

11237

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

PETRÓLEOS MEXICANOS

HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD



**"DETECCION DE ATEROESCLEROSIS SUBCLÍNICA EN NIÑOS OBESOS EN EL
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD"**

T E S I S
Q U E P R E S E N T A

DRA. FABIOLA PÉREZ JUÁREZ

PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD EN

P E D I A T R Í A

TUTOR DE TESIS:

**DRA. ANA ELENA LIMON ROJAS
JEFE DEL SERVICIO DE PEDIATRIA**

ASESORES DE TESIS:

**DR. LORENZO REYES DE LA CRUZ
MEDICO ADSCRITO DE PEDIATRIA
DR. GUILLERMO WAKIDA KUSINOKI
MEDICO ADSCRITO DE PEDIATRIA**

MÉXICO D.F.

SEPTIEMBRE 2004.





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA



De

SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FACULTAD DE MEDICINA

DR. CARLOS FERNANDO DÍAZ ARANDA
DIRECTOR U.N.A.M.
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD
PETRÓLEOS MEXICANOS

Judith Lopez Zepeda

DRA. JUDITH LÓPEZ ZEPEDA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD
PETRÓLEOS MEXICANOS

Ana Elena Limon Rojas

DRA. ANA ELENA LIMON ROJAS
JEFE DEL SERVICIO DE PEDIATRÍA Y TUTOR DE TESIS
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD
PETRÓLEOS MEXICANOS

Lorenzo Reyes de la Cruz

DR. LORENZO REYES DE LA CRUZ
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE PEDIATRÍA
Y ASESOR DE TESIS
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD
PETRÓLEOS MEXICANOS



AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios, por mis brazos cuando hay tantos mutilados, por mis ojos cuando hay tantos sin luz, por mi voz cuando hay tantos que enmudecen, por mis manos que trabajan cuando hay tantas que mendigan. Y sobre todo gracias por amar cuando hay tantos que odian, por sonreír cuando hay tantos que lloran, por tener un hogar cuando hay tanta gente que no tiene donde ir, por soñar cuando hay tantos que se revuelven en las pesadillas. Por vivir cuando hay tantos que mueren antes de nacer.

Agradezco a mis maestros, Dra. Ana Elena Limón, por sus consejos y enseñanzas. Dr. Méndez por se nuestro amigo y maestro. Dr. Wakida, Dr. Orihuela, Dr. Medina, Dra. Ishikawa, Dr. Reyes, Dr. Porfirio Medina, Dr. Risco, Dra. Peña, Dr. Martínez, Dr. Hernández, Dr. Cervantes, Dra. Mendoza por compartir con nosotros sus conocimientos.

Dr. Miguel Lu, por su disponibilidad y apoyo en la realización de los estudios a pesar de los momentos difíciles.

Dra. Judith López, por su tiempo y consejos en la elaboración de esta tesis.

Dr. Jorge Carreón por la ayuda y dedicación en este estudio.

Por su puesto, que nada de esto hubiera sido posible sin el apoyo incondicional de mi familia, gracias a mis maravillosos padres (Ángel y Azucena) y mis hermanos (Carlos y Karina).

Gracias al Hospital Central Sur de Alta Especialidad Petróleos Mexicanos, por permitirme realizar una residencia tan especial, por estar en una profesión que nos da la oportunidad de ayudar a los niños, por que ellos confían en nosotros y no debemos defraudarlos.

DEDICATORIA

A mis padres por que cada logro que tengo es gracias a ellos, por darme la confianza y seguridad siempre. Gracias por darme su apoyo incondicional, **amor** y comprensión siempre, por que sin ellos no seria lo que soy ahora, los quiero muchísimo.

A mis hermanos, Carlos y Kari, por estar siempre conmigo aun en los tiempos difíciles, por ser mis mejores amigos, gracias por cuidarme en todo momento también los quiero muchísimo.

A mis abuelitos, “Cheque” y “Chuchita”, por darme su ejemplo de fortaleza e integridad, por su ternura y sabios consejos.

A mis tíos y primos, por apoyarme y estar conmigo.

A mis compañeros y amigos Giovis, Erika, Nancy, Cesar, Ricardo, Susana, Miriam y Sofi, gracias por todos aquellos momentos que compartimos juntos, alegrías, risas, guardias, desvelos, “le gorres”, los voy a extrañar.

A todos los pequeños angelitos que día con día están con nosotros enseñándonos, y compartiendo con nosotros su fortaleza y lucha por la vida, siempre los voy a recordar. (Johana, Wilbert, Karlita, Ale, Jonathan; y los que ya no están Eddy, Brandon, Xochitl, Liz)

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. ANTECEDENTES	8
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
4. OBJETIVOS.....	13
5. HIPOTESIS.....	13
6. METODOLOGIA.....	14
7. RESULTADOS.....	18
8. DISCUSION.....	23
9. CONCLUSIONES.....	25
10. GRAFICAS Y CUADROS.....	27
11. BIBLIOGRAFIA.....	29
12. ANEXOS	32

INTRODUCCIÓN

La obesidad se ha convertido en un problema de salud pública, de acuerdo con las más recientes publicaciones (NHANES III) 40% de los hombres, 26% de las mujeres en estados unidos padecen sobrepeso; 20 y 26% padecen obesidad respectivamente. Lo que prevé obesidad en adultos en promedio de 30% en 2015 y más del 40% en 2025. La magnitud de este problema en los niños aun no se conoce.

Acorde con estos datos de NHANES III, el porcentaje de obesidad se ha triplicado entre 1960s y 1990s, y actualmente se incrementa en un 14% en niños y niñas.

Existen muchos factores ambientales que contribuyen con esta epidemia de obesidad, la alimentación rica en grasas saturadas y carbohidratos así como insuficiente consumo de frutas y vegetales. Se ha agravado por el incremento de la vida sedentaria, atribuido a la urbanización, que limita la capacidad de actividad física, y el predominio de entretenimientos electrónicos sobre la actividad física.

En adición con las influencias externas, la predisposición genética de la obesidad ha sido discutida como factor de contribución para el incremento en la prevalencia de obesidad. Aunque algunos estudios han sugerido que solo una menor proporción la presencia de la obesidad ocurre secundario a desordenes genéticos primarios (Prader- Willi, Bardet. Biedl)

Que es lo que implica la obesidad en niños? De acuerdo con los estudios realizados en adultos, la obesidad se asocio con aumento de riesgo en 3.4 de diabetes, 3.5 con hipertensión, 1.9 con hipercolesterolemia, 1.8 con salud deficiente.

Aunque son menos exhaustivos los datos en los niños, alrededor de una 60% de niños de 5 a 10 años con obesidad se han reportado con asociación a algún factor de riesgo cardiovascular, y 25% tienen 2 o mas.

Por otro lado, muchos estudios de seguimiento a largo plazo han mostrado que una alteración en la función del vaso dependiente del endotelio en respuesta al incremento de flujo sanguíneo o bien independiente secundario a un estímulo muscarínico con acetilcolina no es solo un inocente estándar de aterosclerosis.

Además de eso, es necesario estadificar y saber la transición de una función vascular normal hacia aterosclerosis. Antes de que se forme el ateroma esto lleva muchos años. El impacto pronostico de la disfunción endotelial esta bien documentada en los adultos. La frecuencia acumulativa de evento cardiovascular en paciente con disfunción endotelial severa coronaria fue 14% en hombres de 2.3 años de seguimiento y 20% en 8 años de seguimiento, en comparación con menos de 5% en pacientes con función endotelial normal.

Actualmente esta establecido que los factores de riesgo cardiovascular pueden ser definidos desde la niñez; los cuales pueden predecir un futuro riesgo de enfermedades cardiovasculares. Aunque la enfermedad cardiovascular ocurre en etapas tardías de la vida, la evidencia de aterosclerosis, hipertensión y diabetes mellitus se presenta claramente desde la niñez. Los factores iniciales de riesgo precisos de estas enfermedades aun están en investigación. Esta demostrado que los factores de riesgo clínicos y fisiológicos tienen un origen genético y ambiental.

Dentro de los ambientales se encuentran: el estilo de vida no saludable, como dieta alta en grasas y carbohidratos, el tabaquismo y la inactividad física que conllevan hacia la obesidad. Se sabe que estos factores comienzan en la niñez y pueden ser prevenibles.

Ahora tenemos la oportunidad de estudiar el riesgo cardiovascular y determinar el efecto que tienen sobre la función cardíaca y los cambios vasculares en etapas iniciales de la vida. Dentro de los factores de riesgo que más se han estudiado se encuentra la Obesidad, dada la alta incidencia de esta patología en la actualidad, considerándose actualmente como una epidemia a nivel mundial, la cual comienza en la niñez. Se piensa que la obesidad precede a la resistencia a la insulina y predice el riesgo de una serie de desordenes metabólicos, hemodinámicos, trombóticos e inflamatorios característicos del síndrome X.

Los múltiples factores de riesgo en el sistema cardiovascular pueden ahora ser evaluados por procedimientos no invasivos.

Los estudios de autopsia de pacientes jóvenes obtenidos del estudio Bogalusa proveen evidencia de una alta prevalencia de aterosclerosis coronaria (90%) alrededor de la tercera década de la vida. La ocurrencia temprana de aterosclerosis se demostró en las autopsias obtenidas del Estudio Internacional de Aterosclerosis realizado por McGill, donde se encontró que los depósitos de grasa comenzaban a aparecer en la aorta tan temprano como a la edad de 3 años, y en últimos estudios se ha reportado cambios anatómicos en la pared arterial de un feto condicionado con hipercolesterolemia materna durante el embarazo. Las lesiones aparecen en vasos periféricos y comienzan a ser lesiones progresivas en la arteria coronaria a partir de la adolescencia. Se ha demostrado que existe diferencia en cuanto al sexo mencionándose que es más común en mujeres y en la raza negra. El Estudio de Determinantes Patobiológicos de Aterosclerosis en los Jóvenes (PDAY) confirmó estos hallazgos en autopsias, mostrando la importancia de múltiples factores de riesgo en los jóvenes. Estas observaciones están concentradas en la escala de riesgo de Framingham de morbilidad y mortalidad. Es también importante notar que los estudios de autopsia han mostrado que el desarrollo de aterosclerosis comienza en varios sitios vasculares, incluyendo arteria carótida y arteria renal en etapas tempranas, indicando los efectos sistémicos de la aterosclerosis.

Aunque el conocimiento de los factores de riesgo cardiovascular es útil para predecir eventos cardiovasculares posteriores, la inclusión de mediciones de aterosclerosis subclínica por métodos de imagen no invasivos, puede ser un avance importante en la determinación de la severidad y extensión de la enfermedad asintomática y establecer un riesgo futuro potencial.

El estudio Muscatine mostró una relación de obesidad en la niñez con calcificación coronaria, aunque la calcificación coronaria mostró una limitada relación con los factores de riesgo cardiovascular.

Otros métodos, como son arteriografía coronaria y estudios de ultrasonido coronario intravascular, confirman la enfermedad, desafortunadamente no pueden ser aplicables para la población en general y no se recomiendan para estudiar a individuos asintomáticos. Por otro lado, el estudio de ultrasonido Doppler de arterias carótidas provee un método no invasivo, reproducible y confiable lo cual es muy útil para evaluar un gran número de individuos asintomáticos.

En el estudio Bogalusa, se midió el grosor íntima media (GIM) en arterias carótidas por medio de Ultrasonido modo B, en 517 pacientes negros y blancos. Demostrándose que el área de la bifurcación de la carótida es la más susceptible a daño aterosclerótico.

El conocer y entender los factores de riesgo en la niñez y observar sus efectos en el sistema cardiovascular puede ser una guía para iniciar modalidades de prevención temprana.

La importancia de comenzar con la prevención en etapas tempranas de la vida, esta siendo enfatizada por los cardiólogos quienes son los que diariamente se enfrentan con problemas de morbilidad y mortalidad por enfermedades cardíacas.

La intervención primaria con alteración en el estilo de vida juega un papel crucial en el manejo de los pacientes y sus familias.

ANTECEDENTES

La obesidad es un factor de riesgo importante para eventos cardiovasculares. Existe evidencia sustancial de que la obesidad en la niñez lleva por medio de una base metabólica a enfermedades cardiovasculares.

La obesidad en los niños predice una amplia gama de problemas de salud tardíos incluyendo aumento de riesgo de morbilidad y mortalidad cardiovascular, así como incremento en el riesgo de enfermedad coronaria.

En un estudio de 55 años de seguimiento mostró que los adultos que tenían sobrepeso en la adolescencia tenían mayor riesgo de morbimortalidad por enfermedad cardiovascular, independientemente de su peso en la edad adulta. Estos hallazgos se comprobaron en otro estudio de seguimiento a 57 años realizado por Gunnell, et.al. A pesar de que estos estudios han mostrado que la obesidad en la niñez es un factor de riesgo para enfermedad coronaria, no existe información sobre el curso de los cambios vasculares en niños y adolescentes obesos.

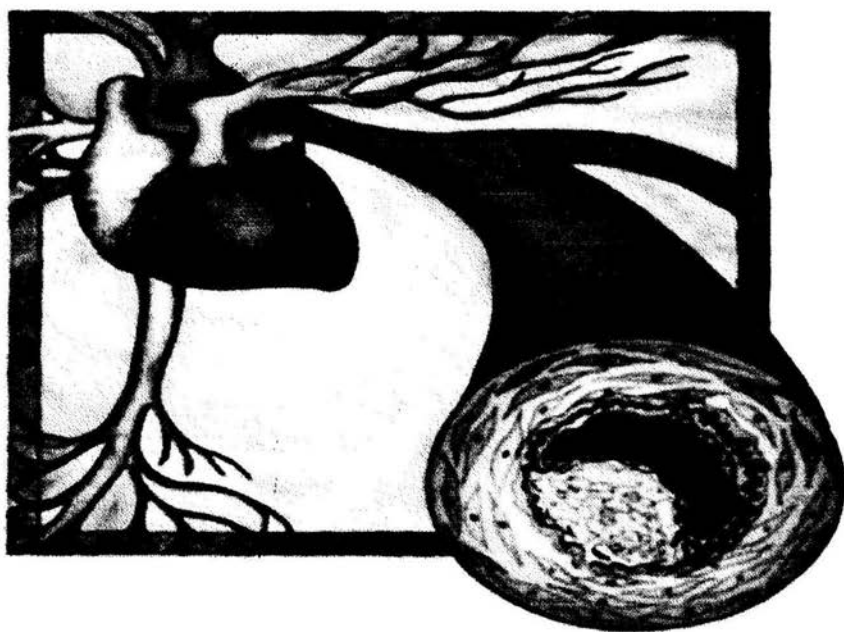
Existe un interés considerable en definir los factores responsables del desarrollo acelerado de aterosclerosis en niños obesos. El incremento de la prevalencia de niños obesos en nuestro país y en nuestros derechohabientes genera la necesidad de conocer con que frecuencia la obesidad esta asociada a la aterogenesis desde la niñez.

En este siglo se prevee un gran aumento en la cantidad de intervenciones preventivas de los trastornos cardiovasculares, se piensa que en un futuro próximo mas del 80% de los tratamientos cardiológicos tendrán como objetivo prevenir la morbilidad y mortalidad de origen cardiovascular.

Dado que la prevención cardiovascular será mas importante; entonces es necesario realizar un gran esfuerzo para asegurar la aplicación racional de las estrategias de prevención. De ahí la importancia de detectar tempranamente a aquellos individuos de alto riesgo.

La detección de individuos de alto riesgo se puede realizar a través de la investigación de factores de riesgo y detección de aterosclerosis subclínica; y para esto se deben utilizar herramientas adicionales para llevar a cabo una determinación mas precisa de del riesgo cardiovascular.

En la literatura se menciona que antes de que la aterosclerosis genere obstrucción vascular existe un largo periodo de aterosclerosis silente que puede durar desde 10 hasta 30 años, por lo que es importante reconocer la presencia de enfermedad durante este periodo dado que es un factor de riesgo de episodios cardiovasculares reconocido.



Existen marcadores determinados por métodos no invasivos, capaces de detectar la aterosclerosis preclínica. Las pruebas a utilizar deben ser sencillas, carecer de peligro, ser no invasivas, poco costosas, precisas y reproducibles, y que puedan predecir el desarrollo de complicaciones.

Nuevas técnicas ecocardiográficas han sido utilizadas para investigar las propiedades mecánicas de la arteria carótida y la función endotelial de la arteria braquial, cambios en estas funciones están establecidos como marcadores de aterosclerosis.

Existen marcadores de la alteración precoz de la pared arterial como son:

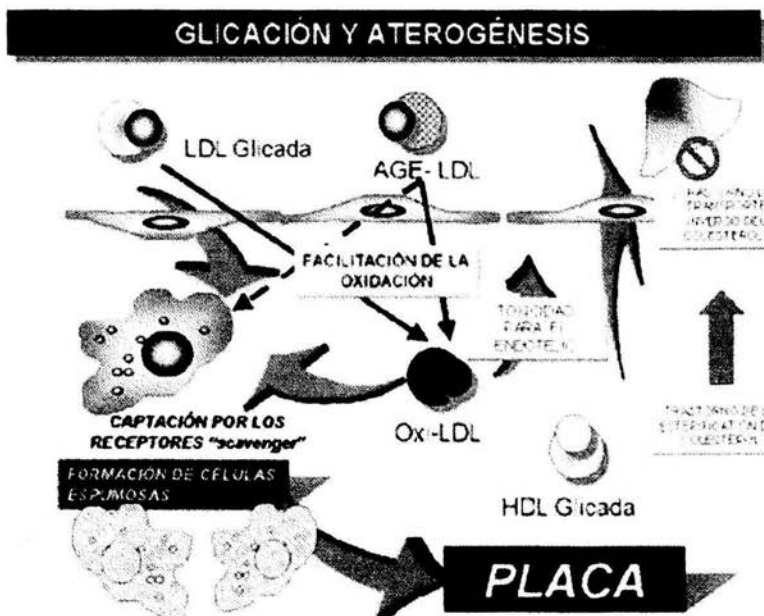
Espesor y rigidez de la pared arterial.

Disfunción endotelial.

Estas mediciones se pueden realizar mediante ECO modo B, el cual es un método simple, seguro, poco costoso, preciso y reproducible que en un futuro podría ser utilizado como calificación de riesgo cardiovascular para evaluar pacientes asintomáticos y orientar la decisión para indicar medidas de prevención primaria. Además de que es un método útil para detectar cambios ateroscleróticos tempranos estructurales y funcionales en la pared arterial.

El incremento en el GIM de la arteria carótida es un marcador estructural de aterosclerosis temprana que se correlaciona con factores de riesgo cardiovascular relacionado a la severidad y extensión a enfermedad coronaria y puede predecir la posibilidad de eventos cardiovasculares en una población.

En cuanto a la disfunción endotelial, el endotelio no es solo una barrera mecánica, también regula la actividad vasomotora y por lo tanto el flujo sanguíneo, además de controlar el tono vascular liberando prostaciclina, endotelina I y óxido nítrico. La fisiopatología comienza al existir una alteración a nivel endotelial que secundariamente ocasiona vasoconstricción y adherencia plaquetaria con activación plaquetaria, trombosis y alteración de la coagulación, condicionando así inflamación vascular y finalmente aterosclerosis.



Por lo tanto la disfunción endotelial es un indicador del daño arterial y se ha comprobado en estudios previos que la disfunción endotelial (que se entiende como desequilibrio entre factores vasoconstrictores y vasorelajantes) precede a la aterosclerosis.

Para estudiar la vasodilatación se ocluye la circulación mediante manguito inflable a nivel de antebrazo por 5 minutos, en el paciente normal al desinflar el mango, la arteria se dilatará con un intenso aumento del flujo sanguíneo y del diámetro arterial, si no hay aumento de diámetro arterial y del flujo, entonces se establece que existe disfunción endotelial; la vasoconstricción máxima se observa a los 4 minutos después de la oclusión y la vasodilatación máxima se observa al minuto después del aumento máximo de rozamiento tiempo necesario considerado como normal para producir y liberar agentes vasodilatadores.

La dilatación mediada por flujo es un marcador de función endotelial que puede ser valorado midiendo el diámetro de la arteria en respuesta al incremento de flujo. Lo cual ocurre como resultado de la liberación de óxido nítrico y se correlaciona con la función endotelial coronaria.

Ambos, el GIM y la dilatación mediada por flujo se han detectado en niños con factores de riesgo para aterosclerosis. Sin embargo esta asociación no se ha comprobado en niños obesos mexicanos por lo que se busca esta asociación.

No se ha estudiado la asociación de albuminuria con estos hallazgos arteriales por lo que también se buscará esta asociación

Utilizaremos estas técnicas para investigar que la obesidad en los niños muestra anomalías tempranas en la pared arterial y disfunción endotelial, además de investigar la relación entre estos hallazgos y otros factores de riesgo cardiovascular.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. La aterosclerosis inducida por obesidad comienza desde la niñez.
2. Existen cambios en la dinámica vascular y disfunción endotelial en niños obesos.
3. Existe relación de estos cambios con otros factores de riesgo cardiovascular.

IV. OBJETIVOS

1. Investigar si los niños obesos muestran anomalías tempranas en la pared de la arteria y disfunción endotelial.
2. Investigar la relación entre los hallazgos arteriales con otros factores de riesgo cardiovascular.

V. HIPOTESIS

Si la aterosclerosis inducida por obesidad comienza desde la niñez entonces es factible detectar cambios en la dinámica vascular y disfunción endotelial en niños obesos en comparación con niños sanos.

VI. METODOLOGIA

Diseño transversal, casos y controles.

SELECCIÓN DE LA MUESTRA:

Se analizaran 50 niños con obesidad seleccionados a través de la consulta externa del servicio de pediatría.

La obesidad fue definida como Índice de masa corporal con percentil arriba de 95 para la edad y sexo, según las gráficas desarrolladas por el Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud 2000, CDC)

El índice de masa corporal definido como peso entre la talla al cuadrado.

Todos los niños obesos eran normotensos con edades comprendidas entre 6-15 años.

Se compararán con 25 niños control normotensos, con antropometría normal, seleccionados de la Consulta Externa de Pediatría.

El desarrollo sexual fue basado en la escala de Tanner evaluado por el examen físico.

La presión arterial se evaluó con técnica de oscilometría con medición de la presión arterial braquial en los niños obesos y en los controles después de permanecer 5 minutos en reposo por un mismo investigador.

El estudio se sometió a evaluación y aprobación del comité de investigación del Hospital. Antes del estudio se obtuvo el consentimiento informado por los padres.

Se tomaron muestras de sangre a todos los niños obesos y controles después de 12 hrs de ayuno.

Se solicitaron niveles de colesterol, triglicéridos, HDL colesterol, LDL colesterol y Glucosa central, y albuminuria.

Todas las mediciones de la arteria carótida común y la arteria braquial se realizaron por un mismo investigador. (Dr. Miguel Lu, medico residente del tercer año de radiología), todas las mediciones realizadas por la tarde 15:00-16:00 hrs.

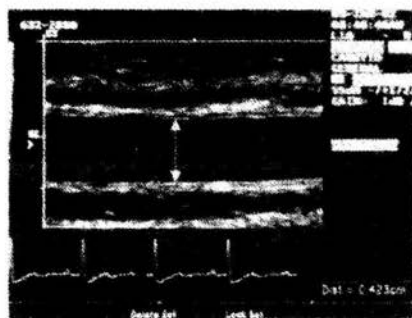
Se realizo medición no invasiva de la arteria carótida por el mismo investigador utilizando el equipo de ultrasonido Modo B. Marca Dasonics, Dopler color 2B Gateway 7 mHz.

Se midió Grosor Intima-Media: Definido como la distancia entre el endotelio y la adventicia, en telediastole, así como el flujo arterial. De acuerdo al protocolo antes mencionado (8). Se identificó la parte proximal del bulbo carotídeo, y los segmentos de la arteria carótida común, se realizaron las mediciones 1 a 2 cm proximales al bulbo. En espectro dopler 20°, analizando 5 a 10 latidos. Todas las mediciones en telediastole.

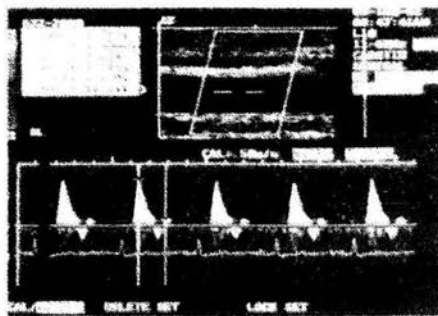
Después de permanecer el niño en reposo en decúbito dorsal por un tiempo de 5 minutos, las funciones arteriales fueron estudiadas por un equipo de ultrasonido Modo B. Marca Dasonics, Dopler color 2B Gateway, 7mHz.

- ◆ Se midió la función endotelial: Midiendo la dilatación mediada por flujo (definida como cambios en el diámetro arterial en respuesta a hiperemia reactiva, flujo incrementado producido por vasodilatación dependiente de endotelio.) Y dilatación mediada por NTG (definida como cambios en el diámetro arterial en respuesta a vasodilatador independiente del endotelio).
- ◆ Se midió diámetro del vaso intima-intima y velocidad de flujo arterial, en espectro dopler 20°, analizando 5 a 10 latidos. Todas las mediciones en telediastole. Se realizó una medición basal, previa a 5 minutos de reposo.

- ♦ La hiperemia reactiva fué inducida al inflar la presión del manguito a 300 mmHg por 5 minutos y durante la insuflación una medición a los 4 minutos y después de desinflar; se realizaron mediciones a los 15 segundos, al minuto, a los 3 minutos y a los 5 minutos después se realizó otra medición. Esta medición se realizo en la arteria braquial 2 cm debajo del codo.



A



B

CRITERIOS DE INCLUSION

Niños obesos de 2 a 15 años de edad, por arriba de la percentil 95.

Niños sanos no obesos de 2 a 15 años con índice de masa corporal por debajo de la percentil 95.

CRITERIOS DE EXCLUSION

Niños obesos de etiología endocrina identificada previamente o metabolopatías.

Niños con obesidad secundaria al manejo crónico con esteroides.

Niños obesos con Síndromes Genéticos asociados a obesidad.

Niños con desnutrición desde leve a grave.

ANALISIS ESTADISTICO

Se realizo análisis estadístico por medio de la prueba T student, además de realizar análisis de regresión univariado y análisis de correlación multivariado.

RECURSOS

HUMANOS:

Medico residente del tercer año de Pediatría de servicio de Radiología (Dr. Miguel Lu)

Médicos pediatras de la consulta externa

QFB encargados de tomar muestras de laboratorio.

Medico cardiólogo pediatra.

EQUIPO:

Ultrasonido Modo B. Marca Dasonics, Dopler color 2B Gateway.

Esfingomanómetro.

Equipo de laboratorio para la determinación de pruebas y Tubos para muestra de laboratorio.

Solicitudes de laboratorio

Hoja de consentimiento informado.

Hoja de registro donde se anotaran los resultados obtenidos (computadora)

Dispositivos auxiliares de análisis estadístico.

MATERIAL DE CONSUMO:

Computadora, Ultrasonido modo B, Marca Dasonics, Dopler color 2B Gateway, papel para imprimir estudio ultrasonografico, Esfingomanómetro, hojas blancas, tubos para toma de muestra. Hojas para consentimiento informado.

ASPECTOS ETICOS

El ultrasonido es un método sencillo, simple, seguro, poco costoso, preciso, reproducible y no invasivo que no ocasiona efectos adversos en los pacientes.

La medición de la TA no ocasiona efectos adversos.

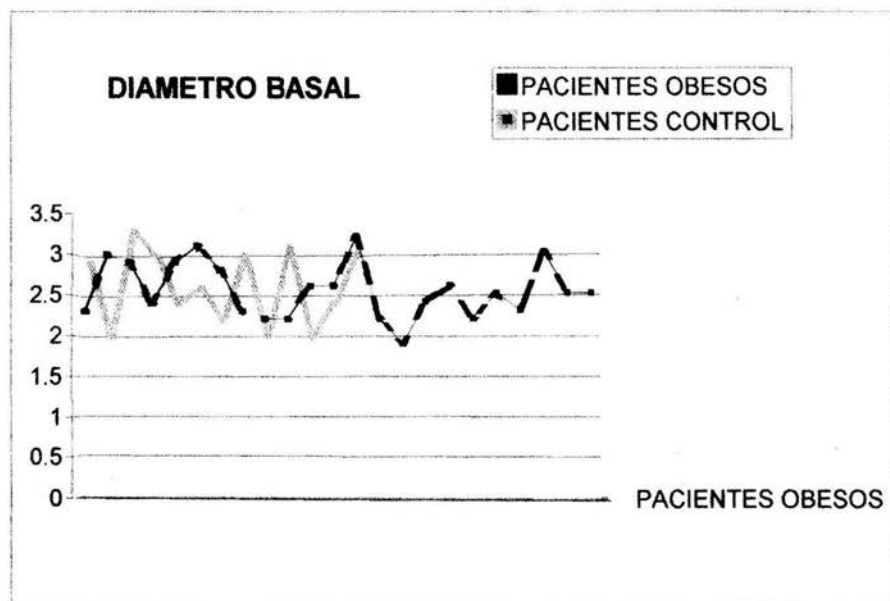
Se tomaron muestras de laboratorio donde la única complicación podría ser hematoma local por punción.

VII. RESULTADOS

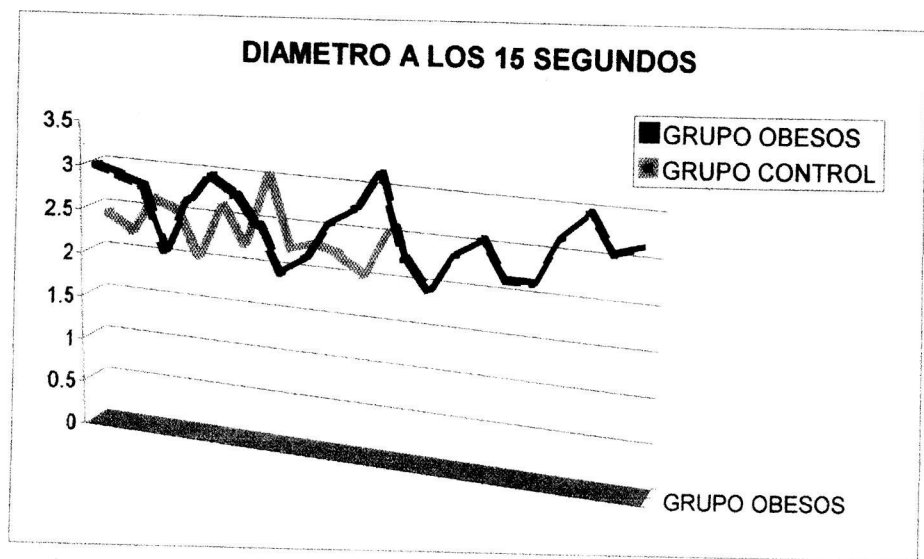
Las características físicas y las concentraciones de lípidos se muestran en la Tabla 1.

Los niños obesos tienen concentraciones significativamente más altas de colesterol total y triglicéridos que los controles, presentan significativamente concentraciones de LDL más bajas.

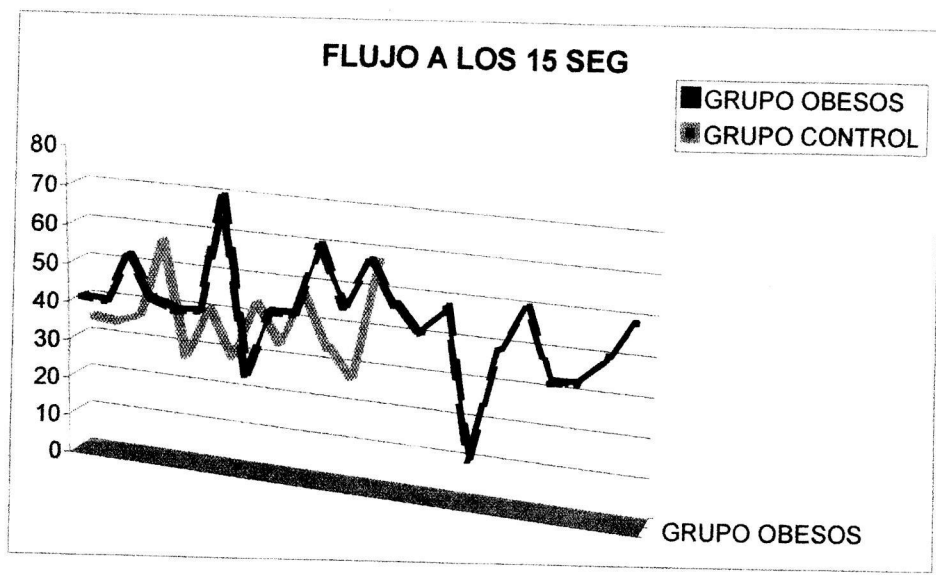
La dilatación mediada por flujo y la dilatación mediada por nitroglicerina fue significativamente menor en pacientes obesos que en el grupo control, indicando disfunción endotelial.



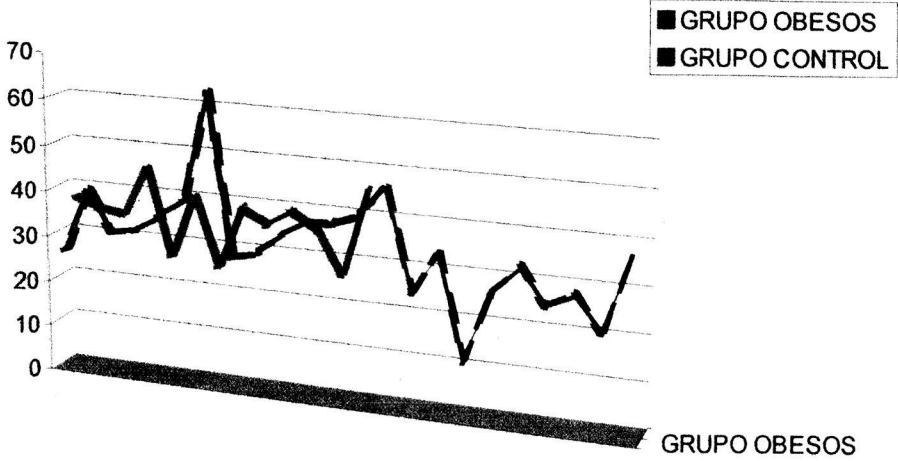
DIAMETRO A LOS 15 SEGUNDOS



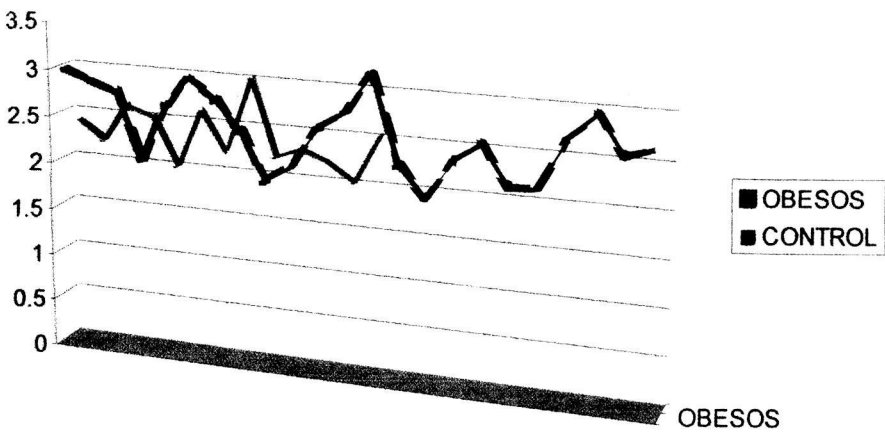
FLUJO A LOS 15 SEG



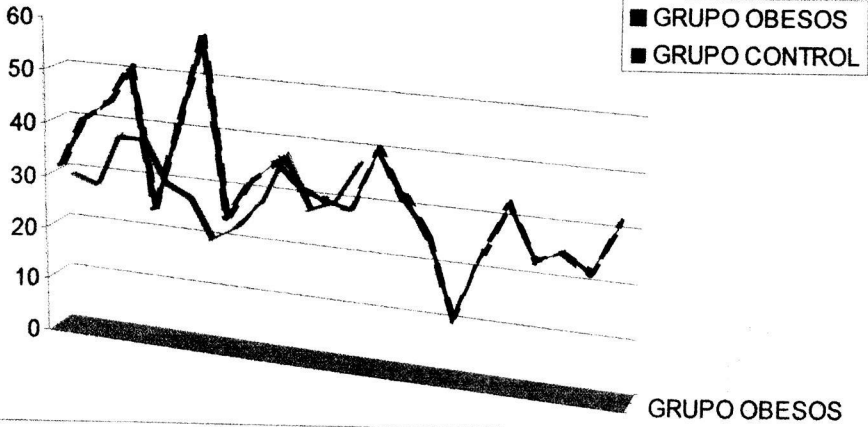
FLUJO AL MINUTO



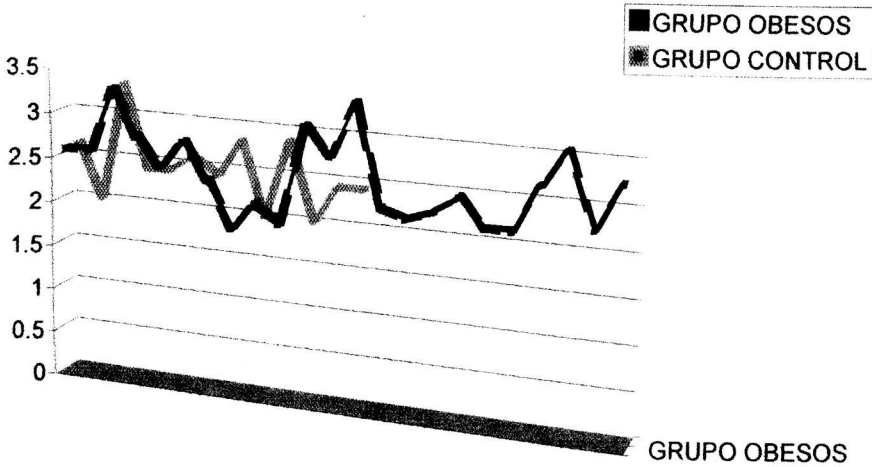
DIAMETRO AL MINUTO



FLUJO A LOS 5 MINUTOS

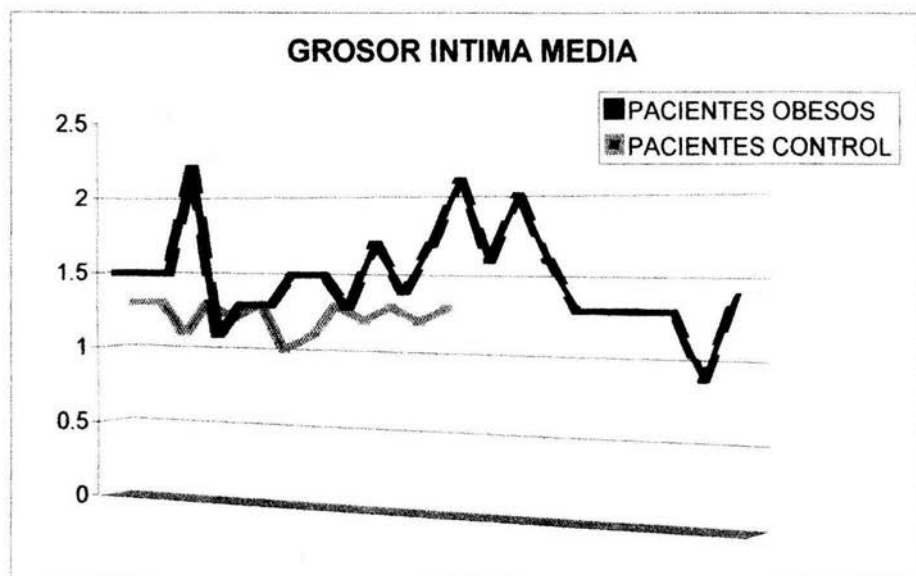


DIAMETRO A LOS 5 MINUTOS



La correlación en entre disfunción endotelial y las concentraciones plasmáticas de lípidos, encontrándose una correlación inversa con los valores de LDL.

Los valores de GIM fueron más altos en el grupo de pacientes obesos en comparación con el grupo control, lo cual es un marcador estructural de aterosclerosis temprana.



Se realizó un análisis univariado entre las variables anormales de la arteria carótida en los niños obesos y las concentraciones plasmáticas de lípidos y se encontró una correlación significativamente positiva entre niveles plasmáticos de lípidos y aumento de GIM.

Además se comprobó asociación entre obesidad y mayor número de horas de televisión al día, así como asociación con mayor consumo de refrescos y disminución de la actividad física.

VIII. DISCUSION

La obesidad en los adolescentes predice un espectro variable de problemas tardíos de salud incluyendo un incremento en el riesgo de morbilidad y mortalidad cardiovascular. Alguna de estas consecuencias tardías incluyendo enfermedades cardiovasculares son independientes del peso a la edad adulta.

Además las anomalías permanentes relacionadas con la obesidad que incrementan el riesgo de enfermedad coronaria pueden ocurrir desde la niñez, con esta posibilidad, este estudio provee una evidencia de que la obesidad en la niñez esta asociada con disfunción endotelial temprana. Esta disfunción vascular en niños puede ser un paso temprano en el desarrollo de aterosclerosis. Los hallazgos encontrados en el estudio indican que la obesidad en la niñez no solo es un factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares tardías, sino también esta asociado con el progreso de la función vascular.

Una correlación positiva entre la dilatación mediada por flujo de la arteria braquial y la HDL colesterol fue descrita por Toikka, en el estudio se encontró una correlación de HDL colesterol positiva corroborando este hallazgo.

La remodelación de la pared arterial puede ser incipiente en niños con obesidad, siendo suficientemente avanzada para incrementar la rigidez de la arteria y para incrementar GIM, tal como se apreció en el estudio.

El incremento en la prevalencia de la obesidad en la niñez demostrado en este estudio y que se traduce en un incremento en la morbilidad y mortalidad nos obliga a mejorar el manejo de la obesidad en nuestra población.

Esta demostrado en estudios previos que la reducción de peso disminuye los factores de riesgo metabólico relacionados con obesidad.

La intervención directa de las anomalías vasculares asociadas a obesidad merece ser tomada en cuenta, la mejoría en la disfunción endotelial se ha mostrado con suplementación dietética con antioxidantes, vitaminas, L-arginina en niños con hipercolesterolemia.

Con métodos no invasivos como el que utilizamos en este estudio se pueden probar mediante una evaluación objetiva, como las medidas preventivas y el manejo de la obesidad pueden revertir los cambios arteriales asociados con la obesidad en la niñez.

IX. CONCLUSIONES

Una vez comprobado que la presencia de aterosclerosis precoz o subclínica se presenta en los pacientes obesos, como se demostró en este estudio.

Se requerirá realizar un seguimiento a largo plazo para evaluar los hallazgos encontrados y establecer de forma objetiva la respuesta al tratamiento y el curso de los cambios vasculares.

Es necesario generar una acción interdisciplinaria entre pediatras, expertos en nutrición, fisioterapeutas, cardiólogos pediatras, para desarrollar programas comprensivos, agresivos, y de modificación del estilo de vida que envuelvan tanto la dieta y el ejercicio para los niños con sobrepeso y obesidad.

Algunas intervenciones terapéuticas necesitan ser completadas por una estrategia de prevención primaria, incluyendo más énfasis en alimentación saludable y actividad física en la escuela.

La obesidad no solo es un factor de enfermedad cardiovascular sino que está asociado también a un empeoramiento significativo de la función vascular. La disfunción vascular puede ser un paso temprano en el desarrollo de aterosclerosis.

Se tendrá que dar seguimiento a estos pacientes para analizar los cambios vasculares que presentan los pacientes obesos desde edades tempranas, saber la evolución y generación de aterosclerosis.

Este estudio es de gran utilidad para evaluar de una forma objetiva la respuesta al tratamiento y evaluar el comportamiento de las funciones mecánicas del vaso.

El incremento en la prevalencia de la obesidad en la niñez que se traduce en un incremento en la morbilidad y mortalidad provoca que nosotros debamos mejorar nuestro manejo de obesidad.

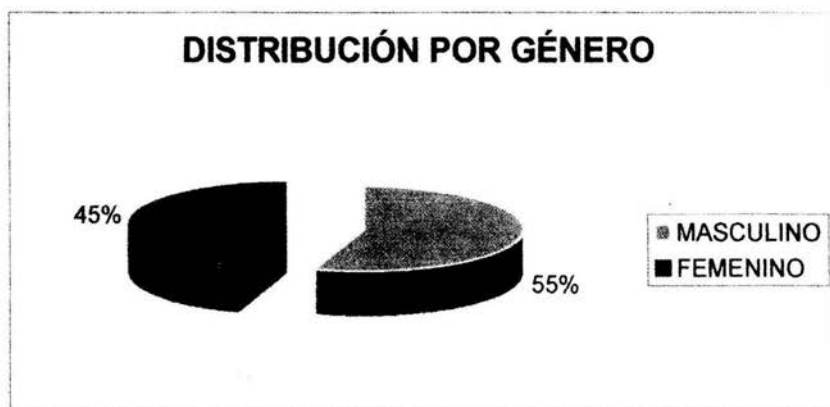
La reducción de peso disminuye los factores de riesgo metabólico relacionados con obesidad. También la mejoría en la disfunción endotelial se ha demostrado en algunos estudios con suplementación dietética con antioxidantes, vitaminas, L-arginina en niños con hipercolesterolemia.

Con métodos no invasivos como el que nosotros utilizamos en este estudio se pueden probar por medio de una evaluación objetiva los tratamientos y medidas preventivas utilizados en el manejo de Obesidad. Y apreciar su se pueden revertir cambios arteriales asociados con la obesidad en la niñez.

Nosotros tenemos la oportunidad de guiar y promover los programas de prevención a los niños y jóvenes, quienes son los destinados a ser nuestra nueva generación de pacientes cardiopatas.

X. GRAFICAS Y CUADROS

POBLACION ESTUDIADA:



	Niños Obesos	Niños Control	p
NO DE PACIENTES	50	25	
EDAD	10.6 (\pm 2)	10.7 (\pm 2)	0.28
TA SISTOLICA	110 (\pm 8)	109 (\pm 9)	0.14
TA DIASTOLICA	66 (\pm 6)	65 (\pm 7)	0.46

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

VALORES NORMALES DE TGD Y COLESTEROL:

Colesterol (mg/100ml)

	Deseable	Limítrofe	Elevado
Niño / Adolescente	<170	170 – 199	> 200

HDL (mg/100ml)

Elevado	> 45
---------	------

Triglicéridos

	Varón	Mujer
0 – 5 años	30 a 86	32 a 99
6 – 11 años	31 a 108	35 a 114
12 años	36 a 138	41 a 138

XII. BIBLIOGRAFIA

1. Tounian P, Aggoun Y, et.al. Presence of increased stiffness of the common carotid artery and endothelial dysfunction in severely obese children. *The Lancet* **358** (2001), pp.1400-1411.
2. Mikko J Jarvisalo, et.al. Endotelial Dysfunction and Increased Arterial Intima-Media Thickness in Children with Type 1 Diabetes. *Circulation* 2004 (109),pp. 1750-1755.
3. Sathanur R, Weihang B, et.al. Adolescent Overweight is associated with adult overweight and related multiple cardiovascular risk factors: The Bogalusa Heart Study. *Metabolism* **45** (1996), pp.235-240
4. Stephan Gielen, MD, et al. The Childhood Obesity Epidemic. Impact on Endothelial Function. *Circulation* 2004 (109). pp.1911-1913.
5. Gerald S. Berenson. Bogalusa Heart Study Research Group. Childhood risk factors predict adult risk associated with subclinical cardiovascular disease: The Bogalusa heart Study. *The America Journal of Cardiology* 90 (2002) Nov pp 295-304.
6. Stephen R, John A, et.al. Association of Body fat distribution and cardiovascular risk factors in children and adolescents. *Circulation* **99**, (1999). pp.541-546
7. Lloyd E, Aaron R, et al. Carotid wall thickness is predictive of incident clinical stroke. *Am J Epidemiol* **151** (2000) pp.478-487.
8. Markus R, Mack W, et al. Influence of lifestyle modification on atherosclerotic progression determined by ultrasonographic change in the common carotid intima-media thickness. *Am J Clin Nutr* **65** (1997) pp.1000-10004

9. Celermajer D, Sorensen K, et al. Non-invasive detection of endothelial dysfunction in children and adults at risk of atherosclerosis. *The Lancet* 340(1992) pp. 1110-1115
10. Salonen J, Salonen R. Ultrasound B mode imaging in Observational studies of atherosclerotic Progression. *Circulation* 87 (1993) pp.56-65.
11. Cardiology in Review. Taller de Actualización en Disfunción Endotelial como factor de Riesgo Cardiovascular. Paris 28 de junio de 2002.
12. Liuba P, et.al. Acute infections in children are accompanied by oxidative modification of LDL and decrease of HDL cholesterol
13. Glowinska B, et.al. New atherosclerosis risk factors in obese, hypertensive and diabetic children and adolescents. *Atherosclerosis* (167)2001 pp: 275-286.
14. Singh TP, et al. Vascular function and carotid intimal-medial thickness in children with insulin-dependent diabetes mellitus. *J Am Coll Cardiol* (41)2003 pp.661-665.
15. Daniels SR, et al. Cardiovascular disease risk factors and atherosclerosis in infants, children and adolescents. *Curr Atheroscler Rep* (3)2001. pp. 479-485.
16. Imakita M, et.al. Second nation wide study of atherosclerosis in infants, children and young adults in Japan. *Atherosclerosis*. 2001 (155) pp.487-497.
17. Koletzco B, et al. Obesity and children and adolescents worldwide: Current views and future directions working group report of the first world congress of Pediatric gastroenterology and Nutrition. *J of Ped Gas and Nutr.* (35) 2002. pp. 205-212.
18. George G.S, et al. A novel Doppler echocardiographic method of measuring the biophysical properties of the aorta in pediatric patients. *J of Am S of Echo.* 2003(7).pp.1210-1221.
19. Masayoshi Hashimoto, et al. Correlation between Flow-Mediated Vasodilatation of the Brachial Artery and Intima-Media Thickness in the Carotid Artery in Men. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 1999 (19) pp.2795-2807.

20. Brian Bressler, et al. Temporal Response of Brachial Artery Dilatation After Occlusion and Nitroglycerin. *The Am J of Card.* 2000(85)pp.396-400.
21. Philip Greenland, MD, et al, Prevention Conference V. Beyond Secondary Prevention: Identifying the High-Risk Patient for Primary Prevention Noninvasive Tests of Atherosclerotic Burden. *Circulation.* 2000 (101) pp. e16-e22.

XI. ANEXOS.

HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION

PETROLEOS MEXICANOS

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

TITULO

DETECCION DE ATEROESCLEROSIS SUBCLINICA EN NIÑOS OBESOS EN EL
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD PETROLEOS MEXICANOS
RECOLECCION DE DATOS

NOMBRE

FICHA

TELEFONO

EDAD

OBESIDAD (MAYOR DE P 95)

PESO

TALLA

SUPERFICIE CORPORAL

TA: SISTOLICA, DIASTOLICA Y MEDIA:

IMC

INDICE CINTURA CADERA

PROBLEMAS DURANTE EL EMBARAZO (MALNUTRICION, SOBREPESO)

PESO AL NACIMIENTO

CONDICION SOCIOECONOMICA

ACTIVIDAD FISICA

HORAS Y TIPO DE EJERCICIO

HRS DE TELEVISION

HRS QUE DUERME

ESTADO ANIMICO

DESEMPEÑO ESCOLAR

ALIMENTACION. (FIBRA, GRASAS, VEGETALES, CALORIAS)

DESCRIPCION

ANTECEDENTES DE: (DE AMBOS O UN PADRES)

TABAQUISMO

DM

IAM

DISLIPIDEMIA

OBESIDAD.

ATEROESCLEROSIS

HIPERTENSION ATERIAL

LABORATORIOS:

COLESTEROL HDL

COLESTEROL LDL

COLESTEROL TOTAL

TGD

GLUCOSA

REPORTE DE ULTRASONOGRAFIA

**PETROLEOS MEXICANOS
SERVICIO MEDICO**

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nombre del paciente _____ de _____ años de edad.

Con domicilio _____

Nombre del representante legal, familiar o allegado: _____

de _____ años de edad. Con domicilio en _____

y No. de ficha _____ En calidad de _____

DECLARO

Que el Doctor _____, me ha explicado y solicitado la realización de toma de laboratorios para medir Colesterol total, HDL, LDL, Triglicéridos, Y realización de USG carotideo y de arteria braquial. El cual me informan que consiste en venopunción y toma de 4ml aprox. de muestra sanguínea a niños que cursan con obesidad con edad de 2-12 años de edad, así como realización de USG carotideo ya que se ha determinado que algunos niños cursan con aterosclerosis subclínica que puede condicionar alteraciones orgánicas en un futuro y se pueden detectar en forma temprana e iniciar manejo de ser necesario.

Es un estudio que no presenta ningún efecto adverso.

He comprendido las explicaciones que se me han facilitado en lenguaje claro y sencillo, y el médico que me ha atendido me ha permitido realizar todas las observaciones y me ha aclarado todas las dudas que le he planteado.

También comprendo que en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación puedo revocar el consentimiento que ahora presto. Por ello estoy satisfecho con la información recibida y que comprendo el alcance y los riesgos del estudio, así como también recibiré información sobre los resultados del mismo.

CONSIENTO

En que se le realice los estudios de laboratorio antes mencionados y me reservo expresamente el derecho de revocar mi consentimiento informado en cualquier momento antes de que el procedimiento objeto de este documento sea una realidad.

En México, D.F., a los _____ del mes de _____ de 2004.

NOMBRE Y FIRMA DEL MEDICO TRATANTE. NOMBRE Y FIRMA DEL TUTOR.

NOMBRE Y FIRMA DEL TESTIGO.

NOMBRE Y FIRMA DEL TESTIGO.