

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO O.D.**

**"Detección de alergia en el paciente pediátrico con sobrepeso y obesidad por prueba cutánea con método de PRICK"**

---

Dr. Lino Eduardo Cardiel Marmolejo

Jefe del Servicio de Pediatría del Hospital General de México O.D.  
Profesor titular del Curso de Especialización en Pediatría Médica

---

Dr. Francisco Mejía Covarrubias (Tutor de tesis)

Coordinador de Enseñanza Médica del Servicio de Pediatría del Hospital General de México O.D.  
Profesor Adjunto del Curso de Especialización en Pediatría Médica

---

Dr. Leobardo López Medina (Asesor de tesis)

Alergólogo Pediatra Adscrito al Servicio de Alergia e Inmunología Clínica del Hospital General de México O.D.

---

Dra. Karla Paola Ruiz Cervantes

Residente de tercer año de la Especialidad de Pediatría del Hospital General de México O.D.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**

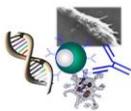


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**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.



## **AGRADECIMIENTOS:**

### **A DIOS:**

Por haberme dado el tesoro más valioso que puede dársele a una hija "sus padres". Por acompañarme en todo momento, proveerme de todo lo necesario, por no haber dejado que me rinda en ningún momento y darme la fortaleza para seguir adelante.

### **A MIS PADRES:**

Quienes con su confianza, cariño, amor y apoyo incondicional en todo momento sin escatimar esfuerzo alguno me han convertido en una persona de provecho ayudándome al logro de una meta más en mi vida, gracias por compartir mis tristezas y alegrías, éxitos y fracasos, por todos los detalles que me han brindado por sus consejos, su paciencia por estar conmigo en todo momento y por hacer de mi lo que soy y a ser mejor cada día, por ser unos excelentes padres.

### **A MI HERMANA:**

Por su cariño, apoyo, confianza y comprensión, por creer en mí, por compartir momentos felices en nuestra infancia y hasta la actualidad, por soportar las travesuras que le hacia, por simplemente ser la mejor hermana que se uno pueda pedir

### **A MI ABUELITO EZEQUIEL:**

Quien de una u otra manera siempre estuvo al pendiente de mi a lo largo de todo este proceso, brindándome su cariño, amor y confianza, porque su experiencia y sabiduría han sido siempre una inspiración.

### **A TODOS MIS AMIGOS:**

Por ser esa clase de personas que todo lo comprenden y dan lo mejor de sí mismos sin esperar nada a cambio, porque saben escuchar y brindar ayuda cuando es necesario, por todos esos momentos y esas experiencias que hemos compartido juntos y de las cuales hemos aprendido, por todo eso se han ganado mi cariño y respeto.

### **A MI TUTOR DE TESIS Y A MI ASESOR DE TESIS**

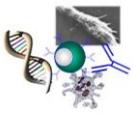
Gracias por su asesoramiento y estímulo para seguir adelante y seguir creciendo intelectualmente, porque sin su apoyo no hubiera podido alcanzar una meta más en mi vida

### **A TODOS MIS TIOS Y PRIMOS:**

Quienes siempre han creído en mi y en que pueda alcanzar y lograr todas mis metas gracias por su apoyo y confianza.

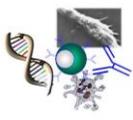
*Este nuevo logro en mi vida se lo dedico a todos ustedes*

***Los Quiere Karla Paola Ruiz Cervantes***



***No mires atrás,  
Ten confianza,  
porque todo lo que suceda  
es enseñanza para tu vida  
Encuentra siempre algo positivo  
en todas tus experiencias***

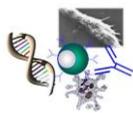
***Sueña lo que quieras soñar; ve adonde quieras ir; sé lo que quieras ser;  
porque tienes tan solo una vida y una oportunidad para hacerlo.  
Ve sin dudar tras tus sueños porque el universo conspira a tu favor  
Las cosas más bellas siempre llegan cuando menos las esperas.....***



**“Detección de alergia en el paciente pediátrico con sobrepeso y obesidad por prueba cutánea con método de PRICK”**

**INDICE:**

	Páginas
1.- Desarrollo del proyecto: Antecedentes (Marco teórico)	1
2.- Sobrepeso y Obesidad	1
3.- Sistema Inmune y Obesidad	4
4.- Alergia	5
5.- Sistema inmune y Alergias	6
6.- Pruebas Cutáneas	9
7.- Relación entre alergia y obesidad-sobrepeso	12
8.- Planteamiento del Problema	13
9.- Justificación	13
10.- Objetivos	14
11.- Hipótesis	14
12.- Metodología	15
13.- Resultados y análisis estadístico	17
14.- Conclusiones	24
15.- Referencias bibliográficas	27
16.- Anexos	30



**“Detección de alergia en el paciente pediátrico con sobrepeso y obesidad por prueba cutánea con método de PRICK”**

**DESARROLLO DEL PROYECTO:**

**ANTECEDENTES: MARCO TEÓRICO**

***Sobrepeso/Obesidad:***

Es una enfermedad crónica, compleja y multifactorial suele iniciarse en la infancia y la adolescencia, que se establece por un desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético. En su origen se involucran factores genéticos y ambientales, que determinan un trastorno metabólico que conduce a una excesiva acumulación de grasa corporal para el valor esperado según el sexo, talla, y edad. 4

La obesidad infantil ha sido definida considerando la relación entre el peso total y la talla estimada mediante el índice de masa corporal (IMC = peso en kg /talla en m<sup>2</sup>). Se han considerado como puntos de cortes los valores correspondientes al percentil 85 (sobrepeso) y al percentil 95 (obesidad) específicos por edad y sexo en la distribución de referencia para la población de esta edad. La obesidad infantil aumenta el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas, como la diabetes mellitus y la hipertensión arterial.<sup>23,24</sup>

***Epidemiología de la obesidad en México***

Estudios recientes demuestran que la incidencia y prevalencia de la obesidad han aumentado de manera progresiva durante los últimos seis decenios y de modo alarmante en los últimos 20 años, hasta alcanzar cifras de 10 a 20% en la infancia y hasta un 30 a 40% en la adolescencia. 4

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2006 se encontró que el incremento más alarmante fue en la prevalencia de obesidad en los niños (77%) comparado con las niñas (47%); los resultados señalan la urgencia de aplicar medidas preventivas para controlar la obesidad en los escolares.<sup>4</sup> En México, los estados con mayor frecuencia de obesidad son: Baja California, Tamaulipas, Colima, Coahuila y Campeche; es posible que los estados fronterizos estén influidos por los cambios en el estilo de vida y adaptación a las costumbres americanas, que contribuyen a la obesidad. 4

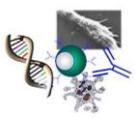
**CUADRO 1. PREVALENCIA DE OBESIDAD EN NIÑOS DE 5 A 11 AÑOS**

OBESIDAD EN NIÑOS DE 5 A 11 AÑOS	1999	2006	INCREMENTO 1999 A 2006
Prevalencia nacional en niños	5.3%	9.4%	77.0%
Prevalencia nacional en niñas	5.9%	8.7%	47.0%

**CUADRO 2. PREVALENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD DE 5 A 11 AÑOS**

OBESIDAD EN NIÑOS DE 5 A 11 AÑOS	1999	2006	INCREMENTO 1999 A 2006
Prevalencia nacional	18.6%	26.0%	39.7%

Fuente: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, INSP. 2006.



### Criterios de diagnóstico en niños mayores de 2 años

- 1) Sobrepeso, cuando el valor del IMC es igual o superior al percentil 85
- 2) Obesidad, cuando el valor del IMC es igual o por arriba del percentil 95 4

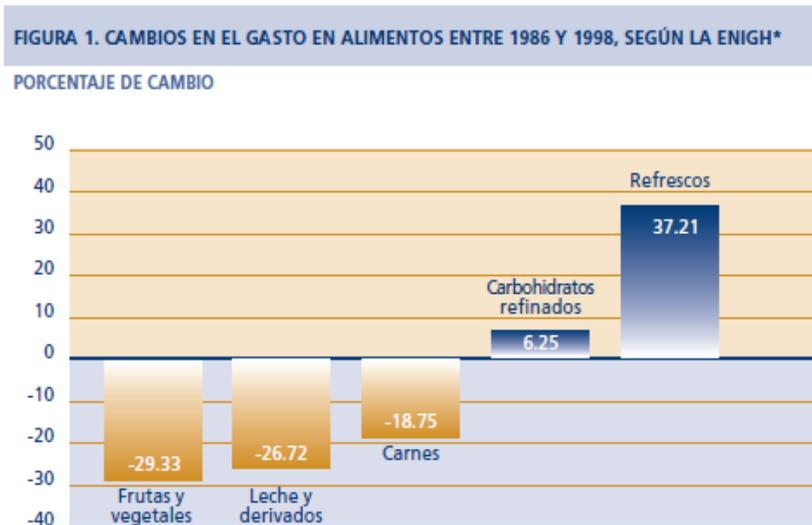
### Etiopatogenia:

MULTIFACTORIAL:

### 1.-Nutricional-simple-exógena

Está documentado que más del 95% de la obesidad infantil se debe a esta causa.

En México el factor de riesgo que más se asocia a la obesidad en los niños es la modificación en los patrones de alimentación con dietas con un alto valor calórico, y la disminución en el grado de actividad física. Con respecto a la alimentación el estudio realizado a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, en el año 1998 describe el incremento en el porcentaje de alimentos ricos en carbohidratos refinados como refrescos, mientras que disminuyó el consumo de frutas, vegetales, carnes y lácteos. 4



\* Análisis de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto en los Hogares (ENIGH), INEGI.  
Fuente : Rivera-Dommarco J, Barquera S et al. Public Health Nutrition, 2002:5(1A),113-122

Con respecto a la actividad física, la obesidad está asociada al sedentarismo producto del esquema de las condiciones de la vida urbana lo que conlleva a un mayor tiempo dedicado a ver la televisión y a los videojuegos; en la población mexicana se estimó que por cada hora de televisión incrementa 12% el riesgo de obesidad en niños de 9 a 16 años, en los cuales se encontró que dedican en promedio 4.1+ / - 2.2 horas/día a ver televisión o jugar videojuegos. 4

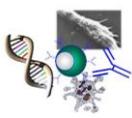
### 2.- Endógena o secundaria

Supone alrededor del 1 al 3% de los casos. La obesidad asociada a endocrinopatías generalmente cursa con talla baja. 4

Según la distribución de la grasa corporal existen los siguientes tipos:

**Obesidad androide:** Se localiza en la cara, cuello, tronco y parte superior del abdomen. Es la más frecuente en varones. 4

**Obesidad ginecoide:** Predomina en abdomen inferior, caderas, nalgas y glúteos. Es más frecuente en mujeres. 4



## **Factores de riesgo para desarrollar obesidad:**

### **Factores conductuales**

- Disminución del tiempo para actividad física y reemplazo por tiempo dedicado a la televisión, videojuegos y computadora<sup>3</sup>
- Niños que evitan el desayuno, pero que consumen una colación en la escuela<sup>3</sup>
- Horarios de comida no establecidos; con largos periodos de ayuno y/o unión de comidas
- Hábitos alimentarios inadecuados (dietas altas en lípidos, hidratos de carbono refinados) y aumento en el consumo de alimentos industrializados<sup>3</sup>
- Familias en las cuales ambos padres trabajan<sup>3</sup>
- Bajo consumo de verduras, vegetales y fibra<sup>3</sup>

Fuente: modificado de Calzada L.<sup>3</sup> y Toussaint G.<sup>3</sup>

### **Factores biológicos**

- Antecedentes de obesidad en familiares de primer grado
- Si uno de los padres es obeso, el riesgo de ser obeso en la edad adulta se triplica
- Ablactación temprana (antes de los 6 meses de edad)
- Hijo de madre con diabetes gestacional o madre diabética
- Hijo de madre obesa
- Retraso de crecimiento intrauterino
- Nivel social, económico y cultural bajos

Fuente: modificado de Calzada L.<sup>3</sup>

## **Prevención**

Las instituciones de salud de primer nivel deben contar con un buen control del estado nutricional del paciente pediátrico para evitar enfermedades; por lo tanto, es necesario evaluar periódicamente el crecimiento de cada niño, determinando la progresión e interrelación del peso y talla, para diagnosticar oportunamente la existencia de sobrepeso u obesidad.<sup>4</sup>

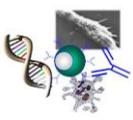
Los hábitos del niño inician en casa con el aprendizaje cotidiano, a través de sus padres. Sin embargo, intervienen factores sociales, económicos y culturales que se van reforzando en la escuela y en el medio ambiente en que se desenvuelve; por ello es importante intervenir en las primeras etapas de la vida.<sup>4</sup>

PLATO DEL BIEN COMER



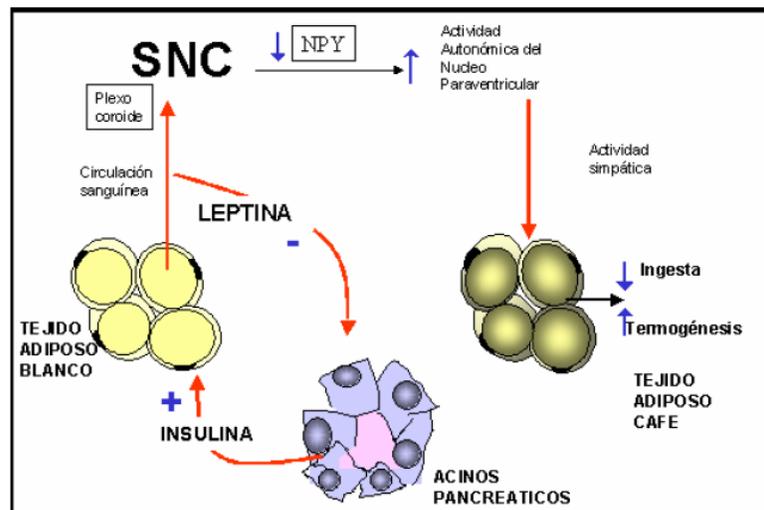
Es importante que el médico general promueva que durante los primeros seis meses de vida:

- 1.-El lactante reciba seno materno e iniciar a esta edad la ablactación.
- 2.-Evitar al máximo el consumo de alimentos industrializados, como bebidas azucaradas (jugo, néctar, yogurt, refrescos, agua de sabor preparadas con saborizante en polvo, etc.), frituras, sopas, panes o pastelillos, enlatados, embutidos (salchichas, jamón, etc).
- 3.-Preferir los alimentos elaborados en casa sugiriendo que no se utilicen demasiadas grasas, hidratos de carbono simples y sal.
- 4.-Realizar ejercicio diario<sup>4</sup>



## Sistema Inmune y Obesidad

El adipocito es la base celular de la obesidad, actualmente se le percibe como una glándula capaz de producir gran cantidad de péptidos y metabolitos asociados al control de la masa corporal y de la respuesta inmunitaria, una de las moléculas que está involucrada en ambos sistemas es una proteína soluble llamada leptina (anteriormente llamada proteína OB producto del gen *ob*). El producto del gen OB humano está compuesto por tres exones y dos intrones, lo que sugiere que esta proteína pudiera tener diversidad, esta diversidad en la estructura proteica podría estar implicada con alteraciones en su función, y consecuentemente en el desarrollo de obesidad.<sup>2,3</sup>

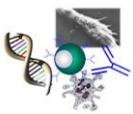


**FIGURA 1. Funciones biológicas de la leptina.** Para detalles consúltese el texto. NPY-Neuropéptido Y; +, Favorece secreción; -, inhibe secreción; ↑, Aumento; ↓, Disminución. (Referencias 1-9)

La expresión del receptor OB-R (el cual es miembro de la familia de los receptores de citocinas tipo I, tiene una estructura similar a las estructuras de la superfamilia de las inmunoglobulinas) en las células T y B, indican el posible papel de la leptina en la activación y vías de señalización de las células del sistema inmune. Los cambios inmunológicos que se producen en la obesidad afectan tanto a la inmunidad humoral, sobre todo a la secreción de anticuerpos, como a la inmunidad celular, especialmente al recuento de leucocitos y subpoblaciones linfocitarias. En la actualidad se sabe que el tejido adiposo, además de su función de almacenamiento de reservas energéticas en forma de triglicéridos, tiene importantes funciones como órgano endocrino, productor de diversas hormonas y otras moléculas de señalización. Algunas de dichas moléculas como la leptina, están activamente implicadas en la homeostasis energética y en la regulación de la función inmune y pertenece a la familia de las citocinas (estructuralmente similar a IL-5, IL-6 e IL-15) y sus concentraciones plasmáticas se correlacionan con la masa grasa y responden a los cambios en el balance energético.<sup>2,3</sup>

La leptina estimula a los monocitos para la producción y liberación de citocinas proinflamatorias; estas citocinas producen a su vez una estimulación de los linfocitos T los cuales responden aumentando la producción de IL-2 y de IFN- $\gamma$ , dos citocinas de la respuesta Th1. La respuesta Th1 es inmunoprotectora, pero también es proinflamatoria y, por lo tanto, una respuesta Th1 exagerada es perjudicial. Por otra parte, el IFN- $\gamma$  va a actuar sobre los monocitos aumentando la producción de citocinas proinflamatorias. Por tanto, podríamos considerar la obesidad como una enfermedad inflamatoria, un exceso de leptina, a través de la estimulación de respuestas Th1, aumentaría la susceptibilidad a las enfermedades autoinmunes, como sugieren algunos estudios experimentales.<sup>2</sup>





## FACTORES DE RIESGO

Durante las dos décadas pasadas, se han propuesto nuevos factores de riesgo e hipótesis para explicar el incremento de las alergias vinculados con la nutrición (obesidad, consumo de prebióticos y probióticos, ácidos grasos poliinsaturados, etc.), los cambios ambientales y el estilo de vida (industrialización, higiene, vacunaciones). 19

## El sistema inmune y las alergias

El sistema inmunológico reconoce sustancias extrañas y dañinas para el organismo (también llamadas antígenos) y reacciona en contra de ellas, es como un mecanismo de defensa del cuerpo en contra de esas incontables sustancias las cuales están presentes en el aire que respiramos, los alimentos que comemos y las cosas que tocamos, nos protege contra enfermedades identificando y matando células patógenas y tumorales al reconocer y responder a los antígenos, que son moléculas (usualmente proteínas) que se encuentran en la superficie de las células, los virus, los hongos o las bacterias. Las sustancias inertes como toxinas, químicos, drogas y partículas extrañas pueden ser antígenos. 22

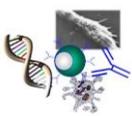
### La reacción alérgica:

Cuatro componentes principales se requieren para que la reacción alérgica se desencadene:

- **ALERGENO:** Sustancia causante de la alergia
- **INMUNOGLOBULINA E (IgE):** Anticuerpo producido por el sistema inmunológico en respuesta al alérgeno
- **MASTOCITOS:** Células especiales que se encuentran en la piel y en órganos húmedos del cuerpo (nariz, ojos, boca), cargadas de gránulos de histamina
- **HISTAMINA:** Sustancia que se libera en el proceso alérgico y que es la responsable de los síntomas de la alergia

Las personas con alergias tienen un anticuerpo llamado ***Inmunoglobulina E o Ig E***. Cuando los alérgenos entran por primera vez al cuerpo de una persona predispuesta a las alergias, ocurre una serie de reacciones y se producen anticuerpos IgE específicos del alérgeno. Después de la producción de IgE, estos anticuerpos viajan a células llamadas *mastocitos*, las cuales abundan particularmente en la nariz, los ojos, los pulmones y el sistema gastrointestinal. Los anticuerpos IgE se adhieren a la superficie de los mastocitos y esperan a su alérgeno respectivo. 8, 9. Por lo tanto en las reacciones o procesos alérgicos se encuentran aumentados los niveles de Inmunoglobulina E ya que es la principal inmunoglobulina relacionada con la alergia, su determinación se ha utilizado clásicamente en el estudio de la alergia y aunque se sigue empleando como prueba de tamizaje, su valor es muy limitado ya que aunque es sensible tiene muy baja especificidad existiendo individuos sanos o con múltiples problemas de salud no relacionados con alergia que tienen valores de IgE elevados y pacientes con enfermedades alérgicas que los tienen normales. 27, 29

La siguiente vez que una persona entra en contacto con los alérgenos a los que es sensible, estos son capturados por el IgE, lo cual inicia la liberación de "mediadores" químicos como la histamina y otras sustancias químicas de los mastocitos. **Esos mediadores producen los síntomas de una reacción alérgica, produciendo una reacción inflamatoria en los tejidos, estos mediadores recién liberados reclutan a otras células inflamatorias para que acudan a ese punto, dando lugar a una inflamación adicional.** 8,9



**Causas:**

Existen diversas causas que pueden provocar una reacción alérgica. Los alérgenos más comunes son los siguientes:

Existen distintas fases en el proceso alérgico:



**Primera Fase**

- Exposición al alérgeno.
- Sobre-reacción del cuerpo por la producción de anticuerpos.
- Los anticuerpos atacan a los mastocitos que se preparan, esperando exposiciones posteriores al alérgeno

**EN ESTA FASE NO SE EXPERIMENTAN SÍNTOMAS**

**Segunda Fase**

- Exposiciones sucesivas al alérgeno.
- El alérgeno hace reaccionar a los mastocitos.
- Los mastocitos liberan histamina.

Las enfermedades alérgicas pueden afectar a la piel, al aparato respiratorio, al tracto gastrointestinal, y por ello pueden causar una gran variedad de síntomas en relación con el órgano afectado: 17,18

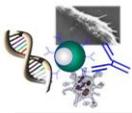
Patología	Organo afectado	Síntomas
Conjuntivitis alérgica	Ojos	Lagrimo, prurito
Rinitis	Nariz	Secreción nasal, prurito, estornudos, congestión nasal
Urticaria/Dermatitis	Piel	Prurito, enrojecimiento, edema, eritema
Asma bronquial	Bronquios	Tos, sibilancias, disnea
Anafilaxia	Todo el organismo	Prurito, dificultad respiratoria, enrojecimiento, mareo

***Tipos de alergia***

- Alergia al Polen
- Alergia a los ácaros del polvo
- Esporas de moho
- Alergia al pelo de los animales
- Alergia a los alimentos
- Alergia a los medicamentos
- Alergia a las picaduras de insectos

**Alergia al Polen:**

También conocida como "fiebre del heno", la alergia al polen se manifiesta con rinitis (estornudos, secreción nasal, prurito, congestión nasal), y en ocasiones también con conjuntivitis (lagrimeo y prurito ocular).



### **Alergia a los ácaros del polvo:**

La expresión común de "alergia al polvo" es propiamente traducida como "alergia a los ácaros del polvo". Los ácaros son los responsables de un gran número de alergias respiratorias. Los ácaros prefieren los ambientes cálidos y húmedos y se nutren de fragmentos biológicos como por ejemplo las descamaciones microscópicas de nuestra piel.

### **Alergia a los animales:**

Las sustancias derivadas del pelo y la piel de los animales pueden provocar importantes alergias. Entre los animales domésticos, los gatos son estadísticamente los que más riesgo conllevan cuando viven en estrecho contacto con los habitantes de la casa. Las reacciones alérgicas pueden comportar los clásicos síntomas respiratorios, aunque a veces también pueden aparecer severas manifestaciones cutáneas como erupciones (eritemas). Además de los gatos, también están los perros, caballos, conejos y hámsters que pueden ser responsables de las alergias

### **Alergia a los alimentos:**

Cerca del 15% de la población manifiesta alergia a determinados tipos de comida.

*Síntomas y reacciones relacionados con el cuerpo*

- Boca: inflamación
- Aparato digestivo: diarrea, vómito
- Aparato respiratorio: síntomas asmáticos

Para distinguir una alergia de una intolerancia a los alimentos es que los primeros síntomas de la alergia (picor e hinchazón de los labios) suelen aparecer aproximadamente un minuto después de haber estado en contacto con el alimento al que se es alérgico.

*Las alergias alimenticias más comunes son*

- A la leche de vaca
- A los huevos
- A los pescados y mariscos
- A los frutos secos, en especial a los cacahuetes

### **Alergia a los medicamentos:**

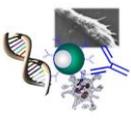
En ocasiones algunos fármacos pueden provocar reacciones alérgicas en algunas personas. Alrededor del 5% de la población sufre este tipo de alergia. Las personas alérgicas deben evitar totalmente los fármacos que les producen alergia.

Medicamentos que más frecuentemente suelen provocar este tipo de reacciones:

- Antibióticos
- Analgésicos (AINE)
- Anestésicos locales o generales
- Relajantes musculares
- Medios de contraste iodados
- Penicilina

### **Alergia a las picaduras de insectos:**

Se debe normalmente a las sustancias tóxicas que se inyectan con el veneno de los Himenópteros (avispa y abejas). No es la alergia más común, afecta al 1% de la población, pero si una de las más graves. Esta alergia da cuadros de anafilaxia en los que existen bastantes riesgos de mayores complicaciones. 12,13



## **PRUEBAS DE ALERGIA:**

Las pruebas de alergia están diseñadas para reunir la información más específica posible para determinar a qué se es alérgico y dar el mejor tratamiento.

Alérgenos comunes:

- Productos de los ácaros del polvo (insectos diminutos, no se ven a simple vista), habitan en el hogar
- Proteínas de animales con pelaje, se encuentran en las secreciones cutáneas (caspa), saliva y orina
- Moho dentro de su hogar o en el aire exterior
- Polen de árboles, césped o hierba; y
- Excrementos de cucarachas.

Todos estos alérgenos suelen estar constituidos por proteínas. Las pruebas de alergia determinan a cuáles se puede estar reaccionando. 18

## **Técnica de puntura:**

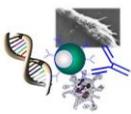
### **Pruebas cutáneas (Prick test)**

La prueba de punción cutánea o prick test, constituye el principal método de diagnóstico in vivo de la alergia mediada por IgE. Su valor en el diagnóstico es superponible al de la cuantificación de la IgE específica. Permite detectar IgE específica ligada a los receptores celulares de la superficie de los mastocitos, tras provocar una reacción antígeno-anticuerpo con la punción sobre la piel de una selección de alérgenos.

La presencia en 15-20 minutos de un habón de tamaño superior a 3 mm es indicativo de sensibilización a dicho alérgeno, pero hay que correlacionar con la historia clínica para interpretar correctamente su relación con la sintomatología. Se caracteriza por su alta sensibilidad y especificidad, la sencillez de su realización, su amplio perfil de seguridad, la inmediatez en los resultados y el bajo coste. Es por esto una herramienta muy útil, que debe estar a disposición del primer nivel asistencial

Puede realizarse a cualquier edad, se deben incluir controles positivo y negativo, ácaros, pólenes y/o mezclas de pólenes de gramíneas, árboles, malezas y alimentos variables en función de la localización geográfica, epitelios de perro y gato. La selección de alérgenos dependerá en cada caso de los datos obtenidos en la historia clínica previa y que se hayan sospechado por la misma.

Su principal indicación es el estudio de los pacientes de edad superior a 5 años, con asma de cualquier intensidad o si hubiera discordancia entre la clínica y el resultado de la cuantificación de IgE específica. No están descritas en la literatura reacciones mortales originadas por esta prueba. Las reacciones sistémicas graves son más frecuentes en lactantes, con antecedentes personales de eccema atópico y antecedentes familiares de atopia y sensibilización a alimentos. Todos los casos se resolvieron con medidas de reanimación. La administración de medicamentos, especialmente antihistamínicos y corticoides tópicos interfiere con los resultados. 27



## Alérgenos usados en las pruebas cutáneas en México

### Uso de extractos de pólenes, pasto y malezas en las pruebas cutáneas

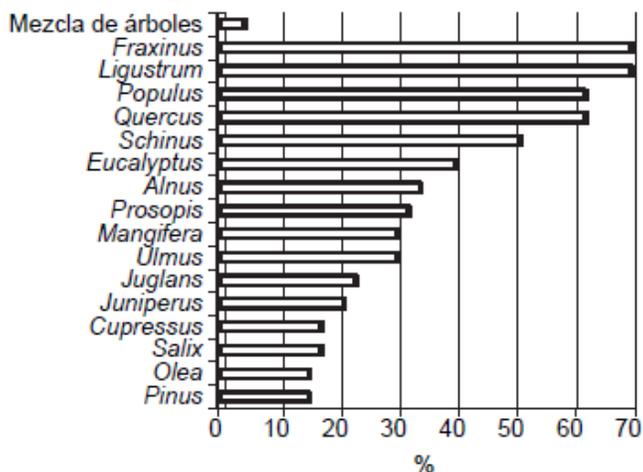


Figura 1. Frecuencia de uso de extractos de pólenes de árboles en las pruebas cutáneas de rutina.

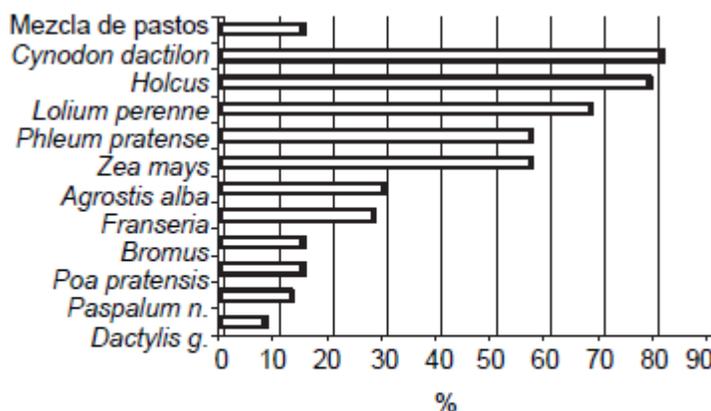


Figura 2. Frecuencia de uso de extractos de pólenes de pastos en las pruebas cutáneas de rutina.

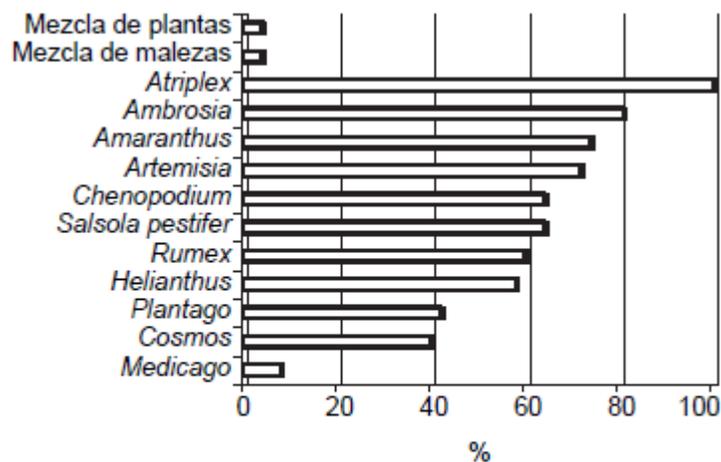
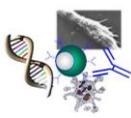


Figura 3. Frecuencia de uso de extractos de pólenes de malezas en las pruebas cutáneas de rutina.



Uso de extractos de ácaros, insectos, otros inhalables y hongos en las pruebas cutáneas

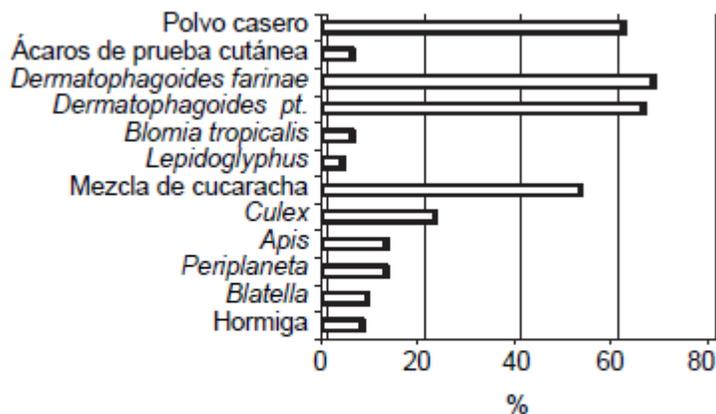


Figura 4. Frecuencia de uso de alérgenos de ácaros e insectos en las pruebas cutáneas de rutina.

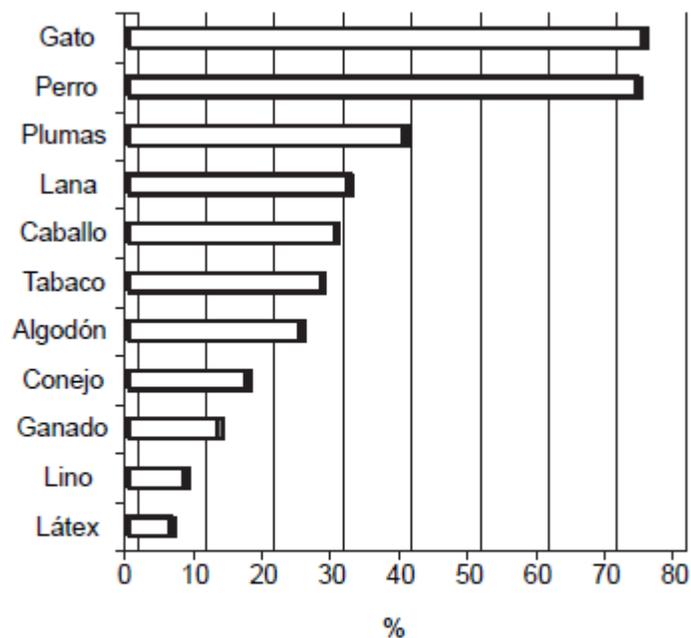


Figura 5. Frecuencia de uso de extractos de inhalables en las pruebas cutáneas de rutina.

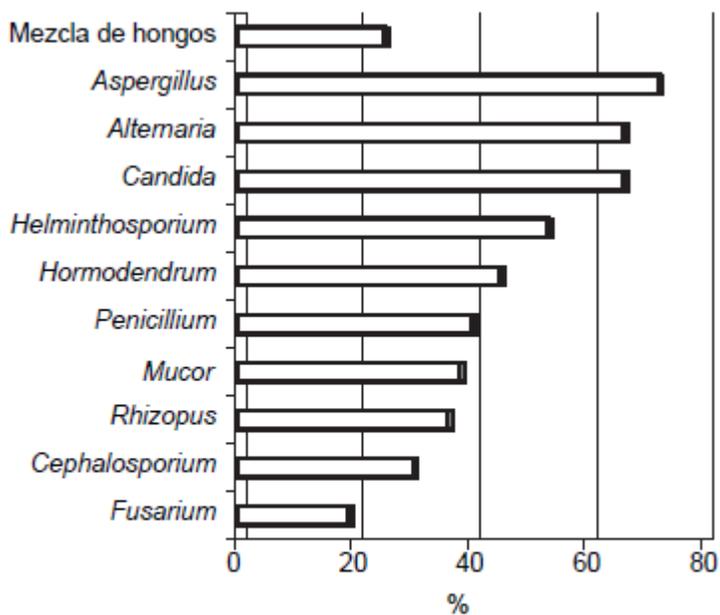
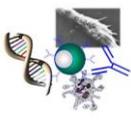
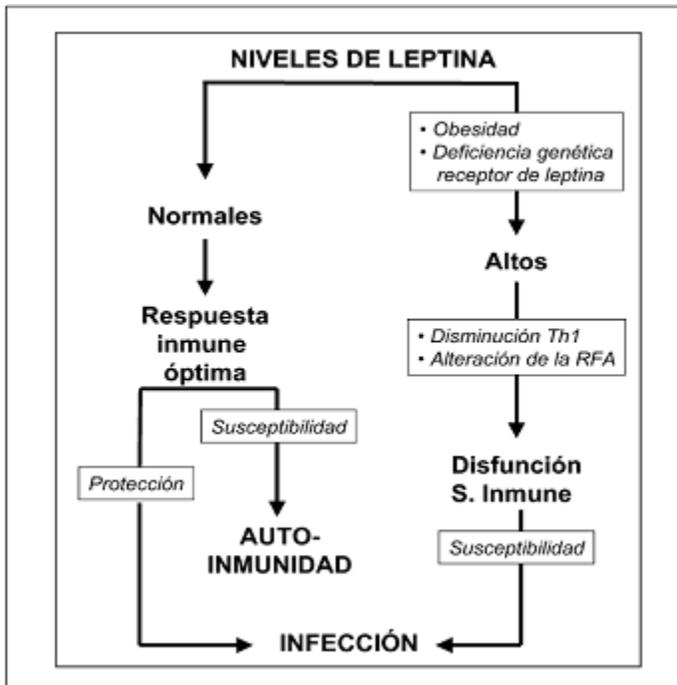


Figura 6. Frecuencia de uso de extractos de hongos en las pruebas cutáneas de rutina.



## **Relación entre alergia (enfermedades alérgicas) y obesidad-sobrepeso**

Existen diversos factores que podrían explicar esta relación:



Varios estudios a nivel mundial mencionan que la dieta es una de las peculiaridades más intrínseca a los modernos estilos de vida y su influencia es grande sobre aspectos nutricionales, pero también sobre la ulterior repercusión metabólica y cardiocirculatoria. El sedentarismo, la vida doméstica y la obesidad parecen ser factores unidos a la elevada incidencia de alergia. Por otra parte, se afirma que ciertas dietas influyen positiva o negativamente sobre la morbilidad de las personas. 11

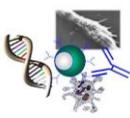
Se ha dicho que la relación entre ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) de cadena omega-3 y de cadena omega-6 (n-3/n-6) derivando respectivamente hacia ac. Eicosanoide o hacia ac. araquidónico es motivo de series distintas de prostaglandinas o de leucotrienos, con repercusión sobre la inflamación atópica-alérgica. Hay leucotrienos pro-inflamatorios que

son parte fundamental de la reacción asmática.

En la actualidad, el tejido adiposo se considera un órgano endocrino secretor de péptidos bioactivos denominados “adiponectinas” incluyendo IL-6, IL-10, el factor de necrosis- $\alpha$ , la transformación de los factores de crecimiento- $\beta$ 1, proteína C-reactiva, la leptina, y adiponectina los cuales tienen función local y sistémica. El aumento en el funcionamiento normal del tejido adiposo en sujetos obesos conduce a un estado proinflamatorio, que produce un aumento de las concentraciones séricas de estas citocinas así se produce una inflamación crónica sistémica y cuando se presentan en exceso o en el curso inapropiado de una respuesta inmunitaria pueden causar daño al propio organismo.

La leptina es una hormona secretada por los adipocitos que se encuentra elevada en los pacientes obesos. Ésta produce mayor secreción de los mediadores proinflamatorios, como el factor de necrosis tumoral  $\alpha$  y la IL-6, por parte de macrófagos, y aumenta la liberación de IL-4 e IL-5, después de la exposición antigénica. 8, 9

En los pacientes obesos se encuentran elevadas las concentraciones del factor de necrosis tumoral  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) y de su receptor, principalmente en el músculo liso bronquial; por lo tanto, aumenta la contractilidad del músculo liso en las vías aéreas, activando una hiperreactividad bronquial. El TNF- $\alpha$  es importante en la inflamación alérgica. De este modo, los niveles excesivos de leptina, en los individuos con sobrepeso, podrían jugar un papel en el desarrollo de patologías mediadas por una exacerbación de la respuesta inmune. Así, la leptina, junto con otras citocinas como IL-6 o TNF $\alpha$ , podrían acelerar el desarrollo de arteriosclerosis, diabetes mellitus tipo 2, o Síndrome X; todas ellas enfermedades inflamatorias o inmunológicas. 9, 10



La obesidad es capaz de reducir la distensibilidad pulmonar, volúmenes pulmonares, y el diámetro de las vías respiratorias, así como afectando el volumen de sangre en los pulmones y la relación ventilación-perfusión. La relación entre asma y obesidad, se ha tratado de explicar por un factor mecánico restrictivo de la grasa sobre la pared torácica, aumento del volumen sanguíneo pulmonar y mayor percepción en la intensidad de los síntomas. Además, la vida sedentaria de muchos pacientes obesos incrementa la exposición a los alérgenos intradomiciliarios. 9, 10

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

La obesidad se considera una epidemia en varios países de todo el mundo, en los países en vías de desarrollo, como México se calcula que más del 50% de la población padece sobrepeso u obesidad. Este problema se atribuye a los cambios en el estilo de vida de la población, principalmente al mayor consumo de comida rápida rica en carbohidratos y menor actividad física. 4

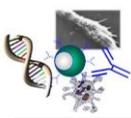
En nuestro país la obesidad es considerada como un proceso inflamatorio crónico que se asocia a diversas enfermedades como diabetes mellitus, dislipidemias, enfermedades cardiovasculares, entre otras. En los últimos años se ha vinculado con otras enfermedades inflamatorias y que afectan el sistema inmune como ocurre en las alergias o enfermedades alérgicas, esta asociación involucra factores tanto ambientales como hormonales, inflamatorios y de respuesta inmunológica; además de aspectos genéticos y efectos mecánicos de la obesidad en la respiración. 4, 17

Las alergias y la obesidad son enfermedades cuya prevalencia se ha incrementado paralelamente en los últimos años y se han convertido en problemas de salud pública en México. La prevalencia de enfermedades alérgicas en la Ciudad de México en el 2008 fue de 42.6%, y la edad pediátrica fue la más afectada. La prevalencia de la obesidad es de 23.7% e indica que 11.4 millones de mexicanos son obesos, principalmente mujeres, en relación 2:1 respecto a los hombres. Estudios recientes demuestran que la incidencia y prevalencia de la obesidad han aumentado de manera progresiva durante los últimos seis decenios y de modo alarmante en los últimos 20 años, hasta alcanzar cifras de 10 a 20% en la infancia y hasta un 30 a 40% en la adolescencia. De acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2006 se encontró que el incremento más alarmante fue en la prevalencia de obesidad en los niños (77%) comparado con las niñas (47%). 4,17

Tanto en las alergias como en la obesidad se provoca un estado inflamatorio crónico y alteraciones en el sistema inmune. En la obesidad, el tejido graso es un órgano endocrino productor de citocinas proinflamatorias que pueden resultar en mayor gravedad del proceso alérgico. Esto ha generado el interés de los investigadores para realizar estudios que relacionan las alergias con la obesidad y el sobrepeso. 1,2

## **JUSTIFICACION:**

Como hemos podido observar en los últimos años se ha visto un notable incremento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la edad pediátrica lo cual conlleva a alteraciones en el sistema inmune del niño afectando tanto la inmunidad humoral como la celular provocando mayor susceptibilidad a padecer enfermedades como diabetes, dislipidemias, hipertensión, enfermedades coronarias, síndrome de apnea del sueño, alteraciones psicológicas, cáncer, infecciones, así como enfermedades alérgicas o alergias, ya que en la obesidad y el sobrepeso se estimula la proliferación y activación de monocitos los cuales estimulan la producción de citocinas proinflamatorias (IL-6, TNF- $\alpha$ ) las cuales a su vez provocan la



estimulación de los linfocitos T quienes responden aumentando la producción de IL-2 y IFN  $\gamma$  (Interferón gamma) que son dos citocinas de la respuesta Th1 las cuales son proinflamatorias por lo cual una respuesta Th1 exagerada es perjudicial y conlleva a una exacerbación de la respuesta inmune provocando un estado inflamatorio crónico con lo cual podríamos considerar a la obesidad como una enfermedad inflamatoria crónica y ya que para la presencia de alergia o de enfermedades alérgicas en una persona existe una alteración del sistema inmune provocando también un estado inflamatorio podríamos considerar que existe una probable relación entre obesidad y alergia.

Con los antecedentes ya mencionados se realizara en este estudio la detección de alergia en el paciente pediátrico con sobrepeso y obesidad en el Hospital General de México O.D. de ambos sexos entre los 6 y 18 años de la consulta de Pediatría de Obesidad a los cuales se realizarán pruebas cutáneas por método de PRICK .

## **OBJETIVOS:**

### **GENERAL:**

Realizar la detección de alergia en los pacientes pediátricos con sobrepeso y obesidad entre los 6 y 18 años de ambos sexos en el Hospital General de México en el servicio de Pediatría a través de la realización de pruebas cutáneas a pólenes, alimentos, otros inhalantes y artrópodos por método de Prick y la determinación de niveles séricos de Inmunoglobulina E (Ig E).

### **ESPECIFICOS:**

Determinar si existe o no algún tipo de alergia en los pacientes pediátricos con sobrepeso y obesidad entre los 6 y 18 años de edad de ambos sexos en el Hospital General de México en el Servicio de Pediatría

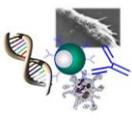
Determinar el tipo de alergia más frecuente por prueba cutánea en los pacientes pediátricos con sobrepeso y obesidad entre los 6 y 18 años de ambos sexos en el Servicio de Pediatría del Hospital General de México

Determinar si existe una alteración en los niveles séricos de Ig E en los pacientes con sobrepeso y obesidad entre los 6 y 18 años de ambos sexos del servicio de Pediatría del Hospital General de México

## **HIPOTESIS:**

La presencia de obesidad y sobrepeso afecta al sistema inmunológico y provoca un estado inflamatorio crónico al igual que en los procesos alérgicos por lo cual se esperaría una mayor frecuencia de alergia en pacientes con sobrepeso y obesidad.

Si la prueba cutánea es positiva en los pacientes que presentan obesidad y sobrepeso entonces podríamos esperar que también existiera una elevación en los niveles de Inmunoglobulina E (Ig E), ya que estos dos estudios se utilizan como parte de los métodos de diagnóstico para la identificación de algún tipo de alergia o procesos alérgicos.



## **METODOLOGIA:**

### **TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO:**

Se trata de un estudio prospectivo, observacional y descriptivo.

### **PROCEDIMIENTO:**

Se realizaron pruebas cutáneas por método de PRICK a pólenes-alimentos-artrópodos y otros inhalantes (componentes del polvo) así como la determinación de los niveles séricos de Ig E a los pacientes de ambos sexos entre los 6 y 18 años de edad, con sobrepeso y obesidad que acudieron a la consulta de Obesidad en el servicio de Pediatría del Hospital General de México los días jueves y viernes de cada semana en el periodo que comprende del 03 de Junio del 2010 al 09 de Julio del 2010. La evaluación de los resultados de las pruebas cutáneas fue realizada por un médico alergólogo pediatra del servicio de Alergia e Inmunología Clínica de Hospital General de México (Dr. Leobardo López Medina) y se enviaron las muestras de Ig E al laboratorio central.

Se realizó una entrevista al paciente y a la madre del paciente acerca de antecedentes heredofamiliares de alergias y de obesidad o sobrepeso, así como de sus hábitos alimenticios, estilos de vida y la realización o no de actividades físicas.

Las pruebas cutáneas por el método de Prick se realizaron la espalda de los pacientes para tener adecuada área de superficie y evitar mezcla de antígenos.

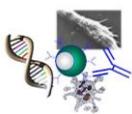
Los alérgenos, diluidos 1:20 en glicerina, se aplican con 2 variaciones: esquema:  
1: pólenes, inhalables, artrópodos, alimentos y testigos de histamina (positivo) y EVANS (negativo).

La técnica consiste en aplicar una gota de cada alérgeno con separación de 2 cm, punción superficial de la piel con lanceta en cada gota, secado para retirar el excedente de alérgenos y lectura de interpretación a los 15 minutos. La prueba es positiva si la roncha es igual o mayor a la del control positivo (histamina), negativa si no hay reacción.

### **POBLACIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Se realizó el estudio a los pacientes pediátricos de ambos sexos entre los 6 y 18 años con sobrepeso y obesidad que acudieron a la consulta de Obesidad los días jueves y viernes del servicio de Pediatría del Hospital General de México, en el periodo que comprende del 03 de Junio al 09 de Julio del 2010.

El total de pacientes que acudieron a la consulta de obesidad durante este periodo fue de 104 de los cuales se excluyeron 11 pacientes por tener una edad menor de 6 años con lo cual se obtuvo un total de 93 pacientes, de los cuales se realizaron las pruebas cutáneas a 45 pacientes, ya que los demás pacientes no aceptaron dicho procedimiento o no se esperaron o se retiraron de la investigación antes de la realización de las pruebas.



**CRITERIOS DE INCLUSION:**

Pacientes femeninos entre los 6 y 18 años con presencia de sobrepeso y obesidad en el Servicio de Pediatría del Hospital General de México

Pacientes masculinos entre los 6 y 18 años de edad con presencia de sobrepeso y obesidad en el Servicio de Pediatría del Hospital General de México

**CRITERIOS DE EXCLUSION:**

Pacientes masculinos y femeninos entre 6 y 18 años de edad que no presentan obesidad, ni sobrepeso

Pacientes con obesidad y sobrepeso que padezcan alguna enfermedad que contraindiquen la realización de pruebas cutáneas (como inmunodeficiencias, adolescente embarazada, cardiopatías, urticaria activa o dermografismo grave)

**CRITERIOS DE ELIMINACION:**

Pacientes que hayan cumplido con todos los criterios de inclusión y firmen el consentimiento informado pero posteriormente se retire de la investigación antes de la realización de las pruebas cutáneas

**VARIABLES A EVALUAR:**

**NOMINALES:** Presente o ausente

1.-Prueba Cutánea.- Es el principal método de diagnóstico in vivo de la alergia mediada por IgE.

Forma de medirla: Positiva o negativa

2.-Sexo: Se refiera nada más a la división del género humano en dos grupos

Forma de medir: Hombre o mujer

**CONTINUAS:**

3.- Edad:Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo

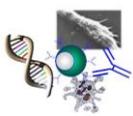
Forma de medirla: Años

4.- Índice de Masa Corporal : Es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo.

Se calcula según la expresión matemática:

$$IMC = \frac{masa(kg)}{estatura^2(m)}$$

El valor obtenido no es constante, sino que varía con la edad y el sexo y nos sirve para valorar si un paciente se encuentra con desnutrición, peso normal, sobrepeso y obesidad según las gráficas de Percentiles del Índice de Masa Corporal por edad y sexo elaboradas por el Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de Salud en Octubre 2000 (Ver Anexos).



Para nuestro estudio las utilizamos para definir, si nuestros pacientes tienen sobrepeso y obesidad

Obesidad.- Se denomina Obesidad cuando el valor del IMC es igual o por arriba del percentil 95  
Forma de medirla: Por el índice de masa corporal (IMC)

Sobrepeso.- Se denomina Sobrepeso cuando el valor del IMC es igual o superior al percentil 85  
Forma de medirla: Por el índice de masa corporal (IMC)

**DISCONTINUA:**

5.- Niveles de Inmunoglobulina E (Ig E) Es un anticuerpo que está implicada en la alergia (especialmente asociados con el tipo I de hipersensibilidad). y la respuesta inmune efectiva contra diversos agentes patógenos

Forma de medirla: Mediante la realización de niveles séricos de la misma en sangre, se miden en unidades por mililitro. Y los niveles o valores normales que maneja el laboratorio central del Hospital General de México O.D. donde se enviaron las muestras es de 0-200 U/ml.

***CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:***

*FECHA DE PRESENTACIÓN:* Mayo del 2010

*FECHA DE INICIO:* Junio del 2010

*FECHA DE TERMINACIÓN:* Julio del 2010

*REALIZACION DE PRUEBAS CUTÁNEAS Y DETERMINACION DE NIVELES SERICOS DE Ig E:*

*De 03 Junio del 2010 a 09 Julio del 2010 en el Servicio de Pediatría del Hospital General de México O.D.*

**Resultados y Análisis Estadístico:**

Durante el estudio se obtuvo un total de 104 pacientes que acudieron a la consulta externa de Obesidad en el Servicio de Pediatría del Hospital General de México, los días jueves y viernes de cada semana en el periodo comprendido del 03 de junio al 09 de julio del 2010, se excluyen 11 pacientes por ser menores de 6 años, teniendo un total de 93 pacientes de los cuales se realizaron pruebas cutáneas por método de PRICK y determinación de los niveles de Inmunoglobulina E (IgE) sérica a 45 pacientes que fueron los que aceptaron la realización de dicho procedimiento bajo consentimiento informado, se realizó un análisis estadístico descriptivo de los resultados.

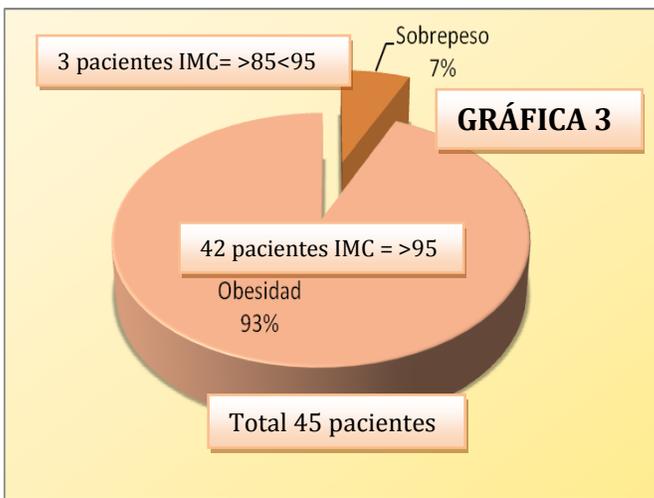
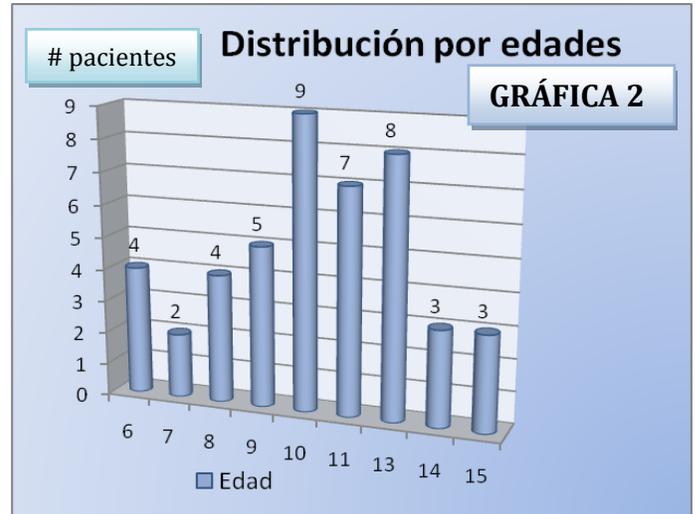
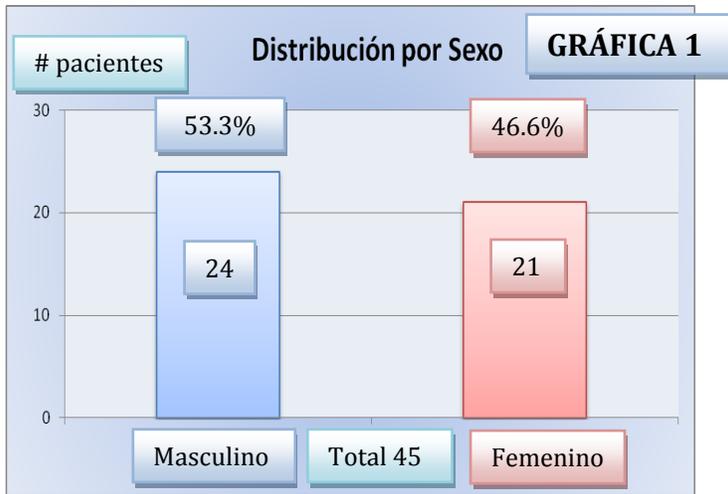
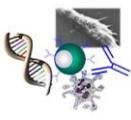
De los 45 pacientes de nuestro estudio se obtuvieron los siguientes resultados:

24 pacientes del sexo masculino

21 pacientes del sexo femenino

De edades entre 6 años (mínimo) y 15 años (máximo) con una desviación estándar de 2.58, una media de 10.5 años y una moda de 10 años

Edad(años)	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
#pacientes	4(8.8%)	2(4.4%)	4(8.8%)	5(11.1%)	9(20%)	7(15.5%)	0	8(17.7%)	3(6.6%)	3(6.6%)	0	0	0



**GRÁFICA 3.-** Se clasificaron a todos los pacientes según el Índice de masa corporal (IMC) en dos grandes grupos:

1.- Sobrepeso, cuando el valor del IMC es igual o superior al percentil 85 pero menor al percentil 95, se obtuvieron 3 pacientes (7%)

2.- Obesidad, cuando el valor del IMC es igual o por arriba del percentil 95, con 42 pacientes (93%)

Para obtener estos resultados se utilizó la fórmula para el Índice de masa corporal ( $IMC = \text{peso en kg} / \text{talla en m}^2$ ) y las gráficas de Percentiles del Índice de Masa Corporal por edad y sexo elaboradas por el Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y

Promoción de Salud en Octubre 2000 (Ver Anexos).

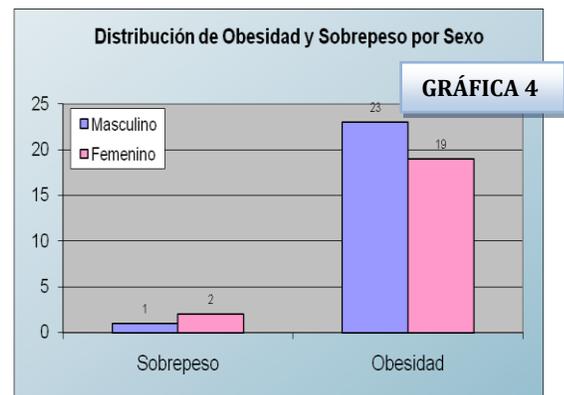
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
IMC	45	26.18667	3.997533	21.3	40.7

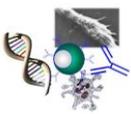
En esta tabla se muestra los valores del Índice de Masa Corporal (IMC) de los 45 pacientes con un mínimo de 21.3 y un máximo de 40.7, con una desviación estándar de 3.99 y una media de 26.1

**GRÁFICA 4.-** Se realizó la distribución de pacientes con sobrepeso y obesidad por sexo con los siguientes resultados:

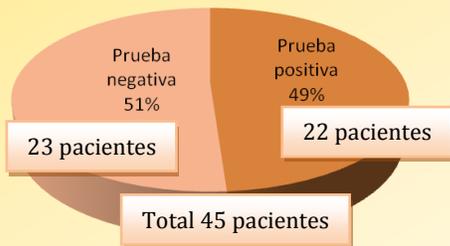
Sobrepeso: 3 pacientes, 1 paciente masculino (33.3%) y 2 pacientes femeninos (66.6%)

Obesidad: 42 pacientes 23 pacientes masculinos (54.7%) y 19 pacientes femeninos (45.2%)





**GRÁFICA 5 Prueba cutánea**

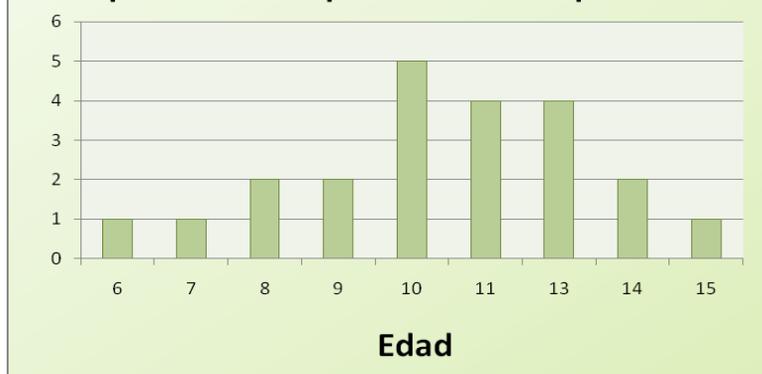


GRÁFICA 5.- De los 45 pacientes 22 de ellos presentan prueba cutánea positiva (49%) con sobrepeso 2 pacientes (1 femenino y 1 masculino) y con obesidad 20 pacientes (9 femeninos y 11 masculinos) y 23 pacientes con prueba cutánea negativa (51%) con sobrepeso 1 paciente femenino y con obesidad 22 pacientes (10 femeninos y 12 masculinos)

Prueba Cutánea +	Núm	Prueba Cutánea -	Núm
Femenino (45.4%)	10	Femenino (47.8%)	11
Masculino (54.5%)	12	Masculino (52.1%)	12
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>TOTAL</b>	<b>23</b>

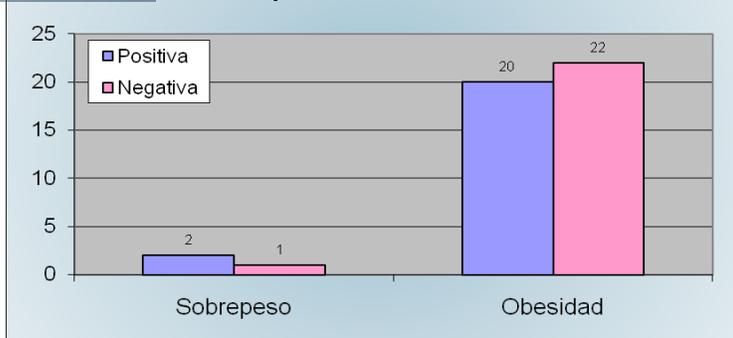
GRÁFICA 6.- De los 22 pacientes que presentan prueba cutánea positiva, se encuentran entre los 6 y 15 años de edad, con una media de 10.7 y una moda de 10, de los cuales con Sobrepeso son 1 paciente de 13 años y 1 paciente de 9 años.

**GRÁFICA 6 Distribución por edades de los pacientes con prueba cutánea positiva**



Edad (años)	#Pacientes
6	1 (4.5%)
7	1 (4.5%)
8	2 (9%)
9	2 (9%)
10	5 (22.7%)
11	4 (18.1%)
12	0
13	4 (18.1%)
14	2 (9%)
15	1 (4.5%)
16	0
17	0
18	0

**GRÁFICA 7 Distribución de Obesidad y Sobrepeso por Prueba Cutánea**

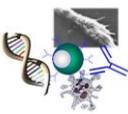


GRÁFICA 7.- Distribución de Obesidad y Sobrepeso por prueba cutánea

De los 45 pacientes a los que se les realizaron pruebas cutáneas se obtuvieron los siguientes resultados:

Sobrepeso: 3 pacientes, 2 pacientes con prueba cutánea positiva (66.6%) y 1 paciente con prueba cutánea negativa (33.3%)

Obesidad: 42 pacientes, 20 pacientes con prueba cutánea positiva (47.6%) y 22 pacientes con prueba cutánea negativa (52.3%)



EDAD	Prueba		Total
	Negativa	Positiva	
6	3	1	4
7	1	1	2
8	2	2	4
9	3	2	5
10	4	5	9
11	3	4	7
13	4	4	8
14	1	2	3
15	2	1	3
Total	23	22	45

**TABLA 1**

En esta tabla de muestra la frecuencia edades tanto en la pruebas cutáneas positivas como en las negativas, con un mayor índice a los 10 años.

Se realizaron pruebas cutáneas a los alérgenos más comunes y se dividieron en 4 familias:

- 1.-Pólenes
- 2.- Artrópodos
- 3.-Alimentos
- 4.-Otros inhalables

Para cada familia existen subdivisiones:

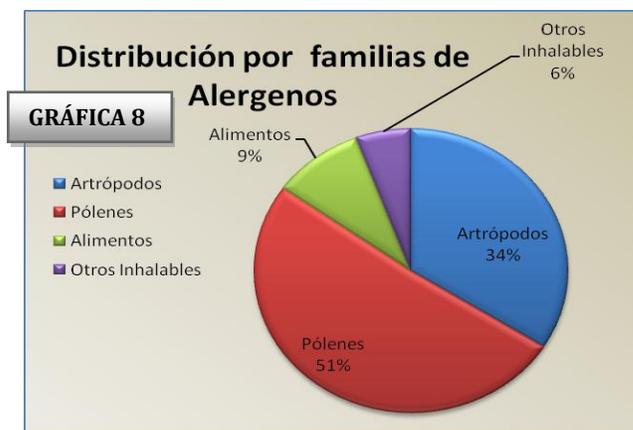
1.-Pólenes: *Alnus spp*, *artemisia spp*, *atriplex bracteosa*, *chenopodium álbum*, *cosmos bipinnatus*, *cynodon dactylon*, *Fraxinus americana*, *Heliantus Annus*, *ligustrum*, *olea europea*, *prosopis spp*, *quercus alba*, *salsola kali*, *schinus mollem*, *populous spp*, *falzola pestifer*, *holcus*, *thimothy*, *capriola dactylon*, *cazuarina*, *plantago mayor*, *ambrosia*, *rumex crispus*, *cosmos*, *amaranthus palmeri*,

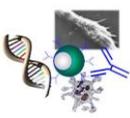
2.- Artrópodos: *Dermatophagoides spp*, *Periplaneta americana*

3.-Alimentos: Cacahuete, camarón, frijol, soya, leche, huevo, pollo, chocolate, trigo, naranja, pescado, manzana, maíz, fresa, durazno

4.-Otros inhalables: Pelo de Gato, Pelo de Perro

Se encontraron los siguientes resultados: De los 45 pacientes a los cuales se les realizaron las pruebas cutáneas a los alérgenos más comunes y para nuestro estudio a los mencionados anteriormente 22 pacientes tuvieron la prueba cutánea positiva, a uno o más alérgenos y clasificándolos por familia la que tuvo un mayor porcentaje de frecuencia fue la familia de Pólenes con un 51%, seguida de la familia de Artrópodos con un 34%, la familia de alimentos con un 9% y por último la familia de otros inhalables con un 6% . (GRÁFICA 8)



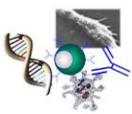


Y por cada subdivisión de familia se encontró que el Dermatophagoides spp. de la Familia de Artrópodos fue el alérgeno más frecuente siendo positivo en las pruebas cutáneas en 14 pacientes, seguido de Quercus Alba de la Familia de Pólenes siendo positivo en las pruebas cutáneas en 6 pacientes y la Periplaneta americana de la familia de Artrópodos en tercer lugar siendo positiva en las pruebas cutáneas en 4 pacientes. (TABLA 2)

**TABLA 2**

<b>Alérgenos</b>	<b>#Pacientes</b>
Alnus spp (pólenes)	1
Artemisia spp (pólenes)	3
Atriplex Bracteosa (pólenes)	1
Cacahuate (alimentos)	1
Camarón (alimentos)	1
Cazuarina (pólenes)	2
Chenopodium Album(pólenes)	1
Cosmos Bipinnatus (pólenes)	1
Cynodon Dactylon (pólenes)	2
Dermatophagoides spp (artrópodos)	14
Fraxinus Americana (pólenes)	3
Frijol (alimentos)	2
Pelo de Gato (otros inhalables)	1
Heliantus Annus (pólenes)	2
Ligustrum (pólenes)	1
Olea Europea (pólenes)	2
Periplaneta Americana (artrópodos)	4
Prosopis spp (pólenes)	1
Quercus Alba (pólenes)	6
Salsola Kali (pólenes)	1
Schinus Molle (pólenes)	2
Soya (alimentos)	1

La Inmunoglobulina E (IgE) es la principal inmunoglobulina relacionada con la alergia y su determinación se ha utilizado clásicamente en el estudio de la alergia, por lo cual se tomaron muestras de sangre a todos los pacientes a los cuales se les realizaron pruebas cutáneas para la determinación de Inmunoglobulina E y se mandaron al laboratorio central, el cual toma como valores normales de 0-200 UI/ml, se obtuvieron los siguientes resultados: (TABLA 2, GRAFICAS 9 y 10)



**TABLA 3**

Niveles de IgE	Niveles de IgE
1.- 339	24.-124
2.-18.3	25.-31.8
3.-113	26.-18.3
4.-295	27.-21.5
5.-72.1	28.-183
6.-137	29.-18.4
7.-367	30.-24.7
8.-242	31.-185
9.-18.3	32.-19.5
10.-18.3	33.-343
11.-154	34.-136
12.-57.4	35.-837
13.-18.3	36.-46
14.-247	37.-61.4
15.-18.3	38.-315
16.-18.3	39.-183
17.-173	40.-1580
18.-18.3	41.-320
19.-1300	42.-115
20.-18.3	43.-18.3
21.-54.4	44.-18.3
22.-226	45.-136
23.-92.9	



En la tabla 2 se muestran los niveles de Inmunoglobulina E en todos los pacientes a los cuales se les realizaron pruebas cutáneas, tomaremos los valores de referencia del laboratorio central para determinar si la Ig E esta dentro de rangos normales o elevada (mayor a 200 UI/ml), y los rangos elevados son lo que tomaremos en cuenta para nuestro estudio ya que en la literatura se encuentra reportado que en las reacciones o procesos alérgicos existe un aumento de esta inmunoglobulina. Solo 12 pacientes resultaron con niveles elevados de Ig E (>200UI/ml), que sería un 26.6% del total de pacientes.

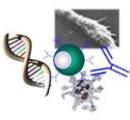
En la Gráfica 9 y 10 observamos que 7 de los 22 pacientes con prueba cutánea positiva, también resultaron con niveles elevados de IgE (>200UI/ml) lo cual resulta en un 31.8% del total y los 15 restantes con niveles dentro de lo normal (<200UI/ml) que es un 68.1% y en la gráfica 9 observamos que 5 de los 23 pacientes con prueba cutánea negativa, tuvieron niveles elevados de IgE (>200UI/ml) que es un 21.7%.



Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
IgE	45	194.4	312.51	18	1580

De los 45 pacientes estos se encuentran con niveles de IgE entre 18 y 1580 UI/ml con una desviación estándar de 312.5 con una media de 194.4





Con todos estos resultados se obtuvo una Prevalencia de alergia mediante pruebas cutáneas positivas del 48.8% en los pacientes con obesidad y sobrepeso de edades entre 6 y 15 años en el Hospital General de México O.D. en el Servicio de Pediatría en la consulta de Obesidad este resultado se encuentra con intervalo de confianza del 95%.

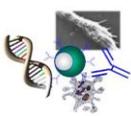
## **CONCLUSIONES:**

Al hablar de obesidad y sobrepeso nos encontramos ante un problema de salud pública ya que en los últimos años se ha podido observar un incremento considerable en el número de personas que la presentan teniendo un mayor porcentaje de prevalencia en los países en desarrollo en los cuales encontramos a nuestro país, “México” en donde más del 50% de nuestra población la padece y lo que es aún más alarmante es que la edad pediátrica es la más afectada, aunado a esto los procesos alérgicos o alergias también son un problema de salud pública que afecta más a los niños y que ha ido en incremento en los últimos años, como ya se ha mencionado anteriormente las dos entidades presentan un estado inflamatorio crónico y existe una alteración del sistema inmune esto ha generado gran interés para realizar investigaciones acerca de estas dos entidades y su interacción por lo cual se realizó este estudio en el cual se hizo una detección de alergia en escolares y adolescentes con sobrepeso y obesidad.

Lo que observamos en nuestro estudio es que en un 49% las pruebas cutáneas fueron positivas a algún tipo de alérgeno, siendo más frecuente el sexo masculino y para la edad 10 años y con respecto a lo que se menciona en la literatura es que en la práctica clínica de la alergología, las pruebas cutáneas son la principal ayuda para el diagnóstico de las enfermedades alérgicas, y estas son positivas en aproximadamente del 30% al 44% de la población general, con menor porcentaje que lo reportado en nuestro estudio pero con el mismo sexo y la edad en frecuencia con respecto a nuestro estudio (Artículo de investigación Epidemiología de alergia pediátrica en el Hospital General de México<sup>25</sup>. Seminario Epidemiología de las enfermedades Alérgicas<sup>26</sup>). Pero con respecto a otro estudio que se realizó para ver asociación de obesidad y enfermedades alérgicas encontramos también que el sexo masculino es el más frecuente, pero a diferencia la edad promedio cambia y es de 7 años, no menciona porcentaje de positividad en las pruebas cutáneas. <sup>1</sup>

El alérgeno más común encontrado fue el *Dermatophagoides* spp. dentro de la familia de artrópodos y con respecto a la familia de pólenes el más frecuente fue *Quercus Alba*, al igual que lo que se menciona en la literatura. (Artículo de investigación Epidemiología de alergia pediátrica en el Hospital General de México<sup>25</sup>.) en cambio en el estudio donde se realiza la asociación de obesidad y enfermedades alérgicas el alérgeno más común son los inhalables (pelo de gato)<sup>1</sup>

Con respecto a los niveles de Inmunoglobulina E que es la principal inmunoglobulina relacionada con la alergia y su determinación se ha utilizado clásicamente en el estudio de la alergia al igual que las pruebas cutáneas se reporta que solo 12 pacientes resultaron con niveles elevados de Ig E (>200 UI/ml), que corresponde a un 26.6% del nuestro total de pacientes (45), de los cuales solo un 31.1% de los pacientes con prueba cutánea positiva también tiene una IgE elevada (7 pacientes) por lo tanto no existe una correlación fuerte entre los niveles elevados de IgE y la prueba cutánea positiva a diferencia de otros estudios que se han hecho donde si se observa una correlación más fuerte, pero en este estudio manejan niveles de IgE elevados si son mayores a 100UI/ml (Artículo de investigación Epidemiología de alergia pediátrica en el Hospital General de México<sup>25</sup>.)



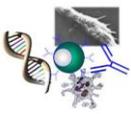
Aunque existen otros estudios en donde se menciona que no precisamente o no en todos los casos puede existir una prueba cutánea positiva con niveles de IgE elevada para que se realice el diagnóstico de alergia, este artículo menciona que los niveles de Inmunoglobulina E como prueba de tamizaje, su valor es muy limitado ya que aunque es sensible tiene muy baja especificidad existiendo individuos sanos o con múltiples problemas de salud no relacionados con alergia que tienen valores de IgE elevados y pacientes con enfermedades alérgicas que los tienen normales. (27,29). Como ocurre en nuestro estudio en donde observamos que 5 de los 23 pacientes con prueba cutánea negativa, tuvieron niveles elevados de IgE (>200UI/ml) que es un 21.7%, y pacientes con prueba cutánea positiva con niveles normales de IgE, (15 pacientes lo que corresponde al 68.1%)

Por lo cual nosotros podemos afirmar que en nuestro estudio la hipótesis acerca de que si la prueba cutánea es positiva en los pacientes que presentan obesidad y sobrepeso entonces podríamos esperar que también existiera una elevación en los niveles de Inmunoglobulina E (Ig E), ya que estos dos estudios se utilizan como parte de los métodos de diagnóstico para la identificación de algún tipo de alergia o procesos alérgicos se rechaza ya que en este estudio no existe una correlación fuerte entre los niveles elevados de IgE y la prueba cutánea positiva pero que esta correlación no sea fuerte no descarta que los pacientes tengan o no la alergia.

Con respecto a los antecedentes familiares de Obesidad observamos que se encuentran positivos en un 71% de los pacientes y la madre es la que presenta el mayor número de casos positivos. Y con los antecedentes familiares de Alergia tenemos que se encuentran positivos en un 31.1%, también siendo la madre la de mayor número de casos positivos y estadísticamente se encontró que el tener antecedentes familiares de alergia representa casi 4 veces más riesgo de presentar algún tipo de alergia (prueba cutánea positiva) que en aquellos pacientes que no tienen antecedentes familiares, por lo tanto existe una relación 4:1. (Odds Ratio), y en la literatura se maneja que más del 20% de pacientes con alergia tienen antecedentes familiares de alergia y en nuestro estudio se obtuvo un porcentaje más elevado que el de la población general.<sup>26</sup>

También se pregunto acerca de antecedentes personales de Atopia o sintomatología probable de alergia en los pacientes, donde se reporto, que de los 22 pacientes con prueba cutánea positiva 13 de ellos tenían sintomatología sugestiva del proceso alérgico lo que equivale al 59%, Y l literatura menciona un un 21.8% en la población en general (26) y en nuestro estudio 10 pacientes con prueba cutánea negativa presentaron sintomatología sugestiva de alergia lo cual equivale a un 43.4% , a diferencia de lo mencionado en la literatura con un 11.5%, con lo cual podemos concluir que en nuestro estudio existe un mayor número de casos con antecedentes de atopia y prueba cutánea positiva que en lo referido en la literatura (26)

Y por último se encontró estadísticamente una prevalencia de alergia en el paciente con sobrepeso y obesidad del 48.8% con un intervalo de confianza del 95%, y lo que refiere la literatura es que en un estudio realizado con pacientes con obesidad se encontró el 31% de prevalencia (1) y a diferencia de otros estudios realizados con la población general pediátrica en nuestro país se menciona que la prevalencia se encuentra en rangos del 23 al 30 % (17,25) también se encuentran otros artículos europeos en los cuales se menciona que la prevalencia acumulada de enfermedades alérgicas o alergia en la niñez es alrededor del 25-30% (26,27), con lo cual podemos observar que en nuestro estudio se detecto que hay una mayor frecuencia de alergia en los pacientes con sobrepeso y obesidad con respecto a la población general pediátrica de 48.8% en nuestro estudio contra un 23-30% que menciona la literatura.



Esto no indica que exista como tal una relación causal o asociación entre la obesidad-sobrepeso y alergia, ya que para valorarla se necesitaría hacer un estudio en donde se realicen las pruebas a la población pediátrica sin obesidad ni sobrepeso con nuestra población de pacientes pediátricos con sobrepeso y obesidad y así poder comparar los dos grupos y valorar si existe o no como tal esa relación o asociación causal o que la obesidad-sobrepeso exacerbe los procesos alérgicos ya que como se mencionaba anteriormente estas dos entidades son procesos los cuales producen afectación al sistema inmune y existe un proceso de inflamación crónica por lo cual dejamos carta abierta a la realización de más estudios e investigaciones con respecto a estas dos entidades, ya que como se menciono anteriormente son un problema de salud pública a nivel mundial con un mayor incremento en su prevalencia en los últimos años, por lo cual todo el equipo de salud debemos encaminarnos a la educación de la población para su prevención y así mejorar la calidad de vida de los pacientes.

## **Recursos disponibles**

**TUTOR:** Dr. Francisco Mejía Covarrubias (Coordinador de Enseñanza Médica del Servicio de Pediatría del Hospital General de México O.D.) quién está encargado del asesoramiento y coordinación de toda la investigación.

**ASESOR:** Dr. López Medina Leobardo (Alergólogo Pediatra Adscrito al Servicio de Alergia e Inmunología Clínica del Hospital General de México O.D.) el cual realizó las pruebas cutáneas por método de Prick a los pacientes con obesidad y sobrepeso del servicio de Pediatría.

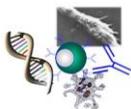
Dra. Karla Paola Ruiz Cervantes (Residente de tercer año de la Especialidad de Pediatría del Hospital General de México O.D.) quien realizó la captación de los pacientes y ayudo a la realización de las pruebas cutáneas por método de Prick así como tomar las muestras para la determinación de niveles séricos de IgE.

## **Recursos a solicitar**

Solicitar pruebas de IgE en el laboratorio central

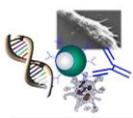
## **Anexos**

Se anexa el formato de la hoja de captación de los pacientes (entrevista) y las tablas de las percentiles de peso para la edad, y del Índice de Masa Corporal

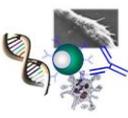


## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:**

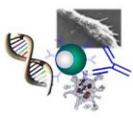
- 1.- Meza-Velázquez R, Goytia-Acevedo G, García Arenas R, Rubio-Andrade M, García-Vargas G, Rosales-González MG **Artículo de investigación Asociación entre enfermedades alérgicas y obesidad** Revista de Alergia, Asma e Inmunología Pediátricas Vol 16 Núm 1 Enero-Abril 2007 pp 6-8
- 2.- M. Muñoz, R. A. Mazure y J. M. Culebras **Revisión Obesidad y sistema inmune Nutr. Hosp. (2004) XIX (6) Pags. 319-324 ISSN 0212-1611 • CODEN NUHOEQ S.V.R. 318.**
- 3.- Dr. Fausto Sánchez-Muñoz, Rebeca García-Macedo, Francisco Alarcón-Aguilar y Miguel Cruza **ARTÍCULO DE REVISIÓN: Adipocinas, tejido adiposo y su relación con células del sistema inmune** Gac Méd Méx Vol.141 No. 6, 2005 Pags. 505-512
- 4.- Laura Islas Ortega, Mónica Peguero, **Obesidad infantil** Boletín de práctica médica efectiva, boletín informativo editado por el Instituto Nacional de Salud Pública y la Secretaría de Salud Pags 1-5
- 5.- Luis Miguel Miranda-Garduño y Alfredo Reza-Albarrán **ARTÍCULO DE REVISIÓN Obesidad, inflamación y diabetes** Gac Méd Méx Vol. 144 No. 1, 2008 Pags 39-46
- 6.- Dr. Jesús Pérez Martín **Inmunoterapia subcutánea alérgeno-específica en pacientes con asma y rinitis alérgica. Siglo XXI** Revista Alergia México Volumen 56, Núm. 2, marzo-abril, 2009 Pags. 27-29
- 7.- Joann H. Lin **Association Between Obesity and Atopy in Chinese Schoolchildren** *Pediatrics* 2009;124;S109 DOI: 10.1542/peds.2009-1870G PEDIATRICS Volume 124, Supplement 2, November 2009 pp.108-110
- 8.- Nora Hilda Segura, L Hernández, C Velázquez, J Rodríguez, E Murillo **Artículo de revisión Asma y obesidad: enfermedades inflamatorias relacionadas** Revista Alergia México Volumen 54, Núm. 1, enero-febrero, 2007 pp.24-28
- 9.- MN Segura, GE Murillo, S Rojas-Dotor, G Rico, HL Martínez, SC Sandoval **Marcadores inflamatorios relacionados con asma e índice de masa corporal** Revista Alergia México Volumen 54, Núm. 6, noviembre-diciembre, 2007 pp196-200
- 10.- Luiana Hernández Velásquez,\* Nora Hilda Segura Méndez\* **Relación entre la severidad del asma y el índice de masa corporal. Serie de casos** Revista Alergia México 2007;vol 54(num 4):1pp 07-10
- 11.- A. BLANCO QUIRÓS **Relación del aumento del asma y la atopia con la alimentación y los estilos de vida** BOL PEDIATR 1999; 39: pp 219-221 BOLETÍN DE LA SOCIEDAD DE PEDIATRÍA DE ASTURIAS, CANTABRIA, CASTILLA Y LEÓN
- 12.- Désirée Larenas Linnemann,\* Noel Rodríguez Pérez, Martín Becerril **Reacciones adversas a pruebas cutáneas e inmunoterapia en la práctica de alergólogos mexicanos** Revista Alergia México Volumen 55, Núm. 2, marzo-abril, 2008 pp.62-70



- 13.- Désirée Larenas Linnemann, Guillermo Arturo Guidos Fogelbach, Alfredo Arias Cruz **Patrones de práctica de alergólogos mexicanos en cuanto a pruebas cutáneas con alérgenos durante 2005-2006** *Revista Alergia México* Volumen 55, Núm. 1, enero-febrero, 2008 pp. 10-17
- 14.- Dr. Jesús Pérez Martín **Prevención de las enfermedades alérgicas** *Revista Alergia México* Volumen 55, Núm. 4, julio-agosto, 2008 pp.135-137
- 15.- Pablo Gabriel Rodríguez-Ortiz, Diana Muñoz-Mendoza, Alfredo Arias-Cruz, Sandra Nora González-Díaz, Dayanara Herrera-Castro, Alma Catalina Vidaurri-Ojeda **Características epidemiológicas de pacientes con alergia a alimentos atendidos en el Centro Regional de Alergias e Inmunología Clínica de Monterrey** *Revista Alergia México* Volumen 56, Núm. 6, noviembre-diciembre, 2009 pp.185-191
- 16.- EM Hidalgo-Castro,\* Blanca Estela del Río-Navarro,\*\* Juan José Luis Sienna-Monge **Factores de riesgo de alergia alimentaria** *Revista Alergia México* Volumen 56, Núm. 5, septiembre-octubre, 2009 pp-158-164
- 17.- Gerardo López Pérez, Blanca María Morfín Maciel, José Huerta López, Francisco Mejía Covarrubias, Jorge López López, Gustavo Aguilar, José Luis Rivera Pérez, Leobardo López Medina, Florencia Vargas **Prevalencia de las enfermedades alérgicas en la Ciudad de México** *Revista Alergia México* Volumen 56, Núm. 3, mayo-junio, 2009 pp.72-79
- 18.- Désirée Larenas Linnemann, Alfredo Arias Cruz, Guillermo Arturo Guidos Fogelbach, Mari Lou Cid del Prado **Alérgenos usados en las pruebas cutáneas en México** *Revista Alergia México* Volumen 56, Núm. 2, marzo-abril, 2009 pp.41-47
- 19.- Gerardo López Pérez, Blanca María Morfín Maciel, José Huerta López, Jorge López López, José Luis Rivera Pérez, Leobardo López Medina, Francisco Mejía Covarrubias,\*\* Gustavo Aguilar, Florencia Vargas **Factores de riesgo relacionados con enfermedades alérgicas en la Ciudad de México** *Revista Alergia México* Volumen 57, Núm. 1, enero-febrero, 2010 pp. 18-25
- 20.- Kathryn E. Wellen and Gökhan S. Hotamisligil **Obesity-induced inflammatory changes in adipose tissue** *The Journal of Clinical Investigation* | December 2003 | Volume 112 | Number 12 pp. 1785-1788
- 21.- Dra. María del Carmen Jiménez Martínez Dr. Fco Raúl Chávez Sánchez  
**RESPUESTA INMUNOLÓGICA EN LA OBESIDAD**
- 22.- Juan Manuel Igea Aznar **¿Atópico o alérgico?** Vol. VIII, n.o 25. Primer semestre, 2007 Clínica Alergoasma, Salamanca (España)
- 23.- Dr. Alberto Barceló, Dr. Juan Carlos Bossio, Dra. Ingrid Libman, Dra. Olga Ramos, Dra. Martha Beltrán, Dr. Manuel Vera, **Obesidad Infantil Salud del Niño y del Adolescente Salud Familiar y Comunitaria**
- 24.- Dr. Riano Galan **Avances en el manejo del sobrepeso y de la obesidad** Sobrepeso y obesidad en la adolescencia. Nuestra realidad *BOL PEDIATR* 2007; VOL 47(SUPL. 1): 8-12



- 25.- Dr. Jorge Roberto López López\* **Artículo de investigación Epidemiología de alergia pediátrica en el Hospital General de México OD Análisis orientado por problemas y basado en evidencias de 1,000 pacientes** Revista Alergia, Asma e Inmunología Pediátricas Vol. 8, Núm. 1 • Enero-Febrero 1999 pp 17-20
- 26.- J. M<sup>a</sup> Vega-Chicote, J. J. García-González, M. Pérez Estrada, M<sup>a</sup> J. Carmona, A. Miranda, S. Fernández-Melendez, A. Ameal, R. Pamies, J. L. Anguita, E. Romero, J. Díaz, E. Reina **Seminario Epidemiología de las enfermedades Alérgicas** *Alergol Inmunol Clin* 2000;15 (Extraordinario Núm. 2):170-172
- 27.- Jose Luis Montón Alvarez, Ignacio Carvajal Urueña, Juan José Morell Bernabé, Carlos A. Díaz Vázquez, Carmen Fernandez Carazo, Luis Bamonde Rodriguez, Alfredo Cano Garcinuño, Pablo Mola Caballero de Rodas, Isabel Mora Gandarillas, Agueda Garcia Merino, Manuel Praena Crespo, Alfonsa Lora Espinosa, Pepa Torregrosa Bertet , Luciano Garnelo Suárez, Javier E. Blanco González , Begoña Dominguez Aurrecochea, Antonio Jimenez Cortés, Jose Antonio Castillo Laita, Carlos Pardos Martínez, Maite Callen Bleuca, Antonio Pons Tubío, Jesus M. Pascual Pérez, Isabel Ubeda Sansano, Jose Murcia Garcia, Javier Perez Porcuna **El pediatra de Atención Primaria y la Identificación de la Alergia** Protocolos del GVR (P-GVR-3) 19 de Octubre de 2006
- 28.- *Francisco Espinosa Relación entre rinitis alérgica y el incremento de la obesidad infanti La inflamación de la mucosa causa problemas para dormir y bajo rendimiento escolar* Feb 22, 2010 Sección Info • Lente, Ciencia & Tecnología
- 29.- Eduardo Talesnik. Unidad de Inmunología-Reumatología infantil. **Alergia en la infancia** ISSN 0718-3321 NEUMOLOGIA PEDIATRICA <http://www.neumologia-pediatria.cl>
- 30.- Ruby Pawankar,\* Carlos E. Baena-Cagnani,\*\* Jean Bousquet,† G. Walter Canonica,§ Alvaro A. Cruz,|| Michael A. Kaliner, and Bobby Q. Lanier **State of World Allergy Report 2008: Allergy and Chronic Respiratory Diseases** (WAO Journal 2008;Supplement: S4YS17)



**“ANEXOS”**

**“Detección de alergia en el paciente pediátrico con sobrepeso y obesidad por prueba cutánea con método de PRICK”**

**CUESTIONARIO:**

NOMBRE DEL PACIENTE: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ SEXO \_\_\_\_\_

DOMICILIO: \_\_\_\_\_

TELEFONO: \_\_\_\_\_ EXPEDIENTE: \_\_\_\_\_

PROCEDENCIA \_\_\_\_\_

<b>1) ANTECEDENTES FAMILIARES:</b>		
	SI	NO
<b>PADRE</b>		
OBESIDAD**/SOBREPESO++		
CON ATOPIA/ALERGIA		
HIPERTENSION		
DIABETES		
<b>MADRE</b>		
OBESIDAD**/SOBRPESO++		
CON ATOPIA/ALERGIA		
HIPERTENSION		
DIABETES		
<b>HERMANOS</b>		
OBESIDAD**/SOBRPESO++		
CON ATOPIA/ALERGIA		
HIPERTENSION		
DIABETES		

**2) ANTECEDENTES PERSONALES:**

PESO AL NACIMIENTO:

<2000 \_\_\_\_\_ 2001-2500 \_\_\_\_\_ 2501-3000 \_\_\_\_\_ 3001-3500 \_\_\_\_\_

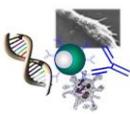
3501-4000 \_\_\_\_\_ >4000 \_\_\_\_\_

ALIMENTACION AL SENO MATERNO: SI \_\_\_\_\_ DURACIÓN \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

UTILIZO FORMULA: SI \_\_\_\_\_ DURACIÓN \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

EDAD DE ABLACTACION: \_\_\_\_\_ FRUTAS \_\_\_\_\_  
VERDURAS \_\_\_\_\_ AMBAS \_\_\_\_\_

EDAD DE INCORPORACION A LA ALIMENTACION FAMILIAR: \_\_\_\_\_



**3) ALIMENTACION ACTUAL: (DÍAS A LA SEMANA)**

No. DE COMIDAS AL DIA \_\_\_\_\_

FRUTAS \_\_\_\_\_ VERDURAS \_\_\_\_\_ CEREALES \_\_\_\_\_  
 PASTAS/HARINAS \_\_\_\_\_ TORTILLAS \_\_\_\_\_ GOLOSINAS/ALIM \_\_\_\_\_  
 CHATARRA/FRITURAS \_\_\_\_\_  
 PAN \_\_\_\_\_ PESCADO \_\_\_\_\_ POLLO \_\_\_\_\_  
 CARNE \_\_\_\_\_ REFRESCOS \_\_\_\_\_ BEBIDAS ENDULZANTES \_\_\_\_\_  
 LTS AGUA DIARIO \_\_\_\_\_

**4) DINAMICA FAMILIAR:** FUNCIONAL \_\_\_\_\_ DISFUNCIONAL \_\_\_\_\_

**5) ACTIVIDADES DIARIAS:** TIPO DE ACTIVIDAD FISICA: \_\_\_\_\_ VECES X SEM \_\_\_\_\_

DURACION TIPO DE ACTIVIDAD	> 30 min	1 hr	2 hr	3 hr	4 hr	5 hr	6 hr
Tareas							
Deportes/juegos							
Lectura							
Tele/Computadora Videojuegos							

**6) EDAD DE INICIO DE LA OBESIDAD/SOBREPESO:** \_\_\_\_\_

**7) TIENE ALGUNA ENFERMEDAD ALERGICA:** SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

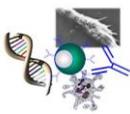
EDAD DE INICIO: \_\_\_\_\_  
 TX \_\_\_\_\_

RINITIS ALÉRGICA (Secreción nasal \_\_\_\_\_ prurito \_\_\_\_\_ estornudos \_\_\_\_\_ congestión nasal \_\_\_\_\_) SI/NO  
 DERMATITIS ATÓPICA (Prurito \_\_\_\_\_ enrojecimiento \_\_\_\_\_ edema \_\_\_\_\_ eritema \_\_\_\_\_) SI/NO  
 CONJUNTIVITIS ALÉRGICA (Lagrimeo \_\_\_\_\_ prurito ocular \_\_\_\_\_) SI/NO  
 ASMA (Tos \_\_\_\_\_ sibilancias \_\_\_\_\_ disnea \_\_\_\_\_) SI/NO

¿A QUE ES ALERGICO?: \_\_\_\_\_

**8) EXPLORACION FISICA:**

PESO \_\_\_\_\_ PERCENTIL \_\_\_\_\_ CINTURA \_\_\_\_\_  
 TALLA \_\_\_\_\_ PERCENTIL \_\_\_\_\_ CADERA \_\_\_\_\_  
 IMC \_\_\_\_\_ PERCENTIL \_\_\_\_\_ INDICE CADERA/CINTURA \_\_\_\_\_  
 TENSION ARTERIAL \_\_\_\_\_ PERCENTIL \_\_\_\_\_

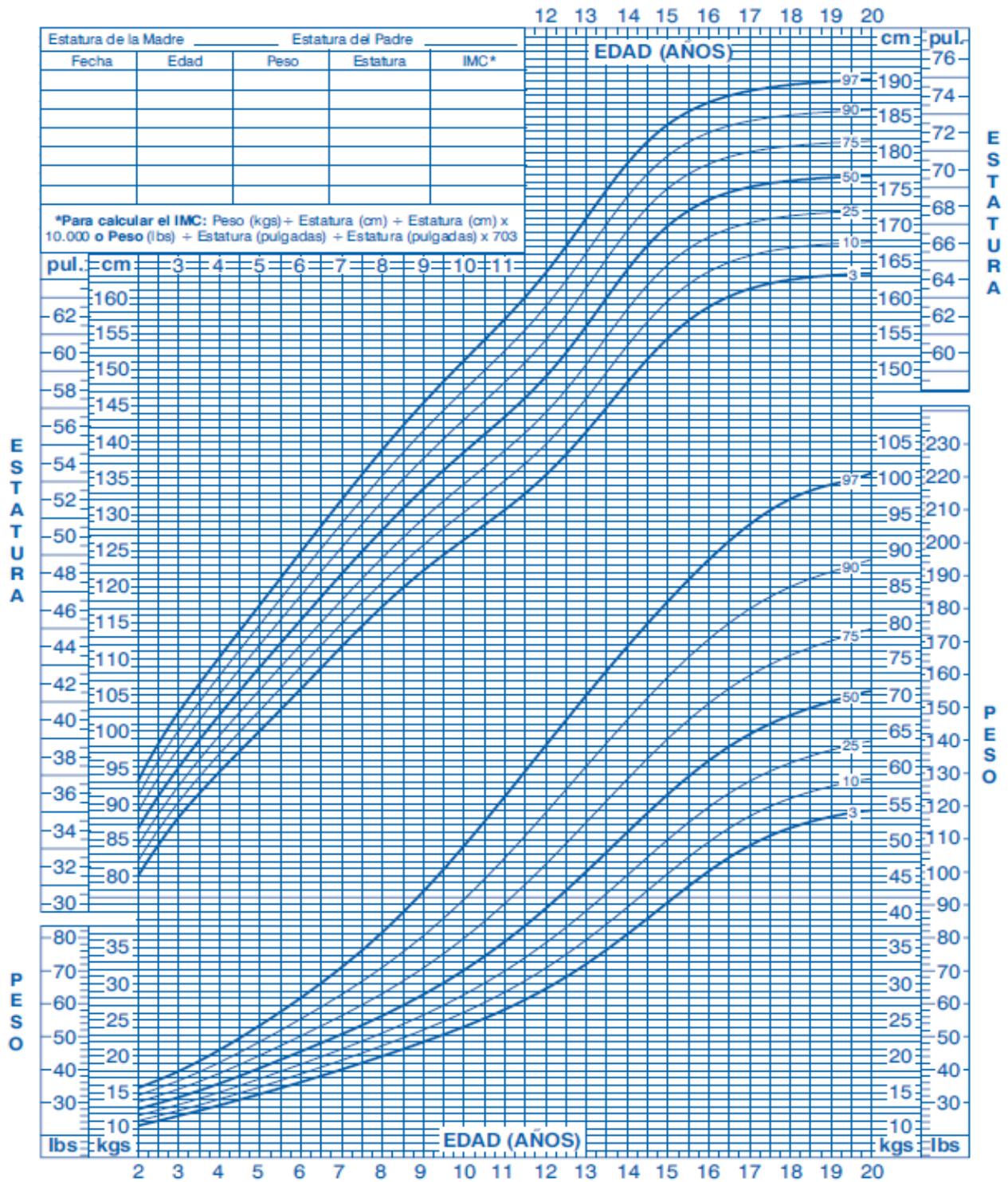


2 a 20 años: Niños

Nombre \_\_\_\_\_

Percentiles de Estatura por edad y Peso por edad

# de Archivo \_\_\_\_\_



Publicado el 30 de mayo del 2000 (modificado el 21 de noviembre del 2000).  
 FUENTE: Desarrollado por el Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el  
 Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de Salud (2000).  
<http://www.cdc.gov/growthcharts>



SAFER · HEALTHIER · PEOPLE™





