

11237



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
CMN SIGLO XXI IMSS

FRECUENCIA DE OBESIDAD EN UN GRUPO DE ADOLESCENTES Y ALGUNOS FACTORES DE RIESGO

SUBDIVISION DE INVESTIGACION
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.

E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO PEDIATRA

P R E S E N T A :

DR. JOSE RAYMUNDO LINARES JUAREZ

TUTORES: DRA. MARTHA MINERVA SCIANDRA RICO
DRA. IRINA ELIZABETH JUAREZ MUÑOZ

[Handwritten signature]

MEXICO, D.F.

U:Bo [Handwritten signature]

[Handwritten signature]

IMSS
HOSPITAL DE PEDIATRIA
DICIEMBRE DEL 2004
DIC. 24 2005
DEPTO. DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## **AGRADECIMIENTOS:**

Especialmente a las doctoras Martha Sciandra R. e Irina Juárez M, por su enseñanza, apoyo y paciencia durante mi formación en el mejor hospital de pediatría CMN SXXI

### **A MIS PADRES.**

Por su apoyo y comprensión, brindándome siempre el mejor de los consejos.

### **A MIS HERMANOS.**

Por sus muestras de cariño y confianza: Francisco, Sonia, Julio Cesar, Omar y Heriberto.

### **A MI ESPOSA E HIJOS.**

Por el gran amor que siempre me demuestran y el apoyo incondicional en los momentos mas difíciles de mi vida.

### **A TODA LA FAMILIA LINARES**

Por la muestra de cariño y apoyo incondicional en todo momento de mi vida, principalmente tu: Mamá Regina

### **A MI MAMA SOCORRO**

Mientras tenga un recuerdo tuyo siempre vivirás con nosotros

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**HOSPITAL DE PEDIATRIA CMN SXXI**

**TESIS DE ESTUDIO**

***TESIS: FRECUENCIA DE OBESIDAD EN UN GRUPO DE  
ADOLESCENTES Y ALGUNOS FACTORES DE RIESGO***

**TESISTA: DR. JOSE RAYMUNDO LINARES JUAREZ**

**TUTORES: DRA. MARTHA MINERVA SCIANDRA RICO.**

**DRA. IRINA ELIZABETH JUAREZ MUÑOZ**

**ASESOR METODOLOGICO: DR. J. MANUEL MEJIA ARANGURE**

**COLOBARADORES: Dr. Antonio Héctor González Sánchez  
Dr. Juan Gámes Eternood  
Dr. Fernando Núñez Tinoco**

## INDICE:

I.	ANTECEDENTES	5
II	JUSTIFICACIÓN	8
III.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
IV.	OBJETIVOS	9
V.	HIPOTESIS	10
VI.	TIPO DE ESTUDIO	11
VII.	VARIABLES	12
VIII.	MATERIAL Y METODOS	14
IX.	RESULTADOS	16
X.	DISCUSIÓN	17
XI.	CONCLUSION	18
XII.	GRAFICOS	19
XIII.	BIBLIOGRAFÍA	29

## OBESIDAD PEDIATRICA

### ANTECEDENTES

La obesidad es un exceso de grasa corporal, tradicionalmente en niños se ha definido como un peso por arriba de la percentil 90, o un peso en exceso mayor de 20%, por la National Center of Health Statistics. <sup>(1)</sup> La obesidad es una enfermedad compleja, cuyos factores son diversos tales como los genéticos, endocrinológicos, sociales, etc. Es la primera causa de consulta nutricional en países desarrollados, en nuestro medio se presenta cada vez con mayor frecuencia como una manifestación de inadecuados hábitos dietéticos. De acuerdo a los datos reportados el Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III) demostraron un incremento en la prevalencia de obesidad de adultos y adolescentes, aproximadamente el 11% de niños y adolescentes presentaron sobrepeso de 1984 a 1994 <sup>(2)</sup>, con 31% de hombres y 34% de mujeres obesas similar tanto en adultos como adolescentes, de 1976 a 1987 la prevalencia de obesidad en niños de 6 a 11 años ha incrementado un 54% y la prevalencia de obesidad mórbida a un 98%, durante este mismo período la prevalencia de obesidad mórbida en niños de 12 a 21 años ha incrementado a un 64%, esto tal vez por los cambios culturales observados en relación con décadas pasadas, mayor contenido graso en la dieta y a la disminución en la actividad <sup>(3)(4)(5)(6)</sup>

En la República Mexicana se ha determinado una obesidad de 4.4% y sobrepeso de 11.3% <sup>(6),(7)</sup> más del 90% de las obesidades infantiles son primarias (exógenas o nutricionales), el resto son secundarias a diferentes patologías, analizadas en diferentes revisiones, como enfermedades endocrinológicas: síndrome de Cushing, hipotiroidismo, deficiencia de hormona de crecimiento, síndrome de Mauriac. Síndromes hipotalámicos: síndrome de Frochlich. Síndromes malformativos: Prader Willy, Bardert-Bield, Laurence-Moon, Cohen. Cromosomopatías: síndrome de Turner, Klinefelter y medicamentos: corticoides, antidepresivos, etc. En lo que se refiere a tasa metabólica se ha observado que los pacientes obesos tienen una pérdida de energía 20% menor que la población sin obesidad, lo que lleva continuamente a un incremento de peso corporal. En el estudio de Framingham se observó que cuando se ofrecía un aporte saturado de grasas o colesterol por ambos padres, las probabilidades de que el niño también tenga un alto aporte de grasas se incrementa hasta 3 a 6 veces. Lo que sugiere una relación estrecha con los padres, pero no descarta otros factores como genéticos o ambientales. El papel de la actividad física en la obesidad pediátrica ha sido estudiado en forma extensiva aunque aún con resultados contradictorios por las dificultades técnicas para su valoración. En los niños hay mayor incremento corporal en aquellos con más tiempo dedicado a la televisión, ya que con más de 5 horas por día de ver televisión se encontró un OR de 4.6 para presentar sobrepeso en relación con aquellos niños que ven televisión de 0 a 2 horas, ya que en los niños obesos la tasa metabólica es menor al estar observando la televisión que aquellos con peso adecuado, además de que otro de los agravantes es predisponer la ingesta de comida rica en grasa y azúcar <sup>(8)(9)(10)</sup>

Las bases genéticas en cuanto a regulación de peso corporal está en estudio <sup>(11),(12)</sup> sin embargo se ha observado que una subunidad reguladora de proteinkinasa dependiente de AMPc RIIB (PKA RIIB) se ha relacionado como papel importante, ya que la delección del gen de PKA RIIB en ratones disminuye la grasa corporal y previene la obesidad inducida por dieta, sin embargo aún la lista de genes ha determinar es extensa así como el mecanismo de su participación. Algo muy importante en la obesidad es el papel de la leptina, un monómero de 16 kilodalton, llamada

inicialmente proteína *ob* <sup>(13)</sup>, la cual es una hormona secretada por los adipositos y producida por el gen *ob*. <sup>(14)</sup> Regula el peso corporal a través de una señal de retroalimentación negativa, se ha visto que intervienen el tejido adiposo y los centros de saciedad del hipotálamo, disminuye el aporte alimenticio e incrementa la temperatura corporal y gasto energético, que refleja el contenido de grasa corporal, actúa como una señal aferente de la grasa corporal al hipotálamo, el cual causa una reducción en el apetito y aumenta la tasa metabólica basal cuando el contenido graso esta repleto. Se conoce actualmente que actúa a través de una alta afinidad por receptores transmembrana, éstos receptores han sido localizado en tejido hipotalámico (núcleo arcuato), leptomeninges y plexos coroides. Las mutaciones en los puntos de éstos receptores se asociaron con obesidad y diabetes en modelos animales. Las concentraciones séricas de leptina y RNAm del gen *ob* están elevadas en adipocitos de humanos obesos <sup>(15)</sup>, la mutación del gen *ob* puede causar obesidad <sup>(16)</sup>. Se ha visto a nivel experimental que la mutación del gen *obese* C57BL/6 de ratón resulta en un síndrome que incluye obesidad, incremento en el deposito de grasa corporal, hiperglicemia, hiperinsulinemia, hipotermia e hiperlipidemia <sup>(17)</sup>. Las concentraciones séricas de leptina están estrechamente relacionadas con el peso corporal y porcentaje de grasa corporal, tanto en niños obesos, no obesos, como adultos, pero con mayor concentración en mujeres que hombres, desde la niñez hasta la edad adulta, sin embargo las fluctuaciones en su concentración observada aún en presencia de relativos cambios de peso corporal sugieren que puede ser regulada además por otros factores, entre ellos el aporte calórico <sup>(16)(18)</sup>. Los niños y personas jóvenes necesitan un balance energético positivo para crecer y desarrollarse, las concentraciones séricas de leptina disminuyen durante la pubertad independientemente del adiposito por lo que se ha hipotetizado que a esta edad hay una resistencia relativa a leptina por sus necesidades energéticas. Aunque también se ha observado que las concentraciones de leptina son mayores en niños obesos, por una sensibilidad disminuida a su acción, correlacionado por índice de masa corporal y la grasa del brazo, ya que los adipositos humanos producen más leptina al incrementarse su masa grasa <sup>(15)</sup> <sup>(19)</sup>. De acuerdo a peso ideal e índice de masa corporal (IMC) la clasificación comprende peso deseado, sobrepeso, obeso y obesidad mórbida <sup>(20)</sup>, considerado lo anterior por La Metropolitan Life Insurance Company height and weight tables y Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III) <sup>(21)</sup>.

En la valoración de estos niños es importante los antecedentes familiares y en la exploración física medición de pliegues cutáneos, en diferentes sitios como: tríceps, bíceps, axilar, abdominal, supraescapular e iliaco <sup>(22)</sup> <sup>(23)</sup>. Se ha recomendado el uso del índice de masa corporal (IMC) descrita por primera vez por el matemático Lambert Adolphe Jacques Quetelet y algunas ocasiones es referido como índice de Quetelet <sup>(24)</sup> <sup>(25)</sup> <sup>(26)</sup> <sup>(27)</sup>, quien la describió como medida indirecta de grasa corporal, que se calcula al dividir el peso en kilogramos entre la talla al cuadrado (Kg/m<sup>2</sup>) y aquella que se encuentre por arriba de la percentil 95 es considerada como obesidad, y entre las percentiles 85-95 como riesgo de obesidad <sup>(28)</sup> recomendando que el IMC no ha sido adecuado para niños menores de 6 años <sup>(3)</sup>. Para su identificación se ha establecido la siguiente guía A: El IMC o índice de Quetelet se correlaciona con alta especificidad con el contenido de grasa corporal total y subcutánea, así como las complicaciones asociadas, B: Los adolescentes con IMC en percentil >95 para su edad y sexo deben ser referidos para valoración y tratamiento, los adolescentes en percentil entre 85-95 deben ser considerados como riesgo de obesidad por lo que se harán las siguientes evaluaciones: 1. Historia familiar. 2. Existencia de presión sanguínea alta según los criterios recomendados por el *Second Task Force on Blood Pressure Control in Children*. 3. Existencia de colesterol total > 200 mg/dl. 4. Incremento del IMC en 2 puntos en el último año. 5. Preocupación acerca del propio peso o cualquier alteración emocional relacionada con el sobrepeso Si alguna de estas cinco evaluaciones es positiva, el

adolescente debe ser referido para tratamiento y C: En cuanto a las gráficas percentiles se recomiendan las de Must et al, para la población de Estados Unidos y las de Hernández et al para la población de España <sup>(29)</sup>.

Las consecuencias médicas en los niños y adolescentes incluye alteración en el crecimiento, incremento de masa grasa libre, menarca temprana, hiperlipidemia, incremento en frecuencia cardíaca y gasto cardíaco, ya que se ha demostrado que la obesidad abdominal involucra mayor factor de riesgo cardiovascular, incluyendo hiperinsulinemia, diabetes mellitu <sup>(30)</sup>, e hipertrigliceridemia <sup>(31)</sup>, enfermedades respiratorias <sup>(32)</sup>, trastornos músculos esqueléticos <sup>(33)</sup>, esteatosis hepática, transaminasas elevadas y metabolismo de glucosa anormal asociada con acantosis nigricans <sup>(34)</sup>. Menos común en los niños es la hipertensión arterial que se ha observado con poca frecuencia, sin embargo alrededor del 60% de niños con presión arterial elevada tuvieron relativamente un peso mayor del 120%, de la media para edad, sexo y talla, la prevalencia en edad escolar se ha estimado de 1% sin diferencias importantes con respecto a la raza, en cambio cuando se estudian a niños mayores de 11 y 12 años se encuentran prevalencias mayores. En un estudio de prevalencia en la ciudad de México se observó de 5.5% para el sexo masculino y de 6.4% para el femenino y en otro estudio realizado por la Universidad Nacional Autónoma de México en edades comprendidas entre 17 y 25 años se observó una prevalencia global de 4.1% con mayor frecuencia en el sexo masculino estadísticamente significativo <sup>(35) (36) (37) (38) (39) (40) (41)</sup>. La presión arterial elevada ocurre nueve veces con mayor frecuencia en obesos. Además de las alteraciones psicológicas como depresión y pérdida de la autoestima, ya que son observados actualmente como un estereotipo negativo. También se ha observado que el sobrepeso es de mayor peligro en la etapa adulta temprana que en otras edades. En cuanto a la presión arterial es recomendable su determinación en niños al menos una vez al año después de los tres años <sup>(42)(43)(44) (45) (46) (47)(48)</sup>.



La obesidad esta asociada a mayor riesgo en morbilidad y mortalidad, con sus efectos adversos en el desarrollo, incluyendo el estado psicológico, principalmente en los pacientes adolescentes, observando un incremento en su frecuencia en las últimas décadas, sobre todo en la infancia y adolescencia, reforzada por los cambios dietéticos, con una ingesta cada vez mas rica en grasas y actividad física disminuida, por lo que es necesario conocer cual es la frecuencia actual de la obesidad sobretodo en adolescentes de población abierta para retomar estrategias de prevención

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La obesidad es una enfermedad que ha aumentado su frecuencia, sobre todo la última década a un 50% de acuerdo a la encuesta nacional en Estados Unidos de Norteamérica y la realizada en preescolares en México, por lo que es importante su detección a temprana edad así como sus complicaciones

¿Cuál es la frecuencia actual de obesidad en un grupo de adolescentes de población abierta?

¿Cuales son los factores de riesgo asociados a obesidad en este grupo de adolescentes de la ciudad de México?

¿Cuál es la frecuencia de hipertensión arterial en los pacientes obesos?

### OBJETIVOS.

- 1.- Conocer la frecuencia de obesidad en un grupo de adolescentes de la Ciudad de México.
- 2.- Conocer factores asociados a obesidad en un grupo de adolescentes
- 3.- Conocer la frecuencia de hipertensión arterial entre los adolescentes obesos y no obesos

La frecuencia actual de obesidad en un grupo de adolescentes en la ciudad de México es mayor al 4.4%.

La frecuencia de antecedentes familiares de obesidad es mayor entre los adolescentes obesos.

El número de horas de ver la televisión es mayor en los adolescentes obesos, que en los no obesos.

Los adolescentes obesos ingieren mayor número de alimentos ricos en grasa, que los no obesos.

Los adolescentes obesos hacen menos ejercicio que los no obesos.

La frecuencia de hipertensión arterial es mayor en adolescentes obesos que los no obesos

## **TIPO DE ESTUDIO**

---

Prospectivo, Transversal, observacional y comparativo.

### EDAD

- Considerada de acuerdo a fecha de nacimiento basándose en registro escolar o acta de nacimiento
- Numérica
- Años, meses

### SEXO

- Se determinará basándose en fenotipo tomando en cuenta características sexuales
- Nominal
- Femenino o masculino

### PESO

- Medición realizada a todos los niños, en una misma bascula de pie
- Numérica
- Kilogramos, gramos

### TALLA

- Medición de altura, con estadímetro, libre de calzado o peinados, con talones unidos y eje longitudinal de ambos pies guardando un ángulo de 45°.
- Numérica
- Metros, centímetros

### INDICE DE MASA CORPORAL.

- Es la diferencia entre peso expresado en kilogramos y la talla expresado en metros al cuadrado (kg/m<sup>2</sup>).
- Numérica
- Kg/m<sup>2</sup>

### OBESIDAD

- Un peso por arriba de la percentil 90 de acuerdo a IMC o exceso mayor de 120% de acuerdo a peso
- Nominal
- Obeso y No obeso

### FACTORES DE RIESGO

- Se considera factores de riesgo a la presencia de antecedentes familiares de obesidad, mayor tiempo en horas que pasan viendo televisión, menor actividad física escolar, practica de deporte e ingesta de alimentos ricos en grasas
- Definición operacional de los factores de riesgo
  - a) antecedentes familiares : Nominal  
Padres, hermanos, tíos, abuelos, ninguno
  - b) Horas ver televisión: Numérica  
0 hrs, 1-2 hrs, 3-4 hrs y >4 hrs
  - c) Menor actividad física: Numérica  
Días/ semana
  - d) Practica de deporte : Nominal  
Si y no
  - e) Ingesta de alimentos ricos en grasa: Ordinal  
3 alimentos y mas de 3 alimentos

## HIPERTENSIÓN ARTERIAL

- Presión arterial que excede de la percentil 90 de acuerdo a su grupo de edad
- Numérica
- mmHg

**UNIVERSO DE TRABAJO:** Se realizó en dos escuelas de gobierno de la zona sureste de la Ciudad de México, de la Delegación Magdalena Contreras.

**TAMAÑO DE LA MUESTRA:**

se estudiaron a todos los adolescentes de 10 a 16 años de edad que acuden a estas escuelas.

**CRITERIOS DE INCLUSION:**

se estudiaron a todos los adolescentes de 10 a 16 años de edad que acuden a estas escuelas formando dos grupos obesos y no obesos de acuerdo a somatometría

**CRITERIOS DE EXCLUSION:**

Aquellos pacientes con ingesta de medicamentos esteroideos en forma crónica o quienes se encuentren bajo tratamiento hormonal sustitutivo.

**CRITERIOS DE ELIMINACION:**

Pacientes que hayan contestado cuestionario en forma parcial.

**DESCRIPCION DEL ESTUDIO:**

Prospectivo, transversal, descriptivo, observacional y comparativo.

A todos ellos se les aplicó un cuestionario evaluado previamente con prueba piloto, sobre antecedentes familiares de obesidad, frecuencia de ejercicio, hábitos dietéticos así como horas de ver televisión, el cual se realizó por médicos pediatras.

Posteriormente se realizaron mediciones antropométricas a todos los adolescentes en estudio, tomando en cuenta peso y talla; que se llevó a cabo en una misma báscula con estadímetro marca BAME, sobre una superficie horizontal, plana y firme, con un mínimo razonable de ropa, manteniendo al sujeto en una posición central y simétrica en la plataforma de la báscula, expresando el resultado en kilogramos y gramos; la talla se realizó con ambos talones unidos formando un eje longitudinal de 45°, libres de calzado o peinados. Así como los siguientes perímetros con cinta métrica de 10 mm de ancho de fibra de vidrio, acotada en centímetros tomando en cuenta las siguientes consideraciones. El perímetro cefálico; que se realizó midiendo a partir de occipucio hasta la glabella. El perímetro de brazo; que es la circunferencia localizada en el brazo a la mitad de la distancia que separa el acromión del olecrano. El perímetro de pierna; considerando el diámetro máximo registrado en la medición de la misma. Se realizó plicometría con un mismo plicómetro marca cambridge scientific industries, maryland considerando el pliegue cutáneo tricipital que es al nivel de la cara posterior del brazo izquierdo, a nivel del punto medio previamente marcado con lápiz demográfico entre acromión y olécrano, tomando entre los dedos pulgar e índice de la mano izquierda un pliegue cutáneo completo en un sitio ligeramente por debajo de aquel en que se aplicará el calibrador (un cm), sosteniendo gentilmente y procurando que las superficies de aplicación del mismo se mantengan normales a los ejes longitudinal y transversal del brazo. Se determinó el índice de masa corporal de acuerdo a peso y talla registrado al momento de la evaluación, su desviación estándar, y se evaluaron de acuerdo a las tablas de percentiles de la norma oficial de México, publicadas en el año de 1993 NOM-008 SSA 1993. Para la determinación de la presión arterial una vez seleccionado y ubicado el brazalete del tamaño apropiado con la campana del estetoscopio en la zona antecubital sobre la arteria braquial, se infló rápidamente el manguito hasta ubicarse aproximadamente 20 mmHg por arriba del punto en que desaparece el pulso radial. Posteriormente se liberó la presión del manguito gradualmente a una velocidad de 2-3 mmHg por segundo. Para la lectura de los niveles de la presión arterial se utilizaron los sonidos de Korotkov. El primer sonido define a la fase I de

Korotkov y corresponde a la presión arterial sistólica. A medida que disminuye la presión del brazalete sobre la arteria braquial se podrá escuchar el apagamiento brusco de los sonidos que corresponde a la fase IV de Korotkov en tanto que la desaparición completa corresponde a la fase V. se realizó la lectura en la fase IV de los sonidos de Korotkov como correspondiente a la presión arterial diastólica en niños entre los 3-12 años de edad y en edades mayores la fase IV como correspondiente a la presión arterial diastólica recomendado por *El Task Force on Blood Pressure Control in Children*. De acuerdo a somatometria e IMC se determinaron ambos grupos los cuales fueron obesos y no obesos

**ANALISIS ESTADISTICO:** Se evaluó estadísticamente y se procedió a pruebas de tendencia central. para analizar diferencias de medias de dos grupos



Se realizó una encuesta a 410 adolescentes.

Del total de pacientes en encuesta y medición, se observaron 32 pacientes con obesidad y 378 adolescentes no obesos, se determinó del total de adolescentes una frecuencia de obesidad del 8.74%, (grafica 1) con antecedentes familiares de obesidad positivos de 87.5% para pacientes obesos (N=28), y el 52.9% en pacientes sin obesidad (N=200), de los pacientes con padres obesos correspondían a 21 (65%) en los pacientes obesos y 106 (28%) en los no obesos, en cuanto a el antecedente de contar con hermanos obesos fue de 9% y 3% en obesos y no obesos (grafica 2) con un RR = 14.88 para los que tienen padres obesos y un RR=16.88 si se cuenta con hermanos obesos (tabla 1). De los pacientes obesos con padres obesos se obtuvo una frecuencia de 48% en sexo femenino y 52% en el sexo masculino. Con antecedente de padre o madre en el 14% de obesos del sexo femenino y 20% de obesos del sexo masculino, con un rr de 12 y 18 respectivamente (Grafica 3).

Las horas de ver televisión por día fue en promedio de 3 hrs. para los pacientes obesos y de 2.78 hrs. para los no obesos sin diferencia significativa (grafica 4). No se registraron antecedentes patológicos entre ambos grupos (grafica 5). Se observó una frecuencia de actividad física escolar de 97% en el total de pacientes obesos (N=31) y el 99% en los pacientes no obesos (N=373) sin diferencia significativa (grafica 6). En lo que respecta a deporte, el 28% de los pacientes obesos lo practican (N=9) y el 33% en pacientes sin obesidad (N=125) (grafica 7). La ingesta mayor a 3 alimentos ricos en grasas se manifestó solo en 7 pacientes obesos sin repercusión significativa (grafica 8). La frecuencia de hipertensión arterial en el total de pacientes fue de 6.34 y para los adolescentes obesos de 34%, de los cuales el 55% corresponde al sexo masculino y 45% al sexo femenino sin diferencia significativa en ambos (graficas 9 y 10)

En el presente estudio, se determinó una frecuencia de obesidad de 8.74% mayor lo reportado en estudios previos realizados en nuestro país, probablemente debido a los cambios del nivel de vida y mayor frecuencia de obesidad en la edad adulta comparándolo con años anteriores. El único factor asociado a obesidad en nuestro estudio fue el antecedente heredo familiar, con un riesgo mayor cuando se cuenta con padres obesos, el riesgo incrementa también para los hermanos, lo que llama la atención y que no había sido significativo en otros estudios, es el sexo del paciente (mayor riesgo de obesidad si es masculino), lo cual puede estar limitado por el grupo y tipo de población en estudio . En la literatura médica existen ya estudios que apoyan el factor genético como asociación principal de obesidad, lo que refuerza nuestros resultados como factor principal al heredo familiar ya que se encontró una frecuencia de 87.5%.

El resto de los factores propuestos como el ejercicio, la dieta rica en grasa, horas de ver televisión, no fueron significativas, probablemente por el tipo de estudio

En lo que respecta a la hipertensión arterial en el total de pacientes la frecuencia es similar de lo reportado en la literatura, pero con mayor asociación al sobrepeso (RR=10.) y obesidad (RR=16), estos incrementos han sido sugeridos en otros países como uno de los efectos de la modernización y la influencia de los factores ambientales (educación, clase social) y familiares (predisposición genética).

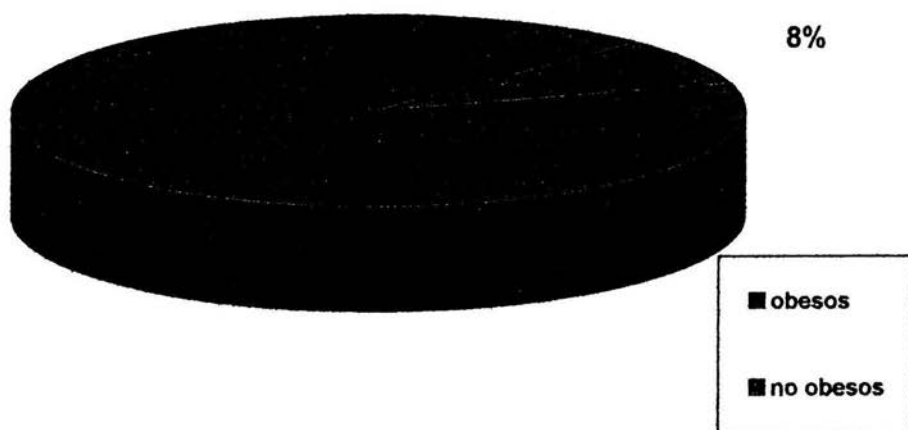
La frecuencia de obesidad fue de 8.74%

El factor de riesgo asociado a obesidad es el factor heredo *familiar*

La frecuencia de hipertensión arterial en los pacientes obesos fue de 34%

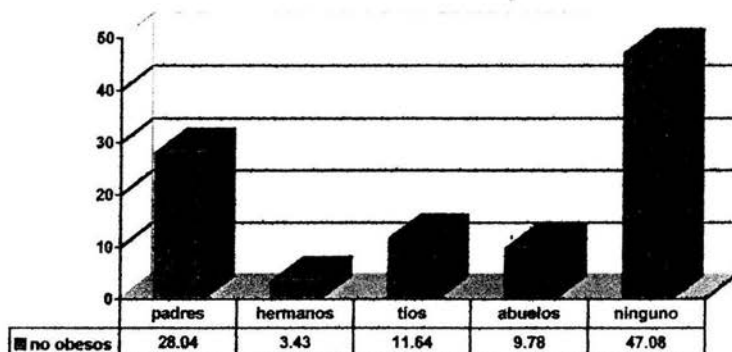
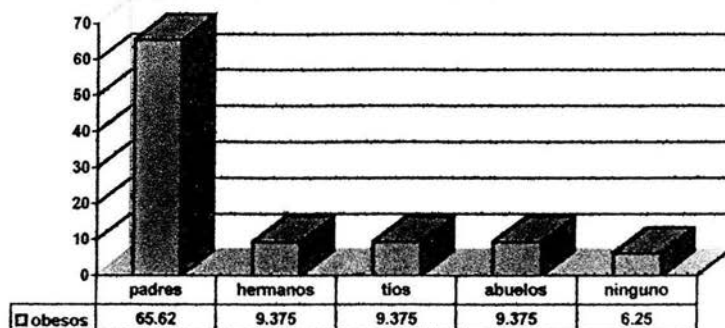
# GRAFICA 1

RELACION PORCENTUAL DE ADOLESCENTES CON OBESIDAD



## GRAFICA 2

**PORCENTAJE DE PACIENTES CON ANTECEDENTES FAMILIARES DE OBESIDAD**



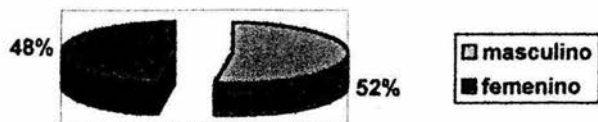
### TABLA 1

**ANTECEDENTES FAMILIARES DE OBESIDAD**

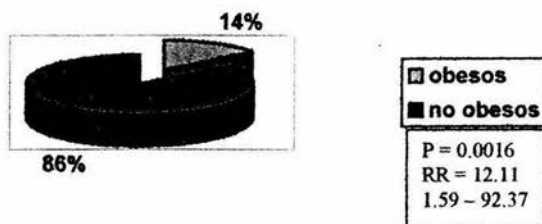
Obesidad familiar	Valor de P	RR	intervalo
Padres	0.0000004	14.88	3.55 – 32.64
Hermanos	0.000018	16.88	3.04 – 93.73
Tíos	0.061	5.74	0.99 – 33.40
Abuelos	0.042	6.75	1.17 – 39.08

### GRAFICA 3

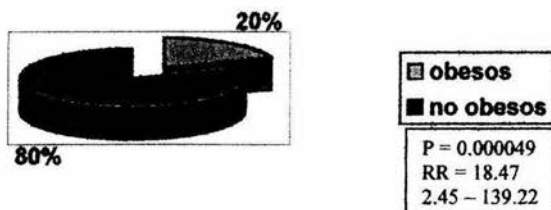
#### PACIENTES OBESOS DE ACUERDO A SEXO



#### OBESIDAD FAMILIAR (PADRE-MADRE) EN PACIENTES DE SEXO FEMENINO

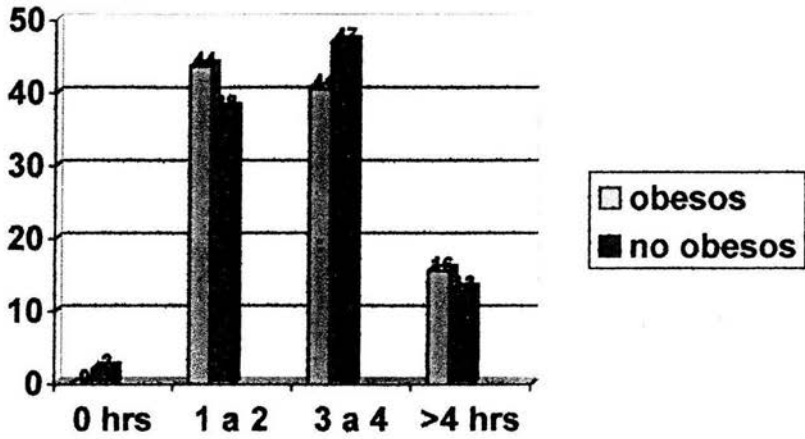


#### OBESIDAD FAMILIAR (PADRE-MADRE) EN PACIENTES DE SEXO MASCULINO



## GRAFICA 4

RELACION DE HORAS QUE PASAN VIENDO TELEVISION POR DIA EN PACIENTES OBESOS Y NO OBESOS

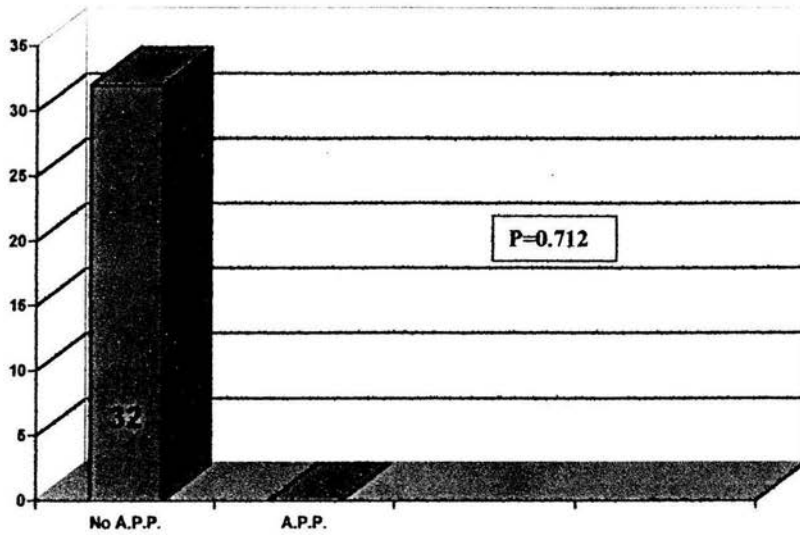


Valor de P = 0.59

RR 1.220.49-3.03

## GRAFICA 5

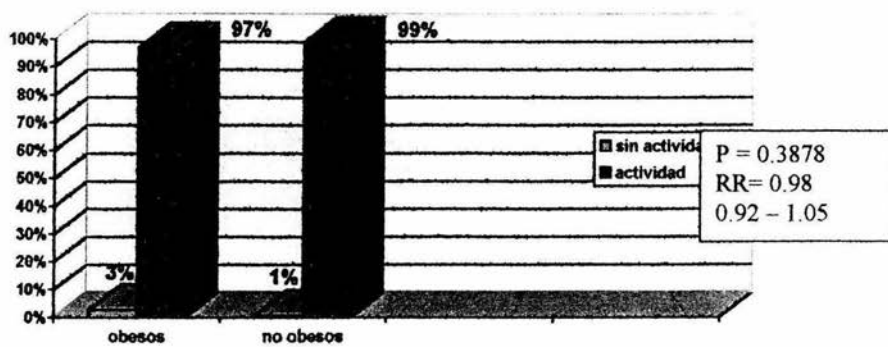
ANTECEDENTES PATOLOGICOS EN PACIENTES OBESOS





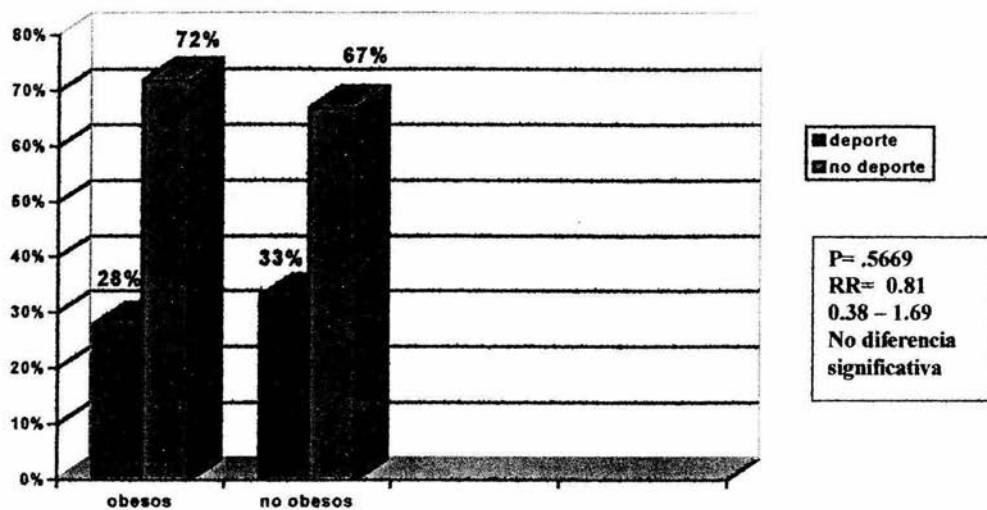
## GRAFICA 6

Actividad escolar física en pacientes obesos



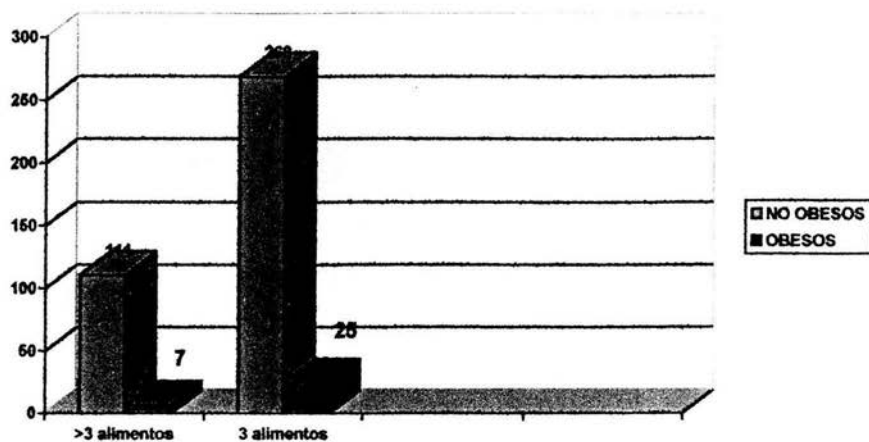
## GRAFICA 7

### RELACION DE PACIENTES OBESOS QUE PRACTICAN DEPORTE



## GRAFICA 8

RELACION DE PACIENTES OBESOS CON ANTECEDENTE DE DIETA RICA EN GRASA



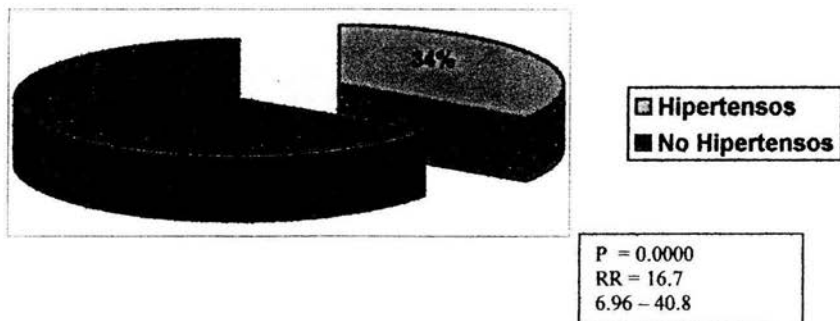
valor de P= 0.3780

RR= 1.43

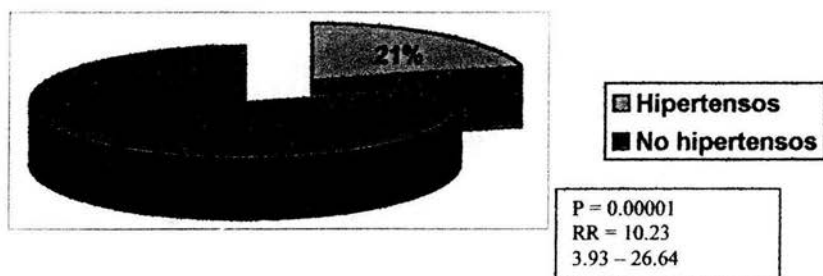
0.64 – 3.22

## GRAFICA 9 RELACION PORCENTUAL DE PACIENTES HIPERTENSOS

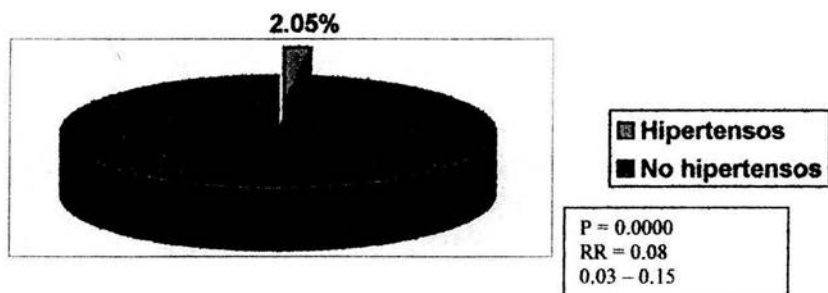
### A) OBESOS



### B) SOBREPESO

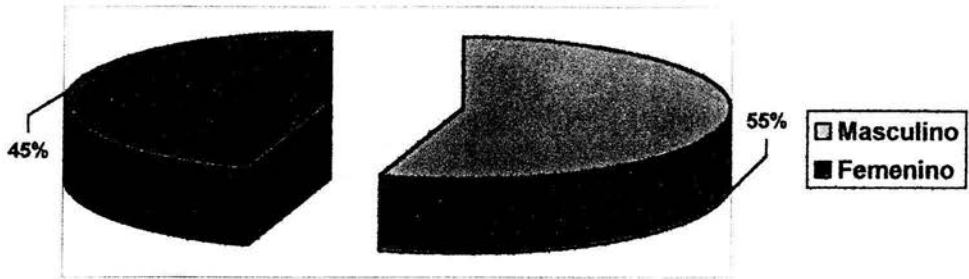


### C) NO OBESOS



## GRAFICA 10

Obesos hipertensos de acuerdo a sexo



1. Fernandez Paredes, Sumano Avendaño. Obesidad en la niñez y adolescencia: Factores de riesgo. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1986; 43 (1): 53-6.
2. Troiano RP, PhD, RD, and Flegal KM, PhD. Overweight children and adolescents: description, epidemiology and demographics. *Pediatrics* 1998; 101: 497-504.
3. Dennison BA, Rockwell HL, Baker SL. Excess fruit consumption by preschool-aged children is associated with short stature and obesity. *Pediatrics* 1997; 99: 15-22
4. Saris WHM. Physical inactivity and metabolic factors as predictors of weight gain. *Nutrition reviews* 1996 (II) S110-S115
5. Heini AF, Switzerland B, Weinsier RL. Divergent trends in obesity and fat intake patterns: The American paradox. *Am J Med* 1997; 102:259-264
6. Sepúlveda J, Lezama MA, Tapia R y col. Estado nutricional de preescolares y mujeres en México: resultados de una encuesta probabilística nacional. *Gac Med Mex* 1990; 126: 207-25.
7. Parra Cabrera María del Socorro et al. Factores de riesgo para la obesidad en la infancia. *Bol Med Hosp. Infant Mex* 1994-;51:141-149
8. Gortmaker SL, Must A, Cobol AM, et al. Television viewing as a cause of increasing obesity among children in the United States, 1986-1990. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1996;150:356-362.
9. Klesges R.C. PhD, Shelton ML, MS, Klesges LM MS. Effects of television on metabolic rate: potential implications for childhood obesity. *Pediatrics* 1993; 91:281-286.
10. Bearch Lean L, PhD, and Fischer JO, PhD. Development of eating behaviors among children and adolescents. *Pediatrics* 1998; 101: 539-549.
11. Roberts SB, Greenberg AS. The New obesity genes. 1996; 1: 41-49
12. Björntorp. Obesity. *Lancet* 1997;350:423-26
13. Halaas JL, Gajiwala KS, Maffei M, et al. Weight reducing effects of the plasma protein encoded by the obese gene. *Science* 1995; 269: 543-546
14. Zhang Y, Proenca R, Maffei M, Barone M, Leopold L, Friedman JM. Positional cloning of the mouse obese gene and its human homologue. *Nature* 1994; 372: 425-432
15. Shekawat PS et al. Neonatal cord blood leptin: Its relationship to birth weight, body mass index, maternal diabetes, and steroids. *Pediatr Res* 1998; 43: 338-343
16. Considine Robert V. Et al. Serum immunoreactive-leptin concentrations in normal-weight and obese humans. *N Engl J Med* 1996;334:292-295
17. Pelleymounter MA, Cullen MJ, Baker MB, Hecht R, Winters D, Boone T, Collins F. Effects of the obese gene product on body weight regulation in ob/ob mice. *Science* 1995; 269: 540-543
18. Leibel RL, Rosenbaum M, Hirsch J. Changes in energy expenditure resulting from altered body weight. *N Engl J Med*. 1995; 332: 621-628
19. Hassink SG, Sheslow DV, De Lancey E, Opentanova I, Considine RV, Caro JF. Serum leptin in children with obesity: Relationship to gender and development. *Pediatrics* 1996; 98: 201-203
20. G. Salomon Caren and E. Manson JoAnn. Obesity and mortality: a review of the epidemiologic data. *Am J Clin Nutr* 1997;66(suppl):1044S-50S.
21. Kuczmarski RJ, Flegal KM, Campbell SM, Johnson CL. Increasing prevalence of overweight among US adults: the National Health and Nutrition Examination Surveys, 1960 to 1991. *JAMA* 1994;272: 205-11.
22. Schonfeld Warden MD and H. Warden Craig, PhD. *Pediatr Clin North Am* 1997, Apr 44(2):339-61
23. Alguacil P, Trujillo R, Sierra A, Almaraz A, Limiñana J, Esparza R. La medida del pliegue cutáneo como índice de obesidad en escolares canarios. Estudio transversal. *Act ped Esp* 1997; 55: 431-437
24. Stephen R. Daniels, MD, PhD; Philip, MS; Morrison PhD. The utility of body mass index as a measure of body fatness in children and adolescents: Differences by race and gender. *Pediatrics* 1997;99:804-807
25. Pietrobelli A. Et al. Body mass index as a measure of adiposity among children and adolescents: A validation study. *J Pediatr* 1998; 132: 204-210
26. Dietz WH. Use of the body mass index (BMI) as a measure of overweight in children and adolescents. *J Pediatr* 1998; 132: 191-193
27. Rosner B, Prineas R, Loggie J, Daniels SR. Percentiles for body mass index in U.S. children 5 to 17 years of age. *J Pediatr* 1998; 132: 211-222
28. Aviva Must, Dallal GE and Dietz WH. Reference data for obesity: 85<sup>th</sup> and 95<sup>th</sup> percentiles of body mass index (wt/ht<sup>2</sup>) and triceps skinfold thickness
29. Dalmau Serra J. Obesidad pediátrica. *Medicine* 1995; 6(82): 3623-3630.

30. Dietz W. Obesity in infants, children and adolescents in the United States. I. Identification, natural history and after effects. *Nutr Res* 1981;1:117-124
- 31- Bjorntorp MD, Goteborg. Regional patterns of fat distribution. *Annals int. Of Medicine* 1985; 103:994-5.
32. Tracey W, De NC, Harper JR. Obesity and respiratory infection in infants and young children. *Br Med J* 1971;1:16-18
- 33.- Dietz W. Gross WC, Kirkpatrick JA. Blount disease (tibia vara): Another skeletal disorder associated with childhood obesity. *J Pediatr* 1982; 101:735-737
34. Bray George, MD. Complications of obesity. *Annals of Internal Medicine* 1985;103(6 pt 2):1052-1062
35. Hanna JD, Chan JCM, Gil JR. Hipertensión and kidney. *J pediatr* 1991;118--327-340.
36. Yamamoto KL, Fagardo GA, Mendez VR, Chavez MT, Alba LA, Güemez SJC. Prevalencia de tensión arterial elevada y factores de riesgo en adolescentes en el Distrito Federal. *Bol Med Hosp. Infant Mex* 1992;49:342-350
37. Velásquez JL, Rosenthal J, Benavides VL. Prvalencia y factores condicionantes de hipertensión arterial en estudiantes universitarios. *Bol Med Hosp. Infant Mex* 1983;40:87-93
38. Yamamoto KL, Orozco RS, Moran AIC, García TG, Güemez SJC. Valores normales de tensión arterial en escolares adolescentes en el Distrito Federal, México. *Bol Med Hosp. Infant Mex* 1990;47:234-246
39. Yamamoto-Kimura, et al. Valores normales de tensión arterial en escolares adolescentes en el Distrito Federal, México. *Bol Med Hosp. Infant Mex* 1990;47:234-246
40. Lauer Ronald M, MD, Clarke William R, PhD, Mahoney Larry T, MD, Witt John, BS. Childhood predictors for high adult blood pressure. The Muscatine study. *Pediatrics Clinics of North America*. 1993;40(1):23-40
41. Voors Antonie W, MD, Webber Larry S, PhD, Berenson Gerald S, MD. Epidemiology of essential hypertension in youth-implications for clinical practice. *Pediatrics Clinics of North America*. 1978;25(1):15-25
42. Van Itallie TB, MD. Health implications of overweight and obesity in the United States. *Annals of Int Medicine* 1985; 103: 983-8
43. Dietz WH, MD. Health consequences in youth: Childhood predictors of adult disease. *Pediatrics* 1998; 101: 518-525.
44. Must A. Morbidity and mortality associated with elevated body weight in children and adolescents. *Am J Clin Nutr* 1996; 63: S445-S447
45. Wadden TA, Stunkard AJ. Social and psychological consequences of obesity. *Annals of internal medicine* 1985; 103: 1062-1067
46. Johnston FE. Health implications of childhood obesity. *Annals of internal medicine* 1985; 102: 1068-1072.
47. Vanitallie TB, MD Predicting obesity in children. *Nutrition Reviews* 1998;56:154-155
48. Cole TJ et al. Establishing a estándar definition for child overweight and obesity worldwide:international survey. *BJM*, 2000; 320(7244):1240