

“Valoración del Estado Nutricional antropométrico, Circunferencia de cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”



Facultad de Ciencias de la Salud
Licenciatura en Nutrición. 2016

Autor: María Constanza Nacuse Navarro

Director: Gustavo Santiago Vigliocco

Co-director: Francisco Javier Sal

Asesor metodológico: Karina Montoya

A todos aquellos que hicieron posible transitar este camino lleno de obstáculos y enseñanzas.

A todos aquellos que me enseñaron a superar mis propias limitaciones.

A todos aquellos que me tendieron una mano y me prestaron su hombro cuando todo se volvía sumamente abrumador.

A todos aquellos que me ayudaron a conseguir el mayor de mis logros MI TÍTULO.

Sobre todo gracias a mi mamá quien hizo posible que estudie aquello que me apasiona y quien me enseña día a día a luchar por mis convicciones, gracias a mis hermanos quienes me protegieron siempre y me ayudaron cuando los necesité, gracias a mi papá por acompañarme.

Gracias a mis amigos, hermanos elegidos en ésta vida, a los cuales conocí en mi transición por la facultad y me acompañaron en cada paso que di, en especial a Ceci Rollán, Ceci Fara, Juan Correa y Franco Moisello mi novio y amigo.

¡GRACIAS TOTALES!

ÍNDICE

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	7
1.1 <i>Justificación</i>	7
1.3 <i>Objetivos de la investigación</i>	10
1.4 <i>Interrogantes de la investigación</i>	10
4. MARCO TEORICO	17
4.1 ESTADO NUTRICIONAL ANTROMÉTRICO	17
4.2 OBESIDAD	18
4.2.1 Etiología:	18
4.2.2 Epidemiología:	20
4.3 OBESIDAD INFANTIL	21
4.3.1 Clasificación:	23
4.3.2 Diagnóstico o Valoración Obesidad Infantil	24
4.3.3 Tratamiento obesidad infantil	27
4.3.4 Prevención	27
4.3.5 Consecuencias de la obesidad infantil	28
4.4 CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL O DE CINTURA	30
4.5 CIRCUNFERENCIA DE CINTURA INFANTIL	31
4.6 PRESIÓN ARTERIAL	38
4.7 HIPERTENSION ARTERIAL	39
4.7.1 Clasificación:	41
4.7.2 Técnica de medición	42
4.7.3 Lectura de la presión arterial	43
4.7.4 Complicaciones de la HTA	43
4.8 HTA Y OBESIDAD	44
4.9 RIESGO CARDIOVASCULAR	44
5. MATERIALES Y METODOS	47
5.1 TIPO DE ESTUDIO	47

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”	
5.2 HIPOTESIS DE INVESTIGACION	47
5.3 TIPO DE DISEÑO	49
5.4 INSTRUMENTOS	50
5.5 POBLACION Y MUESTRA	51
6. ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS DATOS	53
6.1 DISTRUBUCION PORCENTUAL POR EDAD	53
6.2 ESTADO NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICO Y PRESION ARTERIAL	54
6.2.1 <i>IMC de la muestra:</i>	54
6.2.2 <i>Sobrepeso y Obesidad de la muestra:</i>	55
6.2.3 <i>Presión arterial de la muestra:</i>	56
6.2.4 <i>Presión arterial de la muestra y estado nutricional antropométrico</i>	57
6.2.5 <i>Exceso de peso y presión arterial de la muestra</i>	58
6.3.1 <i>Exceso de peso y Circunferencia de Cintura/riesgo cardiovascular</i>	60
6.3.2 <i>Presión arterial y Circunferencia de Cintura aumentada</i>	61
COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	62
7. DISCUSIÓN	69
8. CONCLUSIÓN	73
9. PROPUESTAS	76
10. ANEXOS	79
11. BIBLIOGRAFÍA	85

Resumen

Objetivo: Describir el estado nutricional, la presión arterial y la Circunferencia de Cintura de niñas de 7 a 8 años que concurren al Colegio Lola Mora, San Miguel de Tucumán, 2016, y determinar su correlación con el riesgo de padecer enfermedad cardiovascular.

Materiales y métodos: Trabajo de investigación descriptivo correlacional. Muestra conformada por niñas de 7 a 8 años. Se registró la edad, peso en kilogramos, talla en metros, circunferencia de cintura en centímetros y presión arterial, se evaluó el IMC, la Circunferencia de cintura y la presión arterial en tablas percentiladas. Las variables estudiadas fueron, estado nutricional, presión arterial, factores de riesgo cardiovascular y circunferencia de cintura.

Resultados: La información obtenida, demostró que el 2.5% de las niñas tiene bajo peso, 52.5% normo peso y 45% exceso de peso, de las cuales 35% presentan obesidad y 10% sobrepeso. En cuanto a la presión arterial se registró 5% de casos de hipertensión, 47.5% presión arterial aumentada/pre hipertensión y 47.5% de presión arterial normal. En cuanto a la circunferencia de cintura se obtuvo que el 25% de la muestra presenta circunferencia de cintura aumentada de las cuales 30% presenta presión arterial normal, 60% presión arterial aumentada y 10% hipertensión y, por lo tanto, factores de riesgo cardiovascular. Respecto a la correlación entre las variables estado nutricional y circunferencia de cintura y factores de riesgo cardiovascular según circunferencia de cintura se pudo demostrar que si existe relación en ambos casos.

Conclusión: Luego de evaluar la circunferencia de cintura como factor de riesgo cardiovascular, el estado nutricional y la presión arterial de las niñas de 7 a 8 años que concurren al Colegio Lola Mora, se puede decir que el riesgo a padecer un evento cardiovascular (25%) se encuentra presente en la población que padece exceso de peso (45%) y que la prevalencia de hipertensión fue escasa (5%) pero con un igual porcentaje de presión arterial normal y presión arterial aumentada (47.5%), además se observó que de las niñas que presentaron circunferencia de cintura aumentada, 30% presentó presión arterial normal, 60% presión arterial aumentada y 10% hipertensión arterial, por lo que destacamos la importancia de medir la presión arterial y la circunferencia de cintura desde edades tempranas y mantener el control de las mismas, de ésta manera poder implementar programas para mejorar el estado nutricional y así hacer prevención de enfermedades futuras en la vida adulta.

CAPÍTULO 1

Problema de Investigación

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Justificación

A nivel mundial la obesidad infantil se ha convertido en un tema de gran importancia para la salud pública, según la OMS se calcula que aproximadamente el 10% de los niños en edad escolar (entre 5 y 17 años) del mundo tienen exceso de grasa corporal y una cuarta parte de ellos son obesos. Los niños obesos y con sobrepeso tienden a seguir siendo obesos en la edad adulta y tienen más probabilidades de padecer a edades más tempranas enfermedades como la diabetes y enfermedades cardiovasculares, por consiguiente hay que dar gran prioridad a la prevención de la obesidad infantil.

Unos 155 millones de niños en edad escolar tienen sobrepeso o son obesos según las últimas estimaciones del International Obesity TaskForce; la prevalencia de la obesidad está llegando a cifras alarmantes entre la población infantil y su tendencia creciente durante las dos últimas décadas han hecho que se asocie la obesidad como una “obesidad epidémica”.

La adquisición de hábitos alimentarios incorrectos en la etapa preescolar y escolar, así como la no educación sobre la promoción de hábitos y conductas saludables por parte de los adultos a los niños, son determinantes en el riesgo de padecer obesidad en la infancia.

La obesidad infantil constituye un problema creciente de salud pública a nivel mundial, producto de cambios en el estilo de vida, como un consecuente aumento en el consumo de calorías y grasas, y una disminución en la actividad física. En la actualidad es la enfermedad nutricional crónica no transmisible más frecuente (Eckel RH, Grundy SM y Zimmet PZ, 2005)

La obesidad es una patología caracterizada por el aumento o no de peso corporal a expensas del incremento del tejido adiposo por encima de los valores normales para el peso y la talla del individuo. Por lo que la obesidad infantil será, el aumento de la masa grasa por encima de los valores de IMC, considerados normales, según las tablas FAO-OMS. El efecto de ésta enfermedad en niños y adolescentes tiene una relevancia especial, ya que con frecuencia el sobrepeso a esa edad persistirá en la vida adulta, de modo que la infancia y la adolescencia podrían ser un momento adecuado de actuación sanitaria para reducir la prevalencia global de la misma (Cano Garcinuño A, Alberola López S y Caseres Alonso,

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

2010) La importancia en la detección y tratamiento temprano de la obesidad infantil es, evitar las complicaciones futuras sobre la salud de los individuos.

La obesidad infantil está asociada a complicaciones tales como, complicaciones ortopédicas (pie plano), respiratorias, cardiovasculares (hipertensión, dislipemias), digestivas, dermatológicas, neurológicas, endócrinas (alteración en el metabolismo glucosa, diabetes tipo 2), hiperuricemia, ciertas formas de cáncer y en general a una menor esperanza de vida (Calañas-Continente, A., Arrizabalaga, JJ., Caixás, A., Cuatrecasas, G., Díaz-Fernández, MJ., García-Luna, PP., 2008).

Existe la errónea convicción de que la enfermedad cardiovascular (ECV) es propia de la vida adulta, sin tener en cuenta que la ECV comienza a edad cada vez más temprana, desaprovechando la oportunidad de intervenir en forma precoz y de manera más eficiente. (Pedrozo, WR., Bonneau GA. y Castillo Rascon, MS., 2008)

Está demostrado estadísticamente que la obesidad infantil tiende a perpetuarse en la vida adulta produciendo alteraciones/complicaciones metabólicas (Magnussen, CG. & col, 2010)

Las complicaciones metabólicas y el riesgo cardiovascular de la obesidad se asocian con el porcentaje de la grasa visceral, manifestada clínicamente como obesidad central o abdominal. En los adultos se ha demostrado por métodos indirectos y directos que la medición de la circunferencia de la cintura refleja la grasa abdominal con mayor sensibilidad y especificidad que otros indicadores.

Recientemente se ha comenzado a estudiar la medición de la cintura en los niños prepúberes y púberes de ambos sexos y su correlación con el síndrome metabólico actual y con los riesgos de enfermedades metabólicas y cardiovasculares del adulto. Los resultados de los estudios de Brasil, España, Estados Unidos, Inglaterra e Italia demuestran que, en los niños y los adolescentes, la circunferencia de la cintura es un buen indicador de la obesidad central. Por lo que la medición de la circunferencia de cintura tanto en niños como en adultos es un buen predictor (indirecto) de la distribución central de grasa (obesidad abdomino visceral), directamente relacionada al riesgo cardiovascular.

La circunferencia de cintura presenta beneficios adicionales como su mayor reproducibilidad; en la práctica más simple y económica; ofrece resultados más exactos entre los pediatras y, además, se ha demostrado que ésta medición representa la grasa central en forma más adecuada. Éste hecho se *observa especialmente en niñas*, pero no ha sido

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”
corroborado en los niños cuyo patrón de distribución grasa es más difícil de establecer. (Cuestas Montañés, E., Achával Geraud, A. y Garcés Sardiña, N. 2007).

También podemos hacer referencia a la presión arterial (PA) como factor de riesgo de enfermedad cardiovascular ya que, desde edades tempranas de la vida está presente la relación entre el peso corporal y la presión arterial, siendo el peso el factor de riesgo más importante para la elevación de la misma.

Fisiológicamente, la PA es considerablemente más baja en los niños que en los adultos, pero se incrementa en forma gradual a lo largo de las dos primeras décadas de la vida, llegando hacia el final de la adolescencia, a alcanzar los valores de la adultez. La presión arterial en la infancia y adolescencia debe ser considerada según diversas variables, tales como edad, sexo, peso y talla.

Datos epidemiológicos de los últimos años en países desarrollados revelan que el promedio de presión arterial ha aumentado en estos grupos etarios, se publican cifras con prevalencias variables, que se encuentran entre 4.7 a 13% en la población menor de 18 años (Abraham, W., Blanco, G., Coloma, G., Cristaldi, A., Gutiérrez, N. y Sureda, L., 2012).

La presencia de presión arterial aumentada o hipertensión arterial (HTA) en escolares ha sido relacionada con hipertrofia del ventrículo izquierdo y la formación de placas de ateroma antes de los 30 años de edad. Por éstas razones se recomienda el control de la tensión arterial en los niños, como método de promoción de una mejor salud cardiovascular en la edad adulta (Torresani M & col, 2015).

Es por lo ya mencionado, que este trabajo de investigación tiene como fin la determinación del estado nutricional antropométrico en niñas entre 7 y 8 años, la descripción de sus valores de circunferencia de cintura y presión arterial y su correlación con el riesgo a padecer una enfermedad cardiovascular, teniendo como objetivo una detección precoz de la obesidad infantil para promover la prevención de dicha enfermedad y sus patologías asociadas.

Así mismo, la utilización de una muestra única de infantes de sexo femenino permitirá demostrar, que no solo hombres tiene predisposición a la acumulación de grasa abdomino visceral y a un incrementando el riesgo a padecer enfermedad cardiovascular si no que, el sexo femenino demostraría tener las mismas probabilidades ya que la alimentación de hoy en día no discrimina sexo y es tanto un riesgo para niños como para niñas (Cuestas Montañés y col. 2007).

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

1.3 Objetivos de la investigación

- Determinar el estado nutricional y su relación con la presión arterial y la presencia de riesgo cardiovascular en niñas de 7 a 8 años que concurren al Colegio Lola Mora, San Miguel de Tucumán, 2016
- Relacionar el estado nutricional con circunferencia de cintura

1.4 Interrogantes de la investigación

- ¿Cuál es el estado nutricional según antropometría en niñas entre 7 y 8 años?
- ¿Cómo se presentan los valores de presión arterial en la población?
- En niñas entre 7 y 8 años ¿existe factor de riesgo cardiovascular según circunferencia de cintura?
- ¿Existe relación entre el Estado nutricional según antropometría y la circunferencia de cintura?

3. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Sobrepeso obesidad y factores de riesgo cardiometabólico en niños y adolescentes de la ciudad de Mérida, Venezuela. 2015

Yorgi Rincón, Mariela Paoli, Yajaira Zerpa, Yajaira Briceño, Roald Gómez, Nolis Camacho, José Luis Martínez, Lenin Valeri.

Resumen

Con el objetivo de establecer frecuencia de sobrepeso-obesidad y factores de riesgo cardiometabólico (FRC) (sedentarismo, dislipemia, elevación de la presión arterial y alteración de carbohidratos), en niños y adolescentes de la ciudad de Mérida, Venezuela, se estudiaron 922 niños y adolescentes entre 9 y 18 años de edad, procedentes de diferentes instituciones educativas. Se tomaron medidas antropométricas y presión arterial; se calculó el índice de masa corporal. En ayunas, se midieron la glucemia, insulina y lípidos, y posterior a 2h de sobrecarga de glucosa, se midieron glucemia e insulina. Se calculó el índice de HOMA-IR. Se observó sedentarismo en 49,3% de los participantes, dislipemia en 28,3%, sobrepeso-obesidad en 17,4% (7,9% obesidad y 9,5% sobrepeso), pre-hipertensión e hipertensión arterial (Pre-HTA/ HTA) en 8,8%, prediabetes en 4%, resistencia a la insulina en 3,9% y síndrome metabólico (SM) en 2,5%. Hubo una significativa mayor frecuencia de sedentarismo en el sexo femenino y de SM en el masculino. Los FRC estuvieron asociados al sobrepeso-obesidad, los más frecuentes fueron la dislipemia 50,3% vs 23,7% en el grupo con IMC normal-bajo y la Pre HTA/HTA fue 23,8% vs 5,7% ($p=0,0001$ para ambos). En el grupo sobrepeso-obesidad, el riesgo de Pre HTA/HTA fue 5,14 veces mayor que en el de IMC normal-bajo, el riesgo de dislipemia fue 3,26 y el de SM fue 119,56 veces mayor ($p=0,0001$). Se concluye que la frecuencia de sobrepeso y obesidad en Mérida ha aumentado en el tiempo, y en vista de la clara asociación con FRC, se recomienda impartir educación poblacional e individual para mejorar el estado nutricional.

Adiposidad abdominal, insulino-resistencia, hipertensión y sodio urinario en adolescentes obesos. 2014

Miryam Susana López, Alicia Noemí Maskin de Jensen, Claudia Nora Mir, María Esther Ibañez de Pianesi, María Alejandra Manulak

Resumen

El objetivo de este estudio fue evaluar la relación entre adiposidad abdominal con insulino-resistencia, hipertensión arterial y excreción urinaria de sodio en adolescentes obesos. Se realizó un estudio transversal descriptivo que incluyó 107 adolescentes obesos, entre 10 y 14 años, sin restricción dietaria, provenientes del Hospital de Pediatría-Posadas, Misiones, durante los años 2011-2012. Se definió obesidad abdominal según: perímetro de cintura $\geq p90$, hipertensión arterial: presión arterial sistólica y/o diastólica $\geq p95$ y prehipertensión $\geq p90$ y $< p95$ para edad, género y talla. Se utilizó como valor de corte para insulino-resistencia HOMA-IR ≥ 3 . Se determinó sodio en orina de 24 h (Naur) con electrodo ion selectivo e insulina por quimioluminiscencia. Noventa y tres por ciento de la población obesa presentó circunferencia de cintura elevada, 49% insulino-resistencia, 21% obesidad grave y 23% hipertensión/prehipertensión. La correlación de circunferencia de cintura fue significativa y positiva con presión arterial sistólica, presión arterial diastólica e insulino-resistencia; con la excreción urinaria de sodio resultó significativamente negativa. Los adolescentes obesos con mayor adiposidad abdominal presentaron valores más elevados de presión arterial sistólica, presión arterial diastólica e insulino-resistencia y una alteración de la homeostasis del sodio con menor excreción urinaria de este ión.

Prevalencia de sobrepeso, obesidad y su relación con hipertensión arterial y centralización del tejido adiposo en escolares. 2010

*Dra. Graciela Szer, Dra. Irina Kovalskysa y Lic. en Sociología María J. De Gregorio.
Universidad Favaro*

Resumen

Introducción: La obesidad ha sido vinculada a un gran espectro de alteraciones cardiometabólicas que se expresan también en la infancia.

Objetivo: Estimar prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 6-9 años. Analizar su relación con hipertensión arterial y centralización adiposa.

Métodos. Estudio de corte en escolares de 1er a 3er grado. Se evaluó peso, talla, circunferencia de cintura y tensión arterial. Se calculó el índice de masa corporal y se estimó la prevalencia de sobrepeso y obesidad. El procesamiento estadístico se realizó con Epi info versión 6.04. Significación estadística: $p < 0,05$.

Resultados: La prevalencia general de sobrepeso y obesidad fue de 17,9% y 16,7%, respectivamente. Los varones mostraron significativamente más sobrepeso que las niñas ($p = 0,035$). El 9,4% de la población presentó hipertensión, sin diferencias significativas de género (9,1% y 9,7%). La prevalencia de hipertensión en niños con sobrepeso y obesidad fue de 10,9% y 25%, respectivamente ($p = 0,001$). La circunferencia de cintura superior al percentilo 80 fue de 16,6% en niños con sobrepeso y de 26,5% en los niños con obesidad. El coeficiente de correlación índice de masa corporal/ circunferencia de cintura fue de 0,79.

Conclusión: El estudio muestra una alta prevalencia de sobrepeso y una asociación positiva entre índice de masa corporal, hipertensión y centralización adiposa. Implementar medidas para controlar el sobrepeso constituye una prioridad en la Ciudad de Santa Teresita.

Factores de riesgo cardiovascular, estado nutricional e índices HOMA-IR, QUICKI y TG/c-HDL en adolescentes púberes 2013.

Edgar Acosta García, Diamela Carias, María Páez Valery, Gloria Naddaf, Zury Domínguez

Resumen

La coexistencia o agrupamiento de factores de riesgo cardiovascular (FRCV) en la adolescencia se asocia a un mayor riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares en la edad adulta. El objetivo de la presente investigación fue evaluar la prevalencia de FRCV y el efecto de la coexistencia o agrupación de dichos factores y del estado nutricional, sobre los índices HOMA-IR, QUICKI y TG/c-HDL, en adolescentes púberes del Estado Carabobo, Venezuela. El estudio fue descriptivo, correlacional, de campo y transversal. Participaron 147 adolescentes entre 12 y 15 años. Se evaluó el estado nutricional y el estadio de maduración sexual. Los FRCV estudiados fueron la actividad física (AF) deficiente, el tabaquismo, la circunferencia de cintura >percentil 90 (CC>p90), presión arterial sistólica y/o diastólica >p90 (PA>p90), glucosa alterada en ayuna (GAA>100 mg/dL), triglicéridos >p90 (TG>p90) y c-HDL<40 mg/dL. Se calcularon los índices HOMA-IR, QUICKI y TG/c-HDL. Las asociaciones entre variables se evaluaron utilizando el test de correlación de Pearson, las comparaciones de medias con las pruebas t de Student, U de Mann-Whitney, ANOVA y Kruskal-Wallis, mientras que la comparación de proporciones, se evaluó con el estadístico Z ($\alpha=0,05$). Se encontraron las siguientes prevalencias para los FRCV estudiados: AF deficiente (63,3%), CC>p90 (41,5%), c-HDL<40 mg/dL (40,3%), tabaquismo (6,8%), TG>p90 (4,1%) y PA>p90 (2,9%). El número de FRCV correlacionó con la insulina, HOMA-IR y QUICKI ($p<0,001$). El índice TG/c-HDL correlacionó significativamente con los índices HOMA-IR y QUICKI ($p<0,001$). Los índices HOMA-IR y TG/c-HDL fueron más elevados y el QUICKI más bajo en los adolescentes con exceso de peso y que presentaron tres o más FRCV, en comparación a los normopeso con el mismo número de FRCV ($p<0,05$). El exceso de peso y la coexistencia de los FRCV condicionaron un aumento de los índices HOMA-IR y TG/c-HDL, y una disminución del índice QUICKI en los adolescentes estudiados.

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

Comparación entre referencias de las prevalencias de sobrepeso y obesidad, estimadas a través del Índice de Masa Corporal, en niños de Argentina. 2008

Gisel Padula, Susana A. Salceda

Resumen.

La evaluación de la situación nutricional de los niños, depende en gran medida de las curvas de crecimiento utilizadas. El objetivo de esta investigación es comparar las prevalencias de sobrepeso y obesidad estimadas con tres referencias internacionales en una población de niños, a través del Índice de Masa Corporal. Se incluyeron 737 niños/as nacidos de término sanos, de 2 a 5 años (estudio transversal). La Participación fue voluntaria y consentida. Se estableció el Índice de Masa Corporal (kg/m²). Las técnicas de medición se basaron en guías nacionales. Las referencias utilizadas fueron: 1. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (>Pc85: sobrepeso; > Pc95: obesidad); 2. International Obesity Task Force (IOTF) (valores límites sexo-edad específicos) y 3. Organización Mundial de la Salud (OMS) (+2 desvíos estándar: sobrepeso; >+3: obesidad). Los resultados fueron evaluados estadísticamente mediante el programa Epi Info 6.0 (χ^2 , $p < 0,05\%$). La prevalencia de niños con sobrepeso estimada con la referencia del CDC es 1,1 veces mayor que la de IOTF y 2,33 veces la de OMS y la de IOTF es 2,1 veces la de OMS ($p= 0,00001$). La prevalencia de niños con obesidad estimada con la referencia del CDC es 5,4 veces la de IOTF y 23,9 veces la de OMS, mientras que la de IOTF es 4,4 veces la de OMS ($p= 0,0000001$). Las prevalencias de sobrepeso y obesidad, difieren substancialmente de acuerdo a la referencia y valores límite utilizados. No existiendo aún un criterio único, cada una de las referencias debe utilizarse con precaución.

CAPÍTULO 2

Marco Teórico

4. MARCO TEORICO

4.1 ESTADO NUTRICIONAL

El estudio del crecimiento en los individuos es un índice imprescindible para determinar el estado de salud de los mismos, en niños debe de emplearse como base en la práctica de la medicina preventiva infantil.

Tanto el crecimiento como el desarrollo configuran un proceso complejo, donde el organismo aumenta de tamaño y experimenta cambios madurativos, morfológicos y funcionales que conducen al ser humano adulto. El estudio del crecimiento en los niños demuestra, ante valores fuera del rango de normalidad, una alteración en el crecimiento cuyas causas más frecuentes responsables de dicha alteración son infecciosas y NUTRICIONALES, que hoy en día no discriminan sexo, edad o clase social.

El crecimiento y desarrollo constituyen un factor importante en el buen estado físico y mental del niño, tal es así, que si éstos se ven afectado durante la infancia pueden afectar en la vida adulta viéndose reflejados en: la obesidad, la aterosclerosis y la hipertensión arterial, es por esto la importancia del seguimiento nutricional para el desarrollo integral y multifacético tanto del hombre como de la mujer.

Desde el punto de vista nutricional el seguimiento del crecimiento y desarrollo del ser humano está dado principalmente por la *valoración del estado nutricional antropométrico* del mismo. Ésta es la valoración de cualquier individuo que se realiza a través, de la interpretación de un conjunto de mediciones corporales que determinan, los diferentes niveles y grados de nutrición de un individuo mediante parámetros antropométricos e índices derivados de la relación entre los mismos. (Sarría A, Bueno M, Rodriguez G, 2003)

Los parámetros más utilizados son:

Peso: medida indirecta que se correlaciona con la cantidad de grasa corporal. El **exceso** de peso induce a un aumento significativo de riesgo para la salud, debido a un desequilibrio prolongado entre la ingestión de calorías y el consumo de energía, donde las calorías utilizadas o “quemadas” son significativamente inferiores de las incorporadas a través de los alimentos. *Dentro del **exceso de peso** podemos encontrar:*

1- *Sobrepeso*: aumento del peso para la talla en relación al promedio de la población según sexo, talla y edad. Se asocia con el riesgo de padecer obesidad.

2- *Obesidad:* es una enfermedad caracterizada por el aumento de la grasa corporal en relación a la masa magra, definida como tal en 1997 por la OMS. En la mayoría de los casos se acompaña de aumento de peso, cuya magnitud y distribución condicionan la salud del individuo. Si bien alguien suficientemente entrenado podría diagnosticarla y hasta clasificarla a través de la simple observación con un error del 5%, evaluar el exceso de peso de un individuo presupone al menos dos aspectos: la posibilidad de medirlo en forma precisa y la necesidad de contar con valores normales según edad y sexo, ante los cuales comparar la medición. Es por lo tanto una enfermedad crónica, metabólica y multifactorial, influido por elementos sociales, fisiológicos, metabólicos, moleculares y genéticos (Durán, Piazza, & Trifone, 2005).

Talla: Es la estatura de un individuo, determinada a través de distintas técnicas. La misma sufre una variación a lo largo de la vida hasta aproximadamente los 18 años de edad donde se alcanza el crecimiento lineal máximo.

Los individuos en edad escolar se someten a importantes tensiones psicológicas y emocionales, propias de nuevas actividades y responsabilidades. La edad escolar se caracteriza por un crecimiento intenso, incremento en el esqueleto óseo del tejido muscular, cambios metabólicos, actividad de los sistemas endocrinos, nerviosos y cardiovasculares, lo cual se manifiesta en la aseveración del desarrollo físico y en la maduración sexual temprana (Ariosa, Alegret, Hernández y Macías, 2008). Si bien, ésta etapa es la más estable del crecimiento, es la más importante, ya que su continuidad con las siguientes (adolescencia y adultez) es imprecisa, siendo determinante de las mismas. Por lo que, si se presentan alteraciones durante la edad escolar, ya sea un bajo peso o un exceso de peso para la edad, sexo y talla, éstas alteraciones podrían estar presentes en las etapas siguientes

4.2 OBESIDAD

4.2.1 Etiología:

La obesidad es una enfermedad producida por diversos factores, por lo que surgen diferentes definiciones y explicaciones etiológicas. Puede definirse tanto como la alteración de la composición corporal caracterizada por un exceso de grasa así también como, una enfermedad producida por el desequilibrio entre el aporte y el gasto energético producido por una serie de alteraciones genéticas, bioquímicas, dietéticas y conductuales. A demás, dicha

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

enfermedad se ve asociada a otros factores que inducen a padecer la misma, tales como los hábitos alimentarios, el sedentarismo, etc.

En muchos sujetos que padecen dicha enfermedad es común la sobrealimentación y la baja actividad física, factores principales que conducen a una acumulación en exceso de grasa corporal.

Si bien durante años se ha establecido que la genética predispone al padecimiento de sobrepeso u obesidad, es la dieta, el ejercicio y el estilo de vida los determinantes de la magnitud del problema y la enfermedad (Hernández Jiménez S. 2004).

Desde el punto de vista práctico se considera al índice de masa corporal (IMC) el método ideal para el diagnóstico de la obesidad, por su buena correlación con la masa corporal total.

El *IMC* es igual al peso corporal en kilogramos, dividido la talla en metros cuadrados ($IMC = \text{peso en kg} / \text{talla en m}^2$). Se considera ideal un IMC entre 18- 24,9; sobrepeso entre 25- 29,9; obesidad grado I de 30- 34,9; obesidad grado II de 35- 39,9; obesidad grado III, mórbida o extrema >40 . Ésta clasificación no es arbitraria, sino que es resultado de estudios que demuestran que por encima de 25 de IMC aumentan las probabilidades de eventos relacionados con la enfermedad aterosclerótica y sus consecuencias (cardiovasculares y cerebrovasculares), y las alteraciones metabólicas como la resistencia a la insulina, la diabetes mellitus, las alteraciones de los lípidos y la hipertensión arterial, sin mencionar las neoplasias y los trastornos del tracto gastrointestinal (Calle E, Thun M, Petrelli J, Rodrigues c, Heath C, 2000).

Existen otras formas de diagnosticar obesidad como la medición de pliegues cutáneos (bíceps, tríceps, subescapular y suprailíaco), la medición de la densidad corporal por isótopo dilución, la conductividad eléctrica bajo el agua, la tomografía axial computarizada y la resonancia magnética nuclear, que son directos y precisos, pero complicados, poco prácticos y costosos.

La medida de la *circunferencia de cintura*, al expresar relación estrecha con la cantidad de grasa intra-abdominal (visceral), ha adquirido un valor predictivo importante de riesgo de alteraciones y consecuencias metabólicas de la obesidad, por lo que su uso como diagnóstico de sobrepeso y obesidad es tan importante, como el IMC (Berdasco Gómez A, 2002). Se determina tomando la circunferencia de cintura a nivel del ombligo. Una circunferencia mayor de 110cm en hombre y de 90cm en mujer es diagnóstico de sobrepeso

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

u obesidad abdominal aun cuando el IMC no lo evidencia, y resulta un marcador importante de futuras complicaciones, por lo tanto, es el punto de partida para la intervención médica y dietética, sobre todo, si se asocian otros factores de riesgo como la hipertensión arterial (HTA), la diabetes mellitus (DM), o las alteraciones lipídicas.

4.2.2 Epidemiología:

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que la obesidad es una epidemia de una enfermedad crónica no transmisible que inicia a edades tempranas con un origen multicausal, y estima que en el 2015 se incrementará a 2,3 mil millones de personas con sobrepeso y 700 millones de personas obesas (Chescheir N. 2011). Éste incremento está relacionado con la adopción de dietas con alto contenido de grasas saturadas, azúcares, carbohidratos, y bajas en grasas polinsaturadas y fibras así como la poca actividad física, consideradas a su vez, características de la transición epidemiológica nutricional (Barria M, Amigo H. 2006)

Por otro lado, la mayor disponibilidad de alimentos a bajos costo ha permitido que la población pueda acceder a alimentos con alto contenido energético. El sobrepeso y la obesidad incrementan el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas como la diabetes, la hipertensión arterial, las enfermedades cardiovasculares, etc. y, subsecuentemente aumentan la carga de enfermedad (Flegal K, Barry G y David Mitchell G. 2007).

La Sociedad Argentina de Pediatría estima que la prevalencia de obesidad infantil oscila entre 4 y 11% en nuestro país; cabe destacar que más de un cuarto de la población infantojuvenil presenta sobrepeso (Trifone L. 2006.) La obesidad infantil es en más del 90% de los casos una patología multifactorial, resultado de la interacción entre los factores genéticos no modificables, y los factores ambientales, modificables, referidos a tipo de alimentación y actividad física fundamentalmente, sobre los que es posible actuar.

La OMS considera que las escuelas son fundamentales para el desarrollo de hábitos de vida saludables y la realización de programas de prevención, al reconocer que la edad escolar es un periodo importante para promover y consolidar habilidades en todas las áreas del desarrollo, para reafirmar hábitos de alimentación saludables y para que los niños y las niñas alcancen una excelente calidad de vida y así garanticen las reservas necesarias para

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

cubrir el gasto de energía que demandan las nuevas actividades asumidas durante esta época de la vida. La nutrición adecuada y el establecimiento de conductas saludables en los niños puede contribuir, no sólo a prevenir, problemas de salud inmediatos y a promover un estilo de vida sano, sino a reducir el riesgo de que el niño desarrolle alteraciones crónicas, como obesidad, diabetes tipo 2, enfermedad cardiovascular, o una combinación de éstas, en etapas posteriores de la vida (Brown J. 2006).

4.3 OBESIDAD INFANTIL

La obesidad es un tema de salud pública de amplio espectro hoy en día. Patología caracterizada por el aumento de la masa grasa corporal, presentando o no un aumento en el peso corporal, multifactorial de distinta etiología, pudiéndose ver o no influenciada y favorecida por el medio ambiente obesogénico en el que el individuo se encuentra, entendiéndose por éste, al medio ambiente favorecedor de la obesidad en relación al sedentarismo, la inactividad física, aumento de entretenimientos reposados, medio accesible a alimentos más baratos y “engordantes”, ricos en hidratos de carbono y lípidos, etc.

En los niños los depósitos grasos tienen lugar principalmente a nivel subcutáneo, mientras que, en los jóvenes y adolescentes, al igual que en los sujetos adultos, también se forman depósitos grasos intra-abdominales (visceral), patrón que se asocia con un mayor riesgo de trastornos metabólicos.

La obesidad en etapas tempranas de la vida incluye efectos adversos y riesgos a corto y largo plazo, tanto problemas físicos como psicosociales.

Diversos estudios sugieren que la obesidad infantil después de los 3 años de edad, se asocia a largo plazo con un mayor riesgo de padecer obesidad en la vida adulta y con un aumento en la mortalidad y morbilidad (Wabistisch M, 2000).

La obesidad infantil se asocia a un aumento de riesgo cardiovascular, con hiperinsulinemia y menor tolerancia a la glucosa, y con alteraciones en el perfil de lípidos en sangre e incluso Hipertensión arterial. Los cambios metabólicos observados en niños y adolescentes obesos se conocen como síndrome metabólico y pueden estar relacionados a trastornos endocrinos, como déficit de la hormona de crecimiento e hiperleptinemia (Wabistisch M, 2000)

Se define como obesidad al aumento de la grasa corporal producido por un balance positivo de energía, a partir de la ganancia de tejido graso. En países desarrollados la

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

obesidad en infantes y adolescentes oscila entre 5 a 25%. La obesidad en la infancia es además, un factor de riesgo predisponente a padecer obesidad durante la vida adulta. Se estima que el riesgo de del 14% si el niño es obeso a los 6 meses de vida, 41% si lo es a los 7 años, 70% a los 10 años y 80% si lo es en la adolescencia (Torresani M, Roggiere E, 2015).

Aunque se trata de un desorden multicausal, la ingesta excesiva de energía y el sedentarismo son los principales desencadenantes. Sin embargo, en su **etiología** pueden reconocerse distintos factores, según *Torresani y col, 2015*. tales como:

- **Factor hereditario:** el riesgo de obesidad en la infancia oscila en 40% cuando uno de los padres es obeso y 80% cuando ambos lo son. Esto es debido a la carga genética, la cual determina la cantidad de grasa corporal, la distribución del tejido adiposo y la cantidad de masa magra. Estudios realizados los últimos años han permitido identificar el “*gen-ob*” que codifica la producción de la hormona llamada **leptina** por parte del tejido adiposo. Ésta hormona informa al cerebro acerca de la cantidad de grasa corporal y regula a nivel hipotalámico la ingesta de alimento y el gasto metabólico. Dado que los pacientes obesos tienen niveles elevados de leptina en sangre, generan una resistencia hipotalámica que provocaría aumento del apetito y disminución del gasto energético.
- **Factores sociales:** la sociedad actual a través de la moda privilegia la delgadez, pero al mismo tiempo a través de la publicidad, se estimula el consumo de alimentos hipercalóricos o comidas rápidas. La dependencia del automóvil, la disminución de la marcha, el empleo de aparatos que ahorran el trabajo diario del hogar y las practicas sedentarias, influyen en la disminución de la actividad física y en la conformación del sedentarismo como una forma de vida. Así mismo hacia los 7 años de edad el niño aprende normas sociales y según estas escoge a sus amigos principalmente guiados por las características físicas implantadas por la sociedad. La Obesidad les hace ser rechazados, desarrollar baja autoestima y dificultades para lograr amistades. Esto los conduce a aislarse socialmente y a padecer depresión con mas frecuencia que otros niños. Se convierten en niños menos activos, refugiándose en la comida y agravando la obesidad.
- **Factor cultural:** podría llamarle “la herencia ambiental”m conformada por los habitos alimentarios y de ejercicio (o sedentarismo) que se constituyen en la familia, siendo condicionante de obesidad infantil. Cabe destacar que son los padres, según sus

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”
gustos y creencias, los que determinan la cantidad y tipo de alimentos que debe consumir el niño en el hogar.

- **Factor psicológico:** en los niños obesos es frecuente observar cierta tendencia a la frustración y a la depresión. El sentimiento de rechazo originado en sus propios pares provoca soledad, aislamiento e inactividad, lo que produce mayor obesidad. Desde una visión psicobiológica se ha diferenciado dos elementos que funcionan estrechamente en la regulación de la ingesta alimentaria: el hambre y el apetito. El hambre es un fenómeno innato, no condicionado, relacionado con la supervivencia y con la necesidad fisiológica de recibir alimento. Regulado por estímulos que llegan al hipotálamo, en los cuales intervienen los niveles de glucosa, ácidos grasos libres y aminoácidos. El estímulo estará desencadenado por bajos niveles de nutrientes en sangre y desaparece cuando se produce la ingesta. Mientras que el apetito es un fenómeno aprendido más relacionado con los factores emocionales que fisiológicos. Es el elemento que permite que la ingestión de un alimento resulte más placentera. Normalmente estos dos fenómenos conviven en forma estrecha pero separada. En la obesidad podría existir trastornos en la relación **hambre/apetito**, lo que provocaría un mayor consumo de alimentos que los que corresponden a las necesidades nutricionales.

Se han sugerido tres estadios críticos de crecimiento para el desarrollo de la obesidad persistente y que influyen en la existencia de enfermedades asociadas en la adultez; período prenatal (gestación intrauterina), período de rebote de adiposidad (4 a 8 años) y la adolescencia (Torresani E y col, 2015).

4.3.1 Clasificación:

Según Torresani M y col, 2015. La obesidad infantil se clasifica:

- ✓ Según su origen:
 1. *Obesidad nutricional o exógena:* causada por un desequilibrio entre el ingreso y el consumo de energía y representa entre el 95% a 99% de las obesidades
 2. *Obesidad orgánica o endógena:* es la que acompaña a diferentes síndromes dismórficos somáticos o trastornos endócrinos, como el hipotiroidismo, el hipopituitarismo, las lesiones, infecciones y tumores del sistema nervioso central. Representa un pequeño porcentaje 1 – 5%.
- ✓ Según la distribución de grasa corporal (clasificaciones de Claude Bouchard)

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

1. *Tipo 1: generalizada o difusa:* en este tipo de obesidad la grasa se distribuye sin respetar límites anatómicos. Predomina en los primeros años de la infancia sin hacer distinción de sexos.
2. *Tipo 2 troncoabdominal o androide:* la grasa se deposita en la parte superior del cuerpo, sobre todo en la cara, cuello, tronco, flancos y región supraumbilical del abdomen. Es más frecuente en el sexo masculino.
3. *Tipo 3 visceral:* la grasa se deposita en el parénquima visceral, lo que ocasiona alteraciones en la función de los diferentes órganos. Su importancia radica en las complicaciones y el mal pronóstico clínico a largo plazo, ya que se asocia a diabetes, hipercolesterolemia, hiperuricemia, hipertensión arterial, enfermedad cardiovascular y aterosclerosis en la edad adulta. Capas de ser diagnosticada por método indirecto con la medición de circunferencia de cintura
4. *Tipo 4 glúteofemoral o ginoide:* también llamada trocantérea, la grasa se distribuye en la parte inferior del cuerpo, sobre todo en el abdomen infraumbilical, región glútea, nalgas y muslos. Es más frecuente en el sexo femenino.

4.3.2 Diagnóstico o Valoración Obesidad Infantil

- ✓ Métodos directos: valoran la composición corporal, de manera tal que a través de ellos puede determinarse, el tamaño del compartimento graso. Son complicados, costosos y poco prácticos, además de ser muy costosos.
- ✓ Métodos indirectos: datos antropométricos que permiten valorar la intensidad del exceso de peso de una manera indirecta. No discriminan su origen, por ello, deben ser necesariamente complementados con un examen físico que diferencia la acumulación de grasa en el tejido subcutáneo de la acumulación de masa magra y/o esquelética. Los indicadores más utilizados en el **DIAGNÓSTICO DE LA OBESIDAD INFANTIL** son la relación:
 - **Peso/edad:** indicador poco específico que considera como obesidad al exceso de peso por encima del percentilo 95-97
 - **Peso/talla:** determina como obeso al niño cuyo peso excede el 120% del que corresponde a la talla para su edad

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

- **Peso relativo:** relaciona el peso actual del niño con el peso deseable (considerando como deseable el peso que corresponde al percentilo 50 para la talla)
- **IMC:** peso del individuo, expresado en kilogramos, dividido por su talla al cuadrado, expresada en metros (peso kg / talla (m)²) (Pérez de la Cruz A., Luna Lopez V. y Culebras Fernandez M, 2010, p.422). La interpretación del IMC en los niños dependerá de la edad y sexo (a diferencia de los adultos), ya que el valor se modifica con la edad, por lo que se cuenta con tablas percentiladas que permiten la evaluación de sobrepeso (mayor al percentilo 85) y obesidad (mayor al percentilo 97). Independientemente de la edad todo IMC superior a 30 es obesidad (Miranda, Daniel R., Cobas, María E., Ponte Rodríguez, Mariana. 2013, p.106). Estas tablas son las recomendadas por la OMS, y las curvas se presentan tanto en percentilos (3, 10, 25, 50, 75, 85, 97) como en puntaje z (-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3). El **percentil** es “la posición de un individuo respecto al dado por la población de referencia, expresada en termino de qué porcentaje del grupo de individuo es igual o diferente.” (Sanchez, Ana M, Piat, Lillyan G, Ott, Ariel R. y Abreo, Gladys, 2010, p. 21).

El **puntaje Z**, es el recomendado por la OMS para utilizarse en los indicadores de peso para la estatura y para la edad, debido a que es más sensible a los cambios respecto a la media de referencia. Se expresa en unidades de DE (Desvío Estándar) y se define como normal (+1 a -1 DE), sobrepeso (> +1 DE), obesidad (> o = +2 DE). (Sanchez, Ana M y colaboradores, 2010, p. 21)

Según Miranda, Daniel R. y colaboradores (2013) los valores límites para orientar mediante la antropometría el diagnóstico de sobrepeso y obesidad son:

	Percentilo	Puntaje Z
Bajo peso	<10	< + 1
Normo peso	Entre 10 y 85	= +1
Sobre peso	>85 y <97	> +1 y <+2
Obesidad	>97	> +2

Fuente: Miranda Daniel R. y col 2013

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

En ésta trabajo de investigación se englobará al sobrepeso y la obesidad con la definición **“exceso de peso”**.

- **Circunferencias:** la valoración de las circunferencias permite una valoración aproximada de la composición y distribución de la grasa corporal. Su uso complementa la utilización de los indicadores nombrados anteriormente. La relación entre las circunferencias de tronco, cintura, cadera permite valorar el tipo de obesidad según la distribución de la grasa (andriode, ginoide, difusa)
- **Pliegues cutáneos:** en niños normales, el 50% de la grasa corporal tiene una localización subcutánea. El pliegue medido en el área tricipital es un buen indicador de la cantidad de grasa periférica, y los medidos a nivel subescapular y suprailíaco, de la grasa troncular. La relación pliegue subescapular/pliegue tricipital es indicador de la centralidad de la distribución de grasa.

El diagnostico precoz y preventivo de la obesidad infantil es indispensable ya que el niño obeso, tiene un elevado riesgo de padecer en la vida adulta enfermedades metabólicas asociadas a su condición de obeso o sobrepeso, tales como: enfermedades cardiovasculares, pulmonares, hipertensión arterial, diabetes mellitus, trastornos en el metabolismo de la glucosa, intolerancia a la glucosa, litiasis biliar, problemas ortopédicos, artritis, gota y trastornos psicológicos.

4.3.3 Tratamiento obesidad infantil

La obesidad es una enfermedad crónica, por lo que controles frecuentes, monitoreo continuo y refuerzo periódico con las principales pautar para lograr el cambio.

El principal objetivo es conseguir el peso adecuado para la talla del paciente y que ese peso se mantenga. En presencia de un niño con obesidad grave, se busca conseguir cualquier reducción de peso que conlleve:

- Mejoría del aspecto psicológico
- Aumento de la movilidad
- Mejoramiento de la apariencia física
- Disminución de las complicaciones asociadas

El tratamiento de la obesidad está indicado inicialmente a:

1. niños con IMC >pc 97
2. niños con IMC <pc 85 con complicaciones asociadas (metabólicas, cardiorrespiratorias, ortopédicas, ect.)
3. niños con IMC entre el pc85 y pc97 se busca estabilizar el peso de manera tal que a medida que el niño vaya creciendo, el porcentaje de grasa vaya disminuyendo. No es necesario en este caso, grandes restricciones calóricas, sino que es indispensable reorganizar la alimentación en cuanto, al exceso de determinados alimentos y carencia de otros necesarios para el crecimiento.

4.3.4 Prevención

El éxito terapéutico se logra sólo en un 25% de los pacientes. Por este motivo, mejor que el tratamiento es la prevención. La educación alimentaria es la mejor herramienta para tratar de evitar la obesidad y sobrepeso infantil. (Torresani M, y col, 2015).

Trabajar sobre la formación de hábitos alimentarios saludables, en los primeros años de vida, a nivel de la familia, sería la mejor manera de controlar el peso en la edad escolar, adolescente y adulta. Debe promocionarse la alimentación a pecho y retrasar la introducción de alimentos hasta los 4 o 6 meses de vida. Se debe vigilar a los niños con sobrepeso y educar a los padres respecto las costumbres alimentarias que se constituyen en el seno del hogar.

La ocupación del tiempo libre durante la infancia debe ser manejado a través de actividades recreativas donde se ponga el cuerpo en movimiento y se eviten largas horas de actividades sedentarias y con mayor desarrollo mental que físico.

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

✓ Medidas preventivas

1. Evitar la obesidad en la gestación, limitando la ganancia de peso de la embarazada en no más de 10 a 12kg
2. Favorecer la alimentación de pecho materno el mayor tiempo posible
3. Retrasar la introducción de alimentos no lácteos hasta los 4 a 6 meses
4. Consumir las comidas de la familia
5. Evitar alimentos muy dulces
6. Promover la educación nutricional

✓ Pautas de prevención de la obesidad infantil

- educar a las madres durante el embarazo y lactancia
- promocionar la lactancia materna
- alimentar según la demanda, sin horarios fijos
- iniciar la alimentación complementaria a partir de los 6 meses
- no añadir cereales, miel o azúcar a los biberones
- no responder con el alimento toda vez que el niño lllore o este irritable
- enseñar buenos hábitos alimentarios
- aumentar el consumo de frutas y vegetales
- evitar la oferta de alimento como premio o castigo
- evitar “picoteos” entre comidas
- utilizar agua como bebida
- promover el ejercicio

4.3.5 Consecuencias de la obesidad infantil

La Asociación Americana de Diabetes informo que el 85% de los niños con diagnóstico de diabetes tipo 2 tiene sobrepeso u obesidad, se encontró que el 25% presenta hipertensión, 39% bajos niveles de HDL, y el 46% altos niveles de triglicéridos. (Lobstein T, Baur L, Uauy R, 2004, pp. 104).

La International Obesity Task Force estimó que 155 millones de niños (1 a 10 años, 2004) sufrirían sobrepeso u obesidad y la OMS estimó 45 millones (menores de 5 años, 2010)

Se ha asociado la obesidad infantil con mayor probabilidad de presentar trastornos que comprometen tanto al área médica, como al área psicosocial. Los trastornos psicosociales afectan a casi el 50% de los niños obesos destacando menor capacidad para

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

sociabilizar, menor rendimiento escolar y un bajo autoestima (Burrows Argote, R, 2000). Estudios transversales han asociado a la obesidad en este período con burlas, bullying y marginación. Asimismo, se ha descrito que niños y adolescentes con obesidad informan mayores limitaciones funcionales, físicas y psicosociales lo que repercutiría en una baja calidad de vida debido al estigma social y las consecuencias de la obesidad sobre la salud (Field A, 2008)

Se estima que 40%, de los niños con obesidad, llegaran a ser adultos obesos, con un impacto negativo en la salud y en la carga de enfermedad; niños y niñas con sobrepeso y obesidad tienen mayor riesgo de presentar enfermedades crónicas (Colditz GA, Wong C, 2008, p. 261 – 74). Los trastornos médicos más frecuentes son: crecimiento y maduración ósea acelerada, deformidades óseas, alteraciones dermatológicas, presión arterial elevada, dislipemia, hiperinsulinemia e insulino resistencia. La obesidad es un estado de insulinoresistencia por excelencia y ésta se asocia a un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares y es predictora de diabetes tipo 2 (Burrows Argote, R, 2000). Por lo tanto la obesidad infantil, es un grupo heterogéneo de trastornos asociados que repercuten gravemente en la morbilidad y mortalidad de las poblaciones. La mayoría de los signos dismórficos, alteraciones dermatológicas y deformidades esqueléticas fueron relacionadas con el desarrollo de obesidad mórbida. La alteración dermatológica de mayor frecuencia es la acantosis nigricans y la deformidad esquelética más frecuente son los pies planos en sus diferentes grados. Son suficiente 6.5 a 9kg de más para provocar arcos planos y dolor (Lama R, Alonso A, Gil M, 2007).

Podemos diferenciar las consecuencias de la obesidad infantil, en corto y largo plazo (Durá Travé T & Sánchez-Valverde F, 2007):

a. **consecuencias a corto plazo** (para el niño o adolescente)

- problemas psicológicos
- aumento de los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular
- asma
- diabetes mellitus 1 y 2
- hepatomegalia

b. **consecuencias a largo plazo** (para el adulto que era obeso de niño o adolescente)

- persistencia de la obesidad

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

- aumento de los factores de riesgo cardiovasculares, diabetes, cáncer, depresión, artritis
- mortalidad prematura

Las enfermedades agudas y crónicas asociadas con el exceso de peso no solo afectan la calidad de vida del individuo sino que también incrementan el costo individual, de la sociedad, costos de la salud y baja productividad. Se ha estimado que el gasto de la obesidad representa entre el 2 a 8 % de los gastos en cuidados de salud. Por otro lado, la obesidad trae como consecuencia costos indirectos por disminución de años perdidos por discapacidad, incrementada mortalidad antes de la jubilación, jubilación adelantada, pensiones por discapacidad y reducida productividad por ausentismo en el trabajo. Por todas las consecuencias indirectas de la obesidad, se piensa que estos costos son incluso mayores que los costos médicos (Colditz G, Wong C, 2008)

4.4 CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL O DE CINTURA

Para estimar el grado de obesidad, tanto desde un punto de vista clínico como epidemiológico, se utiliza la antropometría como método fácil, económico y no invasivo. Mediciones corporales como el peso y los pliegues grasos, así como combinaciones de dimensiones corporales como el IMC, circunferencia de cintura (CC) y el Índice Cintura Cadera (ICC), nos brindan información sobre la presencia de obesidad o no y el consecuente riesgo que ello implica.

La **circunferencia de cintura**, es determinada por medio de la medida de menor circunferencia entre la cresta ilíaca y el reborde costal (a nivel del botón umbilical), y es particularmente el mejor predictor (indirecto) de la obesidad visceral, una enfermedad que representa alto riesgo a desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes mellitus 2 (Benjumea M & col, 2008). La CC tiene como punto de corte, propuesto por la OMS, valores por encima de 80cm en mujeres y 94cm en hombres, valores que indican acumulación de grasa abdominal, considerada como un riesgo asociado con el desarrollo de enfermedades relacionadas con la obesidad

El aumento de la grasa abdominal visceral, se relaciona con disfunciones metabólicas y mayor riesgo de morbilidad derivadas de la enfermedad aterosclerótica y sus consecuencias, tales como dislipemia, hipertensión arterial, resistencia a la insulina y diabetes mellitus tipo 2 (World Health Organization, 1998). Se ha señalado que las

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

enfermedades cardiovasculares en adultos con obesidad resultan de la acumulación de lípidos aterogénicos y cambios inflamatorios asociados con el exceso de tejido adiposo, a través de la producción de hormonas, péptidos y otras moléculas que afectan la función cardiovascular (Wang Z & Nakayama, 2010). Además, se ha presupuesto que los depósitos viscerales de grasa liberan mayores cantidades de ácidos grasos libres y citosinas proinflamatorias que la grasa subcutánea, por lo que la acumulación de grasa abdominal se asocia con mayor riesgo cardiovascular.

4.5 CIRCUNFERENCIA DE CINTURA INFANTIL

El Sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes se consideran un problema de salud pública alrededor del mundo, tanto por su elevada prevalencia como por su asociación con diferentes comorbilidades. Entre éstas, se destacan las alteraciones metabólicas que incluyen factores de riesgo cardiovascular.

En niños y adolescentes se ha demostrado que indicadores indirectos de adiposidad, como el IMC, se asocian a la presencia de éstas alteraciones. Sin embargo, el IMC presenta limitaciones, ya que no discrimina si su valor aumentado se debe al incremento de la masa grasa visceral (causante de los factores de riesgo) o al incremento de la masa libre de grasa, además su relación con la adiposidad varía de acuerdo a la edad, sexo y grado de madurez sexual. Por lo tanto, desde finales de la década del 90 se ha señalado que la medición de la **circunferencia de cintura**, como indicador de adiposidad visceral, es el mejor predictor (indirecto) de los factores de riesgo cardiovascular (Freedman D & col, 2009)

La valoración de la circunferencia de cintura en niños, es tomado como índice antropométrico relativamente constante de la obesidad abdominal a través de diferentes edades, sexos y grupos sociales, y no solo detecta la obesidad central y el riesgo cardiometabólico adverso en niños con sobrepeso/obesidad, sino también en niños de peso normal, e identifica a los que no tienen tales condiciones de riesgo, lo cual tiene implicaciones en la práctica de atención primaria pediátrica de la salud (Padrón M, Perea-Martínez A y López-Navarrete G, 2016).

Diversos estudios apoyan la utilización de éste método antropométrico como complemento del IMC, ya que los niños de peso normal pueden presentar obesidad central teniendo aumentadas las variables de factores de riesgo cardiovascular en comparación con aquellos sin obesidad central, pero con sobrepeso/obesidad. *Algunos de estos estudios son:*

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

- Estudio realizado por *Rodriguez, RS., en la Universidad Abierta Interamericana, 2013*, donde se determinó que de una población de niños de 6 a 14 años las alteraciones más frecuentes del estado nutricional fueron el *sobrepeso 24,46%* y la *obesidad 15,9%*. La *circunferencia de cintura (CC)* se encontró aumentada en el *19,06%*. El grupo etario de 6 a 8 años fue el de mayor riesgo de **obesidad** en comparación con el grupo de 9 a 14 años.
- Estudio *Hirschler en Argentina, 2003*, en estudiantes de 6 a 13 años encontró un *29%* de niños con sobrepeso y un *12,3%* con obesidad, hallando una prevalencia de *CC >PC 90* de *28,6%* y *87,5%* respectivamente. El *51%* de los niños con *CC >pc90* presentaban por lo menos un factor de riesgo cardiovascular (FRCV), como presión arterial aumentada, hipertensión arterial, hiperlipemia o insulinoresistencia.

La adiposidad central actúa como órgano endócrino complejo, altamente activo, lo que resulta en una variedad de hormonas y citoquinas, que a su vez desempeñan un papel importante en procesos como lipogénesis hepática y resistencia a la insulina hepática, liberación de ácidos grasos libres de los adipocitos, infiltración de macrófagos en el tejido adiposo, modificaciones en el sistema renina-angiotensina-aldosterona y la activación del sistema nervioso simpático. Todo esto apoya la evidencia de que la **obesidad central** conlleva más riesgos para la salud en comparación con la obesidad total con distribución difusa del tejido adiposo.

Es importante puntualizar que la medición de la circunferencia de cintura puede realizarse de 4 maneras (a nivel de cresta iliaca, parte más estrecha del dorso, punto medio entre la última costilla flotante y cresta iliaca y a nivel del ombligo), pero se ha encontrado que no todos los sitios están asociados equivalentemente con riesgo metabólico, Johnson ST & col determinaron que, la CC que se mide en la parte más estrecha de la cintura y el punto medio entre la cresta ilíaca y la costilla flotante, puede representar de manera más exacta el riesgo metabólico y cardiovascular en los niños y niñas con sobrepeso

La circunferencia de cintura (CC), es hoy en día el screening antropométrico más utilizado en niños y adolescentes, junto con el IMC, para la determinación y valoración del estado nutricional antropométrico de los mismos.

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

Es la utilización de ambos elementos, en conjunto, lo que permite determinar la presencia o no, de obesidad tanto en adultos, adolescentes como en niños.

La evidencia ha demostrado que el incremento de la grasa visceral, sobretodo la grasa abdomino visceral, es un importante predictor de riesgo cardiovascular y enfermedades metabólicas, en cualquier momento biológico que esté cursando el ser humano. Por lo que es importante, no solo la medición del valor de IMC si no también, la valoración de la circunferencia de cintura (CC), ya que ésta no solo requiere de un equipo económico para su valoración si no, que tiene un bajo error de medición y se ha demostrado que se correlaciona adecuadamente con la grasa intraabdominal valorada por tomografía computada y absorciometria de energía dual de rayos x tanto en adultos como en niños

En la población infantil, existen tres tablas de circunferencia de cintura, las cuales a través de percentiles compensan la variación del propio desarrollo infantil y origen étnico y permiten una estimación adecuada de los valores de CC, indicando si los mismos se encuentran normales o elevados para la edad, ellas son:

1) Tabla del estudio de Bogalusa, donde se correlaciona la grasa abdominal a través de la CC con los niveles plasmáticos de lípidos e insulina en niños y adolescentes, de ambos sexos, americanos y afroamericanos

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

Edad	Varones		Mujeres	
	Percentilos			
	50	90	50	90
5	52	59	51	57
6	54	61	53	60
7	55	61	54	64
8	59	75	58	73
9	62	77	60	73
10	64	88	63	75
11	68	90	66	83
12	70	89	67	83
13	77	95	69	94
14	73	99	69	96
15	73	99	69	88
16	77	97	68	93
17	79	90	66	86

Tabla 1: Circunferencia de cintura del estudio de Bogalusa.

2) Tabla de Fernández y col., que determina los percentilos de CC en americanos de diferentes etnias, pero sin correlacionarlos con medición de grasa abdominal por ningún método de imágenes ni con niveles plasmáticos de lípidos o insulina

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

Percentilo	Varones					Mujeres				
	10°	25°	50°	75°	90°	10°	25°	50°	75°	90°
Edad (años)										
2	43,2	45,0	47,1	48,8	50,8	43,8	45,0	47,1	49,5	52,2
3	44,9	46,9	49,1	51,3	54,2	45,4	46,7	49,1	51,9	55,3
4	46,6	48,7	51,1	53,9	57,6	46,9	48,4	51,1	54,3	58,3
5	48,4	50,6	53,2	56,4	61,0	48,5	50,1	53,0	56,7	61,4
6	50,1	52,4	55,2	59,0	64,4	50,1	51,8	55,0	59,1	64,4
7	51,8	54,3	57,2	61,5	67,8	51,6	53,5	56,9	61,5	67,5
8	53,5	56,1	59,3	64,1	71,2	53,2	55,2	58,9	63,9	70,5
9	55,3	58,0	61,3	66,6	74,6	54,8	56,9	60,8	66,3	73,6
10	57,0	59,8	63,3	69,2	78,0	56,3	58,6	62,8	68,7	76,6
11	58,7	61,7	65,4	71,7	81,4	57,9	60,3	64,8	71,1	79,7
12	60,5	63,5	67,4	74,3	84,8	59,5	62,0	66,7	73,5	82,7
13	62,2	65,4	69,5	76,8	88,2	61,0	63,7	68,7	75,9	85,8
14	63,9	67,2	71,5	79,4	91,6	62,6	65,4	70,6	78,3	88,8
15	65,6	69,1	73,5	81,9	95,0	64,2	67,1	72,6	80,7	91,9
16	67,4	70,9	75,6	84,5	98,4	65,7	68,8	74,6	83,1	94,9
17	69,1	72,8	77,6	87,0	101,8	67,3	70,5	76,5	85,5	98,0
18	70,8	74,6	79,6	89,6	105,2	68,9	72,2	78,5	87,9	101,0

Fernández JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DB. *J Pediatr* 2004;145:439-44.

Tabla 2: Circunferencia de cintura de Fernández y col.

Fuente: Fernández Jr, Redden Dt, Pietrobelli A y Alisson DB. *Journal Pediatric* 2004;145:439-44.

3) Tabla de Taylor y col., que correlaciona la CC con el depósito de tejido

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

adiposo abdominal medido por absorciometría de doble energía de rayos x (DEXA).
(Miranda, Daniel R. y colaboradores, 2013, p. 106)

Edad ¹ años	Niñas			Niños		
	n	Masa grasa		n	Masa grasa	
		Tronco ² kg	Circunferencia Cintura mínima ³ cm		Tronco ² kg	Circunferencia Cintura mínima ³ cm
3	3	0,94	50,3	5	0,93	53,1
4	10	1,29	53,3	10	1,21	55,6
5	14	1,75	56,3	17	1,56	58,0
6	11	2,32	59,2	17	1,97	60,4
7	12	3,03	62,0	21	2,46	62,9
8	11	3,88	64,7	15	3,02	65,3
9	28	4,87	67,3	13	3,64	67,7
10	14	5,99	69,6	17	4,34	70,1
11	18	7,24	71,8	25	5,08	72,4
12	15	8,59	73,8	25	5,86	74,7
13	29	9,99	75,6	36	6,65	76,9
14	25	11,40	77,0	22	7,43	79,0
15	23	12,76	78,3	27	8,18	81,1
16	26	14,02	79,1	19	8,86	83,1
17	17	15,10	79,8	14	9,45	84,9
18	11	15,97	80,1	6	9,92	86,7
19	11	16,57	80,1	13	10,25	88,4

¹ Los puntos de corte están calculados en el punto medio de la edad (ej, 8,5 a para 8 años).

² Puntaje z 1 cada edad y sexo.

³ Mejor punto de corte (percentilo 80^{mo})

Fuente: Taylor RW, Jones IE, Williams SM, Goulding A. *Am J Clin Nutr* 2000; 72(2): 490-495.

Tabla 3: Circunferencia de cintura de Taylor y col.

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

Para la realización de este trabajo se hará uso de las tablas de Fernández y col. Indicando de esta manera, que aquellos niños que se encuentren por encima del percentil 90, tendrán una circunferencia de cintura aumentada.

Técnica de medición:

- *Instrumento*

Cinta métrica flexible e inextensible.

- *Técnica*

El sujeto debe permanecer de pie, con su peso cómodamente distribuido en forma pareja sobre ambos pies.

Los brazos deben permanecer relajados a los costados del cuerpo. El registro de la medición se realiza al final de la espiración hasta el último milímetro completo, sin tensionar la cinta métrica para evitar la compresión de los tejidos blandos.

Para el seguimiento clínico de pacientes el observador deberá realizar la medición siempre sobre el mismo punto y utilizar la tabla de referencia correspondiente al sitio de medición.

Puntos de medición:

- *Circunferencia de cintura media*

El observador debe determinar y marcar sobre la línea axilar media el borde inferior de la última costilla y el borde superior de la cresta ilíaca. Luego con una cinta métrica determinar y marcar el punto medio entre ambos.

En un plano horizontal sobre ese punto medio se efectúa la medición.

- *Circunferencia de cintura mínima*

El observador debe colocarse por delante del sujeto.

Se debe pasar la cinta no extensible, alrededor del sujeto en el plano horizontal a nivel de la cintura natural que es el punto más angosto del torso.

- *Cintura a nivel suprailíaco*

La cinta métrica se colocará en un plano horizontal paralelo al piso a nivel de la intersección del borde superolateral del hueso ilíaco con la línea medio axilar.

- *Circunferencia umbilical*

Es igual a la anterior con respecto a las condiciones excepto que la cinta no extensible debe pasar alrededor del sujeto en el plano horizontal a nivel del ombligo (Cardigni, Gentile, & Cabana, 2013).

4.6 PRESIÓN ARTERIAL

La medición de la presión arterial en niños y adolescentes debe ser parte del examen de rutina. Si bien es importante determinar estos valores, se debe hacer seguimiento longitudinal de ellos, ya que se ha visto que solo el 25% de los niños que presentan valores superiores al percentil 90, continuaran manteniéndolo en la edad adulta.

Para poder definir la presión arterial debemos hacer primero, una distinción entre dos conceptos: TENSIÓN ARTERIAL Y PRESIÓN ARTERIAL

La **tensión arterial** es la fuerza que se opone a la presión arterial, para evitar la exagerada distensión de la arteria. La magnitud es similar a la de la presión arterial. Se puede medir con un mango neumático conectado a un manómetro y sus valores se miden en milímetros de mercurio (mmHg) y es regulada por dos factores: la frecuencia cardiaca y la resistencia periférica. (Torresani, M & col, 2015).

La **presión arterial** es la fuerza que realiza la sangre sobre las paredes arteriales. Puede ser medida en forma directa en la luz arterial mediante la introducción de un catéter conectado a un transductor electromecánico (es un método invasivo solo utilizado a los fines de investigación) (Torresani, M & col, 2015).

La presión sistólica es la contracción del musculo con la cual se expulsa la sangre del corazón, representando la mayor fuerza de flujo; y la presión diastólica es la relajación del corazón una vez expulsada la sangre, permaneciendo las arterias con el mínimo flujo de sangre (Torresani M. Elena, 2003)

La presión arterial (PA) normal se define cuando la presión arterial sistólica (PAS) y diastólica (PAD) son < percentil 90 para edad, sexo y talla en 3 oportunidades o más.

Si bien la presión arterial no es idéntica a la tensión arterial, dado que son fuerzas opuestas, al medir una se está midiendo la otra. En la práctica corriente se mide la **tensión arterial**.

Para poder definir en la población infantil la hipertensión arterial, es fundamental conocer el rango de las presiones normales en función de la edad.

Desde las edades tempranas de la vida está presente la relación entre el peso corporal y la presión arterial, siendo el peso el factor de riesgo más importante para la elevación de la misma.

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

Fisiológicamente, la PA es considerablemente más baja en los niños que en los adultos, pero se incrementa en forma gradual a lo largo de las dos primeras décadas de la vida, llegando hacia el final de la adolescencia, a alcanzar los valores de la adultez. La presión arterial en la infancia y adolescencia debe ser considerada según diversas variables, tales como edad, sexo, peso y talla.

La prevalencia de la HTA en la edad escolar y en la adolescencia no está claramente definida, datos epidemiológicos de los últimos años en países desarrollados revelan que el promedio de presión arterial ha aumentado en estos grupos etarios, se publican cifras con prevalencias variables, que se encuentran entre 4.7 a 13% en la población menor de 18 años (Abraham, W., Blanco, G., Coloma, G., Cristaldi, A., Gutiérrez, N. y Sureda, L., 2012).

El estudio reciente realizado en la provincia de Chaco, Argentina por *Bianchi, ME; Slimel, M; Valdez MF; Cusumano AM; Velasco GA* titulado “Estado nutricional y presión arterial en niños de la provincia de Chaco, Argentina 2014” estudió una muestra no aleatoria de niños de 1 a 17 años y demostró que el riesgo de sobrepeso y el sobrepeso se encontró entre el 24-46% de la población haciendo uso de tablas elaboradas por la OMS 2007. Además, se detectaron cifras tensionales mayores o iguales al percentil 95 en el 30% de los niños menores de 10 años. La frecuencia de sobrepeso hallada en este estudio es superior a los estudios realizados en Canadá y Buenos Aires y menor a la de Estados Unidos.

Muchos niños y adolescentes hoy son identificados como poseedores de factores de riesgo genético o metabólico para una futura PA elevada/aumentada, lo que hace necesario que los mismos sean conocidos y manejados a temprana edad para aplicar medidas cuando todavía el niño-adolescente esté normotenso, previniendo la aparición de HTA o finalmente retardándola lo más posible. Resulta entonces de fundamental interés conocer la prevalencia de hipertensión arterial como así también la relación con otros factores de riesgo cardiovascular en este grupo etario para establecer una óptima estrategia preventiva (Abraham, W. & col, 2012).

4.7 HIPERTENSION ARTERIAL

La prevalencia de hipertensión arterial (HTA) entre los jóvenes está en aumento, si bien es significativamente menor que en los adultos, hay amplias evidencias de que sus raíces remontan frecuentemente a la niñez. Se habla de una prevalencia que oscila entre cifras del 2-8% de la población menor de 18 años (Cervantes J, Acoltzin C y Aguayo A. 2000)

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

Aunque la incidencia general de HTA en niños es baja, hoy se identifica un número mayor como poseedor de factores de riesgo genético o metabólico para una futura PA elevada, lo que hace necesario que estos factores sean conocidos y tratados a temprana edad para aplicar medida cuando todavía el niño esta normotenso. De esta forma se prevendrá la aparición de HTA o se retrasará lo más posible (Silo A, Ignacio J, Szyrma ME, Ciancia L, Comas JP, Gómez ML, Gonzáles MG, Pereyra ML y Umansky A., 2000).

La hipertensión arterial era considerada hasta hace pocos años como una enfermedad casi exclusiva de los adultos, que en la mayoría de los casos padecían una "hipertensión primaria" es decir la que se presenta sin una enfermedad de base que la justifique. En general, se trata de personas con sobrepeso u obesidad, hábitos sedentarios, diabetes o antecedentes familiares de hipertensión arterial. Los pocos casos en los que se diagnosticaba esta enfermedad en niños o preadolescentes era ante una "hipertensión secundaria" consecuencia de enfermedades renales, afecciones cardiovasculares y/o endocrinológicas. En la actualidad los casos de "hipertensión primaria o esencial" están en aumento, los niños con PA elevada se convierten en adultos hipertensos.

No existen estudios poblacionales aleatorios de alcance nacional que hayan investigado la prevalencia de HTA en nuestro país. Sin embargo, el *Proyecto Vela*, representa el primer estudio epidemiológico argentino sobre control de la PA y prevalencia de HTA desarrollado, exclusivamente, en una población de escolares de un área rural, donde se midieron niveles de presión arterial, prevalencia de HTA, sedentarismo y sobrepeso en niños y adolescentes escolares. La prevalencia de HTA fue 4,3%, y de presión arterial aumentada (pre-hipertensión) 1,9% en niños y 1,7% en adolescentes. Si bien la prevalencia de HTA fue baja se destaca la importancia de medir la presión arterial desde edades tempranas e implementar programas oficiales para modificar el sedentarismo (Díaza, A., Tringlera, M., Molinaa, DJ., Díaz, MC., Geronimib, V., Aguerac, D., y Grenovero MS., 2010)

Otro estudio realizado en Argentina por *Carabajal, H.A, 2013*. titulado “*Situación de la Hipertensión Arterial en Argentina*” concluyó que en Argentina es hipertenso alrededor de un tercio de la población urbana mayor de 15-20años y que no ha habido modificaciones sustanciales en la prevalencia de HTA en los últimos 25 años. Estos datos probablemente expresan la existencia de fallas en la prevención primaria, por lo que asegura que los valores de presión arterial de una comunidad son más importantes que la prevalencia de HTA para

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

evaluar el riesgo a sufrir eventos cardiovasculares puesto que ha estimado que una proporción significativa de la carga de la enfermedad debida a la PA puede atribuirse a presiones por debajo del umbral de HTA.

La presencia de HTA en niños ha sido relacionada con hipertrofia del ventrículo izquierdo y la formación de placas de ateroma antes de los 30 años de edad. Por éstas razones se recomienda el control de la tensión arterial en los niños, como método de promoción de una mejor salud cardiovascular en la edad adulta (Torresani M & col, 2015).

4.7.1 Clasificación:

La PA limítrofe o pre hipertensión o presión normal alta es cuando el promedio de PA sistólica y/o diastólica es mayor o igual al percentil 90 y menor al percentil 95 para edad, sexo y talla en 3 oportunidades o más.

La hipertensión arterial se define cuando la PA es \geq percentil 95 para sexo, edad y talla. Su diagnóstico debe hacerse con tres mediciones elevadas, separadas y consecutivas (Gil A & col, 2010).

Se clasifica:

Estadio 1: PA \geq percentil 95 y $<$ percentil 99.

Estadio 2: PA \geq percentil 99.

La hipertensión arterial se clasifica en dos grandes grupos:

- *Hipertensión primaria o esencial:* no hay una enfermedad de base que la determine. Existe un componente genético o hereditario, que hace que el paciente la desarrolle en algún momento de su vida. Representa a la mayoría de los hipertensos (Torresani & Somoza, 2003). Se asocia más a obesidad, antecedentes familiares de hipertensión, dislipidemias, ingesta excesiva de alcohol y sedentarismo.
- *Hipertensión secundaria:* hay alguna patología o situación previa que la provoca. Puede ser secundaria a: alteraciones renales, alteraciones endocrinas, alteraciones del sistema nervioso, uso de ciertas drogas o fármacos. Representa la minoría de los casos (Torresani & Somoza, 2003). Este tipo se puede presentar a cualquier edad. Un joven con una de estas patologías, aunque sea joven y no sea obeso, puede desarrollar una hipertensión.

4.7.2 Técnica de medición

El examen físico de un niño debe incluir la medición de la PA desde los primeros días de vida y evaluar sus variaciones durante el crecimiento. Para poder cumplir con este requisito y que sea confiable se debe tener especial cuidado en la técnica; ya que una medición elevada en forma aislada implica nuevas evaluaciones para confirmarla. La técnica correcta es la siguiente, según Deregibus, Haag y Ferrario, 2005:

- El paciente debe estar cómodamente sentado, con el brazo apoyado y la arteria sobre la cual se efectuará la medición, a la altura del corazón. Los lactantes, en decúbito supino.
- El método a utilizar es el auscultatorio, ya que los registros obtenidos deben corroborarse con las tablas de la Academia Estadounidense de Pediatría, que fueron confeccionadas según este método.
- Los manguitos de presión deben cubrir 2/3 del largo del brazo desde el olecranon hasta el hombro y la vejiga inflable debe abarcar el 80% de la circunferencia. Es por eso que se debe contar con manguitos de distintas medidas.
- En caso de no contar con el manguito adecuado, se puede tomar la PA en el miembro inferior, respetando las proporciones y auscultando en el hueco poplíteo.
- La campana del estetoscopio debe colocarse sobre la fosa antecubital sin presionar ni cubrirla con el manguito.
- El niño debe estar tranquilo, sin llorar y sin dolor.
- Es conveniente tomar la PA en ambos brazos y un miembro inferior en la primera entrevista. En caso que no se pudiera medir en el brazo derecho se aconseja dejar constancia para volver a repetir la medición y no subdiagnosticar coartación de aorta.
- El manguito debe ser inflado a 20 mm Hg por encima del nivel en el cual desaparece el pulso radial y luego desinflado a un promedio de 2 a 3 mm Hg por latido, ya que el desinflado rápido puede dar lecturas erróneas.
- El manómetro debe estar a la altura de los ojos del operador.

4.7.3 Lectura de la presión arterial

Controlar la tensión arterial a los niños nos permite:

1. Conocer la TA de nuestros pacientes y de esta manera controlar si los valores de TA se mantienen en el mismo percentilo a través del tiempo (encarrilamiento).
2. Identificar niños con riesgo de padecer HTA.
3. Identificar niños hipertensos, evaluarlos, tratarlos y en muchas oportunidades curarlos.

4.7.4 Complicaciones de la HTA

Según las *Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial (SAHA)*, las complicaciones mas frecuentes de la HTA son:

- *Hipertrofia ventricular izquierda (HVI):* el 35-40% de los pacientes hipertensos, dependiendo de la edad, el sexo y la raza, presentan HVI.
- *Compromiso renal:* las hipótesis más aceptadas son la de *Guyton* y col, donde determinan que ante la HTA, el riñón maneja anormalmente la excreción de sal y como consecuencia se altera el volumen de líquidos corporales conduciendo a la elevación de la PA. No sólo HTA sino también aumento del riesgo cardiovascular
- *Daño cerebral:* El accidente cerebro vascular es la complicación *más grave* de la HTA sobre el Sistema Nervioso Central (SNC). La HTA genera deterioro de la pared arterial lo que lleva a la aparición de micro aneurismas. La ruptura de los mismos origina micro hemorragias, generando deterioro progresivo de las funciones superiores
- *Alteraciones cognitivas:* La HTA y la presión arterial aumentada acelera los cambios propios del envejecimiento del Sistema Nervioso Central (SNC). La demencia se define como el deterioro cognitivo adquirido que produce una disfunción crónica progresiva de las funciones neuronales, con compromiso de la calidad de vida (Ritchie K. y Lovestone S., 2002)
- *Apnea de sueño:* Se define como la presencia de repetidos episodios de obstrucción de la vía aérea superior que se presentan durante el sueño, habitualmente asociados a desaturación arterial de oxígeno. Su prevalencia en adultos es del 4-6% en varones y el 2% en mujeres, siendo mayor entre los *obesos*. Se asocia a mayor prevalencia de HTA y a mayor incidencia de ACV, muerte súbita nocturna, arritmias, etc. (American Academy of Sleep Medicine, 2005)

4.8 HTA Y OBESIDAD

Según los datos de la *Encuesta Nacional de Factores de Riesgo* en Argentina el porcentaje de pacientes con exceso de peso es del 49,1% (34.5% sobrepeso y 14.6% obesidad). La obesidad se asocia frecuentemente a HTA, La evidencia actual sugiere que el tejido adiposo disfuncionante puede estar involucrado en su patogénesis. La estrecha relación entre ambas patologías estaría dada por un aumento de la reabsorción tubular de sodio por activación del sistema nervioso simpático y compresión mecánica por grasa intra o prerrenal.

Estudios demuestran que el descenso de peso es la medida más efectiva para la reducción de la presión arterial

4.9 RIESGO CARDIOVASCULAR

La presión arterial (PA) y el riesgo de padecer enfermedad cardiovascular (ECV) están asociados, como una relación “dosis-respuesta”, de manera continua y permanente aún en valores considerados normales (Lewington, S., Clarke, R., Qizilbash, N., Peto, R. y Collins R. 2002)

Las ECV corresponden a aquellos trastornos orgánicos y funcionales del sistema cardíaco y circulatorio, incluidas las lesiones resultantes en otros sistemas orgánicos. Son alteraciones cardiovasculares isquémicas, caracterizadas por el desarrollo sintomático de una cardiopatía isquémica o coronariopatía (Infarto Agudo de Miocardio, Angina Estable o Inestable), un accidente cerebrovascular, una vasculopatía periférica (Enfermedad Arterial Periférica) (Bascuñan G., Manzo, M., Quezada, M., Sánchez, C. y Santana, M, 2006).

En Argentina padecemos una grave epidemia de enfermedades crónicas no transmisibles, particularmente enfermedades cardiovasculares, que ha llevado a que encabecen la mayor causa de muerte. Patrones de comportamientos y hábitos, sobre todo alimentarios, contribuyen en gran medida al desarrollo de éste grupo de enfermedades

Los factores de riesgo (FR) se identifican como:

a- Factores causales: son los que provocan el desarrollo de enfermedad coronaria, son independientes y la presencia de más de uno de ellos potencia sus efectos deletéreos. Ellos son: hipertensión arterial, hipercolesterolemia, altos niveles de LDL-C, bajos niveles de HDL-C, diabetes, exceso de peso, aumento de la circunferencia de cintura, inactividad física y tabaquismo.

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

b- Factores condicionales: se asocian con enfermedades coronarias, pero su mecanismo aterogénico es incierto, así como su independencia de otros factores de riesgo: hipertrigliceridemia, aumento de lipoproteína A, hiperhomocisteinemia, LDL pequeña.

c- Factores predisponentes: actúan sobre los factores causales y condicionantes. (Torresani & Somoza, 2003).

El sobrepeso, el aumento de lípidos en sangre, la circunferencia de cintura y la presión arterial aumentada en la niñez, se han asociado a mayor riesgo de enfermedad cardiovascular y a un arrastre de la misma, de la niñez a la adultez. Por lo que éste trabajo de investigación se referirá al riesgo cardiovascular según circunferencia de cintura aumentada, estado nutricional antropométrico que indique exceso de peso y presión arterial aumentada.

CAPÍTULO 3

Materiales y Métodos

5. MATERIALES Y METODOS

5.1 TIPO DE ESTUDIO

El tipo de estudio tendrá un alcance descriptivo correlacional ya que tuvo como propósito describir el estado nutricional según antropometría, la presión arterial y los valores de circunferencia de cintura y medir la relación entre el estado nutricional, la presión arterial y la circunferencia de cintura aumentada y su relación con la presencia de factores de riesgo cardiovascular en niñas de 7 a 8 años que concurren al Colegio Lola Mora, San Miguel de Tucumán.

5.2 HIPOTESIS DE INVESTIGACION

Hipótesis 1: El estado nutricional según antropometría predominante en niñas de 7 a 8 años es el exceso de peso.

Hipótesis 2: En las niñas entre 7 y 8 años predomina la presión arterial aumentada

Hipótesis 3: Las niñas de 7 a 8 años presentan factores de riesgo cardiovascular.

Hipótesis 4: Cuando la circunferencia de cintura esta aumentada, el estado nutricional que es más frecuente es el exceso de peso.

Variable 1: Estado nutricional

Definición conceptual: es la medición de segmentos corporales que, comparados con patrones de referencia permiten realizar diagnostico nutricional. Las mediciones antropométricas establecen el tamaño y la composición del cuerpo, y reflejan la ingesta inadecuada o excesiva, el ejercicio insuficiente y las enfermedades. (Lorenzo J., Guidoni E., Diaz M., Marenzi M., Lestingi M., Lasivita J., Isely M., Bozal A., Bondarczuk B., 2007, pp,7)

Definicion operacional: se determinó haciendo uso de un indicador antropométrico (IMC), el cual se calculó según la relación del peso para la talla, es decir, peso en Kg sobre la talla en metros al cuadrado (PESO (kg)/ TALLA (m)²). La lectura de los valores se realizó en tablas percentiladas de la OMS, indicando el peso para la edad (P/T) esperado.

Categorías de la variable:

- bajo peso: cuando los valores de la relación IMC/ edad se encuentren por debajo del percentilo 10.
- normopeso: cuando los valores de la relación IMC/edad se encuentren entre percentilo 10 y 85.

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

- exceso de peso: cuando los valores de la relación IMC/edad se encuentren por encima del percentilo 85.

Variable 2: Presión arterial

Definición conceptual: presión que ejerce la sangre hacia ambos lados de las arterias. Se la mide en milímetros de mercurio (mmHg) (Torresani, M y Somoza, M. ,2003.)

Definición operacional: se realizó la toma de la presión arterial, en tres ocasiones (3 días distintos) en las mismas condiciones (en horas de la tarde y niña en reposo), y se evaluó el promedio de las mediciones en las tablas Task Force específicas para niños.

Categoría de la variable:

- Normal: cuando la PA es menor al percentil 90.
- Aumentada: cuando PA es mayor o igual al percentil 90 y menor percentil 95.
- Hipertensión: cuando PA mayor o igual al percentil 95.

Variable 3: Factores de riesgo cardiovascular

Definición conceptual: Probabilidad de desarrollar una enfermedad cardiovascular en un período de tiempo definido, usualmente 10 años (Bascuñan Oyarzún, Manzo Guaquil, Quezada Padilla, Sánchez Ramírez, & Santana Uribe, 2006). Cuya probabilidad está definida usualmente mediante la presión arterial elevada e hipertensión arterial, exceso de peso, tabaquismo y la medición antropométrica de la circunferencia de cintura.

- *Definición operacional:* se evaluó mediante la medición de la circunferencia de cintura, con la utilización de una cinta métrica inextensible. El sujeto permaneció relajado con los brazos al costado del cuerpo, el registro de la medición se realizó al final de la espiración, sin tensionar la cinta métrica, se midió la *cintura umbilical* en la cual la cinta no extensible pasó alrededor del sujeto en el plano horizontal a nivel del ombligo. La lectura de los datos obtenidos se realizó con el uso de las tablas de Fernandez y col, 2004.

Categorías de la variable:

- Bajo riesgo: cuando la circunferencia de cintura sea menor al percentil 90
- Elevado riesgo: cuando la circunferencia de cintura sea igual o mayor al percentil 90

Variable 4: Circunferencia de cintura

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

Definición conceptual: indicador clínico indirecto antropométrico del riesgo cardiovascular asociado a la obesidad abdominal.

Definición operativa: diámetro que se toma en la zona más estrecha del tórax, utilizando el ombligo como punto de referencia. Se mide con una cinta inextensible pediátrica, cuyo valor se determinó a partir de la comparación con tabla de Fernandez y col, 2004.

Categorías de la variable:

- no aumentada: percentilos 10 a 90
- aumentada: mayor al percentilo 90

5.3 TIPO DE DISEÑO

Diseño no experimental ya que no hay manipulación deliberada de las variables, la medición de las mismas se realiza tal cual el contexto natural y después serán analizados. Por otra parte será transeccional o transversal debido a que los datos serán recolectados en un solo momento.

5.4 INSTRUMENTOS

La recolección de los datos se llevará a cabo, haciendo uso de:

- FICHA DE RELEVAMIENTO DE DATOS: en la cual en la primera columna se encuentra el nombre y apellido de la niña, en la segunda columna la fecha de nacimiento, en la tercera columna el sexo, en la cuarta columna la talla, en la quinta columna el peso, en la sexta columna la circunferencia de cintura, en la séptima, octava y novena columna estarán los valores de presión arterial de tres días. (Anexo 6)
- DETERMINACION DEL PESO: el peso se tomó a partir de **una balanza electrónica**. La niña se paró en el centro de la balanza sin apoyo y con el peso distribuido en forma pareja sobre ambos pies, descalza con la cabeza elevada y la vista hacia el frente. De llevar ropa se realizó la resta entre el peso total indicado y 0.5kg.
- DETERMINACION DE LA TALLA: se empleó un **altímetro**, el cual se fija a la pared, posee una pieza deslizante que se baja hasta el vertex de la cabeza. El rango mínimo de medición es de 60cm. El paciente se colocó parado en su máxima extensión. Descalzo con los pies y talones juntos, tocando el plano posterior. Los glúteos y la parte posterior de la espalda se encontraban apoyados contra el altímetro, con la cabeza erecta en el plano de Frankfort.
- DETERMINACION CIRCUNFERENCIA DE CINTURA: su medición se realizó con una **cinta métrica inextensible y flexible pediátrica**, el sujeto permaneció de pie, con el peso distribuido en ambos pies, los brazos permanecieron relajados a los costados del cuerpo. El registro de la medición se realizó al final de la espiración, no forzada, sin tensionar la cinta métrica y su registro se realizó en centímetros (cm). La cinta se colocó paralela al piso, a nivel de la intersección del borde superolateral del hueso iliaco, pasando alrededor de la niña en el plano horizontal a nivel del ombligo. Luego la lectura de los resultados se realizó a partir de tablas pediátricas de Fernandez y col, 2004 (ANEXO 4). Se estableció un valor normal entre el Pc 3 y 90 y una circunferencia de cintura aumentada cuando el valor estuvo por encima del Pc 90.
- DETERMINACIÓN DE LA PRESION ARTERIAL: usó un tensiómetro: instrumento médico empleado para la medición indirecta de la presión arterial, y el cuál presentó sus resultados en milímetros de mercurio.

5.5 POBLACION Y MUESTRA

Población: Todas las niñas con edades entre 7 y 8 años que concurren con frecuencia al colegio Lola Mora, San miguel de Tucumán Septiembre - Octubre 2016

Muestra: 40 niñas con edades comprendidas entre 7 y 8 años.

Criterios de exclusión:

- Niñas con patología de base que pueden repercutir en el estado nutricional.
- Niñas con una talla inferior a 70cm
- Niñas menores a 7 años y mayores a 8 años

Muestreo: se realizó un muestreo no probabilístico de tipo intencional, donde la elección de los elementos no fue dependiente de la probabilidad ya que estuvo relacionada a las características de la muestra la cual se tomó tal cual el ámbito en la que se encontraba, con niñas voluntarias y autorizadas por los padres.

CAPÍTULO 4

Análisis e Interpretación de los Datos

6. ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS DATOS

6.1 DISTRUBUCION PORCENTUAL POR EDAD

La muestra estuvo constituida por un 52.5% y 47.5% de niñas de 8 años y 7 años, respectivamente.

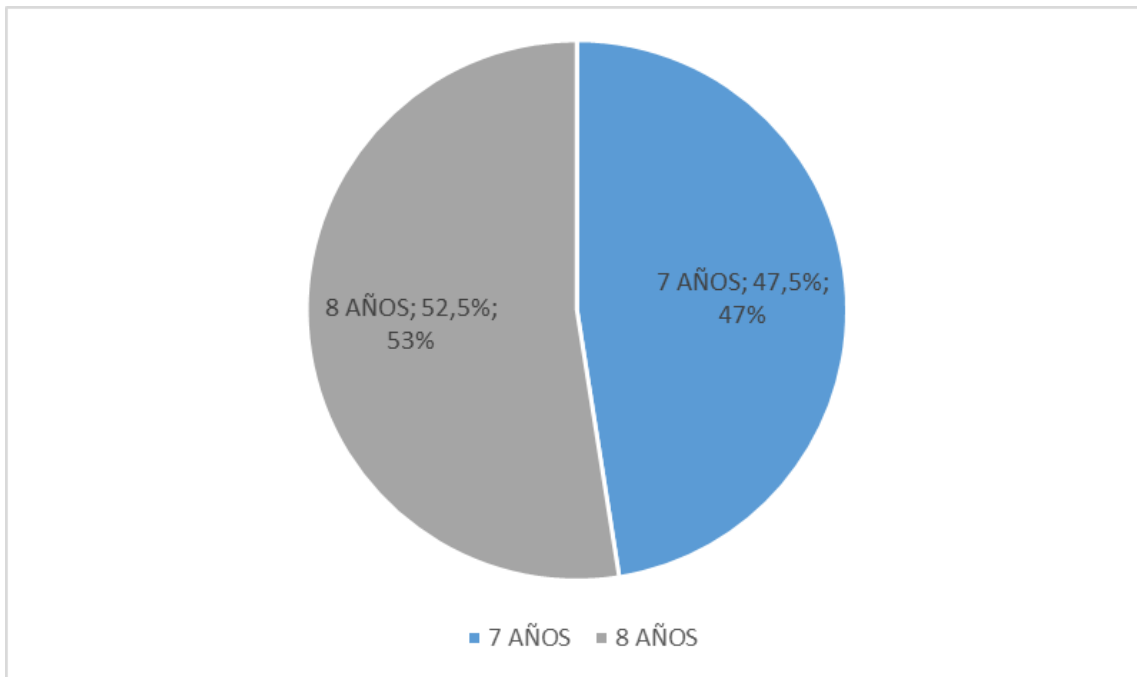


Gráfico 1. Distribución de la muestra por edades

6.2 ESTADO NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICO Y PRESION ARTERIAL

6.2.1 IMC de la muestra:

Se pudo observar que de la población estudiada el 2.5% presenta bajo peso, el 52.5% normo peso y el 45% exceso de peso (sobrepeso y obesidad).

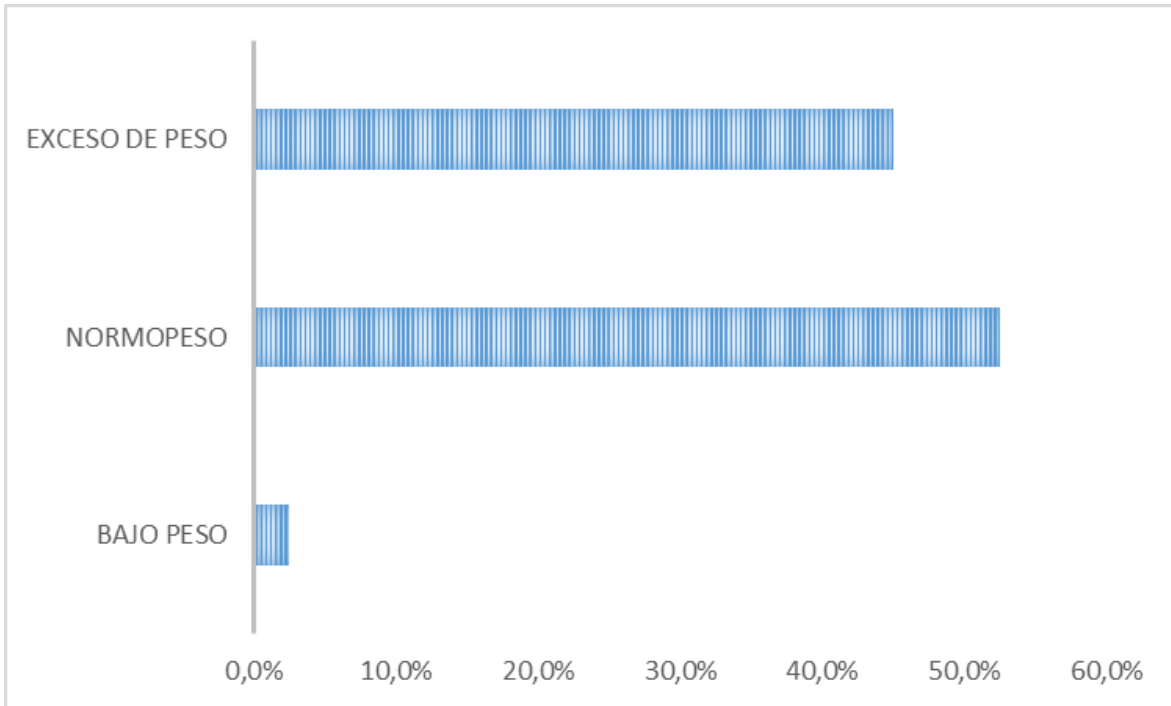


Gráfico 2. **IMC de la muestra**

6.2.2 Sobrepeso y Obesidad de la muestra:

Se encontró que, de aquellas niñas que presentan exceso de peso, el 22.22% tiene sobrepeso y 77.78% presenta obesidad

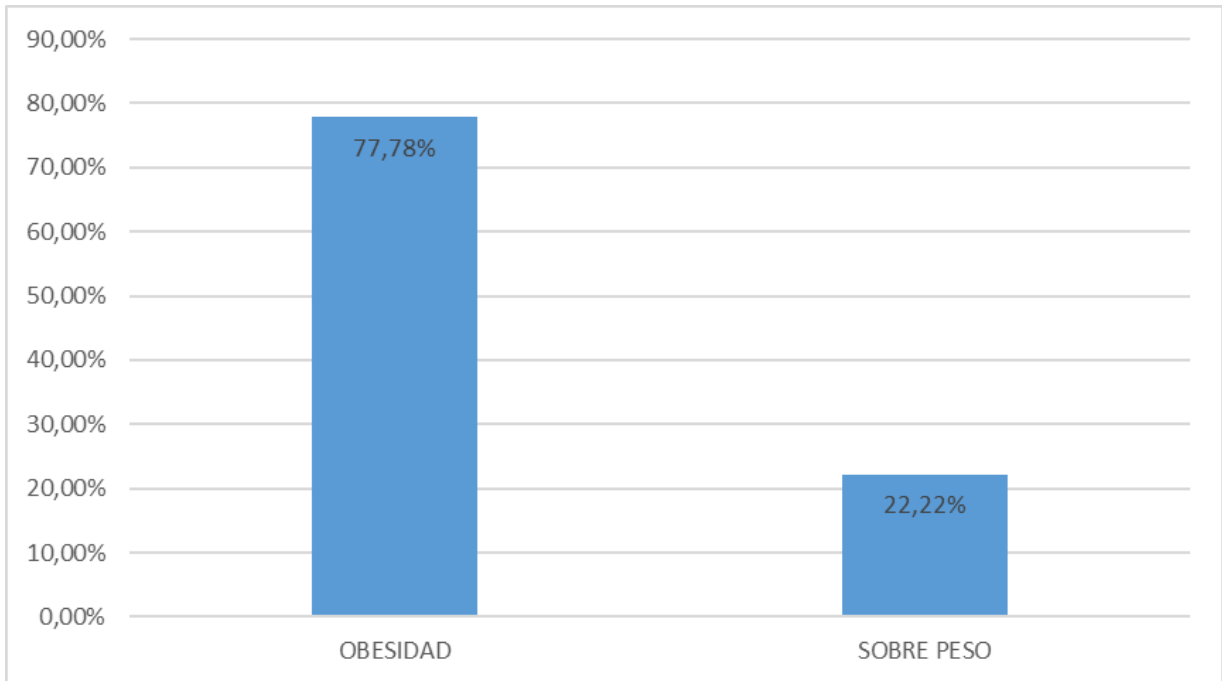


Gráfico 3. Diferenciación muestra con exceso de peso

6.2.3 Presión arterial de la muestra:

Luego de tomar la presión arterial a las niñas, se observó que el 5% presenta hipertensión arterial, un 47,5% presentan presión arterial aumentada y un 47,5% presenta presión arterial normal.

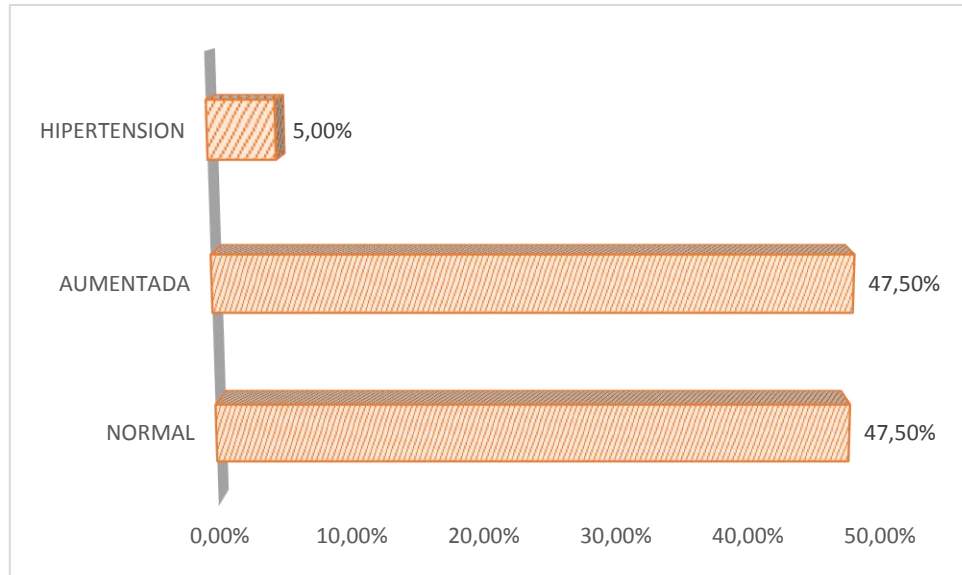


Gráfico 4. Presión arterial de la muestra

6.2.4 Presión arterial de la muestra y estado nutricional según antropometría

Luego de analizar los datos obtenidos respecto la presión arterial y el estado nutricional antropométrico se obtuvo que de aquellas niñas que presentaron *presión arterial aumentada* el 52.63% tiene normo peso y el 47.36% restante presenta exceso de peso, de aquellas que presentaron hipertensión todas presentan exceso de peso.

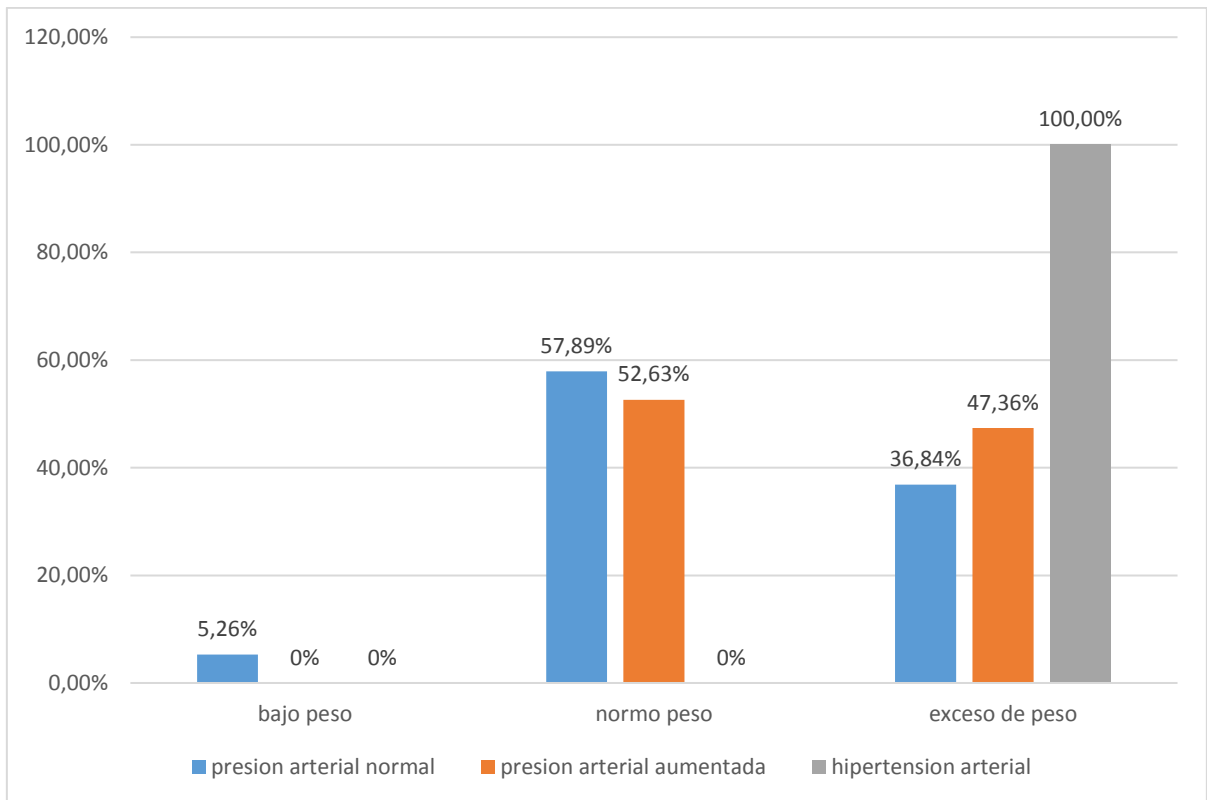


Gráfico 5. Presión arterial de la muestra y estado nutricional antropométrico

6.2.5 Exceso de peso y presión arterial de la muestra

Luego de analizar la presión arterial correspondiente a la muestra que presenta exceso de peso, se obtuvo que de aquellas niñas con presión arterial aumentada el 88.88% presenta obesidad y el otro 11.11% presenta sobrepeso. De las niñas que tienen hipertensión todas presentan obesidad.

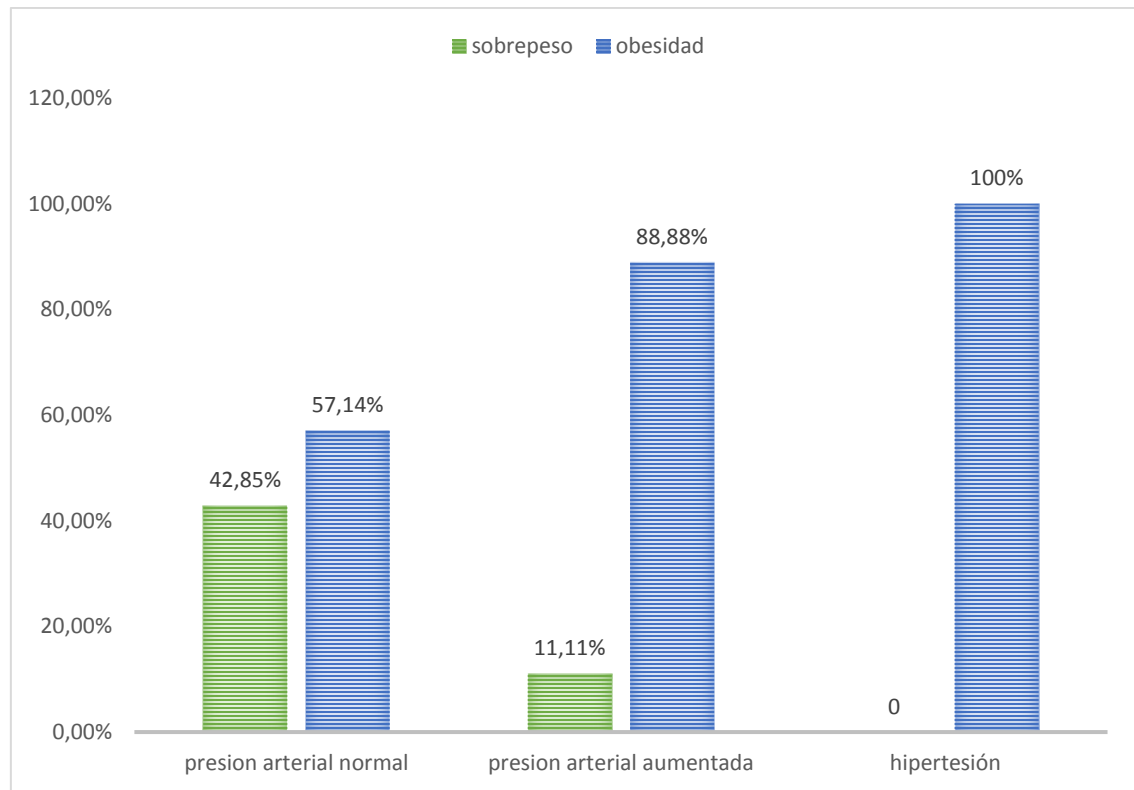


Gráfico 5. exceso de peso y presión arterial de la muestra

6.3 RIESGO CARDIOVASCULAR EN NIÑAS

Luego de analizar los datos recaudados se pudo observar que el 25% de la muestra presenta riesgo cardiovascular elevado según circunferencia de cintura.

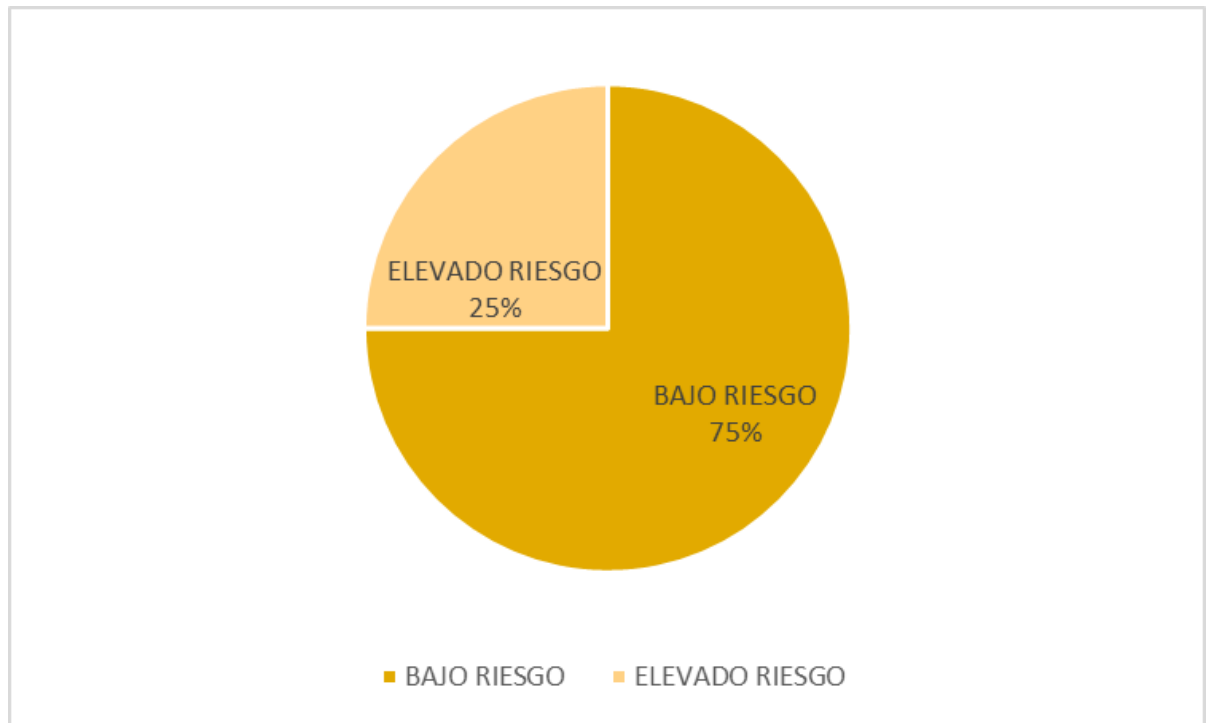


Gráfico 6. Riesgo cardiovascular en niñas

6.3.1 Exceso de peso y Circunferencia de Cintura/riesgo cardiovascular

Se encontró que aquellas niñas que presentan sobrepeso ninguna presenta CC aumentada. Sin embargo, del total de niñas que presentan obesidad el 71.4% presenta CC aumentada. Sin embargo, del total de niñas que presentan obesidad el 71.4% presenta CC aumentada.

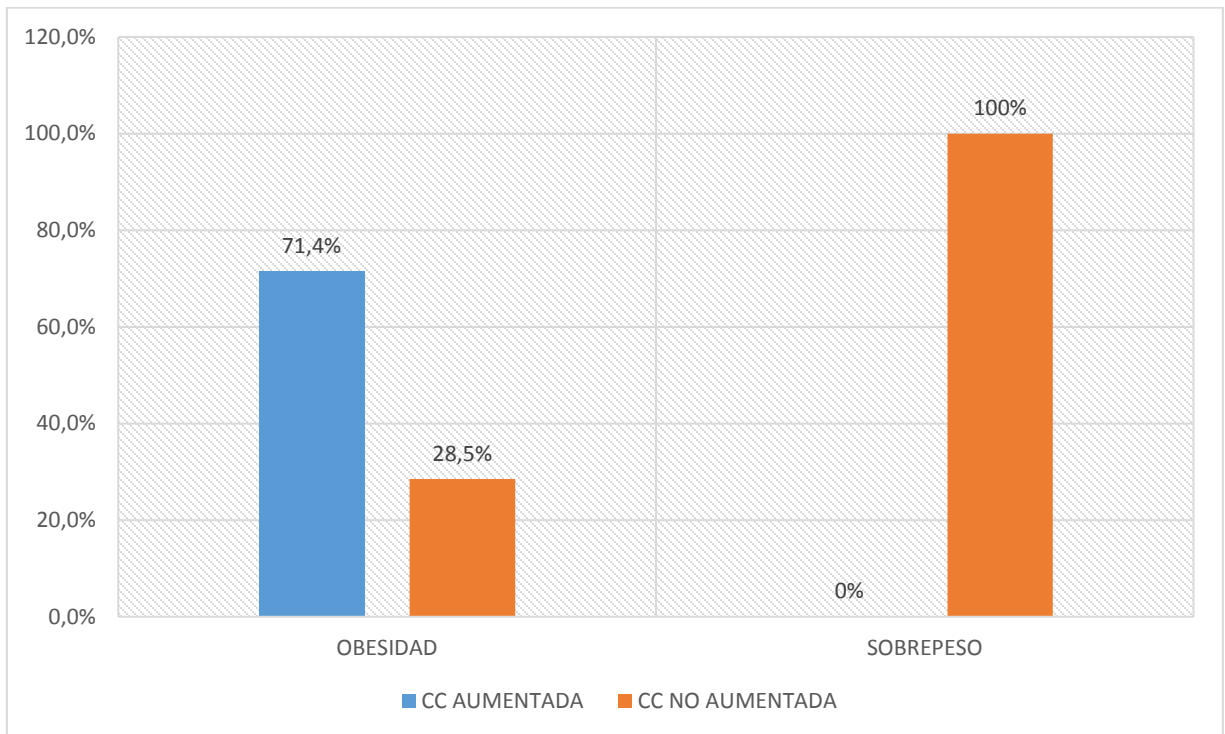


Gráfico 9. Circunferencia de cintura en niñas con sobrepeso y obesidad

6.3.2 Presión arterial y Circunferencia de Cintura aumentada

Luego de realizar el análisis de los datos se pudo observar que del total de niñas que presentó circunferencia de cintura aumentada el 30% presenta presión arterial normal, 60% presión arterial aumentada y 10% hipertensión arterial.

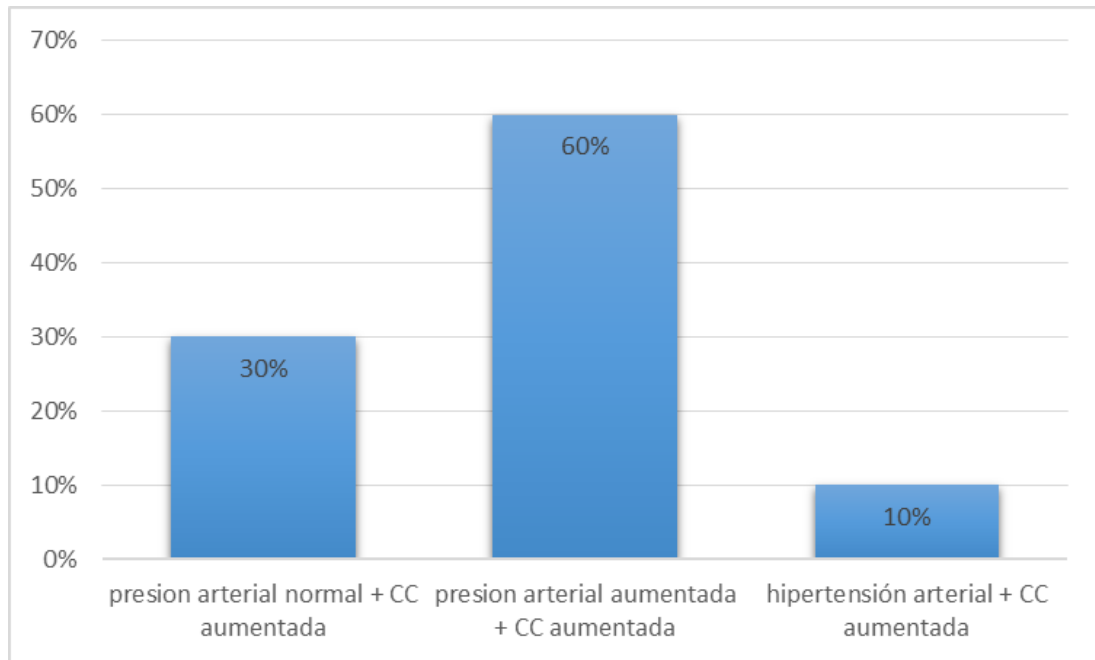


Gráfico 10. Presión arterial y circunferencia de cintura aumentada

COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

$$X^2 = (fo - fe)^2 / fe$$

Hipótesis 1: El estado nutricional según antropometría predominante en niñas de 7 a 8 años es el exceso de peso.

Hipótesis de nulidad: “No existen diferencias significativas en el Estado nutricional según antropometría de las niñas”.

Nivel de riesgo o significación: se escogió α 0.05, es decir que la probabilidad de error es de 0.05, con una confianza del 95%.

Zona de rechazo H_0 :

- grados de libertad: N° de categorías - 1 = 3-1 = 2
- valor teórico de χ^2 : 5.99

Cálculo de la comprobación de hipótesis:

Variable	Estado nutricional antropométrico	Fo	Fe	Fo-Fe	(fo-fe) ²	(fo-fe) ² /fe
Categoría	Bajo peso	1	13.33	-12.33	152.02	11.40
	Normopeso	21	13.33	7.67	58.8	4.41
	Exceso de peso	18	13.33	4.67	21.8	1.63
Total		40	39.99	0.01		17.44

Decisión estadística: la aplicación de la prueba estadística determinó un valor de χ^2 de 17.44 para la distribución de frecuencias de la muestra estudiada, y un valor teórico de χ^2 de 5.99, por lo tanto se rechaza la hipótesis de nulidad y se acepta la hipótesis de investigación.

Conclusión: Por lo tanto, con un 95% de confianza se puede afirmar que el estado nutricional según antropometría predominante en niñas de 7 a 8 años es el exceso de peso.

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

Hipótesis 2: En las niñas entre 7 y 8 años predomina la presión arterial aumentada.

Hipótesis de nulidad: “No existen diferencias significativas en la presión arterial de las niñas”.

Nivel de significación o riesgo: se escogió un α de 0.05, es decir que la probabilidad de error es de 0.05, con una confianza del 95%

Zona de rechazo de H_0 :

- grados de libertad : N° de categorías – 1 = 3 – 1 = 2
- valor teorico de χ^2 : 5.99

Cálculo de la comprobación de hipótesis:

Variable	Presión Arterial	Fo	Fe	Fo-Fe	(fo-fe) ²	(fo-fe) ² /fe
Categoría	Normal	19	13.33	5.67	32.14	2.41
	Aumentada	19	13.33	5.67	32.14	2.41
	Hipertensión	2	13.33	-11.33	128.36	9.62
Total		40	39.99	0.01		14.44

Decisión estadística: la aplicación de la prueba estadística determinó un valor de χ^2 de 14.44 para la distribución de frecuencias de la muestra estudiada, y un valor teórico de χ^2 de 5.99, por lo tanto se rechaza la hipótesis de nulidad y se acepta la hipótesis de investigación.

Conclusión: Con un 95% de confianza se puede afirmar que en las niñas entre 7 y 8 años predomina la presión arterial aumentada.

Hipótesis 3: Las niñas de 7 a 8 años con exceso de peso presentan factores de riesgo cardiovascular según circunferencia de cintura.

Hipótesis de nulidad: “No existen diferencias significativas en los factores de riesgo cardiovascular en niñas con exceso de peso según circunferencia de cintura”.

Nivel de significación o riesgo: se escogió un α de 0.05, es decir que la probabilidad de error es de 0.05, con una confianza del 95%

Zona de rechazo de H_0 :

- grados de libertad : $(F-1) (C-1) = (2-1) (2-1) = 1.1 = 1$
- valor teorico de χ^2 : 3.84

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

	Circunferencia de cintura aumentada	Circunferencia de cintura no aumentada	TOTAL
Con riesgo cardiovascular	10	0	10
Sin riesgo cardiovascular	0	8	8
TOTAL	10	8	18

Frecuencia/categoría	Fo	Fe	Fo- Fe	(Fo-Fe)²	(Fo-Fe)²/Fe
<i>Con riesgo cardiovascular/circunferencia de cintura aumentada</i>	10	5.55	4.45	19.8	3.56
<i>Con riesgo cardiovascular/circunferencia de cintura no aumentada</i>	0	4.44	-4.44	19.75	4.44
<i>Sin riesgo cardiovascular/circunferencia de cintura aumentada</i>	0	4.44	-4.44	19.75	4.44
<i>Sin riesgo cardiovascular/circunferencia de cintura no aumentada</i>	8	3.55	4.44	19.75	5.56
TOTAL	18	18			18

Decisión estadística: la aplicación de la prueba estadística determinó un valor de χ^2 de 18 para la distribución de frecuencias de la muestra estudiada, y un valor teórico de χ^2 de 3.84, por lo tanto se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis de nulidad

Conclusión: Con un 95% de confianza se puede afirmar que las niñas de 7 a 8 años con exceso de peso presentan factores de riesgo cardiovascular según circunferencia de cintura.

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

Hipótesis 4: Cuando la circunferencia de cintura esta aumentada, el estado nutricional que es más frecuente es el exceso de peso.

Hipótesis de nulidad: “No existen diferencias significativas entre la circunferencia de cintura aumentada y el estado nutricional antropométrico”.

Nivel de significación o riesgo: se escogió un α de 0.05, es decir que la probabilidad de erros es de 0.05, con una confianza del 95%

Zona de rechazo de H_0 :

- grados de libertad : $(F-1) (C-1) = (3-1) (2-1) = 2.1 = 2$
- valor teorico de χ^2 : 5.99

	Bajo peso	Normo peso	Exceso de peso	TOTAL
Circunferencia de cintura aumentada	0	0	10	10
Circunferencia de cintura no aumentada	1	21	8	30
TOTAL	1	21	18	40

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

Frecuencia/categoría	Fo	Fe	(Fo-Fe)	(Fo-Fe)²	(Fo-Fe)²/Fe
<i>Circunferencia de cintura aumentada/bajo peso</i>	0	0.25	-0.25	0.06	0.24
<i>Circunferencia de cintura no aumentada/bajo peso</i>	1	0.75	0.25	0.06	0.08
<i>Circunferencia de cintura aumentada/normo peso</i>	0	5.25	-5.25	27.56	5.25
<i>Circunferencia de cintura no aumentada/normopeso</i>	21	15.75	5.25	27.56	1.74
<i>Circunferencia de cintura aumentada/exceso de peso</i>	10	4.5	5.5	30.25	6.72
<i>Circunferencia de cintura no aumentada/exceso de peso</i>	8	13.5	-5.5	30.25	2.24
TOTAL	40	40			16.27

Decisión estadística: la aplicación de la prueba estadística determinó un valor de χ^2 de 16.27 para la distribución de frecuencias de la muestra estudiada, y un valor teórico de χ^2 de 5.99, por lo tanto se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis de nulidad

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

Conclusión: Con un 95% de confianza se puede afirmar que cuando la circunferencia de cintura esta aumentada, el estado nutricional antropométrico que es más frecuente es el exceso de peso

CAPÍTULO 5

Discusión, Conclusión y Proyección

7.DISCUSIÓN

Este trabajo de investigación se propuso describir el estado nutricional según antropometría, la circunferencia de cintura y de acuerdo a la cantidad de antecedentes encontrados se consideró importante describir la presión arterial de niñas de 7 a 8 años que concurren al Colegio Lola Mora durante el periodo Septiembre - Octubre 2016 y correlacionarlas entre sí para determinar a la circunferencia de cintura, la presión arterial y al estado nutricional antropométrico como factores de riesgo cardiovascular.

La obesidad en la infancia es un factor de riesgo predisponente a padecer obesidad durante la vida adulta. Se estima que el riesgo es del 14% si el niño es obeso a los 6 meses de vida, 41% si lo es a los 7 años, 70% a los 10 años y 80% si lo es en la adolescencia (Torresani M, Roggiero E, 2015).

Diversos estudios sugieren que la obesidad infantil después de los 3 años de edad, se asocia a largo plazo con un mayor riesgo de padecer obesidad en la vida adulta y con un aumento en la mortalidad y morbilidad (Wabistisch M, 2000). Si bien durante años se ha establecido que la genética predispone al padecimiento de sobrepeso u obesidad, es la dieta, el ejercicio y el estilo de vida los determinantes de la magnitud del problema y la enfermedad (Hernández Jiménez S. 2004).

El objetivo planteado en esta investigación fue describir el estado nutricional según antropometría, siendo éste uno de los principales factores a padecer riesgo cardiovascular ya que, como se mencionó anteriormente, padecer obesidad en la infancia es un factor de riesgo predisponente a padecer obesidad en la vida adulta. De ésta manera, luego de realizar el análisis de los datos obtenidos y la comprobación de hipótesis se obtuvo que el estado nutricional antropométrico con **predominio** en la población de estudio fue el **exceso de peso** (45%), de las cuales 10% presentaron **sobrepeso** y 35% **obesidad**. Si bien los resultados obtenidos en población con exceso de peso son elevados, los números son coincidentes con el estudio realizado por Szer, G. – Kovalskysa, I. – De Gregorio, M.J titulado “*Prevalencia de sobrepeso, obesidad y su relación con hipertensión arterial y centralización del tejido adiposo en escolares*”, donde se observó una prevalencia de exceso de peso del 34.6%. Sin embargo, los resultados de nuestra investigación en cuanto a la prevalencia de sobrepeso

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años” (22.22%) y obesidad (77.78%) no coinciden con Szer, G & col, (17.9% presenta sobrepeso y el 16.7% obesidad). Esta diferencia puede estar dada a la diferencia de género de ambas muestras.

El trabajo de investigación realizado por Lopez MS; Maskin de Jensen, AN; Mir, CN; Ibanez de Pianesi ME y Manulak MA titulado “Adiposidad abdominal, insulino-resistencia, hipertension y sodio urinario en adolescentes obesos.2014”, obtuvo que el 21% de la población estudiada presenta obesidad. La diferencia puede deberse a los rangos etáreos de ambas muestras. Las discrepancias también pueden deberse al instrumento/referencia utilizada para la valoración del estado nutricional antropométrico. Por ésta razón hacemos incapie en la investigación de Salceda, SA y Padula G (2008) cuyo estudio titulado “Comparación entre referencias de las prevalencias de sobrepeso y obesidad, estimadas a través del índice de masa corporal, en niños de Argentina.”, determinó que la prevalencia de niños con sobrepeso estimada con el instrumento de referencia del CDC es 1.1 veces mayor que la de IOTF y 2.3 veces la de la OMS, así como la prevalencia de obesidad estimada en los niños con referencia del CDC fue 5.4 veces mayor que la de IOTF y 23.9 veces mayor que la OMS, concluyendo de ésta manera que las prevalencias de sobrepeso y obesidad, difieren substancialmente de acuerdo a la referencia y valor límite utilizado, no existiendo aún un criterio único.

En la investigación realizada en la ciudad Mérica, Venezuela (Rincón, Y. – Paoli, M.- Zerpa, Y. – Briceño, Y. Gómez, R. – Camacho, N. – Martinez, J.L. – y Valeri L) titulada “sobrepeso obesidad y factores de riesgo cardiometabolicos en niños y adolescentes” se concluye que la frecuencia exceso de peso es de 17.4%, (7.9% obesidad y 9.5% sobrepeso) valores inferiores a los obtenidos tanto en ésta investigación como en la realizada por Szer, G y col. Una posible razón es la diferente nacionalidad de la población estudiada y las edades de la muestra.

Respecto a la presión arterial (PA) de las participantes se encontró un 47.5 % presión arterial aumentada y presión arterial normal. Hipertensión arterial se encontró en el 5% de la muestra.

Entre las niñas que presentan presión arterial aumentada, 88.88% tiene obesidad y 11.11% sobrepeso; y de aquellas que tienen hipertensión **todas presentan obesidad**. De estos resultados podemos concluir que la prevalencia de PA aumentada e HTA se encuentra mayormente en la población con exceso de peso (sobrepeso y obesidad) resultado que

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

coincide con los datos de la *Encuesta Nacional de Factores de Riesgo* en Argentina donde el porcentaje de pacientes con exceso de peso fue del 49,1% (34.5% sobrepeso y 14.6% obesidad), asociando a la obesidad con la HTA. La evidencia actual sugiere que el tejido adiposo disfuncionante puede estar involucrado en la patogénesis de la presión arterial aumentada y la HTA. Estudios demuestran que el descenso de peso es la medida más efectiva para la reducción de la presión arterial. Los resultados obtenidos durante nuestra investigación también coinciden con el estudio realizado por *Rincón, Y. y col* mencionado anteriormente, donde se obtuvo que un 23.8% presenta pre hipertensión arterial o presión arterial aumentada y 5.7% HTA, siendo el riesgo de pre-HTA e HTA 5.14 veces mayor en los niños con IMC exceso de peso que en los niños con IMC-normal-bajo. Determinando de esta manera que uno de los factores de riesgo cardiovascular presente con mayor asociación al sobrepeso y la obesidad fue la pre hipertensión (presión arterial aumentada) y la hipertensión.

Los resultados de PA aumentada e HTA obtenidos en éste trabajo de investigación coinciden con los obtenidos por *Acosta García E & col* en el trabajo titulado “*Factores de riesgo cardiovascular, estado nutricional e índices de HOMA-IR, QUICKI Y TG/c-HDL en adolescentes púberes, 2013*” (2.9% de la población presentó HTA). *Lopez MS & col 2014* encontró que el 23% de la población presentó pre hipertensión/HTA.

Ésta investigación también se interesó en estudiar y describir la circunferencia de cintura como factor de riesgo cardiovascular (FRCV) en la muestra. El riesgo cardiovascular (RCV) es la probabilidad de desarrollar una enfermedad cardiovascular en un período de tiempo definido, usualmente 10 años y cuya probabilidad está definida usualmente mediante la medición antropométrica de la circunferencia de cintura. (Bascuñan O y col, 2006). Del total de las niñas estudiadas, el 25% presenta CC aumentada y por lo tanto presentan riesgo cardiovascular elevado. Entre las niñas que presentan exceso de peso, el 56% presenta CC aumentada por lo tanto RCV elevado, por lo que se puede afirmar que **si existe** relación entre ambas variables. Estos resultados coinciden con el estudio realizado por *Szer G y col.* donde la prevalencia de CC es de 43.1% en niños con exceso de peso. Cabe remarcar que el estudio mencionado considera a una CC aumentada cuando la misma se encuentra por encima del *percentil 80*, mientras que en ésta investigación se consideró CC aumentada cuando la misma es igual o mayor al *percentil 90*.

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

Los resultados de esta investigación (71.4% de las niñas obesas presentan CC aumentada) coinciden con los resultados de López M.S y col. donde se obtuvo que el 93% de la población obesa presenta CC aumentada.

En el estudio realizado por Acosta García E y col, se determinó que uno de los factores de riesgo cardiovascular con mayor prevalencia fue la CC aumentada presente en el 41,5% de la población con exceso de peso. De ésta manera podemos concluir, al igual que *Lopez, M.S. y col*, que la correlación de circunferencia de cintura es significativa y positiva con respecto a la presión arterial y que los niños/adolescentes obesos con mayor adiposidad abdominal presentan valores más elevados de CC y por lo tanto un mayor riesgo a padecer enfermedad cardiovascular

Ésta investigación buscó determinar la correlación entre el estado nutricional y la circunferencia de cintura (CC). Se encontró que cuando la circunferencia de cintura está aumentada el estado nutricional que es más frecuente es el exceso de peso. El 47.5% de la muestra presenta exceso de peso (22.22% sobrepeso y 77.78% obesidad) y de éste porcentaje, el 56% presento circunferencia de cintura aumentada, respecto a los datos obtenidos, *Szer, G. y col*, afirma que “hay una alta prevalencia de exceso de peso y una asociación positiva entre el índice de masa corporal, hipertensión y centralización adiposa”. Así mismo, *Padrón M, & col*, manifiestan que la valoración de la circunferencia de cintura en niños es un índice antropométrico constante de la obesidad abdominal y riesgo cardiometabólico tanto en niños con sobrepeso/obesidad como en niños de peso normal.

Luego de evaluar al estado nutricional, la circunferencia de cintura y la presión arterial como factores de riesgo cardiovascular se puede decir que el 25% de las niñas presentó factor de riesgo cardiovascular aumentado según circunferencia de cintura, en cuanto al estado nutricional se observó que el 47,5% presento un IMC normal, el 47.5% exceso de peso y el 5% bajo peso. Respecto a la presión arterial se evidenció 2 casos de hipertensión y en igual proporciones (47.5%) se presentó la presión arterial normal y aumentada, también se observó que de las niñas con CC aumentada (25%), 30% de ellas presentaron presión arterial normal, 60% presión arterial aumentada y 10% hipertensión arterial.

A pesar de que la prevalencia de riesgo cardiovascular fue escasa y la prevalencia de hipertensión fue casi nula, destacamos la importancia de medir la presión arterial desde edades tempranas, controlar el peso y la medida de la circunferencia de cintura e implementar programas para modificar y mejorar el estado nutricional.

8. CONCLUSIÓN

- Para evaluar el primer objetivo *“Determinar el estado nutricional y su relación con la presión arterial y la presencia de riesgo cardiovascular en niñas de 7 a 8 años que concurren al Colegio Lola Mora, San Miguel de Tucumán, 2016”*, se debió evaluar las primeras dos hipótesis.

La primera hipótesis de investigación afirmaba que *“El estado nutricional según antropometría predominante en niñas de 7 a 8 años es exceso de peso”* y demostró que:

- 52.5% presenta según IMC normo peso
- 45% presenta según IMC exceso de peso, (35% obesidad y 10% sobrepeso).
- 2.5% presenta según IMC bajo peso

La segunda hipótesis afirmaba que: *“En las niñas entre 7 y 8 años predomina la presión arterial aumentada”*, por lo que demostró que:

- 47.5% presenta presión arterial normal
- 47.5% presión arterial aumentada
- Y 5% del total de niñas con hipertensión arterial (HTA)

De las niñas que presentaron presión arterial aumentada:

- 88.88% tienen obesidad
- 11.11% sobrepeso
- aquellas que presentaron HTA **todas presentan obesidad**

Lo que demostró que hay una estrecha relación entre el exceso de peso y la presencia de presión arterial aumentada e hipertensión arterial

Para poder evaluar el segundo objetivo *“Relacionar el Estado Nutricional con circunferencia de cintura”*, se debió evaluar la tercera y cuarta hipótesis, donde se obtuvo que; la tercera hipótesis afirmaba que: *“Las niñas de 7 a 8 años con exceso de peso presentan factor de riesgo cardiovascular aumentado según circunferencia de cintura”*, luego del análisis de datos se obtuvo que si existe relación entre la presencia de factor de riesgo cardiovascular aumentado según circunferencia de cintura, obteniendo los siguientes resultados:

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

- Del total de niñas que presentaron exceso de peso (n=18), el 56% presentó circunferencia de cintura aumentada
- 44% no presentó circunferencia de cintura aumentada
- 56% de las niñas con exceso de peso presenta factor de riesgo cardiovascular aumentado según circunferencia de cintura

La última hipótesis afirmaba que *“Cuando la circunferencia de cintura esta aumentada, el estado nutricional que es más frecuente es el exceso de peso”*. Luego del análisis de los datos, se obtuvo que si existe dicha relación entre ambas variables, consiguiendo los siguientes resultados:

- Del total de niñas con exceso de peso (n=18) 22.22% presentaron sobrepeso y 77.78% obesidad.
- 55.56% presentaron CC aumentada

También se consideró importante considerar la presión arterial de aquellas niñas que presentaron CC aumentada independientemente de su estado nutricional, obteniendo los siguientes resultados:

- Del total de niñas con CC aumentada (25%), 30% presentaron presión arterial normal
- 60% presión arterial aumentada/pre hipertensión
- 10% hipertensión arterial

Una de las limitaciones a lo largo del desarrollo de este trabajo fue conseguir un colegio que permitiera realizar las mediciones antropométricas a las niñas.

Para concluir, es importante poder concientizar a la sociedad acerca de la población infantil, siendo la misma una población de alto riesgo respecto al padecimiento de obesidad y/o sobrepeso, y sobretodo a los individuos responsables de su educación sobre la problemática a futuro que acarrea el padecimiento de la misma.

Al respecto, (Wabistisch M, 2000) sostiene que la obesidad en etapas tempranas de la vida incluye efectos adversos y riesgos a corto y largo plazo, tanto problemas físicos como psicosociales

El diagnostico precoz y preventivo de la obesidad infantil es indispensable ya que el niño obeso, tiene un elevado riesgo de padecer en la vida adulta enfermedades metabólicas asociadas a su condición de obeso o sobrepeso, tales como: enfermedades cardiovasculares, pulmonares, hipertensión arterial, diabetes mellitus, trastornos en el

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”
metabolismo de la glucosa, intolerancia a la glucosa, litiasis biliar, problemas ortopédicos, artritis, gota y trastornos psicológicos. (Daniel R. y colaboradores, 2013.)

9. PROPUESTAS

Desde la experiencia personal, se puede afirmar que el rol del licenciado en nutrición no está limitado solo a la producción de recetas y planes alimentarios, si no, que es de gran importancia en todo campo y ámbito de la vida humana.

Hoy en día uno de los principales roles que se debe cubrir es el de educador, promoviendo a través de la educación la prevención y promoción de hábitos saludables para la vida.

Hablar de obesidad infantil, se ha vuelto algo común, pero no es así el efecto que el padecimiento de la misma acarrea a lo largo de los años y la implicancia de sus efectos sobre la salud.

Como todo problema multicausal no puede ser resuelto desde una postura única, si no que necesita de un equipo interdisciplinario que esté dispuesto a cambiar ésta situación.

Se requiere de todos los que conformamos parte del entorno de los niños, amigos, familiares, profesores, gobierno, etc. Por lo que se propone:

- Principalmente cumplir la ley que plantea la incorporación de licenciados en nutrición en todos los colegios para que de ésta manera se eduque tanto a los directivos, como profesores y niños.
- Realización de talleres mensuales dirigidos a docentes y padres sobre temas puntuales en la alimentación, como ser la selección de alimentos, técnicas de cocción para preservar de manera más adecuada los nutrientes, higiene a la hora del almacenamiento de los alimentos, además de concientizar sobre la importancia en la incorporación de todos los nutrientes.
- Incorporación de talleres didácticos semanales dirigidos a los niños sobre la incorporación y adopción de hábitos alimenticios saludables e higiene alimentaria
- Eliminación de kioscos tanto dentro de la institución como fuera de la misma o realizar el reemplazo de los kioscos “comunes” por kioscos saludables. Todo colegio es un segundo “hogar” para los niños, tanto hogar de aprendizaje como de recreación, hacer de estos un lugar seguro para ellos es indispensable para asegurar un óptimo crecimiento tanto físico como mental

Por lo tanto, como licenciada en nutrición me gustaría hacer hincapié en la importancia y la gravedad de la situación cuando hablamos de obesidad infantil como algo común,

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

padecer una enfermedad, cualquier enfermedad no es común, menos siendo niño. Un problema de tal magnitud como lo es ésta enfermedad, conlleva de tiempo y un equipo para poder solucionarlo.

Es indispensable que como Nutricionistas nos formemos en ser educadores sin olvidarnos que todo ser humano es capaz de aprender, siempre y cuando se le brinde las herramientas y materiales adecuados.

Los niños de hoy son nuestro futuro y dependen de nosotros para poder crecer.

ANEXOS

10. ANEXOS

Anexo 1:

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Notificación

El presente trabajo de Tesis de Licenciatura titulado “Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”, elaborado por la Srta. María Constanza Nacusse Navarro, estudiando te la Licenciatura en Nutrición de la facultad de Ciencias de la Salud de la UNSTA.

Los objetivos de este trabajo son:

- Determinar el estado nutricional antropométrico y su relación con la presión arterial y la presencia de riesgo cardiovascular en niñas de 7 a 8 años que concurren al Colegio Lola Mora
- Relacional el estado nutricional antropométrico con circunferencia de cintura

La participación en este trabajo de investigación es estrictamente voluntaria. La información proporcionada será confidencial y no se usara para ningún propósito fuera de este trabajo.

En caso de tener duda al respecto, puede hacer la consulta que sea necesaria para completar su información. En caso de que algunas de las preguntas del cuestionario le resultaran incómodas o inconvenientes tiene el derecho de hacérselo saber a la Srta., o, directamente negarse a responder.

Desde ya se agradece su participación.

Cordialmente.

Firma:

Apellido y Nombre del responsable del trabajo de Tesis:

Anexo 2:

UNIVERSIDAD DEL NORTE SANTO TOMAS DE AQUINO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



San Miguel de Tucumán, 4 de Octubre de 2016

Sres. Padres:

Con el objetivo de realizar mi Tesis de grado de Licenciatura en Nutrición: “VALORACION DEL ESTADO NUTRICIONAL ANTROPOMETRICO, CIRCUNFERENCIA DE CINTURA Y SU CORRELACION CON EL RIESGO CARDIOVASCULAR EN NIÑAS DE 7 A 8 AÑOS” es que solicito su autorización para poder recabar información nutricional y realizar las siguientes mediciones: peso, talla, circunferencia de cintura y presión arterial a las alumnas entre 7 y 8 años.

Uso confidencial

Todos los datos obtenidos son totalmente confidenciales y serán analizados anónimamente. Sólo el investigador tendrá acceso a los mismos y estarán protegidos contra cualquier uso indebido.

Me despido quedando a la espera de una respuesta favorable.

Maria Constanza Nacusse Navarro

Estudiante de la carrera de Nutrición

UP 341934 – DNI: 37657527

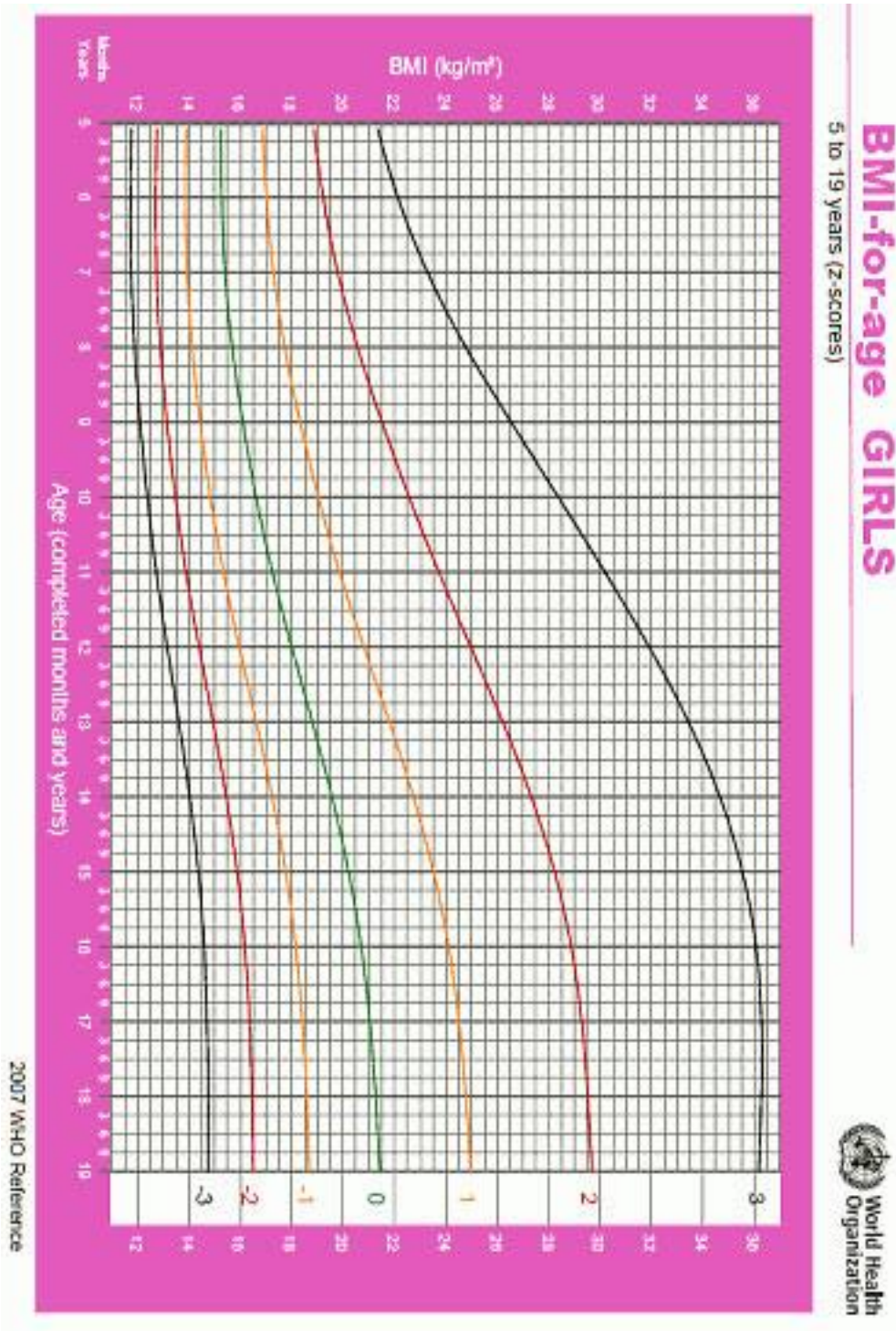
Autorizo (SI - NO) a mi hijo..... para proporcionar dichos datos para la realización de la Tesis de Licenciatura “VALORACION DEL ESTADO NUTRICIONAL ANTROPOMETRICO, CIRCUNFERENCIA DE CINTURA Y SU CORRELACION CON EL RIESGO CARDIOVASCULAR EN NIÑAS DE 7 A 8 AÑOS”

FIRMA:

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

Anexo 3:

Tablas IMC para niñas de 5 a 19 años de la OMS



ANEXO 4

Tablas para niños y niñas de 2 a 18 años para la determinación de la Circunferencia de cintura. Fernandez y col, 2004

Percentilo	Varones					Mujeres				
	10°	25°	50°	75°	90°	10°	25°	50°	75°	90°
Edad (años)										
2	43,2	45,0	47,1	48,8	50,8	43,8	45,0	47,1	49,5	52,2
3	44,9	46,9	49,1	51,3	54,2	45,4	46,7	49,1	51,9	55,3
4	46,6	48,7	51,1	53,9	57,6	46,9	48,4	51,1	54,3	58,3
5	48,4	50,6	53,2	56,4	61,0	48,5	50,1	53,0	56,7	61,4
6	50,1	52,4	55,2	59,0	64,4	50,1	51,8	55,0	59,1	64,4
7	51,8	54,3	57,2	61,5	67,8	51,6	53,5	56,9	61,5	67,5
8	53,5	56,1	59,3	64,1	71,2	53,2	55,2	58,9	63,9	70,5
9	55,3	58,0	61,3	66,6	74,6	54,8	56,9	60,8	66,3	73,6
10	57,0	59,8	63,3	69,2	78,0	56,3	58,6	62,8	68,7	76,6
11	58,7	61,7	65,4	71,7	81,4	57,9	60,3	64,8	71,1	79,7
12	60,5	63,5	67,4	74,3	84,8	59,5	62,0	66,7	73,5	82,7
13	62,2	65,4	69,5	76,8	88,2	61,0	63,7	68,7	75,9	85,8
14	63,9	67,2	71,5	79,4	91,6	62,6	65,4	70,6	78,3	88,8
15	65,6	69,1	73,5	81,9	95,0	64,2	67,1	72,6	80,7	91,9
16	67,4	70,9	75,6	84,5	98,4	65,7	68,8	74,6	83,1	94,9
17	69,1	72,8	77,6	87,0	101,8	67,3	70,5	76,5	85,5	98,0
18	70,8	74,6	79,6	89,6	105,2	68,9	72,2	78,5	87,9	101,0

Fernández JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DB. *J Pediatr* 2004;145:439-44.

“Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”

ANEXO 5

Tablas percentiladas de TaskForce para niñas:

Tabla II. Niveles de TA en niñas según edad y percentil de talla

Edad	Percentil	SBP mmHg								DBP mmHg					
		Percentil de talla								Percentil de talla					
		5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95
1	50	83	84	85	86	88	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	108	108	109	111	112	113	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	98	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	89	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	88	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	68	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	58	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	114	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	100	101	102	103	105	106	107	60	60	60	61	62	63	63
	90	114	114	116	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	78	79	80	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	88	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	126	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

ANEXO 6: Modelo de ficha de recolección de datos

Nombre y apellido	Talla	Peso	IMC	CC	PA S/D día 1	PA S/D día 2	PA S/D día 3
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

11. BIBLIOGRAFÍA

- Brown J. Nutrición en las diferentes etapas de la vida. Segunda edición. Mexico: McGraw Hill; 2006.
- Burns C, Jones SJ, and Frongillo EA. Poverty, household food insecurity and obesity in children. In: Waters E, Swinburn BA, Seidell JC and Uauy R eds. Preventing Childhood Obesity: Evidence Policy and Practice. Oxford: Wiley-Blackwell; 2010. p. 129-37.
- Cardigni, G., Gentile, Á., & Cabana, J. (2013). *Guía para la evaluación del crecimiento Físico*. Buenos Aires: Ideografico.
- Deregibus, M., Haag, D., & Ferrario, C. (2005). Consenso sobre factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en pediatría. Hipertensión arterial en el niño y el adolescente. *Archivo argentino de pediatría*, 348-385.
- Durán, P., Piazza, N., & Trifone, L. (2005). Consenso sobre factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en pediatría. Obesidad. *Archivos Argentinos de Pediatría.*, 262-278.
- Eckel RH, Grundy SM y Zimmet PZ, (2005). The metabolic syndrome. *Lancet*. pp 1414-1428
- Gil A, Serra Dalmau J y Miñama Vitoria I. “*Tratado de nutrición: Nutrición humana en el estado de salud*”. 2º edición, editorial panamericana; 2010
- Lorenzo J., Guidoni E., Diaz M., Marenzi M., Lestingi M., Lasivita J., Isely M., Bozal A., Bondarczuk B. “Evaluación del crecimiento” en: *Nutrición del niño sano*. 1º edición. Editorial Corpus. Rosario. 2007, pp. 7
- Mazza, Carmen S (1998) “Obesidad Infantil” en: *Obesidad: patogenia, clínica y tratamiento* 2º edición. Jorge Braguinsky y col. Editorial El Ateneo. Buenos Aires, Argentina.
- Miranda, D. R.; Cobas, M. E.; Ponte Rodríguez, M (2013) “Herramientas para la evaluación del crecimiento físico y técnicas antropométricas” en: *Guía para la evaluación del crecimiento físico*. Sociedad Argentina de Pediatría, comité nacional de crecimiento y desarrollo. 3º edición. Editorial Ideografica pp. 24 - 99 – 106 – 107.
- Pérez de la Cruz, A. J.; López, L. V. y Fernández Culebras, J. M. (2010). “*Tratado de nutrición*”. Tomo IV: Nutrición Clínica. Madrid, España: Panamericana. p.422
- Sarría A, Bueno M, Rodríguez G. Exploración del estado nutricional. En: Bueno M, Sarría A, Pérez-González JM, eds. *Nutrición en Pediatría*. 2ª Ed. Madrid: Ergón, 2003
- Torresani, M. E., & Somoza, M. I. (2003). *Lineamientos para el cuidado nutricional*. Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires.

- “Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”
- Torresani, M. E, De Dona M. A, Di Sanzo M. A, Garavano C, Genoveva Llarin N, Giusti L, Jakszyn P, Roggiero E, Salaberry D y Szapiro de Klin B (2015). *Cuidado nutricional pediátrico*. 2° ed. 3° reimp. Buenos Aires. Editorial: Eudeba
- American Academy of Sleep Medicine. 2° edition: diagnostic and coding manual.(2005)
- Abraham W, Blanco G, Coloma G, Cristaldi A, Gutiérrez N, Sureda L. “*Estudio de los factores de Riesgo Cardiovascular en Adolescentes (ERICA)*”. Secretaria de Salud Partido Gral. Pueyrredón,Prov. de Buenos Aires, Argentina. Nov. 2012
- Bascuñan Oyarzún, G., Manzo Guaquil, M., Quezada Padilla, M., Sánchez Ramírez, C., & Santana Uribe, M. (2006). *Evaluación de riesgo cardiovascular en adolescentes de segundo y tercer año de enseñanza media de establecimientos educacionales*. Punta Arenas.
- Benjumea, M.; Molina, D.; Arbeláez, P. & Agudelo, L. Circunferencia de la cintura en niños y escolares manizaleños de 1 a 16 años. *Rev. Colomb. Cardiol.*, 15(1):23-4, 2008
- Berdasco Gómez A. Evaluación del estado nutricional del adulto mediante la antropometría. *Rev Cubana Aliment Nutr* 2002;16(2):146-52
- Calañas-Continente, A., Arrizabalaga, JJ., Caixás, A., Cuatrecasas, G., Díaz-Fernández, MJ., García-Luna, PP. “Cormobilidades del exceso ponderal de peso en el adolescente”. *Rev Endocrinol Nurtr*, 55, 2008, pp.41-59
- Cervantes J, Acoltzin C y Aguayo A. “Diagnóstico y prevalencia de hipertensión arterial en menores de 19 años en la ciudad de Colima”. *Rev Salud publica méx.* 2000. pp 539-532
- Cuestas Montañés, E., Achával Geraud, A. y Garcés Sardiña, N. “Circunferencia de cintura, dislipemia e hipertensión arterial”. *Rev ALAD*. N°1 vol 4. 2007. 67(1). pp 44-50
- Cano Garcinuño A, Alberola López S y Caseres Alonso L. “Desigualdades sociales en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adolescentes”. *Rev. An Pediatr (Barc)*.2010. 73(5): pp 241-248
- Carabajal H.A. “*Situación de la hipertensión arterial en Argentina*”.Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina. *Rev. Hipertensión Riesgo Vasc.* 2013;30(3):101---106
- Wabitsch M. Overweight and obesity in European children: definition and diagnostic procedures, risk factors and consequences for later health outcome. *Eur J Pediatr.* 2000;159(Supl 1): S8-S13

- “Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”
- Wang Z, Nakayama T. Inflammation, a link between obesity and cardiovascular disease. *Mediators Inflamm* 2010
- World Health Organization (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. Geneva: World Health Organization; 2000
- World Health Organization (WHO). Programme of Nutrition, Family and Reproductive Health. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity (Geneva, 3-5 June, 1997)
- Burrows Argote, R. “Obesidad infantil y juvenil: consecuencias sobre la salud y la calidad de vida futura. *Revista Chile Nutrición (suple 1):* 141-8. año 2000
- Barria M, Amigo H. Transición Nutricional: una revisión del perfil latinoamericano. *Arch Latinoam Nutr.* 2006;56(1):3-11.)
- Calle EE, Thun MJ, Petrelli JM, Rodríguez C, Heath CW Jr. Body-mass index and mortality in a prospective cohort of US adult. *N England J Med* 2000;342:287-9
- Chescheir N. Obesidad en el Mundo y su Efecto en la Salud de la Mujer. *Obstet Gynecol* 2011;117:1213–22
- Colditz GA, Wong C. Economics cost of obesity. In: Hu FB. *Obesity Epidemiology.* Oxford: Oxford University Press; 2008. p 261-74
- Durá Travé T, Sánchez-Valverde Visus F. Obesidad Infantil:¿un problema de educación individual, familiar o social?. *Acta Pediátrica Española* febrero del 2007; 63:(204-207)
- Díaza, A., Tringlera, M., Molinaa, DJ., Díaz, MC., Geronimib, V., Aguerac, D., y Grenovero MS. “Control de la presión arterial y prevalencia de hipertensión arterial en niños y adolescentes de una población rural de Argentina” *Archivo Argentino de Pediatría, datos preliminares del proyecto VELA.*2010. 108(1). pp 68-74
- Field AE. Predictors and consequences of childhood obesity. In: Hu FB. *Obesity Epidemiology.* Oxford: Oxford University Press; 2008. p. 416-36.
- Flegal K, Barry G, David Wy Mitchell G. Cause-specific excess deaths associated with underweight, overweight, and obesity. *JAMA.* 2007;298(17):2028-37.
- Freedman DS, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr* 1999; 69:308-317.
- Freedman DS, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. Risk factors and adult body mass index among overweight children: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* 2009

- “Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”
- Hernández Jimenez S. Departamento de Endocrinología y metabolismo, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán". Vasco de Quiroga, México. *Gac Méd Méx* Vol.140, Suplemento No. 2, 2004. Pág 2-5
- Lama More RA, Alonso Franch A, Gil-Campos M. Obesidad Infantil. Recomendaciones del Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. Parte I. Prevención. Detección precoz. Papel del pediatra. *Anales de Pediatría* [en línea] 2006 [20 de enero del 2007]; 65:(607-615).
- Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, Peto R, Collins R; Prospective Studies Collaboration. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet* 2002; 360:1903-1913
- Ritchie K. y Lovestone S. “The dementias”. *Rev Lancet*, 2002.
- Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev.* 2004;5 Suppl 1:4-10
- Macías Gelabert A, Hernández Triana M, Ariosa Abreu J, Alegret Rodríguez M. Crecimiento prenatal y crecimiento postnatal asociados a obesidad en escolares. *Rev Cubana Invest Bioméd* [revista en Internet]. 2007[cited 6 Mar 2008]; 26(3): [aprox. 8p].
- Maffeis C, Pietrobelli A, Grezzani A, Provera S, Tato L. Waist circumference and cardiovascular risk factors in prepubertal children. *Obes Res* 2001; 9:179-187
- McCarthy HD, Ellis SM, Cole TJ. Central overweight and obesity in British youth aged 11-16 years: cross sectional surveys of waist circumference. *BMJ* 2003; 326:624-632.
- Magnussen, CG., Koskinen J., Chen, W., Thomson, R., Schmidt, MD. y Srinivasan, SR. “Pediatric metabolic syndrome predicts adulthood metabolic syndrome, subclinical atherosclerosis, and type 2 diabetes mellitus but is no better than body mass index alone”. *Rev The Bogalusa heart study and the cardiovascular Risk in young finns study circulation*” 22, 2010. pp 1604-1611
- National Health, Lung and Blood Institute Clinical Guidelines on the identifications , evaluations and treatment of overweight and obesity in adult. The evidence report. *Obes Res* 1998;6 (suppl 2)
- Padrón-Martínez M, Perea-Martínez A y López-Navarrete G. “Relación cintura/estatura, una herramienta útil para detectar riesgo cardiovascular y metabólico en niños”. *Acta pediátrica Mex.* 2016;37(5):297-301.

- “Valoración del Estado Nutricional Antropométrico, Circunferencia de Cintura y su correlación con el Riesgo Cardiovascular en niñas de 7 a 8 años”
- Pedrozo, WR., Bonneau GA. y Castillo Rascon, MS. “Prevalencia de obesidad y síndrome metabólico en adolescentes de la ciudad de Posadas, Misiones”. *Rev Argent Endocrinol Metab.* 2008. 45(4). pp 131-141
- Reinehr T, Kiess W, de Sousa G, Stoffel-Wagner B, Wunsch R. Intima media thickness in childhood obesity: relations to inflammatory marker, glucose metabolism, and blood pressure. *Metabolism.* 2006;55(1):113-8.
- Rossner S. Obesity, the disease of 21th century. *Int J Obes* 2002;26(suppl 4)
- Sanchez, Ana Maria L.; Piat, G. L.; Ott, R. A.; Abreo, G.I (2010) “Obesidad infantil, la lucha contra un ambiente obesogénico” en: Revista de posgrado de la VIA cátedra de medicina. N° 197 p. 21
- Silo A, Ignacio J, Szyrma ME, Ciancia L, Comas JP, Gómez ML, Gonzáles MG, Pereyra ML y Umansky A. “Estudio de la presión arterial en adolescentes de 15 años.” *Archivo argentino de pediatría*, 98(3), 2000.
- Trifone L. Obesidad en la infancia: prevención y tratamiento. 34º Congreso Argentino de Pediatría, octubre de 2006.