁶.

Los recién nacidos de las gestantes obesas presentaron significativo mayor riesgo de ser de tamaño grande para la edad de gestación, pesar más de cuatro kilogramos al nacer y tener significativo menor riesgo de ser pequeño para el tiempo de gestación, presentar dificultad respiratoria, traumatismo obstétrico y mortalidad perinatal²⁶.

CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL NIÑO EN EL PERÚ

El crecimiento es parte de la biología humana, por tanto su estudio permite realizar un análisis del proceso de evolución que lleva al individuo hacia la etapa de madurez. Es un proceso espacio temporal. De un lado se tiene el crecimiento diferenciado, exterior, en relación con la velocidad, de crecimiento de cada una de las partes del organismo, y de otro, una serie de fenómenos que están dados por propiedades especiales y complejas de las células que dan como resultado sus diversas y peculiares funciones²⁹.

El control del crecimiento y desarrollo es una de las formas más sencillas de realizar prevención. Por tanto el estudio del crecimiento a través de medidas antropométricas y el de su

distribución en una muestra de la población nos va a proporcionar datos valiosos, ya que nos permitirá relacionar su progresión²⁹.

CRECIMIENTO Y DESARROLLO DURANTE LOS 2 PRIMEROS AÑOS DE VIDA

Los 2 primeros años de vida postnatal constituyen un periodo de crecimiento y desarrollo acelerados, en los que ocurren una serie de modificaciones orgánicas y sociales que repercuten en la alimentación y nutrición del niño. Dicho periodo se encuentra marcado por el final del desarrollo neurológico, por lo que cualquier trastorno o deficiencia nutricional repercutirá en un buen desarrollo del mismo.

La talla y el peso al nacer depende fundamentalmente de factores que influyen durante el embarazo, mientras que los percentiles alcanzados a los 2 años reflejan la carga genética (talla de los padres)²⁹. La importancia de la prevención de la obesidad, aún en etapas tan tempranas de la vida, como lo es la fetal, ha ido adquiriendo cada vez más trascendencia, debido a los resultados de los estudios realizados en humanos y animales que muestran que el medio ambiente intrauterino desempeña un rol protector o

favorecedor del desarrollo de obesidad y otras enfermedades en etapas posteriores de la vida. Así un bajo peso de nacimiento debido a malnutrición materna, tabaquismo o insuficiencia placentaria o a la inversa, un elevado peso de nacimiento para la edad gestacional, secundario por ejemplo a diabetes gestacional, se asocia ambos con mayor frecuencia a obesidad en etapas posteriores de la vida.

Hasta hace poco tiempo, el interés por la obesidad en la infancia era sólo relevante en EEUU por su mayor incidencia¹. Respecto a Europa, España presenta una de las cifras más altas junto con otros países del área mediterránea². Los datos del estudio EnKid nos muestran una prevalencia global del 13.9% para la obesidad infantojuvenil (2-24 años) y del 26.3% para el sobrepeso².

ETIOLOGIA DE LA OBESIDAD INFANTIL

El proceso de modernización y reestructuración socioeconómica en los países desarrollados y en vías de desarrollo han modificado los modelos nutricionales y de actividad física. Estos “nuevos” hábitos dietéticos y de inactividad física se asocian con el sobrepeso y la obesidad infantil. No obstante, en presencia

de un niño o adolescente obeso es importante pensar en la posibilidad de otras causas o enfermedades asociadas.

Como son:

- ❖ Las afecciones endocrinas
- ❖ Síndromes polimalformativos
- ❖ Alteraciones cromosómicas
- ❖ Alteraciones Neurológicas
- ❖ Trastornos psicológicos
- ❖ Iatrogénicas ²⁶

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A OBESIDAD

El desarrollo de estrategias de prevención de los médicos en el reconocimiento de factores riesgo de la población e individuales. La interacción entre los factores genéticos, biológicos, psicológicos, socioculturales, y el medio ambiente son evidentes en el niño con sobrepeso u obesidad³¹.

³¹ Committee on Nutrition. Prevention of Pediatric Overweight and Obesity. PEDIATRICS. 2003;112 (2) :424-430

FACTORES DE RIESGO EN EL PERIODO FETAL

La hipótesis de Barker del origen fetal de las enfermedades del adulto establece que una agresión *in utero* produce una programación anormal del desarrollo de órganos y aparatos que se manifestará en etapas tardías de la vida. En el trabajo original, Barker et al. encontraron una relación entre bajo peso al nacimiento y morbimortalidad por enfermedad cardiovascular en la edad adulta. El sobrepeso y la obesidad materna se asocian también con obesidad del hijo en la edad adulta e incluso con sobrepeso ya en la edad infantil²⁹.

✓ **FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS**

Obesidad en los padres

De los estudios publicados podría concluirse que existe una asociación significativa entre el IMC de los padres y el de los hijos a partir de los 3 años, y que la correlación es positiva y significativa con los hijos de 7 años en adelante.

La vulnerabilidad genética juega un rol importante en el desarrollo de la obesidad²⁶.

Nivel socioeconómico bajo

A pesar de las dificultades para la comparación, debido a los diferentes planteamientos de las investigaciones existentes, parece posible concluir que el nivel socioeconómico elevado es un factor de riesgo de obesidad en los países pobres y en los de transición nutricional (como China). Sin embargo, en los países desarrollados el nivel socioeconómico bajo es generalmente un factor de riesgo de obesidad²⁶.

El estudio en Kid realizado en España también encontró mayor prevalencia de obesidad infantil en niveles socioeconómicos y de estudios más bajos³².

Habitar en medio rural versus urbano

Niños de las zonas urbanas tienen más probabilidades de ser obesos que los de las zonas rurales²⁶.

³² World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2000

Origen étnico

Los niños Hispánicos, nativos americanos, de raza negra, y el sur de Asia tienen un mayor riesgo de obesidad en comparación con los niños blancos. Cada vez hay más pruebas de que un determinado índice de masa corporal en niños y bebés de origen del sur de Asia tienen más masa grasa y más específicamente adiposidad visceral. La evidencia reciente sugiere que estas diferencias están presentes en el momento del nacimiento²⁶.

✓ **ANTECEDENTES EN LA INFANCIA**

La precocidad del rebote adiposo, antes de los 5 años

Normalmente, las cifras del IMC disminuyen a partir del primer año de vida hasta los 5 o 6 años de edad en que aumentan de nuevo. A este aumento del IMC se le denomina rebote adiposo. Numerosos estudios han relacionado el adelanto de éste con el desarrollo de obesidad³³.

³³ Pinzón E. Obesidad en pediatría. CCAP México; 7(3):1-13

Se ha observado que este incremento, al que se ha denominado “rebote adiposo”, cuando se produce precozmente, antes de los 5 años, conduce a una elevación más rápida del IMC y se asocia significativamente a un mayor riesgo de obesidad en la edad adulta²⁶.

Por lo tanto, cuando tiene lugar una excesiva ganancia de peso –mayor que de la talla– durante los períodos críticos (primer año, rebote adiposo y adolescencia), o tiene lugar un rebote adiposo precoz, pues ello aumenta el riesgo de obesidad posterior².

Peso elevado al nacimiento

El peso del recién nacido y la alimentación en esta etapa tienen influencia en el exceso de peso durante la infancia y la adolescencia. También hay bibliografía que muestra una relación positiva entre el bajo peso al nacimiento y el exceso de mortalidad por infartos y, en general, con los diversos componentes del síndrome metabólico (obesidad, hipertensión arterial, dislipemias), siendo la combinación de bajo peso al nacimiento y desarrollo de obesidad central la de mayor riesgo²⁶.

Protección de la lactancia materna

Los niños alimentados con lactancia materna (LM) tienen menor riesgo de desarrollar obesidad que los lactados artificialmente y este efecto protector podría incrementarse con la duración de la LM⁵.

✓ **ESTILOS DE VIDA**

Inactividad física

La escasa actividad física y el sedentarismo, indirectamente estimado por el número de horas consumidas en actividades lúdicas sedentarias (televisión, ordenador, videojuegos), están significativamente asociados a la obesidad.

Según los datos de la American Academy Pediatrics, los niños que observaron 4 ó más horas de televisión por día tenían un IMC mayor al comparado con el de los niños que observaban menos de 2 horas por día. Además, tener un televisor en la recámara se reportó como un fuerte pronosticador de tener sobrepeso, aún en los niños preescolares.²⁶

Duración del sueño

Cada vez hay más pruebas para una óptima duración del sueño, el sueño más corto que la duración óptima está asociado con un mayor riesgo de obesidad. En el estudio realizado en niños y jóvenes españoles la prevalencia de obesidad fue inferior en el grupo que dormía una media de 10 horas en relación con los que duermen menos de 7 horas. Otro estudio señaló la relación de las Horas de sueño (> 12 horas/día frente a <12 horas/día) de cada niño a la edad de seis meses, uno y dos años, y el desarrollo de obesidad infantil^{26,34}

Los hallazgos descritos en la investigación: La menor duración del sueño en lactantes aumenta la probabilidad de sobrepeso-obesidad a los tres años de de edad aportan una recomendación fácil de implementar y de bajo costo: los lactantes deben dormir más de 12 horas con objeto de disminuir su probabilidad de padecer sobrepeso-obesidad a los tres años³⁵.

³⁴ Barlow S and the Expert Committee. Recomendaciones del comité de expertos La prevención, contribución y tratamiento de sobrepeso y obesidad de niños y adolescentes. PEDIATRICS.2007; 120(4):164-192

³⁵ Carreazo N. La menor duración del sueño en lactantes aumenta la probabilidad de sobrepeso-obesidad a los tres años de de edad. Evid Pediatr. 2008; 4(3): 1-3

Características de la alimentación

Una revisión sistemática que evaluó la fuerza de la evidencia científica de estos factores clasificó como fuertemente implicada en la etiología la elevada ingesta de alimentos densos en energía. En un estudio español se apreciaron diferencias significativas en el consumo de productos azucarados, bollería, embutidos, productos de pastelería, huevos y frutos secos entre el grupo de obesos y los no obesos, con algunas diferencias en cuanto a edades y sexo. Además, la prevalencia de obesidad fue más elevada entre los niños y jóvenes que realizaban bajos consumos de frutas y verduras (< 2 raciones/día). En el estudio *enKid* la prevalencia de obesidad infantil fue más elevada en los que no desayunaban o realizaban un desayuno incompleto así como entre los que fraccionaban en menor número de comidas la ingesta total diaria (1 a 2 comidas frente a 4 al día).^{36,26}

Algunas generaciones, las de la llamada transición nutricional, propia de un país en fase e rápido crecimiento y desarrollo, se vieron desbordadas por la imprevista sobrecarga dietética de glúcidos (hiperinsulinismo), lípidos (esteatosis, cetosis,

³⁶ Vitoria I, Dalmau J. Prevalencia de la obesidad en la infancia y la adolescencia. Actividades desde la atención primaria. *Pediatríka* 2003; 23 (9): 373-82 (reeditado: *Nutr Clín* 2004; 41 [2]: 35-44)

decalcificación) y prótidos (hipertensión, hiperuricemia), y fueron vencidas por la avasalladora dictadura de la comodidad (coche, ascensor, sofá, televisión, vídeo...). Ahora, vistos los resultados en obesidad y otras patologías acompañantes, bueno será empezar a ejercer una corrección cultural adaptativa, basada en modificar la dieta y el sedentarismo. Sin buscar culpables, simplemente con mirada objetiva, amplia, con inteligencia, habilidad y objetivos realistas²⁶.

CLASIFICACIÓN DE LA OBESIDAD INFANTIL

La obesidad puede ser clasificada de diferentes formas, dependiendo del criterio que se tenga en cuenta:

- ❖ Desde el punto de vista **etiológico**:
 - ✓ Idiopática o esencial
 - ✓ Secundaria o sindrómica
- ❖ Desde el punto de vista de **distribución regional**:
 - ✓ Androide
 - ✓ Ginecoide
 - ✓ Generalizada

En las edades pediátricas, la clasificación de la obesidad es más complicada que en el adulto porque ocurren continuamente cambios en la composición corporal y la talla. Estos cambios generalmente son diferentes en los distintos grupos poblacionales. Hasta el momento, no existe un acuerdo en cuanto a una clasificación de la obesidad en edades pediátricas como sí lo hay para la edad adulta²⁹.

EVALUACIÓN DE LA OBESIDAD INFANTIL

Muchas veces se utilizan los términos obesidad y sobrepeso como sinónimos, pero no lo son. La obesidad es un trastorno metabólico que conduce a una excesiva acumulación de energía en forma de grasa corporal en relación con el valor esperado según el sexo, talla y edad. El sobrepeso denota un peso corporal mayor con relación al valor esperado según el sexo, talla y edad.

Existen diversos criterios de obesidad. En niños menores de 2 años, se considera obeso a todo niño que excede al 20% en la relación peso/talla. Un niño puede tener hasta el 10% de exceso ponderal. Si se presenta entre 0% y 19.9%, se

encuentra con sobrepeso. Entre 20% y 29.9% presenta obesidad leve, entre 30% y 39.9% obesidad moderada y más de 40% obesidad severa.

De otro lado, en mayores de 2 años se utiliza el índice de Quetelet o índice de masa corporal (IMC).

INDICE DE MASA CORPORAL (IMC):

Relaciona el peso (en Kilogramos) con la talla (en metros) al cuadrado. Es el índice de uso habitual en la población adulta. Se recomendaba su uso en niños mayores de 10 años de edad. En menores de 10 años se usaba el peso/talla y en menores de 1 año peso/edad. Actualmente se propone usar el IMC a partir de los 2 años de edad. A pesar de que no se ha logrado aún el consenso universal para definir la obesidad en niños, la International Obesity Task Force convocó a un taller para evaluar la forma más adecuada de diagnosticar la obesidad infantil y llegó a la conclusión de que el IMC es una medida razonable para la determinación de la grasa corporal de uso clínico en niños y adolescentes. Se confeccionaron tablas de IMC, tanto para varones como para niñas de 2 a 18 años, a nivel internacional y se determinaron los puntos de corte extrapolados de los valores de IMC 25 y 30 del adulto,

para sobrepeso y obesidad respectivamente³⁷. El IMC es una medida simple, asequible y razonable de adiposidad, tanto en adultos como población infantil. Este debe ser interpretado mediante el uso de tablas percentiladas de nuestra población.^{38,29}

Para evaluar a un niño con el fin de detectar si existe sobrepeso u obesidad, el profesional de salud debe hacer las siguientes preguntas:

▣ **PREGUNTAR:**

- * ¿Existe obesidad en los padres y/o hermanos?
- * ¿Le preocupa el peso al paciente o a la familia?
- * ¿Ha notado últimamente gran aumento en el peso?
- * ¿Está recibiendo o ha recibido alguna medicación? (ejemplo: corticosteroides, ciproheptadina, entre otros).
- * Edad de menarquía (si corresponde): ¿Cada cuánto tiempo está menstruando?, ¿ha habido algún cambio?

Posteriormente se debe observar el estado general

▣ **OBSERVAR**

- * Estado de nutrición.

³⁷ Ibáñez L. Síndrome metabólico. Asociación Vasca de Pediatría de Atención Primaria.2006; 1(1):1-12.)

³⁸ Morales A, Jódar L, Santonja FJ, Villanueva RJ, Rubio C. Factores de riesgo para la obesidad infantil en niños de 6 a 8 años de la Comunidad Valenciana. Rev Esp Obes 2007; 5 (6): 382-7

* Hiperpigmentación y/o hipertrofia de la piel del cuello y pliegues (acantosis nigricans).

* Hirsutismo.

Luego

▣ **DETERMINAR:**

* El peso.

* La talla.

* El índice de masa corporal (IMC).

Un niño obeso con otra enfermedad como una neumonía, asma, diarrea con deshidratación, malaria, tiene un riesgo mayor de complicarse y morir. Por esa razón, debe referirse a un hospital para el manejo de la patología asociada³⁹.

CONSECUENCIAS DE LA OBESIDAD INFANTIL

La obesidad es un importante factor de riesgo para la salud que contribuye negativamente en el padecimiento de trastornos orgánicos, que pueden facilitar una muerte prematura si se agravan

³⁹ Speiser P, Anhalt H, Camacho C, Chiarelli F, Eliakim A, et al. CONSENSUS STATEMENT: Childhood Obesity. J Clin Endocrinol Metab, 2005, 90(3):1871-1887

con el tiempo. Son numerosas las consecuencias negativas para la salud que la obesidad tiene en niños y adolescentes³⁵.

Las mayores complicaciones y riesgos asociados con la obesidad infantil incluyen principalmente trastornos psicosociales, hipertensión, hiperlipidemia, trastornos respiratorios, deslizamiento de la cabeza femoral, y diabetes mellitus. Un IMC > 27 kg/m², representa un incremento marcado en el riesgo de desarrollar estas complicaciones. Obesidad y diabetes tipo 2 en el niño²⁹.

CONSECUENCIAS A CORTO PLAZO

Consecuencias psicosociales:

Algunos estudios de casos y controles así como de cohortes han identificado mayor frecuencia de trastornos depresivos y ansiosos, insatisfacción con su imagen corporal y baja autoestima en niños obesos. Esta frecuencia es superior en chicas que en chicos y se incrementa con la edad³⁸.

Riesgo Cardiovascular

Poco se ha investigado en relación con el alto peso al nacer y los factores de riesgo aterosclerótico. Los hechos precursores de

enfermedades como las cardiovasculares, específicamente la hipertensión arterial, se establecen desde la infancia, pero sus manifestaciones clínicas son difíciles de advertir en el niño porque no son tan notorias como en los adultos. Para identificar de forma temprana estas manifestaciones, se realizó esta investigación en dos grupos de niños, uno al que se le denominó "grupo macrosómico" integrado por 140 niños con alto peso al nacer (de 4000 g o más) y otro llamado "grupo control" conformado por 100 niños con peso normal al nacer. Se caracterizó la muestra según sexo y edad. Se realizaron de forma sistemática tres mediciones de la tensión arterial en cada grupo con intervalo de una semana y se tomó como cifra definitiva el promedio de estas mediciones. No hubo diferencias estadísticamente significativas en las cifras de tensión arterial en ambos grupos, pero se encontró que el 27,14 % de los macrosómicos y el 25 % del grupo control eran hipertensos. A pesar de que es preocupante la prevalencia de hipertensión arterial en ambos grupos, el alto peso al nacer (macrosomía) no constituye un factor predictor de hipertensión arterial en las condiciones de este estudio³.

De los estudios que relacionan la obesidad infantil con la hipertensión puede concluirse que esta es significativamente más

frecuente y que la tensión arterial media es significativamente más elevada que en los menores no obesos. Además la tensión arterial presenta una correlación positiva con el IMC. La obesidad produce una variedad de cambios en la estructura cardíaca y alteraciones hemodinámicas. La apnea del sueño y la obesidad relacionada a hipoventilación pueden contribuir a hipertensión arterial pulmonar³⁸.

Respiratorio

A pesar de varios estudios de calidad ponen de manifiesto que la prevalencia de obesidad es más elevada entre niños asmáticos. En estudios descriptivos se ha detectado una correlación positiva entre el índice de apnea nocturna y el grado de obesidad así como una elevada prevalencia de este trastorno en la población infantil obesa estudiada^{34, 38}.

Metabólico

A partir de los datos disponibles parece existir en los niños obesos una insulinemia significativamente superior a la de los menores no obesos, y un mayor riesgo de desarrollo de diabetes

tipo I. También se han puesto de manifiesto en niños obesos tasas de HDL-colesterol significativamente más bajas y para los chicos obesos niveles de LDL colesterol significativamente más elevado³⁴.

La diabetes mellitus tipo 2 es una de las más serias complicaciones de la obesidad en niños. Los pacientes pueden no tener síntomas como poliuria y polidipsia, por consiguiente su identificación requiere un screening de laboratorio en los niños con riesgos. Los factores de riesgo son IMC en el percentil 85, historia familiar de diabetes, raza negra, hispano o nativo americano; y otras condiciones relacionadas como síndrome de ovario poliquístico, acantosis nigricans o factores de riesgo cardiovascular. La Asociación Americana de Diabetes recomienda el screening con una prueba de glucosa cuando un niño tiene sobrepeso y 2 factores de riesgo adicionales. El screening puede empezar en la pubertad o a los 10 años de edad y puede ser realizado cada 2 años. Un nivel de glicemia en ayunas de ≥ 126 mg/ dl, nivel de glicemia al azar ≥ 200 mg/ dl ó más indica diabetes y requiere referencia a un endocrinólogo pediatra. Los niveles de glicemia ≥ 100 mg/dl son considerados prediabetes y futuro riesgo de diabetes³⁴.

Boney ,examinó el desarrollo de Síndrome metabólico en niños grandes para la edad gestacional, y adecuados para la edad gestacional. Se evaluó una cohorte longitudinal de niños de 6, 7, 9 y 11 años, nacidos con pesos adecuados (AEG) y grandes para la edad gestacional (GEG), cuyas madres desarrollaron o no diabetes mellitus gestacional. Se observó que la obesidad en niños de 11 años de edad fue un fuerte predictor de insulinoresistencia, y la combinación de GEG y madres con Diabetes mellitus tipo 2 puede incrementar ese riesgo.⁴⁰Las consecuencias de la insulinoresistencia y de síndrome metabólico son bien conocidas y se pueden encontrar en niños grandes para la edad gestacional y expuestos a diabetes mellitus gestacional¹⁹.

Hipertensión arterial

Poco se ha investigado en relación con el alto peso al nacer y los factores de riesgo ateroesclerótico. Los hechos precursores de enfermedades como las cardiovasculares, específicamente la hipertensión arterial, se establecen desde la infancia, pero sus manifestaciones clínicas son difíciles de advertir en el niño porque no son tan notorias como en los adultos³⁴.

⁴⁰ Boney C, Verma A. Metabolic syndrome in childhood: association with birth weight, maternal obesity, and gestational diabetes mellitus. *Pediatrics* 2005; 115:290-6

La asociación entre el peso al nacer y la hipertensión arterial, diabetes mellitus y obesidad en adultos ha sido descrita en diversos estudios, predominantemente de autores británicos. Estas informaciones contienen un número relativamente pequeño de sujetos con pesos en categorías extremas y no se ajustan o apoyan en forma consistente a otros importantes factores tales IMC e historia familiar de estas enfermedades²⁴.

En el presente trabajo se utilizará las tablas de tensión arterial de la Academia Estadounidense de Pediatría (Task Force) basadas en la medición de niños y niñas sanos/as.

- Normotensión: cuando el promedio de TA sistólica y/o diastólica es menor al percentilo 90 para edad, sexo y talla.(TA<P90)
- Prehipertensión: cuando el promedio de TA sistólica y/o diastólica es mayor al percentilo 90, pero menor al percentilo 95 para edad, sexo y talla en tres oportunidades o más. (P95<TA<P90). Los/as adolescentes cuyos valores de TA sean mayores o iguales a 120/80 mmHg se consideraran prehipertensos/as aunque dichos valores se encuentren por debajo de su P90 para edad, sexo y talla.

- Hipertensión arterial: cuando el promedio de TA sistólica y/o diastólica es mayor al percentilo 95 para edad, sexo y talla en tres oportunidades o más. (TA>P95)²⁴.

Enfermedades óseas, articulares y cutáneas

La obesidad se relaciona con un mayor riesgo de artrosis, lo que sin duda se debe, en parte, al traumatismo que supone el sobrepeso añadido y la incorrecta alineación articular. La prevalencia de gota podría ser también mayor. Existen estudios descriptivos de series de casos que han estimado una mayor prevalencia de obesidad en menores diagnosticados de genu valgum y de epifisiolisis de la cabeza femoral. Entre los problemas cutáneos vinculados a la obesidad se encuentran la acantosis nigricans, manifestada por oscurecimiento y engrosamiento de los pliegues cutáneos del cuello, codos y espacios interfalángicos dorsales⁴¹.

⁴¹ Colomer Revuelta J. Prevención de la obesidad infantil. PrevInfad.2004:1-18

Enfermedades del hígado

La esteatosis hepática que se presenta en más del 10% de los niños obesos²⁴.

CONSECUENCIAS A LARGO PLAZO

Persistencia de la obesidad en la edad adulta

Una revisión de la literatura sobre este tema establece que la probabilidad de que la obesidad de la infancia persista en la edad adulta oscila entre 20-50% antes de la pubertad y entre 40-70% después de esta. Esta frecuencia se incrementa cuando se asocia al antecedente de obesidad en los padres. No se ha podido demostrar en lactantes obesos un incremento en el riesgo de obesidad adulta ni en la morbilidad asociada a la obesidad infantil³⁸.

Morbilidad en la edad adulta

Aunque se han identificado estudios que intentan establecer una relación con la aparición de patologías en la edad adulta, enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial, calcificaciones coronarias, anomalías lipídicas o glicémicas y

cáncer, los datos disponibles no permiten extraer muchas conclusiones certeras sobre la morbilidad a largo plazo de los niños obesos independiente de la ligada a la obesidad del adulto⁴².

Cáncer

La obesidad en varones conlleva una cifra mayor de mortalidad por cáncer, incluidos los de esófago, colon, recto, páncreas, hígado y próstata; la obesidad en mujeres se asocia con una cifra mayor de mortalidad por cáncer de vesícula biliar, conductos biliares, mamas, endometrio, cuello uterino y ovarios³⁸.

Cálculos biliares

La obesidad se vincula con aumento de la secreción biliar de colesterol, supersaturación de la bilis y mayor incidencia de cálculos biliares, ante todo de colesterol. La incidencia de cálculos biliares sintomáticos es seis veces mayor en las personas con pesos superiores a 50% del ideal. Paradójicamente, el ayuno aumenta la supersaturación de la bilis, por reducir el componente fosfolipídico. La colecistitis inducida por el ayuno es una complicación de las dietas extremas³⁹.

⁴² Gilbert P. August, Sonia Caprio, Ilene Fennoy, Michael Freemark, Francine R. Kaufman, Robert H. Lustig et al. Prevention and Treatment of Pediatric Obesity: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline Based on Expert Opinion. J Clin Endocrinol Metab. 2008, 93(12):4576–4599

Mortalidad prematura en la edad adulta

En los adultos obesos con antecedente de obesidad durante su infancia o adolescencia, se ha demostrado un exceso de mortalidad en comparación con los que no presentan este antecedente³⁸.

TRATAMIENTO:

Las opciones disponibles para el tratamiento de la obesidad en niños son limitadas. En adultos con obesidad, hay medicamentos disponibles para ayudar a suprimir el apetito o que interfiera con la absorción de grasas. El uso de estos medicamentos no ha sido estudiado en poblaciones pediátricas. En niños obesos, los pilares de la terapia incluyen dieta y ejercicio, ambos importantes para el control del peso sea exitoso. En niños en crecimiento el objetivo del control del peso es a menudo el mantenimiento del peso, o sea mantener el peso actual mientras el niño crece en estatura, de esta manera alcanzando un IMC más apropiado. Los objetivos de calorías pueden ser estimados más efectivamente trabajando con un experto en nutrición (nutricionista), quien puede asesorar a la familia acerca de dichos

objetivos, cómo estimar los tamaños de las porciones, y cómo hacer las elecciones apropiadas en cuanto a alimentos. El ejercicio debe consistir de 30 minutos de actividad aeróbica (caminar energéticamente, nadar, o andar en bicicleta) todos los días⁴³.

Las terapias de comportamiento también son útiles en el tratamiento de la obesidad. La mejor técnica es que el niño se vigile a sí mismo, manteniendo un diario del ejercicio hecho y los alimentos comidos. Si el padre o madre de un niño más grande de edad trata de regular la dieta, el plan a menudo falla cuando el niño haya otras maneras de obtener alimentos. Los cambios en el comportamiento que son importantes incluyen sentarse a comer en la mesa, en lugar de comer enfrente de la televisión, siendo que estudios han mostrado que es más probable que los niños que miran la televisión consuman más calorías. Las comidas deben de ser hechas en un horario regular, para que el niño aprenda la hora apropiada para las comidas y minimice los refrigerios entre comidas. Fortalecer la autoestima y alentar al niño a tratar el control de peso con una actitud positiva también contribuirán a alcanzar el éxito¹⁰. La obesidad es una cuestión significativa en

⁴³ Bras Marquillas J. La obesidad en niños y adolescentes un problema complejo. Rev Pediatr Aten Primaria. 2005;7:189-191

nuestra sociedad hoy día. Los niños obesos tienden a convertirse en adultos obesos; las complicaciones por la obesidad incluyen enfermedad cardiovascular, diabetes, e hipertensión. Un buen cuidado preventivo debe incluir la identificación de la obesidad, la identificación de cualquier complicación, y la iniciación del tratamiento²⁶. El tratamiento debe ser personalizado y para ello debe efectuarse un buen diagnóstico. Las medidas a tomar básicamente son:

- Modificar el estilo de vida.
- Dieta.
- Ejercicio.
- Tratamiento Médico según patología específica.
- Cirugía, para casos refractarios a tratamiento médico^{5,44}.

⁴⁴ Dei-Cas P, Dei-Cas S. e Dei-Cas I. Sobrepeso y obesidad en la niñez. Relación con factores de riesgo. Arch. Argent.pediatr. 2002; 100(5) :368-373

CAPITULO III

MATERIAL Y METODOS

3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACION

El presente trabajo de investigación es un estudio de tipo retrospectivo, descriptivo, observacional, correlacional.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO

3.2.1 POBLACION:

Se estudió a la población residente en Tacna nacida con un peso mayor o igual a 4500 gramos durante los años 2000-2002 en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna siendo un total de 85, los pacientes fueron elegidos a por muestreo a conveniencia según los criterios de inclusión.

3.2.2 MUESTRA:

El universo de estudio son todos los recién nacidos cuyo nacimiento ocurrió entre el 1º de enero del año 2000 al 31 de diciembre del año 2002 atendidos en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, cuyas edades fueron de de 8-10 años, de los cuales 6 no aceptaron la revisión de

salud, y 29 cambiaron de domicilio , siendo una muestra de 50 pacientes.

3.3 CRITERIOS DE INCLUSION:

- Recién nacido atendido en el hospital Hipólito Unanue de Tacna en el año 2000-2002.
- Personas de ambos sexos con un peso de nacimiento mayor o igual a 4500g
- Pacientes residentes en la ciudad de Tacna.
- Consentimiento de los padres para dicho estudio

3.4 CRITERIOS DE EXCLUSION

- Persona que no desea participar
- Paciente con enfermedad que lo predisponga a sobrepeso o obesidad (ejemplo: medicamentosas, congénita, etc.)

3.3 TECNICA E INSTRUMENTO DE LA INVESTIGACION

Para la recolección o elaboración de la presente investigación se utilizará los siguientes recursos:

- Base de datos SIP sistema informático perinatal
- Revisión de las estadísticas del Hospital Hipólito Unanue de Tacna
- Ficha de recolección de datos pre elaborada
- Datos somatométricos obtenidos en las revisiones de salud.
- Análisis laboratorio: glicemia, perfil lipídico (HDL, LDL, Colesterol total y triglicéridos) obtenido en la revisión de salud.

Para la recolección de la información: El interrogatorio al familiar, datos tomados del Sistema informático Perinatal del Hospital Hipólito Unanue de Tacna constituyeron las fuentes de información utilizadas.

Para caracterizar la muestra, se tomaron los datos de la edad y el sexo.

Para evaluar el estado nutricional del niño o niña, fue necesario conocer el índice de masa corporal (IMC). Para ello se midió el peso actual y la talla actual y se calculó la relación entre ellos. La primera se obtuvo en kg con aproximación hasta la décima y la talla en centímetros. Los individuos se colocaron descalzos en posición erguida obtenidos en las revisiones de salud

Después de obtenidos dichos datos se evaluó el estado nutricional y la muestra se clasificó según las tablas OMS de percentiles de IMC y edad de niños y niñas.

Para la determinación de la presión arterial el paciente debe estar cómodamente sentado, con el brazo apoyado y la arteria sobre la cual sea hará la medición a la altura del corazón. El niño debe estar tranquilo, sin llorar y sin dolor obtenidos en las revisiones de salud. Se considerará presión arterial sistólica (PAS) al primer ruido de Korotkoff y presión arterial diastólica (PAD) al último ruido auscultable antes de la desaparición de los mismos. El manómetro debe estar a la altura de los ojos del/a operador/a. Se tomará en 3 oportunidades de acuerdo a la definición.

Para la extracción de la muestra para los análisis de Glicemia y perfil lipídico, se tomará la muestra en ayunas obtenida en las revisión de salud.

3.5 VARIABLES

3.5.1 ESPECIFICACION DE LAS VARIABLES:

VARIABLE INDEPENDIENTE:

Macrosomía al nacer

VARIABLE DEPENDIENTE:

Estado nutricional (IMC)

Glicemia

Perfil lipídico

Presión arterial

VARIABLES ASOCIADAS

Edad

Sexo

Peso al nacer

3.6 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

La información recolectada fue ordenada en una base de datos. Para el análisis estadístico de la información se utilizó el programa estadístico EpiInfo de amplio uso en ciencias de la salud. Para evaluar la asociación de variables se utilizó la prueba Chi cuadrado. Para todas las pruebas se usara un nivel de significancia $p < 0.05$. Los resultados se presentaron en tablas y gráficos.

CAPITULO IV

RESULTADOS

**ESTADO NUTRICIONAL Y RIESGO METABÓLICO EN EL ESCOLAR
CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA EN EL HOSPITAL HIPÓLITO
UNÁNUE DE TACNA 2000-2002.**

TABLA 01

ESTADO NUTRICIONAL

Estado Nutricional OMS	Nº	%
Normal	7	14.0%
Sobrepeso	15	30.0%
obesidad	28	56.0%
TOTAL	50	100.0%

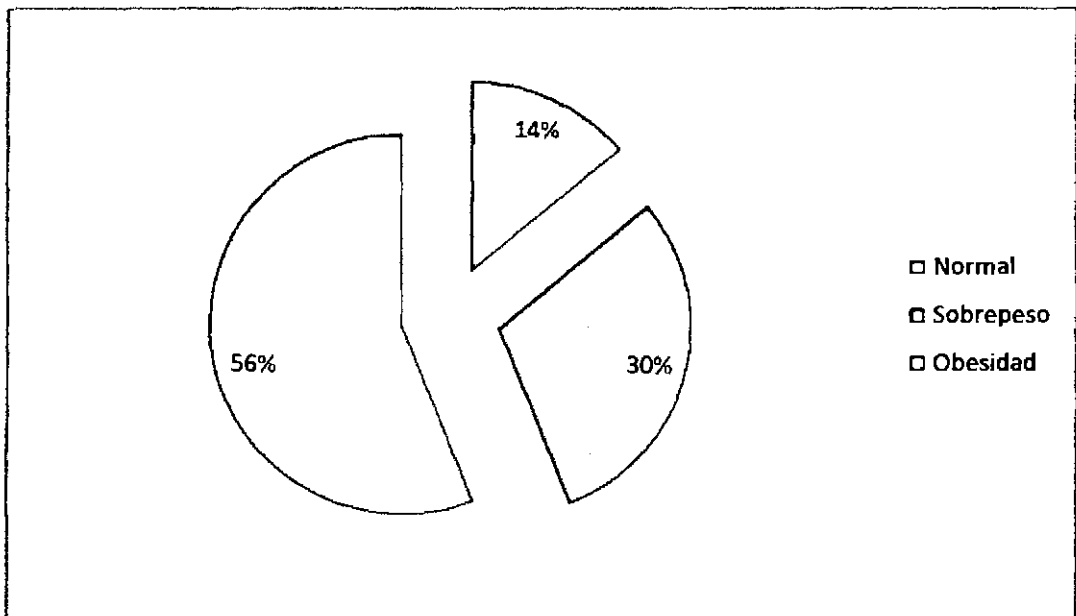
Fuente: ficha propia de recolección de datos

**ESTADO NUTRICIONAL Y RIESGO METABÓLICO EN EL ESCOLAR
CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA EN EL HOSPITAL HIPÓLITO**

UNÁNUE DE TACNA 2000-2002.

GRÁFICO N° 01

ESTADO NUTRICIONAL



Fuente: ficha propia de recolección de datos

En la Tabla y gráfico N°01 se observa que el 56% de los niños con antecedente de macrosomía fetal según la OMS presenta Obesidad, seguido de un 30% que presenta sobrepeso y un 14% tienen un peso normal. No hay casos con delgadez.

TABLA N°02

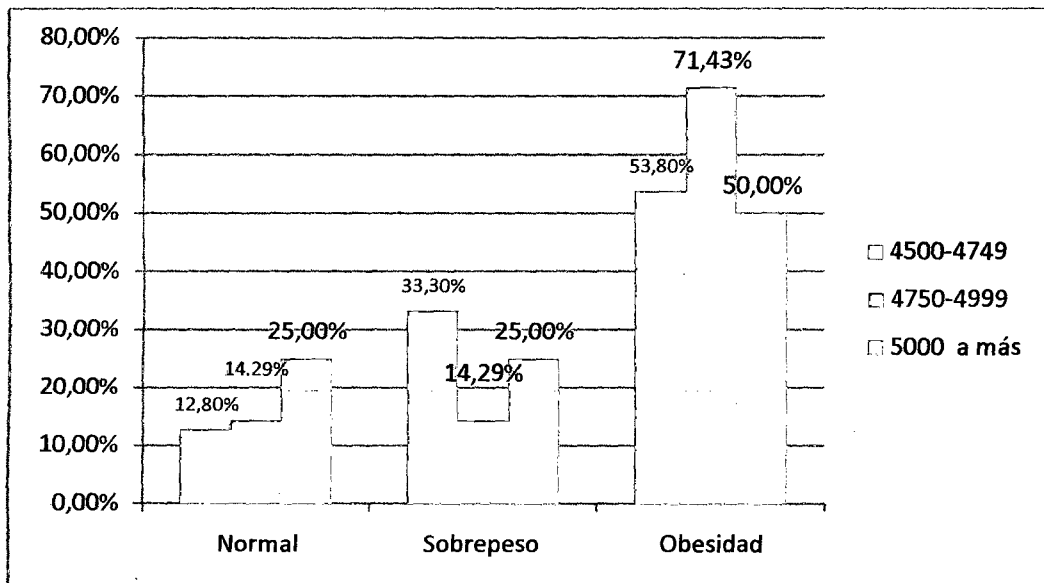
**ESTADO NUTRICIONAL ACTUAL SEGÚN PESO AL NACER DEL
ESCOLAR CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA FETAL**

Estado Nutricional	4500 -4749		4750- 4999		5000 a más		total		Chi ²
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
OMS									
normal	5	12.8%	1	14.29%	1	25%	7	14%	1.49
sobrepeso	13	33.3%	1	14.29%	1	25%	15	30%	
obesidad	21	53.8%	5	71.43%	2	50%	28	56%	p
TOTAL	39	100%	7	100%	4	100%	50	100%	0.83

Fuente: ficha propia de recolección de datos

GRÁFICO N°02

**PESO AL NACER Y ESTADO NUTRICIONAL ACTUAL DEL
ESCOLAR CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA FETAL**



En la Tabla y gráfico N°02 se observa que la mayoría de los pacientes presentan sobrepeso y obesidad, en los grupos con peso de nacimiento de 4500-4749 g, 4750 a <4999 g y 5000 a más gramos representa el 53.8%, 71.43% y 50% en cuanto a obesidad respectivamente además representa el 33.3%, 14.29% y 25% en sobrepeso. El análisis estadístico no muestra asociación significativa entre el peso al nacer con el estado nutricional actual ($p=0.83$).

TABLA N° 03

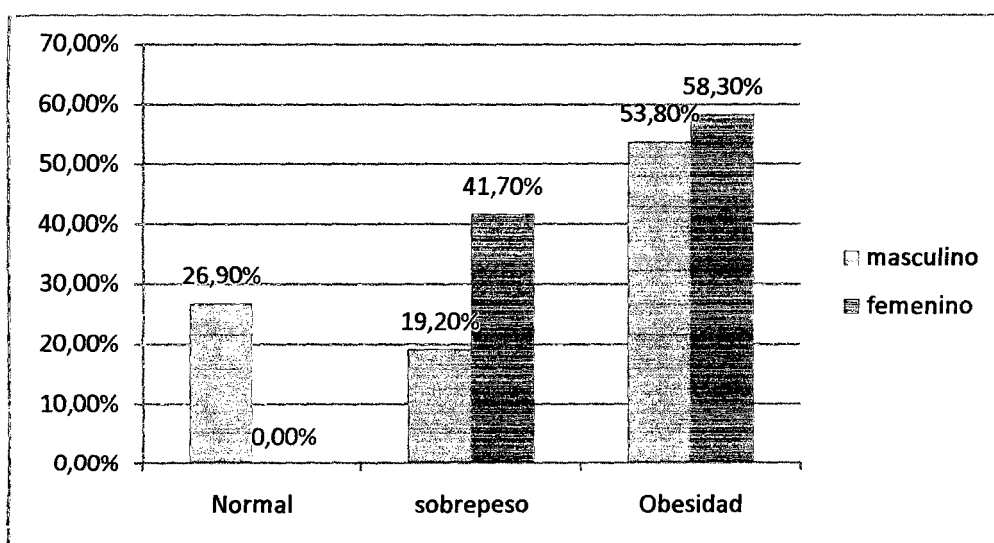
**ESTADO NUTRICIONAL EN EL ESCOLAR CON ANTECEDENTE DE
MACROSOMÍA FETAL SEGÚN SEXO**

Estado Nutricional	Masculino		Femenino		Total		chi ²
	N°	%	N°	%	N°	%	
OMS							8.6
normal	7	26.9%	0	0.0%	7	14%	
sobrepeso	5	19.2%	10	41.7%	15	30%	p
obesidad	14	53.8%	14	58.3%	28	56%	0.014
TOTAL	26	100%	24	100%	50	100%	

Fuente: ficha propia de recolección de datos

GRÁFICO N° 03

**ESTADO NUTRICIONAL EN EL ESCOLAR CON ANTECEDENTE DE
MACROSOMÍA FETAL SEGÚN SEXO**



Fuente: ficha propia de recolección de datos

En la Tabla y gráfico N° 03 se observa que el 53.8% de los varones y 58.3% de mujeres presentan obesidad, seguido de 19.2% de los varones y 41.7% de las mujeres presentan sobrepeso. El análisis estadístico muestra asociación significativa entre el estado nutricional del escolar con antecedente de macrosomía fetal y el sexo ($p=0,014$). Siendo las mujeres quienes presentan mayor sobrepeso y obesidad que los varones.

TABLA 04

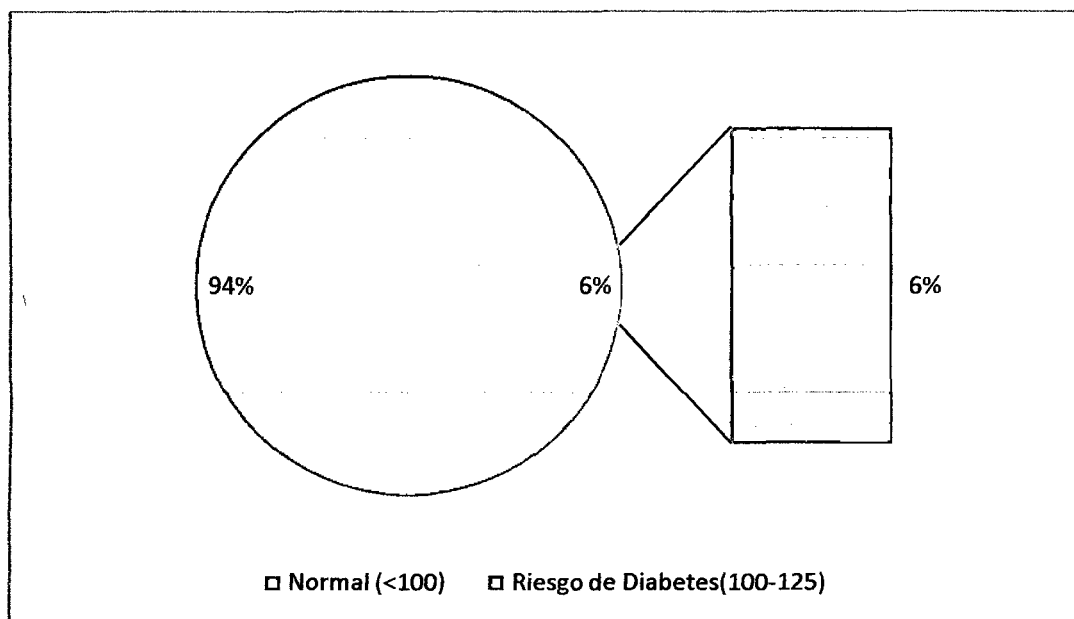
**NIVEL DE GLUCOSA EN AYUNAS EN EL ESCOLAR CON
ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA**

Nivel de Glicemia ayunas (mg/dl)	N°	%
Normal (<100)	47	94%
Riesgo de diabetes(100 a 125)	3	6.0%
TOTAL	50	100.0%

Fuente: ficha propia de recolección de datos

GRAFICO N° 04

NIVEL DE GLUCOSA EN AYUNAS EN EL ESCOLAR CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA FETAL



Fuente: ficha propia de recolección de datos

En la Tabla y gráfico N°04 se observa que el 6% presentó riesgo de diabetes y 94% glicemia normal. El 94% de escolares con antecedente de macrosomía fetal presentó niveles normales de glicemia en ayunas.

TABLA N° 05

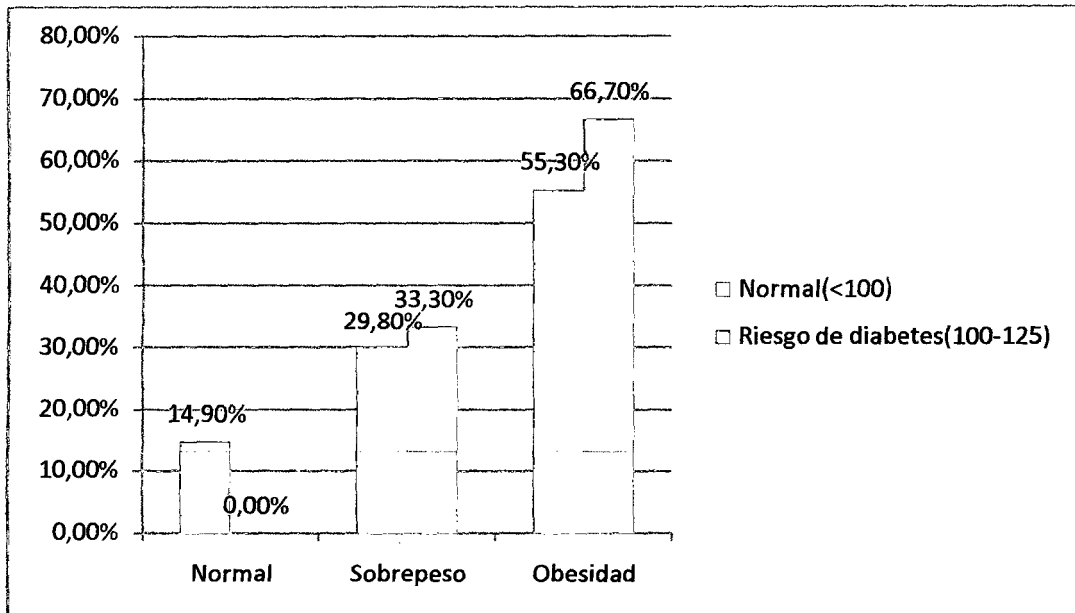
NIVEL DE GLUCOSA EN AYUNAS Y ESTADO NUTRICIONAL EN EL ESCOLAR CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA FETAL

Estado Nutricional	glucosa en ayunas				Total		Chi ²
	Normal (<100mg/dl)		Riesgo de diabetes (100-125 mg/dl)		N°	%	
	N°	%	N°	%			
Normal	7	14.9%	0	0.0%	7	14%	0.523 P
sobrepeso	14	29.8%	1	33.3%	15	30%	
Obesidad	26	55.3%	2	66.7%	28	56%	
TOTAL	47	100%	3	100%	50	100%	

Fuente: ficha propia de recolección de datos

GRÁFICO N° 05

NIVEL DE GLUCOSA EN AYUNAS Y ESTADO NUTRICIONAL EN EL ESCOLAR CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA FETAL



Fuente: ficha propia de recolección de datos

En la Tabla y Gráfico N°05 se observa que los niños con sobrepeso y obesidad presentan riesgo de diabetes 66.7% y 33.3% respectivamente. El análisis estadístico no muestra asociación significativa entre los niveles de glicemia y el estado nutricional en los niños con antecedente de macrosomía fetal ($p=0,77$).

TABLA N° 06

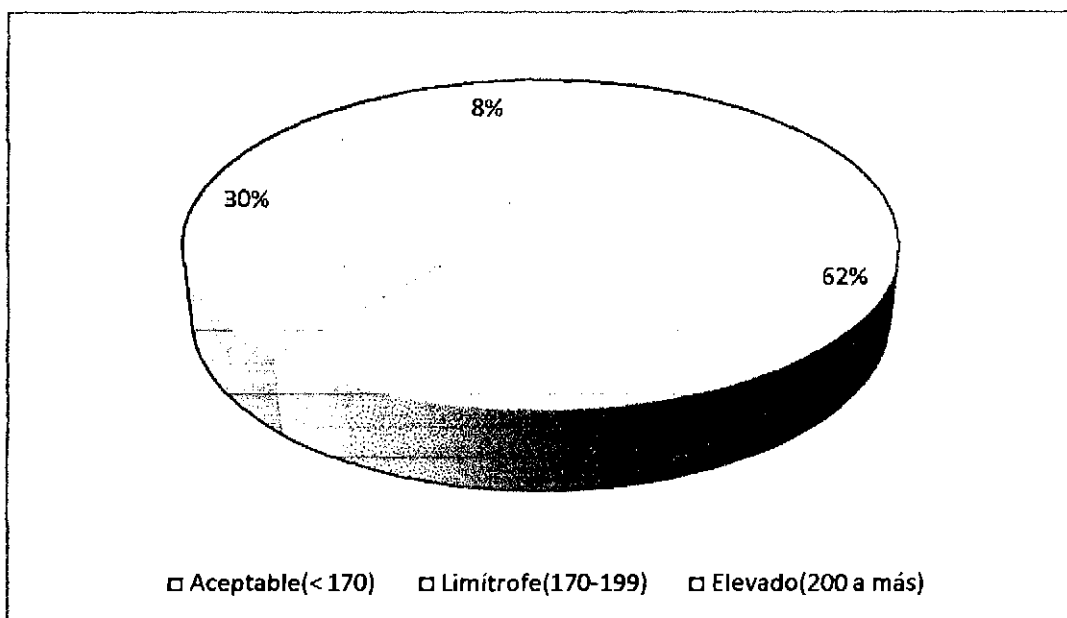
**NIVEL DE COLESTEROL TOTAL EN EL ESCOLAR CON
ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA**

COLESTEROL TOTAL (mg/dl)	N°	%
Aceptable (<170)	31	62.0%
Limítrofe(170 a 199)	15	30.0%
Elevado(200 a más)	4	8.0%
TOTAL	50	100.0%

Fuente: ficha propia de recolección de datos

GRÁFICO N°06

NIVEL DE COLESTEROL TOTAL EN EL ESCOLAR CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA



Fuente: ficha propia de recolección de datos

En la tabla y gráfico N°06 se observa que el 8% presenta niveles elevados de colesterol, 30% con niveles límite y 62% presenta niveles de colesterol aceptables.

TABLA N°07

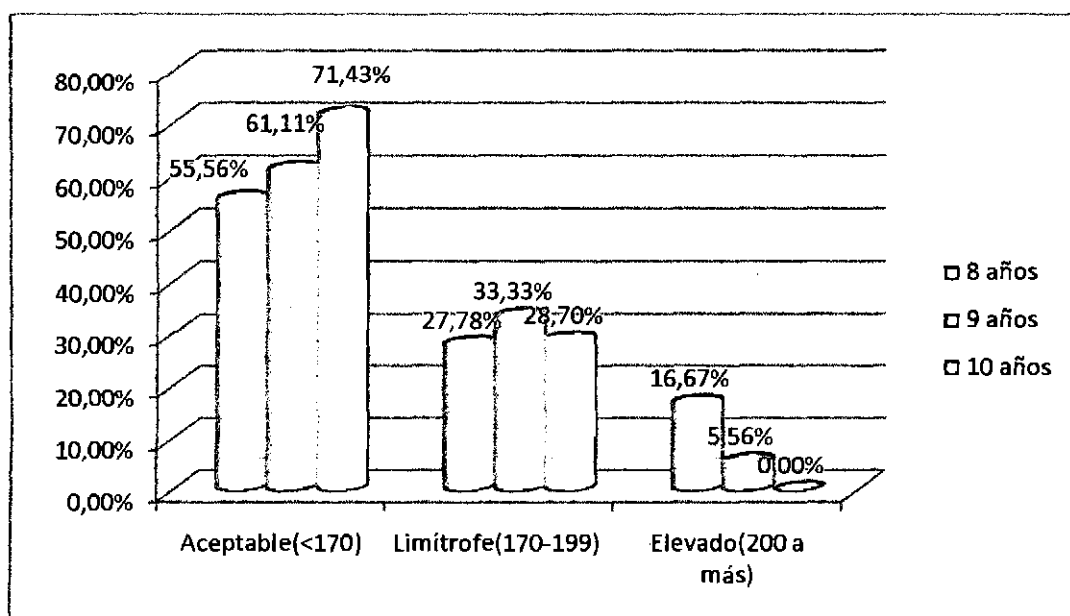
NIVEL DE COLESTEROL TOTAL Y EDAD EN EL ESCOLAR CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA

Colesterol	8 años		9 años		10 años		TOTAL		Chi ²
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
total (mg/dl)									
Aceptable (<170)	10	55.56%	11	61.11%	10	71.43%	31	62%	3.37
Limítrofe (170-199)	5	27.78%	6	33.33%	4	28.57%	15	30%	
Elevado (≥200)	3	16.67%	1	5.56%	0	0%	4	8%	p
TOTAL	18	100%	18	100%	14	100%	50	100%	0.497

Fuente: ficha propia de recolección de datos

GRÁFICO N°07

NIVEL DE COLESTEROL TOTAL Y EDAD EN EL ESCOLAR CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA



Fuente: ficha propia de recolección de datos

En la tabla y gráfico N°07 se observa que el 16.67% de los niños del presente estudio cuya edad fue de 8 años presentó nivel elevado de colesterol total, seguido de 5.56% del grupo de 9 años de edad y 0% del grupo de 10 años de edad. El estudio estadístico no muestra asociación significativa entre el nivel de colesterol y la edad en este estudio ($p=0.497$).

TABLA N° 08

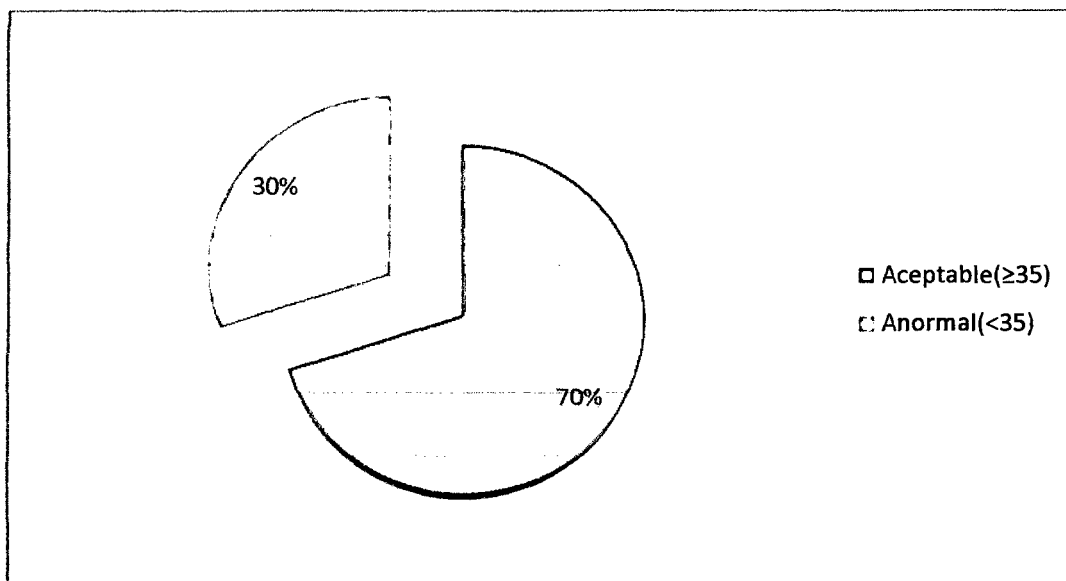
**NIVEL DE LIPOPROTEÍNAS DE ALTA DENSIDAD EN EL ESCOLAR
CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA**

HDL(mg/dl)	N°	%
Aceptable ≥ 35	35	70%
Anormal < 35	15	30%
TOTAL	50	100%

Fuente: ficha propia de recolección de datos

GRÁFICO N° 08

NIVEL DE LIPOPROTEÍNAS DE ALTA DENSIDAD EN EL ESCOLAR CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA FETAL



Fuente: ficha propia de recolección de datos

En la tabla y gráfico N°08 muestra que el 30% de los niños presenta niveles anormales de lipoproteínas de alta densidad.

TABLA N°09

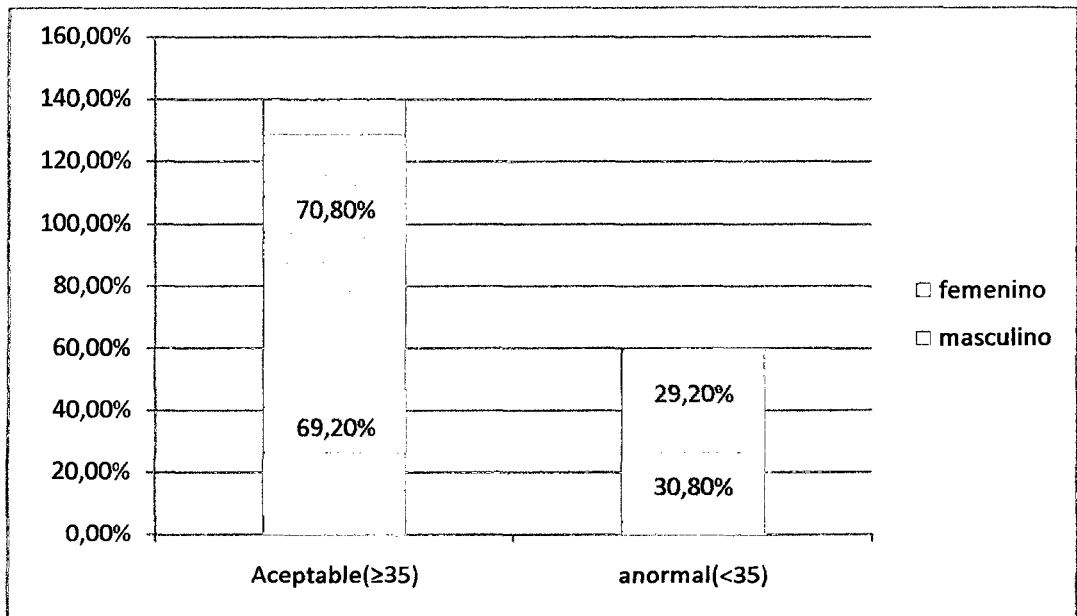
**NIVEL DE HDL SEGÚN SEXO EN EL ESCOLAR CON
ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA FETAL**

HDL	femenino		masculino		chi ²
	N°	%	N°	%	
Aceptable ≥35	17	70.8%	18	69.2%	0.02
Anormal <35	7	29.2%	8	30.8%	p
TOTAL	24	100%	26	100%	0.902

Fuente: ficha propia de recolección de datos

GRÁFICO N°09

NIVEL DE HDL SEGÚN EL SEXO EN EL ESCOLAR CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA FETAL



Fuente: ficha propia de recolección de datos

En la Tabla y gráfico N°09 se observa que el 29.2% del sexo femenino presenta valores anormales de lipoproteínas de alta densidad y en el sexo masculino el 30.8%. El estudio estadístico no muestra asociación significativa entre los niveles de lipoproteínas de alta densidad y el sexo en este estudio ($p=0.902$).

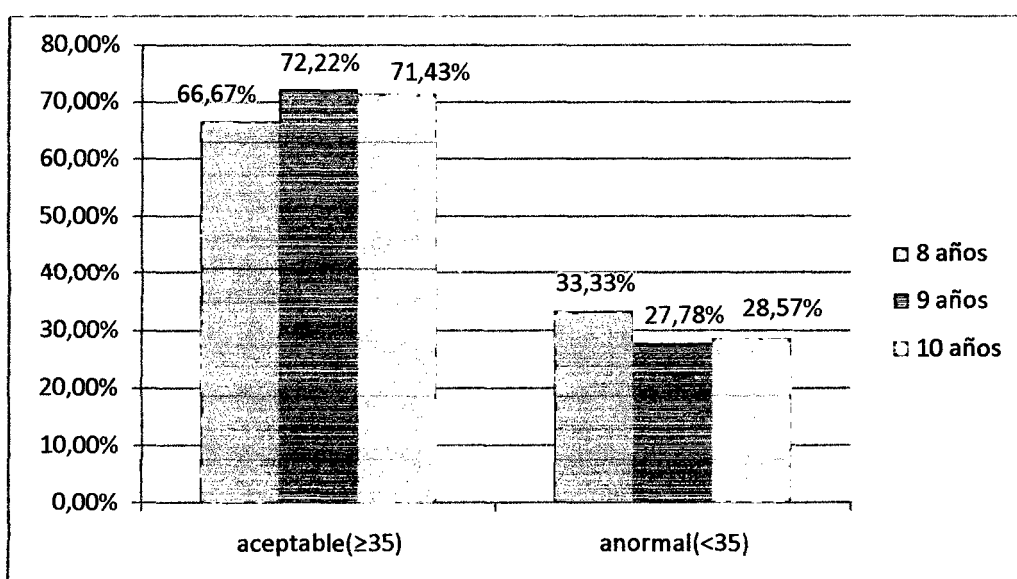
TABLA N° 10

NIVEL DE LIPOPROTEÍNAS DE ALTA DENSIDAD Y EDAD

HDL (mg/dl)	8 años		9 años		10 años		total		Chi ² 0.15 P
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	
Aceptable (≥35)	12	66.67	13	72.22	10	71.43	35	70%	
Anormal (<35)	6	33.33	5	27.78	4	28.57	15	30%	
TOTAL	18	100%	18	100%	14	100%	50	100	0.93
								%	

Fuente: ficha propia de recolección de datos

GRÁFICO N°10
NIVEL DE LIPOPROTEÍNAS DE ALTA DENSIDAD Y EDAD EN EL
ESCOLAR CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA FETAL



Fuente: ficha propia de recolección de datos

En la tabla y gráfico N°10 se observa que el nivel de HDL de los niños de edades 8,9 y 10 años presentan niveles anormales 33.33%,27.78% y 28.57% respectivamente . El estudio estadístico no muestra asociación significativa entre los niveles de lipoproteínas de alta densidad y la edad en este estudio (p=0.93).

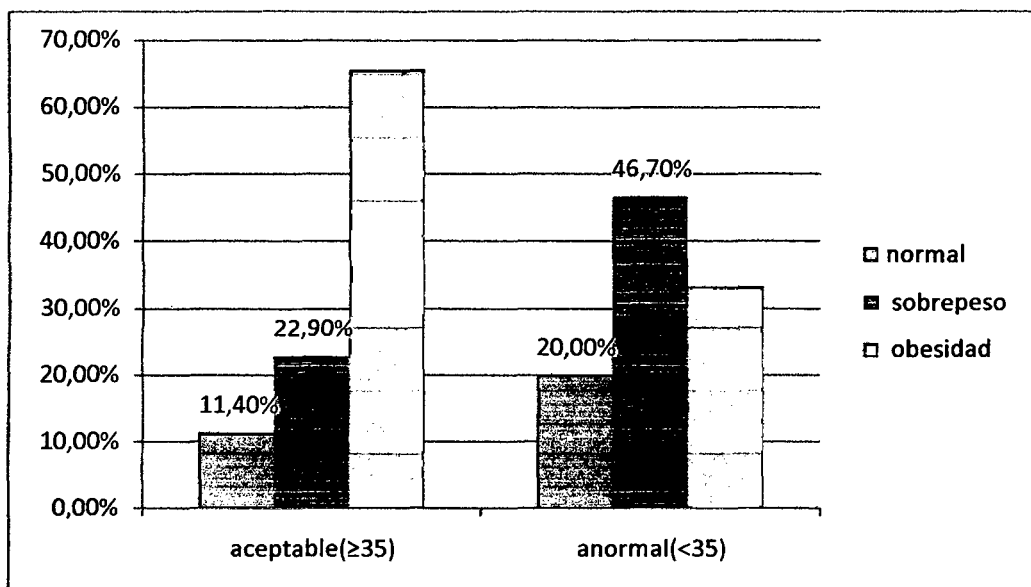
TABLA N°11
ESTADO NUTRICIONAL Y NIVEL DE LIPOPROTEÍNAS DE ALTA
DENSIDAD

Estado Nutricional	HDL (mg/dl)				TOTAL		chi ²
	aceptable(≥35)		anormal(<35)		Nº	%	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
normal	4	11.4%	3	20.0%	7	14%	
Sobrepeso	8	22.9%	7	46.7%	15	30%	p
Obesidad	23	65.7%	5	33.3%	28	56%	0.134
TOTAL	35	100%	15	100%	50	100%	

Fuente: ficha propia de recolección de datos

GRÁFICO N°11

ESTADO NUTRICIONAL Y NIVELES DE LIPOPROTEÍNAS DE ALTA DENSIDAD



Fuente: ficha propia de recolección de datos

En la tabla y gráfico N°11 se observa que el 33.3% de los escolares con obesidad presenta niveles anormales lipoproteínas de alta densidad, y el 46.7% de los niños con sobrepeso presenta niveles anormales de HDL. El estudio estadístico no muestra asociación significativa entre los niveles de lipoproteínas de alta densidad y la edad en este estudio ($p=0.134$).

TABLA N°12

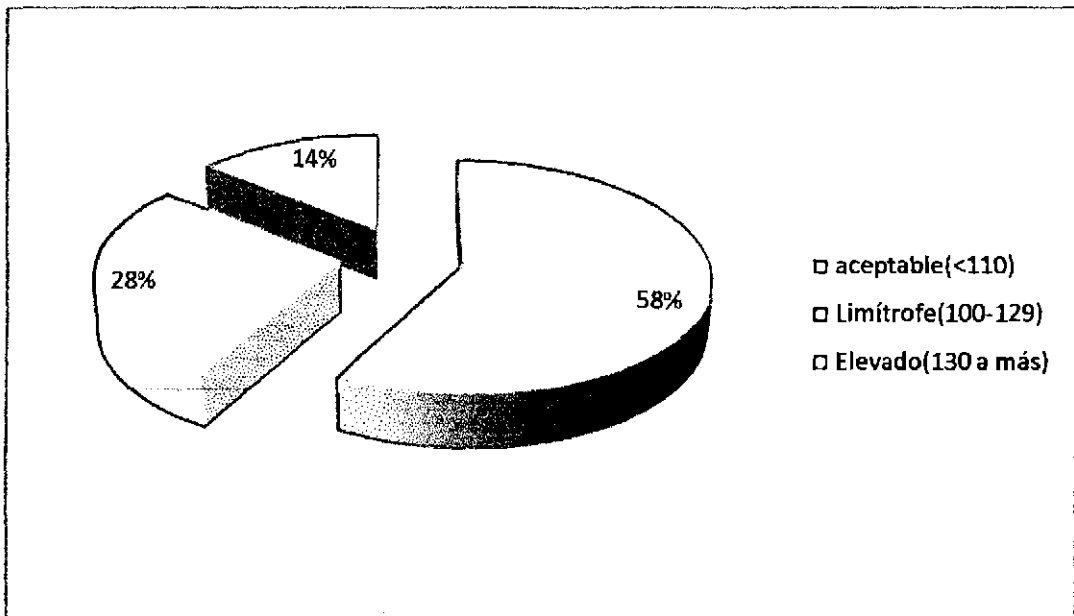
**NIVEL DE LIPOPROTEÍNAS DE BAJA DENSIDAD EN EL ESCOLAR
CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA FETAL**

LDL(mg/dl)	N°	%
aceptable(<110)	29	58.0%
Limitrofe(110 a 129)	14	28.0%
Elevado(130 a más)	7	14.0%
TOTAL	50	100.0%

Fuente: ficha propia de recolección de datos

GRÁFICO N°12

NIVEL DE LIPOPROTEÍNAS DE BAJA DENSIDAD EN EL ESCOLAR CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA FETAL



Fuente: ficha propia de recolección de datos

En la tabla y gráfico N°12 muestra 14% de los escolares con antecedente de macrosomía fetal presenta niveles elevados de LDL, 28% presenta niveles límites y 58% niveles aceptables.

TABLA N°13

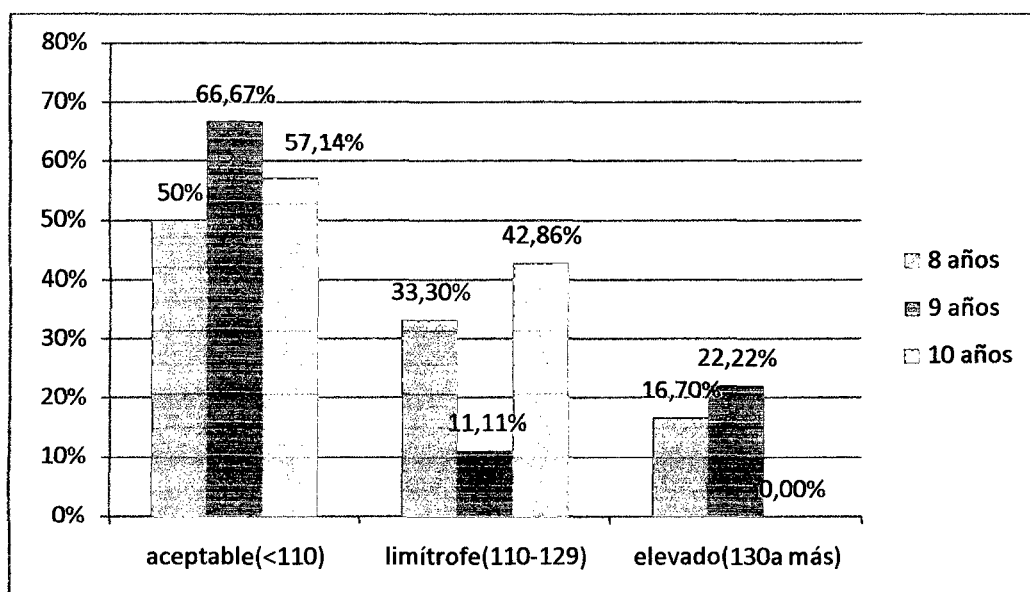
**NIVEL DE LIPOPROTEÍNAS DE BAJA DENSIDAD y EDAD EN EL
ESCOLAR CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA FETAL**

LDL (mg/dl)	8 años		9 años		10 años		TOTAL		chi ² p
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Aceptable (<110)	9	50%	12	66.67%	8	57.14	29	58%	6.47
Limitrofe (110-129)	6	33.3%	2	11.11%	6	42.86	14	28%	
Elevado (130a más)	3	16.7%	4	22.22%	0	0%	7	14%	
TOTAL	18	100%	18	100%	14	100%	50	100%	0.17

Fuente: ficha propia de recolección de datos

GRÁFICO N°13

NIVEL DE LIPOPROTEÍNAS DE BAJA DENSIDAD y EDAD EN EL ESCOLAR CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA



Fuente: ficha propia de recolección de datos

En la tabla y gráfico N°13 se observa que los niveles de lipoproteínas de baja densidad se encuentran elevados en un 22.22% en el grupo de niños correspondiente a la edad de 9 años, seguido por 16.7% de la edad de 8 años y 0% de 10 años. El estudio estadístico no muestra asociación significativa entre los niveles de lipoproteínas de baja densidad y la edad en este estudio ($p=0,17$).

TABLA N°14

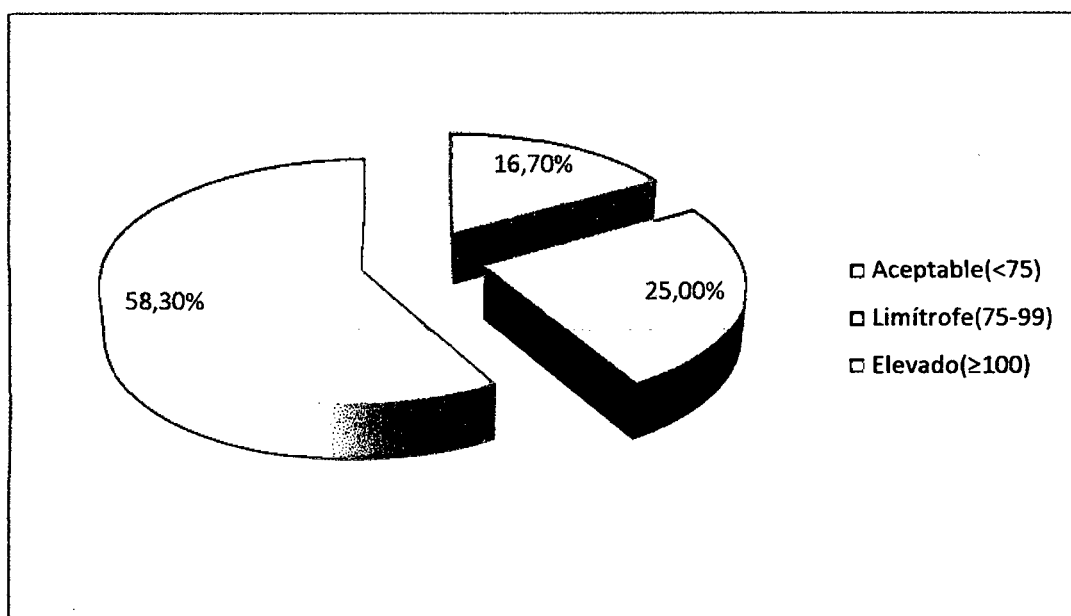
NIVEL DE TRIGLICÉRIDOS EN EL ESCOLAR DE 8 Y 9 AÑOS DE EDAD CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA FETAL

Triglicéridos (mg/dl)	N°	%
aceptable(<75)	6	16.7%
limitrofe(75-99)	9	25.0%
elevado(≥100)	21	58.3%
TOTAL	36	100.0%

Fuente: ficha propia de recolección de datos

GRÁFICO N°14

NIVEL DE TRIGLICÉRIDOS EN EL ESCOLAR DE 8 Y 9 AÑOS CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA FETAL



Fuente: ficha propia de recolección de datos

En la tabla y gráfico N° 14 se observa que el 58.3% de niños presenta niveles elevados de triglicéridos seguido de 25% que está en niveles límites y el 16.7% niveles aceptables.

TABLA N°15

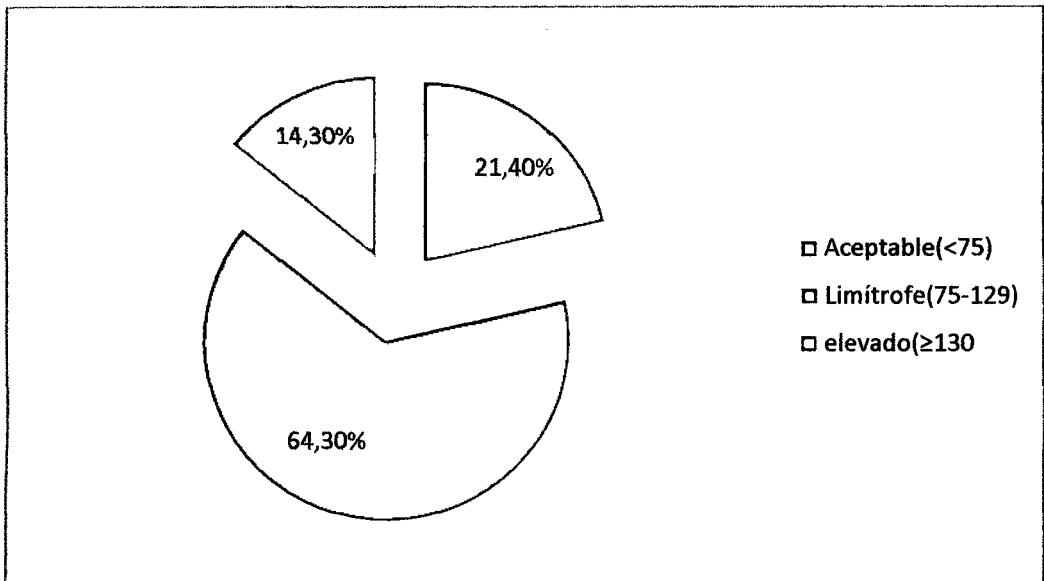
**NIVEL DE TRIGLICÉRIDOS EN EL ESCOLAR DE 10 AÑOS CON
ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA FETAL**

Triglicéridos (mg/dl)	N°	%
aceptable(<75)	3	21.45
límitrofe(75-129)	9	64.3%
elevado(≥130)	2	14.3%
TOTAL	14	100.0%

Fuente: ficha propia de recolección de datos

GRÁFICO N°15

NIVEL DE TRIGLICÉRIDOS EN EL ESCOLAR DE 10 AÑOS CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA FETAL



Fuente: ficha propia de recolección de datos

En la tabla y gráfico N° 15 se observa que el 14.3% presenta niveles elevados de triglicéridos, 64.3% de niños presenta niveles limítrofes de triglicéridos y 14.3% niveles aceptables.

TABLA N°16

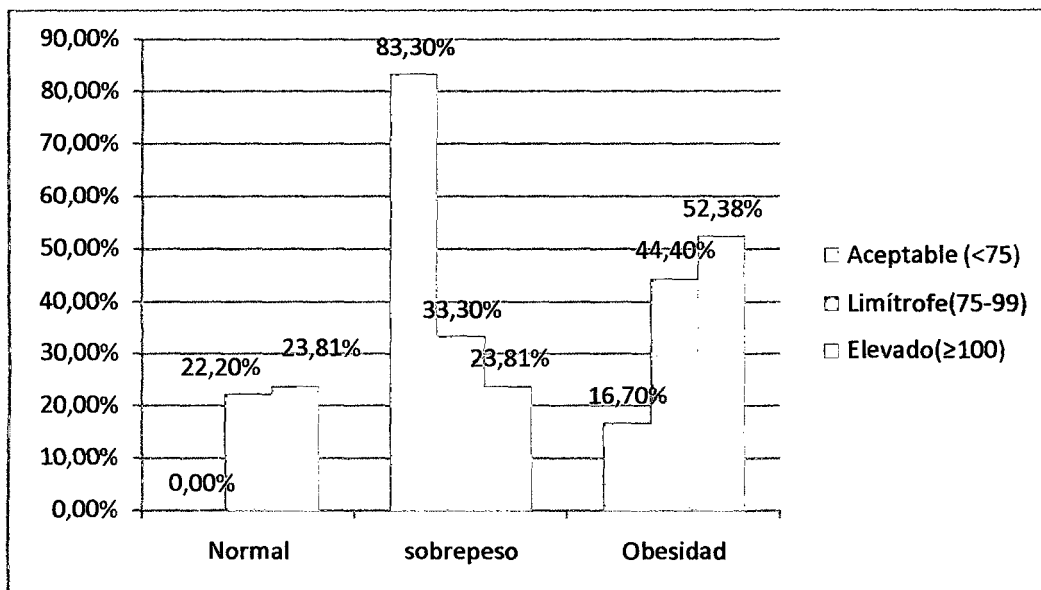
**ESTADO NUTRICIONAL Y NIVEL DE TRIGLICÉRIDOS EN EL
ESCOLAR DE 8 Y 9 AÑOS DE EDAD CON ANTECEDENTE DE
MACROSOMÍA FETAL**

Estado Nutricional	triglicéridos (mg/dl)						total		chi ²
	Aceptable (<75)		Limítrofe (75-99)		Elevado (≥100)		Nº	%	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Normal	0	0.0%	2	22.2%	5	23.81%	7	19.44%	
Sobrepeso	5	83.3%	3	33.3%	5	23.81%	13	36.11%	p
Obesidad	1	16.7%	4	44.4%	11	52.38%	16	44.44%	
TOTAL	6	100%	9	100%	21	100%	36	100%	0.12

Fuente: ficha propia de recolección de datos

GRÁFICO N°16

ESTADO NUTRICIONAL Y NIVEL DE TRIGLICÉRIDOS EN EL ESCOLAR DE 8 Y 9 AÑOS CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA FETAL



Fuente: ficha propia de recolección de datos

En la Tabla y gráfico N°16 se observa que que el 52.38% de los niños del estudio con obesidad ,asimismo el 23.81% de los niños con sobrepeso y de peso normal presentan niveles elevados de triglicéridos. El estudio estadístico no muestra asociación significativa entre el nivel de triglicéridos y el estado nutricional en este estudio (p=0.12).

TABLA N°17

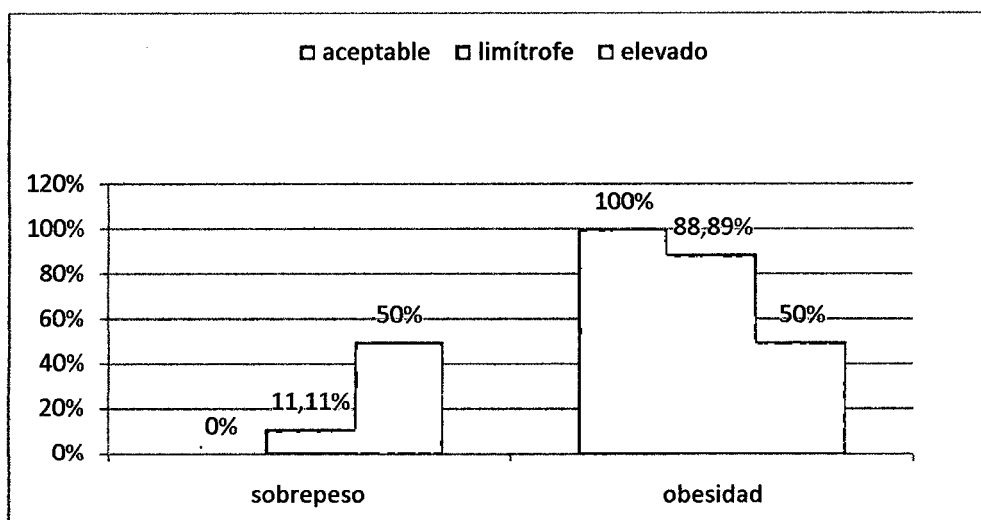
**ESTADO NUTRICIONAL Y NIVEL DE TRIGLICÉRIDOS EN EL
ESCOLAR DE 10 AÑOS CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA
FETAL**

Estado	triglicéridos (mg/dl)						total		chi ²
	Aceptable		Limítrofe		Elevado		Nº	%	
10 AÑOS	(<75)		(75-129)		(≥130)				Nº
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
sobrepeso	0	0%	1	11.11%	1	50%	2	14.29%	
Obesidad	3	100%	8	88.89%	1	50%	12	85.71%	p
Total	3	100%	9	100%	2	100%	14	100%	0.27

Fuente: ficha propia de recolección de datos

GRÁFICO N°17

ESTADO NUTRICIONAL Y NIVEL DE TRIGLICÉRIDOS EN EL ESCOLAR DE 10 AÑOS CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA FETAL



Fuente: ficha propia de recolección de datos

En la Tabla y gráfico N°17 se observa que que el 50% de los niños con obesidad y 50 % de los niños con sobrepeso presentan niveles elevados de triglicéridos, el 88.89% de los niños con obesidad presenta niveles límites de triglicéridos. El estudio estadístico no muestra asociación significativa entre el nivel de triglicéridos y el estado nutricional en este estudio ($p=0.27$).

TABLA N°18

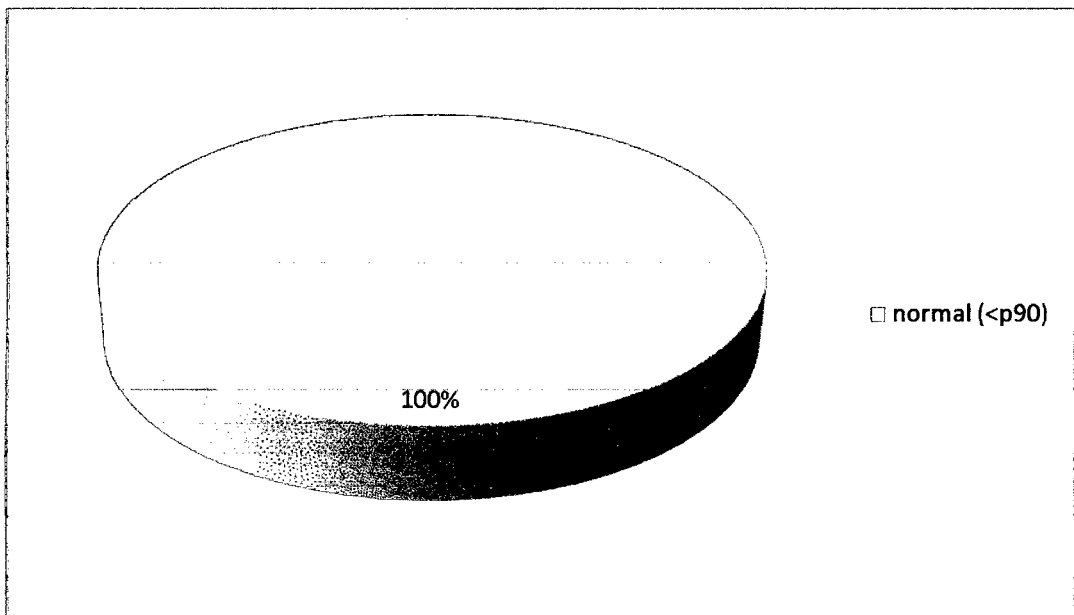
**NIVEL DE PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA EN ESCOLARES CON
ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA FETAL**

Presión Arterial SISTÓLICA	Nº	%
Normal (Menor p90)	50	100.0%
TOTAL	50	100.0%

Fuente: ficha propia de recolección de datos

GRÁFICO N°18

NIVEL DE PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA EN ESCOLARES CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA FETAL



Fuente: ficha propia de recolección de datos

En la tabla y gráfico N°18 se observa que el 100% de los niños de este estudio presenta niveles de presión arterial sistólica normales de acuerdo a su edad y talla.

TABLA N°19

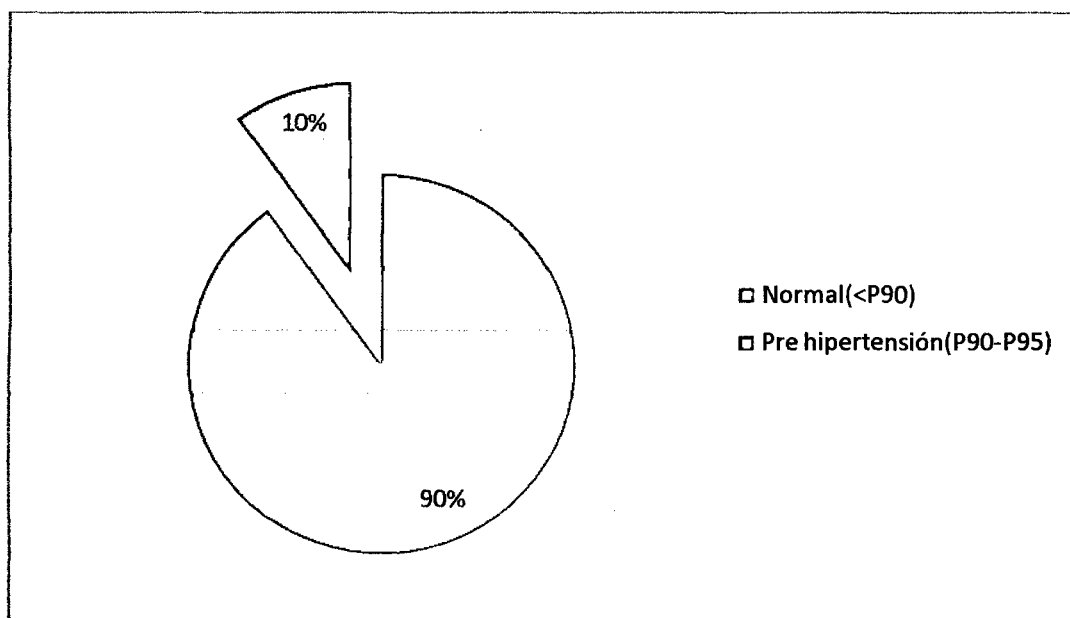
NIVEL DE PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA EN ESCOLARES CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA FETAL

Presión Arterial	N°	%
DIASTÓLICA		
Normal(< p90)	45	90.0%
Pre hipertensión (p 90-p95)	5	10.0%
TOTAL	50	100.0%

Fuente: ficha propia de recolección de datos

GRÁFICO N°19

NIVEL DE PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA EN ESCOLARES CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA FETAL



Fuente: ficha propia de recolección de datos

En la Tabla y gráfico N°19 se observa que el 10% de los niños presenta pre hipertensión diastólica. El 90% se encuentre en niveles normales de presión arterial diastólica.

TABLA N°20

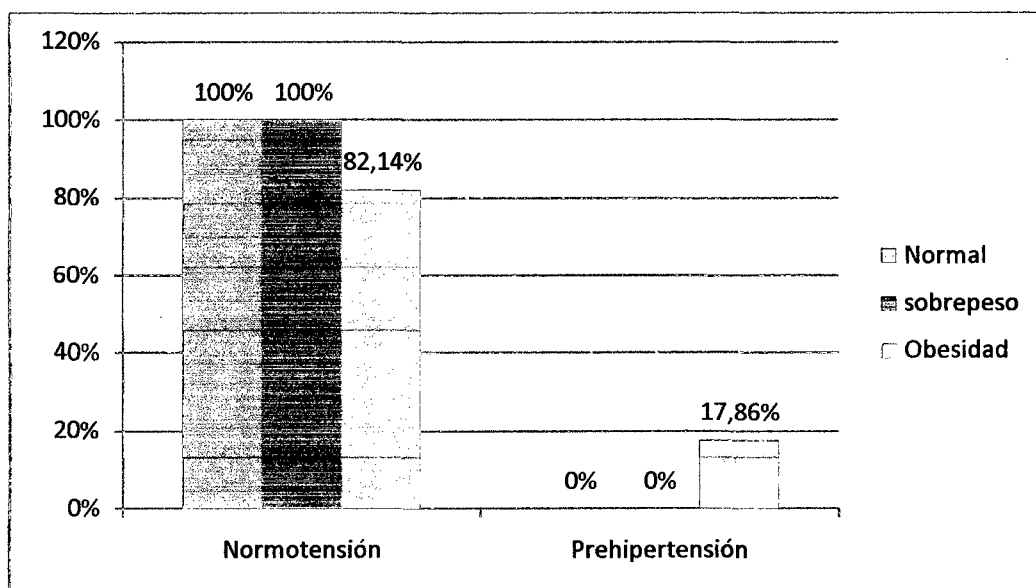
NIVEL DE PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA Y ESTADO NUTRICIONAL EN ESCOLARES CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA FETAL

Presión arterial diastólica (mmhg)	Normal		sobrepeso		Obesidad		total		chi ²
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
normotensión	7	100%	15	100%	23	82.14%	45	90%	p
Prehipertensión	0	0%	0	0%	5	17.86%	5	10%	
total	7	100%	15	100%	28	100%	50	100%	

Fuente: ficha propia de recolección de datos

GRÁFICO N°20

NIVEL DE PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA Y ESTADO NUTRICIONAL EN ESCOLARES CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA FETAL



Fuente: ficha propia de recolección de datos

En la Tabla y gráfico N°20 se observa que el 17.86% de los escolares con obesidad presenta prehipertensión. El estudio estadístico no muestra asociación significativa entre el presión arterial diastólica y el estado nutricional en este estudio ($p=0.11$).

TABLA N°21

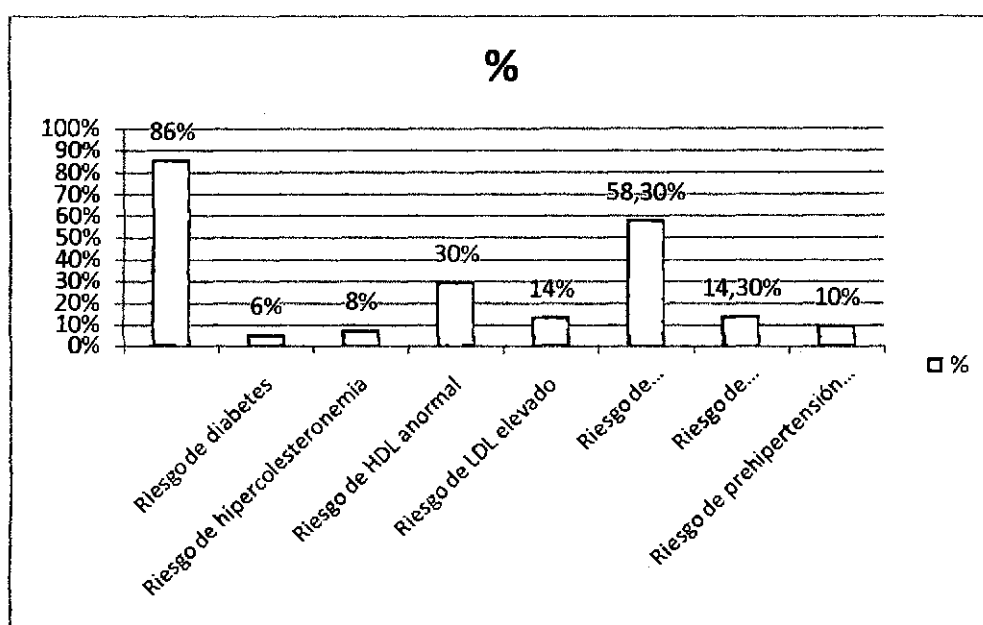
**CUADRO RESUMEN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y RIESGO
METABÓLICO DEL ESCOLAR CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA
FETAL**

RIESGO NUTRICIONAL Y METABÓLICO		%
Riesgo de sobrepeso y /o obesidad		86%
Riesgo de diabetes		6%
Riesgo de hipercolesteronemia		8%
Riesgo de HDL anormal		30%
Riesgo de LDL elevado		14%
Riesgo de	8 y 9 años	58.3%
hipertrigliceridemia	10 años	14.3%
Riesgo de prehipertensión diastólica		10%

Fuente: ficha propia de recolección de datos

GRÁFICO N°21

CUADRO RESUMEN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y RIESGO METABÓLICO DEL ESCOLAR CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA FETAL



Fuente: ficha propia de recolección de datos

En la Tabla y gráfico N° 21 se observa que los escolares con antecedente de macrosomía fetal el 86% presenta riesgo de sobrepeso y/o obesidad; el 6% riesgo de diabetes; el 8% riesgo de hipercolesterolemia; el 30% HDL anormal; el 14% LDL elevado; 58.3% a la edad de 8 y 9 años riesgo de hipertrigliceridemia, y de 10 años el 14.3%; además el 10% riesgo de prehipertensión diastólica.

CAPITULO V

DISCUSIÓN

El sobrepeso y la obesidad constituyen entidades de muy difícil manejo, que pueden manifestarse desde edades tempranas de la vida y repercutir negativamente sobre la salud del individuo a largo plazo. Durante los años 2000-2002 se reportó 85 casos de recién nacidos macrosómicos con un peso mayor o igual a 4500 gramos según la definición aceptada en este estudio, de los cuales se obtuvo una muestra de 50 niños, 26(52%) correspondía al sexo masculino y 24(48%) al femenino. No se ha encontrado estudio el cual considere a los niños con antecedente de macrosomía fetal con un peso mayor o igual a 4500 gramos. La referencia que se ha usado en este estudio fue de la OMS, teniendo como resultado que un 56% presenta obesidad y 30% sobrepeso ; este resultado es mayor comparado a lo reportado por otros autores como Barrios E.(2006)⁴ quien realizó un estudio con 117 pacientes de 9,6 años (rango 4,16-16), de dos centros de salud: Centros de Salud Playa San Juan y Tejina –Tegueste (Tenerife), de ellos 40 pesaron < 2500 g al nacer (I), 41 entre 2500 y 4000 g (II) y 36 >de 4000 g (III), cuyos resultados fueron sobrepeso (22,2%) y obesidad (41,6%) en niños con antecedente de peso al nacer mayor o igual a 4000 gramos en comparación con otros grupos de niños de bajo peso al

nacer y adecuados, concluyó que los niños con peso <2500 g al nacer, permanecen con IMC más bajos que sus coetáneos a lo largo de la infancia. Cuanto mayor es el peso al nacimiento, mayor es el IMC en edades posteriores.⁴ El 41.6% presentó Obesidad comparado con nuestro estudio que presentó 56% Obesidad, esto podría deberse a que los niños tenían un antecedente de mayor peso al nacer 4500 gramos que el estudio mencionado que fue de 4000 gramos a más además de otros factores externos que influirían en el estado nutricional actual. Asimismo según el estudio de casos y controles realizado por Tene C. (2002)⁸ en Colima (México) quien estudió 322 niños de primer y segundo grado de primaria, 59 casos y 263 controles, de los cuales 20 casos (33%) y 44 controles (17%) tuvieron peso elevado al nacer definido como mayor o igual a 3900 gramos, concluyó que el peso elevado al nacer era un factor de riesgo para obesidad infantil, OR:2.55(IC 95%1.4-4.8); p=0.003. Otros trabajos como el de Rodríguez N. (2009)³, realizado en Cuba, un estudio descriptivo con un diseño de tipo caso-control en niños nacidos entre enero de 1992 y diciembre de 1995 en la maternidad "Ramón González Coro", estudió 2 grupos, uno al que se le denominó "grupo macrosómico" integrado por 140 niños con alto peso al nacer (de 4 000 g o más) y otro llamado "grupo control" conformado por 100 niños con peso normal al nacer; señala igual de preocupante el número de escolares mal nutridos por exceso (riesgo de sobrepeso y

obesidad), no existen diferencias significativas entre el índice de masa corporal en ambos grupos, sin embargo, el número de escolares mal nutridos por exceso (sobrepeso y obesidad) fue elevado en los dos grupos aunque no predominó concluyó que el alto peso al nacer no constituyó un factor predictor de la obesidad en edades tempranas de la vida. El presente estudio no mostró una asociación significativa entre el peso al nacer y el estado nutricional actual ($p= 0.83$), a semejanza del estudio realizado por Rodríguez N.(2009)³ (TABLA N° 02). La desnutrición y la delgadez, no constituyeron problemas de salud en ambos estudios mencionados. El estudio realizado por Jung W(2007)²² en Taiwan entre 1992-2000 con niños de 6 a 18 años, 81 538 niños (51111 niñas y 30427 niños); demostró que el riesgo de obesidad es mayor en los niños de peso ≥ 4000 gramos OR 1.65, por lo que recomiendo que trabajos posteriores podrían ser como el de casos y controles para mayor comprensión del riesgo de obesidad encontrado en el presente estudio. No se encontró referencias peruanas para clasificar el estado nutricional en niños. El peso al nacer puede ser una valiosa herramienta para el equipo de salud para identificar niños con mayor probabilidad de desarrollar obesidad y actuar preventivamente.(TABLA N°01 y 02)

El estado nutricional versus el sexo mostró una asociación significativa ($p=0.014$) en este estudio, el sexo masculino presentó obesidad

en un 53.8% y 58.3% en mujeres, además de 19.2% en varones y 41.7% en mujeres presentaron sobrepeso; comparando con otros estudios como el de Hui L.(2008)²³ en su estudio prospectivo realizado en Hong Kong, con 6067 participantes, se evaluó el peso al nacer, la tasa de crecimiento a la edad de 0-3 y de 3-12 meses e IMC a la edad de 7 años, refiere la probabilidad que las niñas con antecedente de macrosomía, con un crecimiento acelerado tengan riesgo de sobrepeso u obesidad a la edad de 7 años, odss ratio:3.32, era menor que la de los niños con crecimiento acelerado odss ratio 4.97; por lo que el mayor riesgo sería un crecimiento acelerado y un alto peso al nacer, el estudio mostró una asociación significativa entre peso al nacer, tasa de crecimiento en las edades de 0-3 meses y el sexo ($p=0.007$) consideró el peso al nacer mayor a 3600 gramos en uno de sus grupos de estudio , el presente estudio evaluó a los escolares a la edad de 8-10 años, por lo que no se pudo evaluar tasa de crecimiento durante los primeros meses, el estudio comparado evaluó a los niños al nacer y a la edad de 7 años de edad, además de una población de 6067,asimismo el estudio realizado por S. Loaiza (2010)²⁵ en Chile al analizar el peso, la talla al nacer y las mismas variables al ingresar a la escuela en una cohorte de 119.070 recién nacidos , que muestra que el ser de sexo femenino sería un factor protector para la obesidad con OR de 0.82

($p=0.001$) consideró peso elevado al nacer mayor o igual a 4000 gramos. (TABLA N° 03).

La Academia Americana de Diabetes recomienda el screening con una prueba de glucosa cuando un niño tiene sobrepeso y 2 factores de riesgo adicionales, el screening podría comenzar a los 10 años de edad y puede realizarse cada 2 años³⁴. La edad de los escolares del presente estudio fue de 8, 9 y 10 años. En cuanto a los niveles de glucosa en ayunas 6 % presentó riesgo de diabetes ; en el gran estudio estadounidense realizado por Rich E. (1999)¹¹, que contó con 70.000 participantes, se observó que había más riesgo de diabetes tipo 2 en las personas con bajo peso de nacimiento, como en Hertfordshire, y que el riesgo disminuía a medida que aumentaba dicho peso, pero con pesos de nacimiento muy altos volvía a aumentar el riesgo(el peso elevado al nacer considerado 4278 gramos a más). Al eliminar a los hijos de madres que habían tenido diabetes gestacional, este aumento del riesgo desaparecía, lo que demostró que el mayor riesgo en los niños de alto peso de nacimiento se encontraba en los hijos de madres diabéticas, este estudio se realizó en hombres 20-39 años de edad. Otro estudio contrasta ,como el de Phillips D. en su estudio peso al nacer y futuro desarrollo de diabetes enunciado por Jun W¹⁷ , demostraron que el porcentaje de hombres con tolerancia a la glucosa alterada o con diabetes, no dependiente de la insulina, cayó

progresivamente con el aumento del peso al nacer, desde 40% en aquellos que pesaron 2.5 Kg. al nacer hasta 14% en aquellos que pesaron 4.3 Kg, estudio realizado en hombres de 59 a 70 años. Es posible que un pobre desarrollo del páncreas, en especial de las células beta, que posteriormente no podrían compensar la resistencia a la insulina, pudiera ser la explicación de esta observación, comparando al presente estudio que tuvo 6% de los escolares que presentaron niveles que representan riesgo de diabetes, otros factores, como los factores genéticos, no pueden ser descartados, aunque se ha sugerido que la influencia de los genes tanto de la madre como del feto solo proporcionarían parte de la explicación del fenómeno además del factor nutricional. Además Jung-Nan Wei et. al(2003) ¹⁷ en su estudio : bajo peso y alto peso al nacer(mayor o igual a 4000 gramos) ambos incrementan el riesgo de diabetes tipo 2, estudio realizado en niños de 6-18 años en Taiwan, esta cohorte constaba de 1966 pacientes con diabetes y 1.780 sujetos seleccionados al azar con glicemia en ayunas normal. Se concluyó una relación en forma de U entre el peso al nacer y el riesgo de diabetes tipo 2. Los escolares con diabetes tipo 2 que nacieron con bajo peso al nacer tenían diferentes fenotipos metabólicos en comparación con los que nacen con alto peso al nacer, que apoya un papel independiente del peso al nacer en el desarrollo de diabetes tipo 2, además de sexo, edad, índice de masa corporal, antecedentes familiares de

diabetes, estado socioeconómico; cuyo resultado fue representado por un 64% en riesgo de diabetes en aquellos con alto peso al nacer en su población estudiada, resultados que contrasta con nuestro estudio. (TABLA N°04)

El nivel de colesterol total en este estudio, 8% presentó niveles elevados, a semejanza de otros estudios como el de Jung-Nan Wei et. al (2007)²² en Taiwan entre 1992-2000 con niños de 6 a 18 años, 81 538 niños (51111 niñas y 30427 niños) que evaluó a niños entre 6-18 años de edad, no hubo diferencia significativa en el riesgo de hipercolesterolemia y el peso al nacer(peso al nacer mayor o igual a 4000 gramos), sin embargo el riesgo de hipercolesterolemia fue 12.4% en el grupo analizado de ≥ 4000 gramos, el porcentaje fue mayor a nuestro estudio probablemente por el la mayor edad en el grupo de estudio la cual llegó hasta los 18 años de edad.(TABLA N°06).

El nivel de lipoproteínas de alta densidad se encontró en niveles anormales en un 30%, comparando a otros trabajos como el de Thorsdottir (2003)¹⁸ estudio longitudinal observacional, con 120 participantes en Islandia, cuyos pesos de nacimiento y duración de lactancia materna fue recordado, a la edad de 6 años se les midió y talló , y se realizó análisis sanguíneos : colesterol total, HDL, LDL, y triglicéridos; concluyó que el peso al nacer no se relacionó con el nivel de lípidos séricos a la edad de 6

años. Además concluyó que la lactancia materna parece estar relacionado con una mejoría del perfil lipídico en las niñas, que no fue evaluado en el presente estudio.(TABLA 08)

El nivel de triglicéridos fue elevado en el 58.3% y 25% se encontraba en niveles límites en niños de 8 y 9 años, además de 14.3% a la edad de 10 años presentaba niveles elevados y comparando con otro estudio J.-M. Ategbo (2006)²¹ quien estudió a 59 mujeres con diabetes mellitus gestacional y sus bebés macrosómicos ($4,35\pm 0.06$ kg.) y 60 mujeres sanas con sus recién nacidos (3.22 ± 0.08 Kg.) de Tunisia, se evaluó hormonas, citocinas, además triglicéridos, colesterol total. Sus resultados fueron que los niveles de adipocitokinas fueron disminuyendo en los bebés macrosómicos en comparación con los otros recién nacidos, los Triglicéridos, colesterol total fueron significativamente mayor en los niños de peso elevado al nacer(mayor o igual 4350 gramos)en comparación con el control de peso adecuado. (TABLA N°14 y15)

En cuanto al nivel de presión arterial diastólica se encontró que el 10% se encontraba entre el percentil 90-95 (prehipertensión), en el estudio realizado por Jung-Nan Wei et. al (2003)¹⁷ ya mencionado anteriormente concluyó que los sujetos con diabetes tipo 2 que nacen con alto peso al nacer tienden a tener mayor IMC y presión arterial diastólica que aquellos con bajo peso al nacer. En el trabajo realizado por Rodríguez N (2003)²⁴.

estudió dos grupos de niños, un "grupo macrosómico" integrado por 140 niños con alto peso al nacer (de 4 000 g o más) y otro llamado "grupo control" conformado por 100 niños con peso normal al nacer entre 7-11 años de edad, se observó del total de escolares , 143 (59,58 %) tenía la presión arterial normal, 37(15,42 %) eran pre hipertensos y 60 (25,00 %) eran hipertensos, los resultados de la prueba X^2 plantean que no hay diferencia estadísticamente significativa entre el grupo estudio y el grupo control en relación con la tensión arterial, estudio que se semeja a nuestro trabajo el probablemente por el grupo etéreo similar. (TABLA N°20).

La obesidad es una enfermedad de la sociedad posindustrial, y en consecuencia, toma un gran protagonismo la contribución ambiental, en especial la dieta inadecuada y los patrones de inactividad física que no descartaríamos como factor para el elevado porcentaje que se ha encontrado en el presente estudio, por que un estudio caso y control nos ayudaría a tomar mejores decisiones y favorecer la prevención de la obesidad infantil.

CONCLUSIONES

1. El 86% de los escolares con antecedente de macrosomía presentaron sobrepeso y/u obesidad. El 30% sobrepeso y el 56% presenta obesidad.
2. No existe asociación significativa entre el nivel de glicemia y estado nutricional en el escolar con antecedente de macrosomía fetal.
3. No existe asociación significativa entre el nivel de lípidos séricos y el estado nutricional en el escolar con antecedente de macrosomía
4. No existe asociación significativa entre la presión arterial diastólica y el estado nutricional, el 10 % de los escolares con antecedente de macrosomía fetal presentó prehipertensión diastólica.

RECOMENDACIONES

1. Continuar con la vigilancia permanente de los factores de riesgo de sobrepeso con revisiones de salud a esta población afectada
2. Evaluar los factores de riesgo modificables, no sólo al niño sino también en su medio ambiente.
3. Plantear la realización de nuevas investigaciones de tipo prospectivo , caso y control , basados en los factores de riesgo que pueden aumentar el riesgo de alto peso al nacer y su repercusión en la vida adulta.
4. Continuar con charlas educativas de nutrición para esta población en riesgo.
5. Continuar con el screening de glicemia cada 2 años en pacientes son sobrepeso u obesidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. López I, Sepúlveda H, Jeria C, Letelier C. Niños macrosómicos y de peso normal de un consultorio de atención primaria. Comparación de características propias y maternas. Rev. chil. pediatr. 2003; 74 (3): 287-293
2. Suárez M, Ruiz M, Santana C, Barrios E. Obesidad infanto-juvenil: diagnóstico, evaluación, seguimiento y criterios de derivación hospitalaria. Obesidad: manejo en pediatría de atención primaria. Bscop Can Pe. 2005; 29(2):111-118.
3. Rodríguez N; Martínez T; Martínez R; Garriga M; Ortega M. Obesidad en el escolar con antecedente de macrosomía o alto peso al nacer. Rev Cubana Invest Bioméd. 2009;28 (2) :1-9
4. Barrios E, Suárez M, Ruiz M. Peso al nacimiento y riesgo metabólico en la edad adulta. BSCP Can Ped. 2006; 30(3):37-42.
5. Alustiza E. La obesidad, una epidemia emergente, prevención y tratamiento desde la infancia. Osasunaz.2007; 8: 105-117
6. Dirección ejecutiva de Epidemiología. Análisis situación salud de Tacna. Perú: Región de Salud Tacna, 2010:1-117
7. Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentaria y Nutricional. Sistema de Información del Estado Nutricional ;2010:1-10

8. Tene C, Espinoza M, Silva N, Girón J. Peso elevado al nacer como factor de riesgo para obesidad infantil. Gac. Méd. Méx. 2003; 139(1):15-20
9. Lanata C. La Transición Nutricional en el Perú. Lima: Centro de investigación y desarrollo de estadística e informática: CIDE; 2007. Documento de trabajo: 1.
10. Valenzuela M. Obesidad pediátrica ¿Podemos prevenirla antes del nacimiento? Sociedad chilena de obesidad. Revista Obesidad. 2008; 5 (2): 6-11
11. XIV Congreso Chileno de Nutrición [sede web] .Chile: Sociedad Chilena de Nutrición, Bromatología y Toxicología; 2004 [acceso 27 noviembre 2004]. Fall C. Peso de Nacimiento y Metabolismo de Glucosa/Insulina. Disponible en: <http://www.mednet.cl/link.cgi/Medwave/Congresos/Nutricion2004/6/753>
12. Ferrer J, Pissano E. Comportamiento de la macrosomía fetal en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, Ciencia & desarrollo. 2004: 111-114
13. World Health Organization; central de prensa; 2004 <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr85/es/index.html>

14. Dirección Regional de Salud de Tacna .Informe de gestión, del sistema de información del estado nutricional del niño menor de 5 años y gestantes que acceden a los establecimientos de salud. 2009;1-65
15. López B, Sepúlveda B, Flores A .Evaluación nutricional de niños de 0 a 5 años. Consultorio Dr. J. Symon Ojeda. Comuna Conchalí. 1996-2000. Rev. chil. pediatr. 2004;75 (4): 339-346.
16. Seclén S. La obesidad infantil como problema de salud pública en el Perú. Lima: News Graf, S.A; 1999:140.
17. Jung W, Fung S, Chung L, Chia C, Ruey L, Chuan Ch, et al. Bajo peso al nacer y alto peso al nacer en la infancia mide a un mayor riesgo de diabetes tipo 2 entre los escolares de Taiwán. DIABETES CARE.2003;26(2):343-348
18. Thorsdottir I, Gunnarsdottir I, Palsson G. Asociación de peso de nacimiento, lactancia materna y factores de riesgo coronario a la edad de 6 años. NMCD journal. 13(5): 267-272
19. Agras S, Lawrence H , Mcnicholas F y Kraemer E. Factores de riesgo para obesidad infantil: Un estudio prospectivo desde el nacimiento hasta los 9.5 años de edad. J Pediatr 2004;145:20-5

20. Rosillo I, Pitueli N, Corbera M, Lioi S, Turco M, D' Arrigo M, et al. Perfil lipídico en niños y adolescentes de una población escolar. Arch. argent. pediatr 2005; 103(4): 293-297
21. Ategbó J, Grissa O, Yessoufou A, Hichami A, Dramane L, Miled A, et al. Modulación de adipocinas y citocinas en diabetes gestacional y macrosomía. Metab. 2006;91;4137-4143
22. Jung-Nan W, Hung-Yuan L, Fung-Chang S, Chau-Ching L, Chuan-Chi Ch, Chung-Yi Li et. al. Peso al nacer y relación con factores de riesgo cardiovascular en la juventud. Obesity. 2007;15(6):1609-1916
23. Hui L, Schooling M, Sze S, Hang K, Ming L, Hing T, et al. Peso al nacer, crecimiento infantil e índice de masa corporal en la niñez. Arch Pediatr Adolesc Med. 2008;162(3):212-218
24. Rodríguez N, Martínez T, Martínez R; Garriga M; Ortega M. Hipertensión arterial en el escolar con antecedente de macrosomía o alto peso al nacer. Rev Cubana Invest Bioméd. 2009;28 (2) 1-9.
25. Loaiza S, Coustasse A, Urrutia X, Atalah E. Peso al nacer y riesgo de Obesidad en primer grado en una cohorte de niños chilenos. Nutr Hosp. 2011;26(1):214-219
26. Perea A, Bárcena E, Rodríguez R, Greenawalt S, Carbajal L. Obesidad y comorbilidades en niños y adolescentes asistidos en

- el Instituto Nacional de Pediatría. Acta Pediátrica de México.2009;
30(3): 167-174
27. Cunningham, G. Obstetricia Williams. 21º ed. Madrid;
Panamericana, 2002
28. Entendiendo la Obesidad [sede web]. WHO. 2006. Criterios de
Sobrepeso y Obesidad en Niños y Adolescentes Organización
Mundial de la Salud. Disponible en:
http://www.mejorestilodevida.net/temas/t_salud_criterio_obesidad_niños_oms.htm
29. Del Águila C, Huicho L, Rivera J, Oliveros M. Crecimiento y
Desarrollo. En: Texto de Pediatría. Primera Edición. Perú; 2005.
17-27
30. Burrows R, Burgueño M, Leiva L, Ceballos X, Guillier I, Gattas V,
et. al. Perfil metabólico de riesgo cardiovascular en niños y
adolescentes obesos con menor sensibilidad insulínica Rev Méd
Chile 2005; 133: 795-804
31. Committee on Nutrition. Prevention of Pediatric Overweight and
Obesity. PEDIATRICS. 2003;112 (2) :424-430
32. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the
global epidemic. Geneva, Switzerland: World Health Organization;
2000

33. Pinzón Serrano E. Obesidad en pediatría. CCAP México; 7(3):1-13
34. Barlow S and the Expert Committee. Recomendaciones del comité de expertos La prevención, contribución y tratamiento de sobrepeso y obesidad de niños y adolescentes. PEDIATRICS.2007; 120(4):164-192
35. Carreazo N. La menor duración del sueño en lactantes aumenta la probabilidad de sobrepeso-obesidad a los tres años de de edad. Evid Pediatr. 2008; 4(3): 1-3
36. Vitoria I, Dalmau J. Prevalencia de la obesidad en la infancia y la adolescencia. Actividades desde la atención primaria. Pediatría 2003; 23 (9): 373-82 (reeditado: Nutr Clín 2004; 41 [2]: 35-44)
37. Ibáñez L. Síndrome metabólico. Asociación Vasca de Pediatría de Atención Primaria.2006; 1(1):1-12.
38. Morales A, Jódar L, Santonja FJ, Villanueva RJ, Rubio C. Factores de riesgo para la obesidad infantil en niños de 6 a 8 años de la Comunidad Valenciana. Rev Esp Obes. 2007; 5 (6): 382-7
39. Speiser P, Anhalt H, Camacho C, Chiarelli F, Eliakim A. CONSENSUS STATEMENT: Childhood Obesity. J Clin Endocrinol Metab, 2005, 90(3):1871–1887

40. Boney C, Verma A. Metabolic syndrome in childhood: association with birth weight, maternal obesity, and gestational diabetes mellitus. *Pediatrics* 2005; 115:290-6
41. Colomer J. Prevención de la obesidad infantil. *PrevInfad*.2004:1-18
42. Gilbert A, Caprio S, Fennoy I, Freemark M, Kaufman F, Lustig R. et al. Prevention and Treatment of Pediatric Obesity: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline Based on Expert Opinion. *J Clin Endocrinol Metab*. 2008, 93(12):4576–4599
43. Bras J. La obesidad en niños y adolescentes un problema complejo. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2005;7:189-191
44. Dei-Cas P, Dei-Cas S. e Dei-Cas I. Sobrepeso y obesidad en la niñez. Relación con factores de riesgo. *Arch. Argent.pediatr*. 2002; 100(5) :368-373

ANEXO 01

OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES:

VARIABLES	DEFINICION	TIPO	ESCALA	indicadores
IMC	<p>Estima el peso ideal de una persona en función de su tamaño y su peso.</p> <p>Valor de relación de $\text{Peso}/\text{talla}^2$ del sujeto en estudio</p>	cuantitativa	Nominal	<p>Delgadez severa: <-3DE</p> <p>Delgadez: <-2 DE</p> <p>Normal +1 a -1 DE</p> <p>Sobrepeso >+1 DE</p> <p>Obesidad \geq+2 DE</p>
Glucosa	<p>Valor sérico de glicemia en sangre.</p> <p>Valor sérico de glicemia en sangre que se obtiene a través de un hemoglucotest</p>	Cuantitativa	nominal	<p>Normal:<100mg/dl</p> <p>Riesgo de diabetes \geq100-125 mg/ dl</p> <p>Diabetes \geq126 mg/dl</p>
Perfil Lipídico	<p>Valor sérico de lípidos en sangre. Colesterol total, HDL, LDL, Triglicéridos</p>	cuantitativa	nominal	<p>Colesterol Total (mg/dl)</p> <p>Aceptable <170</p> <p>Limitrofe 170-199</p> <p>Elevado \geq200</p> <p>LDLc (mg/ dl)</p> <p>Aceptable <110</p> <p>Limitrofe 110-129</p> <p>Elevado \geq130</p> <p>HDLc (mg/dl)</p> <p>Aceptable:\geq35</p> <p>Anormal:<35</p> <p>Triglicéridos(mg /dl)</p>

				aceptable <75 límite 75-99 elevado: 1 década >100 2 década >130
Presión arterial	Presión ejercida por el volumen de sangre circulante sobre las paredes de arterias y venas, así como de las paredes de la cámara del corazón. El método más común, exacto y fácil de usar para la determinación indirecta de la TA es el de Auscultación con esfigmomanómetro.	cuantitativa	nominal	Normotensión: Presión arterial <P90 Prehipertensión: P95 < TA < P90 Hipertensión arterial: TA > P95
Edad	Tiempo que una persona ha vivido a contar desde que nació. Número de años cumplidos por el sujeto al momento del estudio.	cuantitativa	razón	años
Sexo	Características anatómicas, biológicas y fisiológicas que diferencian al hombre y a la mujer.	cualitativa	razón	Femenino masculino

ANEXO 02

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo,....., madre del(la) menor
....., Yo acepto la participación voluntariamente de mi menor hijo(a) en el estudio: Estado nutricional y riesgo metabólico en el escolar con antecedente de macrosomía en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, periodo 2000-2002; realizado por la señorita interna de Medicina Humana Lourdes del Carmen Luna Ticona, quien me ha dado la información r sobre el procedimiento que se le va a realizar a mi menor hijo(a) la cual he comprendido , he podido formular todas las preguntas que he creído oportunas y que en cualquier momento puedo revocar mi consentimiento.

Firma del representante

ANEXO 03

UNIVERSIDAD NACIONAL "JORGE BASADRE GROHMANN"

**Facultad de Ciencias de la Salud- ESCUELA DE MEDICINA HUMANA
ESTADO NUTRICIONAL Y RIESGO METABÓLICO EN EL ESCOLAR
CON ANTECEDENTE DE MACROSOMÍA EN EL HOSPITAL HIPÓLITO
UNANUE DE TACNA, 2000-2002.**

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS			
FECHA :		FICHA N°	
Paciente :		Fecha de nacimiento:	
Edad:		Sexo:	
Peso de nacimiento :		Peso actual :	
Talla :		IMC:	
glicemia en ayunas:	<100 mg/d	100-125 mg/dl	126- a más
HDL colesterol	Valores de HDL		
	<35 mg/dl	≥35 mg/dl	
LDL	Valores de LDL colesterol		

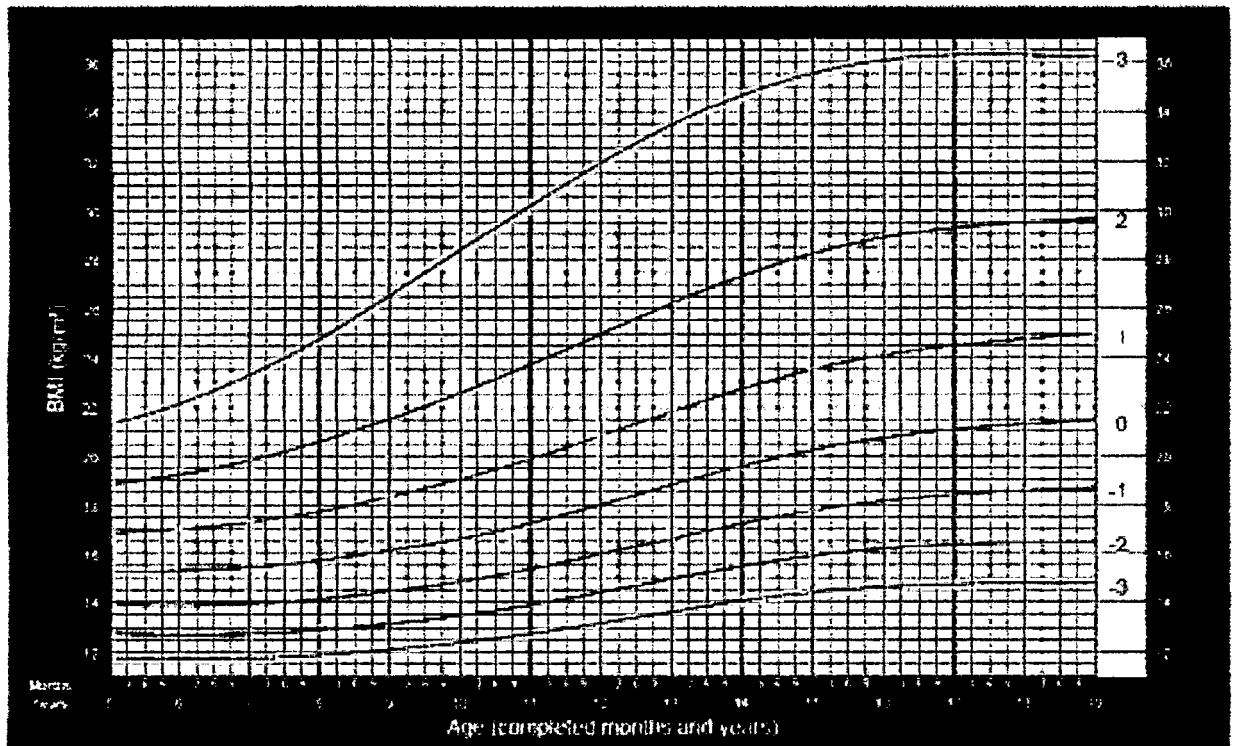
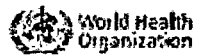
colesterol	<110 mg/dl	110-129mg/dl	≥130 mg/dl
Colesterol total	Valores de colesterol total		
	<170 mg/dl	170-199 mg/dl	≥200 mg/dl
triglicéridos	Valores de triglicéridos		
	8 y 9 años <75mg/dl 75-99 mg/dl ≥100 mg/dl	10 años <75mg/dl 75-129 mg/dl ≥130 mg/dl	
Presión arterial	< PERCENTIL 90	PERCENTIL 90-95	> PERCENTIL 95
PAS			
PAD			

ANEXO 04

Gráfico de Índice de Masa Corporal (IMC) por Edad Niñas y Adolescentes Organización Mundial de la Salud²⁸

BMI-for-age GIRLS

3 to 19 years (z-scores)



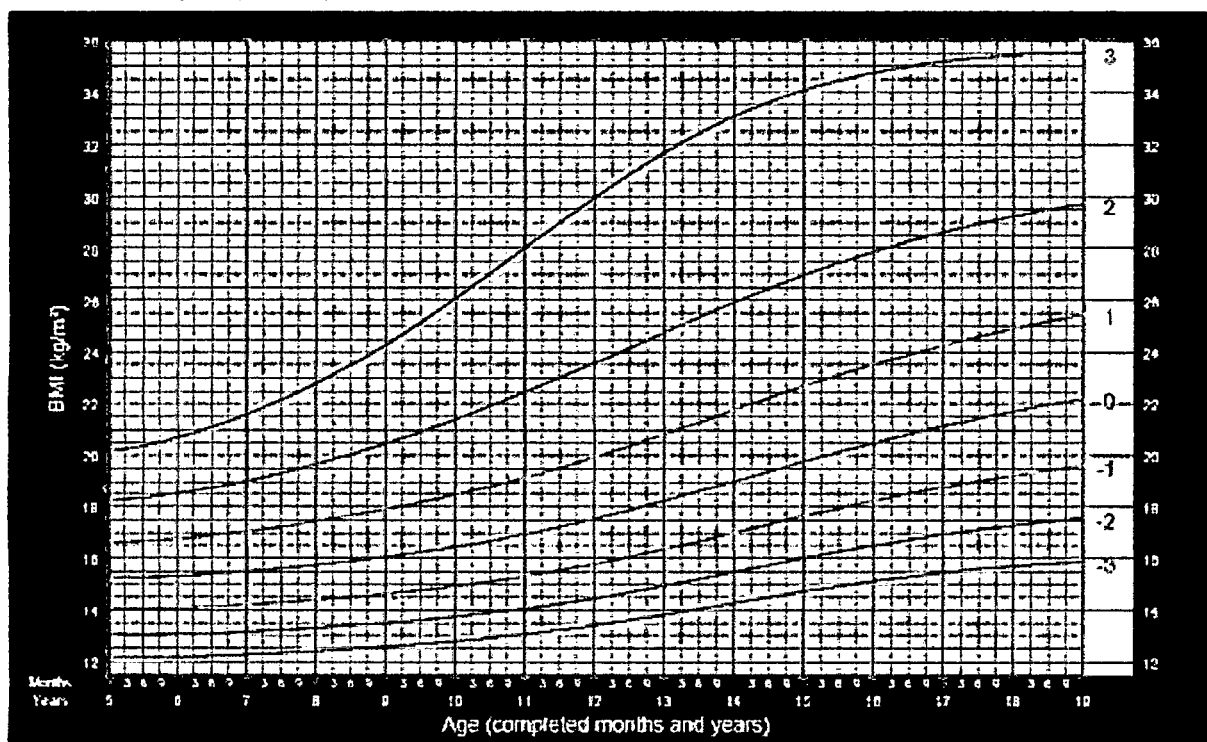
2007 WHO Reference

ANEXO 05

Gráfico de Índice de Masa Corporal (IMC) por Edad Niños y Adolescentes Organización Mundial de la Salud²⁸

BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (z-scores)



2007 WHO Reference

ANEXO 06

Valores de Glicemia en ayunas en Pediatría

Academia Americana de Pediatría ⁴⁷

Glicemia en ayunas	Terminología
Normal	<100mg/dl
Riesgo de diabetes	≥100-125 mg/ dl
Diabetes	≥126 mg/dl

ANEXO 07

Niveles de lípidos sanguíneos en pediatría

National Cholesterol Education Program²⁶

Categoría	CT (mg/dl)	cLDL (mg/dl)	cHDL (mg/dl)	TGC (mg/dl)
Normal al nacimiento	74 +/- 11	31 +/- 6	37 +/- 8	37 +/- 15
Niveles para niños y adolescentes				
Aceptable	< 170	< 110	>= 25	< 75
Limitrofe	170-199	110-129	---	75-99
Elevado	>= 200	>= 130	---	1 década: >100
				2 década: >130

ANEXO 08

Valores de Presión arterial para niños para edad y por percentiles

de talla: Academia Estadounidense de Pediatría (Task Force)²⁴

Edad (años)	Percentilo IA	IAS mm Hg							IAD mm Hg						
		Percentiles de talla							Percentiles de talla						
		5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95
1	50	80	81	83	85	87	88	89	34	35	36	37	38	39	39
	90	94	95	97	99	100	102	103	49	50	51	52	53	54	54
	95	96	98	101	103	104	106	106	54	54	55	56	57	58	58
	99	105	106	108	110	112	113	114	61	62	63	64	65	66	66
2	50	84	85	87	88	90	92	92	39	40	41	42	43	44	44
	90	97	99	100	102	104	105	106	54	55	56	57	58	58	59
	95	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63
	99	109	110	111	113	115	117	117	66	67	68	69	70	71	71
3	50	86	87	89	91	93	94	95	44	44	45	46	47	48	48
	90	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63
	95	104	105	107	109	110	112	113	65	65	66	67	68	69	69
	99	111	112	114	116	118	119	120	71	71	72	73	74	75	75
4	50	88	89	91	93	95	96	97	47	48	49	50	51	51	52
	90	102	103	105	107	109	110	111	62	63	64	65	66	66	67
	95	106	107	109	111	112	114	115	66	67	68	69	70	71	71
	99	113	114	116	118	120	121	122	74	75	76	77	78	78	79
5	50	90	91	93	95	96	98	98	50	51	52	53	54	55	55
	90	104	105	106	108	110	111	112	65	66	67	68	69	69	70
	95	108	109	110	112	114	115	116	69	70	71	72	73	74	74
	99	115	116	118	120	121	123	123	77	78	79	80	80	81	82
6	50	91	92	94	96	98	99	100	53	53	54	55	56	57	57
	90	105	106	108	110	111	113	113	68	68	69	70	71	72	72
	95	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76	76
	99	116	117	119	121	123	124	125	80	80	81	82	83	84	84
7	50	92	94	95	97	99	100	101	55	55	56	57	58	59	59
	90	106	107	109	111	113	114	115	70	70	71	72	73	74	74
	95	110	111	113	115	117	118	119	74	74	75	76	77	78	78
	99	117	118	120	122	124	125	126	82	82	83	84	85	86	86
8	50	94	95	97	99	100	102	102	56	57	58	59	60	60	61
	90	107	109	110	112	114	115	116	71	72	73	74	75	76	76
	95	111	112	114	116	118	119	120	75	76	77	78	79	79	80
	99	119	120	122	123	125	127	127	83	84	85	86	87	87	88
9	50	95	96	98	100	102	103	104	57	58	59	60	61	61	62
	90	109	110	112	114	115	117	118	72	73	74	75	76	76	77
	95	113	114	116	118	119	121	121	76	77	78	79	80	81	81
	99	120	121	123	125	127	128	129	84	85	86	87	88	88	89
10	50	97	98	100	102	103	105	106	59	59	60	61	61	62	63
	90	111	112	114	115	117	119	119	73	73	74	75	76	77	78
	95	115	116	117	119	121	122	123	77	78	79	80	81	81	82
	99	122	123	125	127	128	130	130	85	86	87	88	89	90	90
11	50	99	100	102	104	105	107	107	59	59	60	61	62	63	63
	90	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82	82
	99	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90	90
12	50	101	102	104	106	108	109	110	59	60	61	62	63	64	64
	90	113	116	118	120	121	123	123	74	75	76	77	78	79	79
	95	119	120	122	123	125	127	127	78	79	80	81	82	82	83
	99	126	127	129	131	133	134	135	86	87	88	89	90	90	91
13	50	104	105	106	108	110	111	112	60	60	61	62	63	64	64
	90	117	118	120	122	124	125	126	75	75	76	77	78	79	79
	95	121	122	124	126	128	129	130	79	79	80	81	82	83	83
	99	128	129	131	133	135	136	137	87	87	88	89	90	91	91
14	50	106	107	109	111	113	114	115	60	61	62	63	64	65	65
	90	120	121	123	125	126	128	128	75	76	77	78	79	80	80
	95	124	125	127	128	130	132	132	80	80	81	82	83	84	84
	99	131	132	134	136	138	139	140	87	88	89	90	91	92	92
15	50	109	110	112	113	115	117	117	61	62	63	64	65	66	66
	90	122	124	125	127	129	130	131	76	77	78	79	80	80	81
	95	126	127	129	131	133	134	135	81	81	82	83	84	85	85
	99	134	135	136	138	140	142	142	89	89	90	91	92	93	93
16	50	111	112	114	116	118	119	120	63	63	64	65	66	67	67
	90	125	126	128	130	131	133	134	78	78	79	80	81	82	82
	95	129	130	132	134	135	137	137	82	83	84	85	86	86	87
	99	136	137	139	141	143	144	145	90	90	91	92	93	94	94
17	50	114	115	116	118	120	121	122	65	66	67	68	69	70	70
	90	127	128	130	132	134	135	136	80	80	81	82	83	84	84
	95	131	132	134	136	138	139	140	84	85	86	87	87	88	89
	99	138	140	141	143	145	146	147	92	93	93	94	95	96	97

ANEXO 09

Valores de tensión arterial para niñas para edad y por percentiles de

talla; Academia Estadounidense de Pediatría (Task Force)²⁴

Edad (años)	Percentil TA	TAD mm Hg							TAD mm Hg						
		Percentiles de talla							Percentiles de talla						
		5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95
1	50	83	84	85	86	86	89	90	38	39	39	40	41	41	42
	90	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	56
	95	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60
	99	103	108	109	111	112	115	114	64	64	65	65	66	67	67
2	50	85	85	87	88	89	91	91	43	44	44	45	46	46	47
	90	96	99	100	101	103	104	105	57	58	58	59	60	61	61
	95	102	103	104	105	107	108	109	61	62	62	63	64	65	65
	99	109	110	111	112	114	115	116	69	69	70	70	71	72	72
3	50	86	87	88	88	91	92	93	47	48	48	49	50	50	51
	90	100	100	102	103	104	106	106	61	62	62	63	64	64	65
	95	104	104	105	107	108	109	110	65	66	66	67	68	68	69
	99	111	111	113	114	115	116	117	73	73	74	74	75	76	76
4	50	88	89	90	91	92	94	94	50	50	51	52	52	53	54
	90	101	102	103	104	106	107	108	64	64	65	66	67	67	68
	95	105	106	107	108	110	111	112	68	68	69	70	71	71	72
	99	112	113	114	115	117	118	119	76	76	76	77	78	79	79
5	50	89	90	91	93	94	95	96	52	53	53	54	55	55	56
	90	103	103	105	106	107	109	109	66	67	67	68	69	69	70
	95	107	107	108	110	111	112	113	70	71	71	72	73	73	74
	99	114	114	116	117	118	120	120	78	78	79	79	80	81	81
6	50	91	92	93	94	96	97	98	54	54	55	56	56	57	58
	90	104	105	106	108	109	110	111	68	69	69	70	70	71	72
	95	108	109	110	111	113	114	115	72	72	73	74	74	75	76
	99	115	116	117	119	120	121	122	80	80	80	81	82	83	83
7	50	93	93	95	96	97	99	99	55	56	56	57	58	58	59
	90	106	107	108	109	111	112	113	69	70	70	71	72	72	73
	95	110	111	112	113	115	116	116	73	74	74	75	76	76	77
	99	117	118	119	120	122	123	124	81	81	82	82	83	84	84
8	50	95	95	96	98	99	100	101	57	57	57	58	59	60	60
	90	108	109	110	111	113	114	114	71	71	71	72	73	74	74
	95	112	112	114	115	116	118	118	75	75	75	76	77	78	78
	99	119	120	121	122	123	125	125	82	82	83	83	84	85	86
9	50	96	97	98	100	101	102	103	58	58	59	59	60	61	61
	90	110	110	112	113	114	116	116	72	72	72	73	74	75	75
	95	114	114	115	117	118	119	120	76	76	76	77	78	79	79
	99	121	121	123	124	125	127	127	83	83	84	84	85	86	87
10	50	98	99	100	102	103	104	105	59	59	59	60	61	62	62
	90	112	112	113	115	116	118	118	73	73	73	74	75	76	76
	95	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80
	99	123	123	125	126	127	129	129	84	84	85	86	86	87	88
11	50	101	101	102	103	105	106	107	60	60	60	61	62	63	63
	90	114	114	115	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77
	95	118	118	119	121	122	123	124	78	78	78	79	80	81	81
	99	125	125	126	128	129	130	131	85	85	86	87	87	88	89
12	50	102	103	104	105	107	108	109	61	61	61	62	63	64	64
	90	116	116	117	119	120	121	122	75	75	75	76	77	78	78
	95	119	120	121	123	124	125	126	79	79	79	80	81	82	82
	99	127	127	128	130	131	132	133	86	86	87	88	88	89	90
13	50	104	105	106	107	109	110	110	62	62	62	63	64	65	65
	90	117	118	119	121	122	123	124	76	76	76	77	78	79	79
	95	121	122	123	124	126	127	128	80	80	80	81	82	83	83
	99	128	129	130	132	133	134	135	87	87	88	89	89	90	91
14	50	106	106	107	109	110	111	112	63	63	63	64	65	66	66
	90	119	120	121	122	124	125	125	77	77	77	77	78	79	80
	95	123	123	125	126	127	129	129	81	81	81	82	83	84	84
	99	130	131	132	133	135	136	136	88	89	89	90	90	91	92
15	50	107	108	109	110	111	113	113	64	64	64	65	66	67	67
	90	120	121	122	123	125	125	127	78	78	78	79	80	81	81
	95	124	125	126	127	129	130	131	82	82	82	83	84	85	85
	99	131	132	133	134	136	137	138	89	89	90	91	91	92	93
16	50	108	108	110	111	112	114	114	64	64	65	66	66	67	68
	90	121	122	123	124	126	127	128	78	78	79	80	81	81	82
	95	125	126	127	128	130	131	132	82	82	83	84	85	85	86
	99	132	133	134	135	137	138	139	90	90	90	91	92	93	93
17	50	108	109	110	111	113	114	115	64	65	65	66	67	67	68
	90	122	122	123	125	126	127	128	78	79	79	80	81	81	82
	95	125	126	127	129	130	131	132	82	83	83	84	85	85	86
	99	133	133	134	136	137	138	139	90	90	91	91	92	93	93