



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIO DE POSGRADO
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

MEDICIÓN DE FLUJO ESPIRATORIO MÁXIMO EN NIÑOS
CON ASMA Y RINITIS ALÉRGICA ANTES Y DESPUÉS DE
LA APLICACIÓN DE PRUEBAS CUTÁNEAS CON
ALERGENOS

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO EN LA
SUBESPECIALIDAD EN:

ALERGIA E INMUNOLOGÍA CLÍNICA PEDIÁTRICA

PRESENTA:

Dra. Ana María Vegas

Director de tesis

Dr. Miguel Ángel Rosas Vargas
Departamento de Alergia

Asesor:

Dr. Juan José Luis Sierra Monge





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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIO DE POSGRADO

HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

**MEDICIÓN DE FLUJO ESPIRATORIO MÁXIMO EN NIÑOS CON
ASMA Y RINITIS ALÉRGICA ANTES Y DESPUÉS DE LA
APLICACIÓN DE PRUEBAS CUTÁNEAS CON ALERGENOS**

TESIS

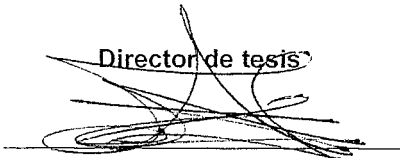
PARA OBTENER EL TÍTULO EN LA SUBESPECIALIDAD EN:

ALERGIA E INMUNOLOGÍA CLÍNICA PEDIÁTRICA


PRESENTA:

Dra. Ana María Vegas

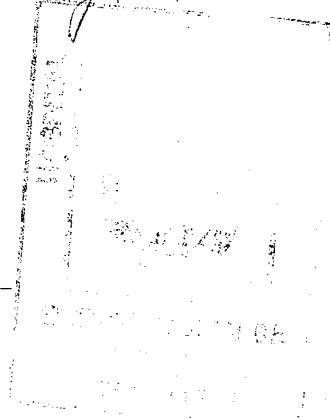
Director de tesis


Dr. Miguel Ángel Rosas Vargas

Asesor:


Dr. Juan José Luis Sierra Monge

YRP



Dedicatoria

A DIOS: El Amor perfecto siempre presente

A MIS PADRES: Generosos administradores del Amor

A MI FAMILIA: El seno de mis valores

A MIS AMIGAS: Hermanas unidas por el cordón dorado del Amor

A LUIS: Mi compañero de viaje...



Índice

1.	Resumen	1-2
2.	Antecedentes	3-4
3.	Marco teórico	5-9
4.	Planteamiento del problema	10
5.	Justificación	10
6.	Objetivos	11
7.	Hipótesis	11
8.	Materiales y métodos	12-13
9.	Resultados	14-15
10.	Discusión y conclusiones	16-17
11.	Referencias	18-19
12.	Anexos	20

Resumen:

Antecedentes: Las pruebas cutáneas (PC) son usadas para evaluar sensibilización a alérgenos ambientales y alimentarios en pacientes con asma y rinitis alérgica. En general son sensibles, seguras y de bajo costo. Sin embargo cuentan con riesgos de reacciones locales y sistémicas, entre ellas las respiratorias. Existen pocos estudios del efecto de las pruebas cutáneas en la función pulmonar, la medición del flujo espiratorio máximo (FEM) a través del flujómetro ofrece ventajas de ser portátil y fácil de realizar para evaluar estos efectos.

Objetivos: Medir el FEM en niños con asma y/o rinitis alérgica antes y después de las pruebas cutáneas con aeroalérgenos y alimentos.

Métodos: Estudio prospectivo, transversal en 100 pacientes de la consulta de alergia del Hospital Infantil de México Federico Gómez a los que se les realizó medición del FEM basal y 30 minutos después de las pruebas cutáneas, durante ese tiempo se vigiló la aparición de manifestaciones clínicas de reacciones adversas. Se usó estadística descriptiva para variables sociodemográficas y T Student para comparación paramétrica de promedios.

Resultados: 51% niñas, edad media de 9.65 (D.S 2.73), todos eran hispanicos, 18% tenía asma, 38% rinitis y 44% rinitis y asma. 86% tuvo positividad de PC, 10% a un solo aeroalérgeno y 76% a dos o más. No se observó descenso significativo del valor del FEM (p 0.240) posterior a las PC, sólo una paciente (1%) presentó episodio de tos sin descenso del FEM.

Conclusión: Las pruebas cutáneas con aeroalérgenos y alimentos no modificaron los valores de FEM en los niños estudiados.

Palabras clave: *pruebas cutáneas (PC), reacciones adversas, flujo espiratorio máximo (FEM), flujometría*

Abstract.

Background: Skin-prick test (SPT) is considered the most appropriate tool for the diagnosis of IgE-mediated diseases because of its high sensitivity and specificity, low cost and it is safe and easy to perform. However SPT may induce both local and systemic reactions in some patients. It is known that allergen SPT can induce changes in pulmonary function and these changes can be measured with peak flow meter that is a simple test to detect those changes.

Objective: To measure PEF in children with asthma and/or allergic rhinitis before and after skin-prick test with airborne and food allergens.

Methods: Prospective, transversal study in 100 patients of our allergy clinic. PEF measures were performed at baseline and after 30 minutes of SPT, meanwhile patients were observed for clinical signs of adverse reactions. SPSS® 11.0.0 package was used for statistical analysis, Student T test was used to assess changes in PEF values.

Results: 51% were female, mean age of 9.65 (SD 2.73), all Hispanic. 18% diagnosed as asthmatics, 38% rhinitis, and 44% both asthma and rhinitis. 86% had positive SPT, 10% to one allergen and 76% to two or more. There was no significant drop in PEF values (p 0.240) after SPT.

Conclusion: PEF values were not affected by SPT with airborne and food allergens.

Key words: *skin-prick test (SPT), adverse reactions, peak expiratory flow (PEF).*

Antecedentes:

El asma y la rinitis alérgica son enfermedades crónicas comunes en la infancia en muchas ocasiones coexisten en una misma persona y su diagnóstico es principalmente clínico, la prevalencia del asma en niños a nivel mundial varía entre 2,1 a 32,2% (1) y en México se estima una prevalencia entre 8-12% (2,3). La prevalencia de rinitis alérgica en niños está sobre el 42% en Estados Unidos (4), y en México alcanza de un 15 a 30% (5,6).

El asma es una enfermedad pulmonar crónica con un origen multifactorial, en la que se conjugan factores ambientales y hereditarios para su expresión clínica. La rinitis alérgica es catalogada como una enfermedad producida por un mecanismo de hipersensibilidad tipo I mediado por IgE. Para detectar el alérgeno involucrado en estas enfermedades atópicas se emplean las pruebas cutáneas que constituyen uno de los principales procedimientos diagnósticos de alergia, por su bajo costo, sensibilidad, especificidad, seguridad y resultados inmediatos, sin embargo las pruebas implican retar con un alérgeno a un paciente sensibilizado por lo que deben ser realizados por especialistas en alergia.

En general las pruebas cutáneas son seguras, pero se han reportado reacciones secundarias que en su mayoría son leves y locales, no obstante algunos pacientes pueden presentar una reacción sistémica, reportadas en menos de 1% (7-10). Lockey y cols reportaron 6 muertes asociadas a pruebas cutáneas desde 1964 a 1983, a todos los pacientes les aplicaron pruebas intradérmicas (11). Un estudio realizado en la Clínica Mayo desde 1992 a 1997 identificó 6 reacciones sistémicas a las pruebas cutáneas con una tasa de 33 reacciones por 100000 pruebas entre enero de 1992 y Junio de 1997. Los seis pacientes tenían asma (12). El Comité de inmunoterapia de la Academia Americana de Alergia, Asma e Inmunología reportó entre 1990 y 2001, sólo un caso de fatalidad a pruebas cutáneas en un paciente con rinitis alérgica, asma y alergia a alimentos (13).

Los estudios que evalúan las reacciones locales o afección en un órgano blanco distante, posterior a la aplicación de las pruebas cutáneas son escasos y en pediatría existen pocos reportes sobre el efecto directo de la aplicación de pruebas cutáneas y su repercusión pulmonar inmediata. Para investigar los cambios que puedan manifestarse en la función pulmonar, se utilizan mediciones objetivas del flujo aéreo como la flujimetría, un método de fácil acceso y de bajo costo con el que se evalúa el flujo espiratorio máximo (FEM) y que se correlaciona estrechamente con el volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF1) y FEM obtenidos en la espirometría (14,15). Existen dos trabajos realizados en México, en pacientes con asma leve intermitente a los que se les midió el FEM antes y después de la prueba cutánea con un solo aeroalérgeno, encontrándose una disminución significativa del mismo con respecto a niveles basales (16, 17). Sin embargo no existen estudios que midan las modificaciones de los valores de FEM después de la aplicación de un panel de aeroalérgenos y alimentos, usados rutinariamente en la consulta de alergia.

En varias ocasiones los signos y síntomas respiratorios no se correlacionan con el grado de obstrucción, la medición del FEM permite reconocer la intensidad y grado de obstrucción de la vía aérea, detectar el deterioro asintomático de la función pulmonar y de esta manera instaurar un tratamiento eficaz y oportuno (18).

Implantar la detección y predicción de la crisis por medio de una medida objetiva (FEM) puede prever una solución a estos problemas, así como estimular el desarrollo del tratamiento preventivo o control de pacientes alérgicos que se exponen a agentes sensibilizantes, como las pruebas cutáneas.

Marco teórico:

Pruebas de función pulmonar en niños:

Los estudios de la función pulmonar, son herramientas usadas en el diagnóstico de enfermedades respiratorias o aquellas patologías sistémicas que tengan repercusiones pulmonares, valorar la gravedad del proceso, controlar la respuesta terapéutica y evolución de la enfermedad.

Idealmente los métodos para medir la función pulmonar deben ser inocuos, poco molestos, exentos de efectos secundarios y no invasivos. Los parámetros que se miden deben ser fácilmente reproducibles, y los equipos, económicamente asequibles y con poco mantenimiento.

Flujometría:

Se define como la medición del flujo espiratorio máximo (FEM) obtenido durante una espiración forzada desde la máxima inspiración. Se origina en la primera décima de segundo de la maniobra y se expresa en litros por segundo cuando la lectura se realiza en una curva de flujo/volumen y en litros por minuto cuando la lectura es directa en un medidor portátil de pico flujo. La determinación de FEM mediante medidores portátiles no requiere efectuar una maniobra espiratoria completa, sino que 1 o 2 segundos de máxima exhalación son suficientes. Por ser los valores de FEM dependiente de esfuerzo, se requiere un mínimo de entrenamiento para obtener el mejor valor personal. Se recomienda realizar las mediciones en niños cooperadores mayores de 6 años y después de un entrenamiento de una a dos semanas, realizando dos mediciones diarias (matutino y vespertino), se establece el mejor FEM personal (19).

El FEM mide específicamente la obstrucción de la vía aérea de grueso calibre y es determinada por la fuerza de contracción de los músculos espiratorios, la fuerza de retracción de la pared torácica y de los pulmones y por la resistencia de la vía aérea de grueso calibre. El descenso de más de 15% del valor basal o el aumento posterior al uso de broncodilatadores es indicativo de broncoconstricción.

Para la medición del FEM se utilizan instrumentos portátiles llamados flujómetros, y según el tamaño miden diferentes rangos de flujo, los más grandes miden flujos de 850 Lt/min y tienen escalas de 10 Lt/min, y los pequeños miden flujos máximos de 400 Lt/min y tienen escalas de 5 Lt/min, los últimos son los usados en los niños o pacientes con marcada obstrucción de la vía aérea. (20, 21).

Los consensos y programas educativos para los pacientes con asma abogan por la monitorización del FEM mediante equipos portátiles, debido a la significativa correlación entre el FEM y el VEF1 y a la posibilidad de cambios en el FEM permitan ajustes de tratamiento. (22, 23)

Técnica para la medición

El esfuerzo que se requiere para obtener la medición es un soplido fuerte y corto.

Instrucciones:

- a) Colocar el señalador del flujómetro en la base de la escala numérica
- b) Hacer la medición con el paciente de pie
- c) Realizar una inspiración profunda
- d) Colocar el flujómetro en la boca y cerrar los labios alrededor de la boquilla, para evitar el escape de aire
- e) Soplar tan fuerte y rápido como sea posible
- f) Repetir el proceso 2 veces más

Registrar el valor más alto de las tres mediciones obtenidas. Los registros se pueden realizar varias veces al día. (20-23)

Pruebas cutáneas: (PC)

Varias técnicas de PC se han utilizado en el transcurso de los años. En 1865 Backley ideó el método de escarificación, en 1908 Mantoux desarrolló un método de intradermorreacción. En 1924 Lewis y Grant describieron el "prick test", técnica que fue modificada en 1975 por Pepys y es la usada actualmente.

Fisiopatología de la reacción cutánea mediada por IgE:

En la piel la reacción mediada por IgE se manifiesta a los pocos minutos como pápula y eritema (reacción temprana), esta depende tanto de mediadores inflamatorios celulares como neurogénicos y es la que se considera para interpretar este tipo de prueba. En algunas ocasiones es seguida por una reacción tardía que se manifiesta de 1 a 2 horas después con un pico de 6 a 12 horas y se caracteriza por una reacción inflamatoria que desaparece entre 24 a 48 horas (24).

La reacción inmediata o temprana es inducida por la degranulación de mastocitos cutáneos después del contacto con el alérgeno. La liberación de histamina y triptasa comienza después de 5 minutos de la introducción de alérgeno con un pico de 30 minutos. La histamina, al unirse a los receptores específicos (H1, H2) de los tejidos vecinos, da lugar a diferentes eventos: aumento la permeabilidad vascular (edema), vasodilatación y congestión (hiperemia y calor), estimulación de fibras nerviosas aferentes (prurito). Otros mediadores encontrados en la fase temprana y que contribuyen a perpetuar los efectos iniciados por la histamina son la triptasa, prostaglandinas, leucotrienos, caliceína, tromboxanos, PAF y mediadores neurogénicos como sustancia P, Neuroquinina A y el Péptido relacionado al gen de la calcitonina (CGRP). Los efectos producidos localmente pueden observarse en otros órganos distantes, dependiendo de la cantidad de mediadores liberados a la circulación, manifestándose con broncoespasmo, aumento del peristaltismo y de la secreción ácida gástrica (24, 25).

En la reacción tardía participa un infiltrado celular inflamatorio como mastocitos, linfocitos T CD4+, eosinófilos y basófilos. La acumulación de granulocitos, es acompañada de alteración en las moléculas de adhesión o del endotelio vascular local. La histamina tiene una participación más limitada y predominan otros mediadores como leucotrienos, prostaglandinas, tromboxanos, citocinas como IL1 β , IL6, GM-CSF, IL4, IL5, IL2 e INF γ y quimiocinas como RANTES y MCP-3. Todas las células y citocinas que participan en esta fase también tienen efectos a nivel local (roncha tardía) y sistémico (24, 26).

El estudio de Böulay demostró el impacto que tiene a nivel pulmonar los alérgenos usados en las pruebas cutáneas o en retos bronquiales, midiendo eosinófilos y realizando pruebas de función pulmonar y reto con metacolina, observó la presencia de inflamación temprana y tardía de pacientes asmáticos y no asmáticos posterior a un reto cutáneo o inhalado de baja dosis de alérgeno (27)

Prueba cutánea por Prick

Consiste en aplicar una gota de extracto alergénico y 2 gotas de control (positivo fosfato de histamina y negativo glicerina) sobre la piel a una distancia de 2 cm. entre sí. Con una lanceta se atraviesa la gota insertándola en la epidermis en un ángulo de 45° con el bisel hacia arriba. Luego la punta de la lanceta se eleva suavemente para levantar una pequeña porción de la epidermis sin inducir sangrado.

Existe un método alternativo, llamado "prick-by-prick", que utiliza extractos alergénicos frescos para hacer la búsqueda de hipersensibilidad. Es muy utilizado en casos de sospecha de alergia alimentaria, tiene alta sensibilidad, pero también está más relacionado a efectos adversos graves, incluyendo choque anafiláctico en pacientes hipersensibilizados. Está indicado cuando el proceso de elaboración del extracto, por ejemplo, frutas y vegetales, promueve la inactivación de proteínas potencialmente alergénicas, lo que conllevaría a falsos negativos en las pruebas cutáneas convencionales. Debe ser considerada la presencia de controles sanos no relacionados, para valorar sus resultados positivos (24).

Extractos alergénicos:

Preferiblemente deben usarse extractos alergénicos estandarizados y el uso de mezclas de alergenos no se recomienda por la posibilidad de falsos negativos causados por dilución de los epítopes alergénicos en esas mezclas o por degradación enzimática. (24, 26)

Interpretación de resultados:

Es imprescindible incluir controles negativos y positivos. La solución salina glicerizada (control negativo) detecta dermatografismo y reactividad inducida por el traumatismo del instrumento utilizado. Como control positivo se puede utilizar fosfato de histamina 2.7 mg/ml, equivalente a 1 mg/ml de histamina base, normalmente se forma una pápula en el sitio de aplicación, su ausencia se relaciona con pobre respuesta a la histamina (idiosincrasia) o a su supresión debido a medicamentos.

En el Prick sólo se evalúa la pápula y se considera positiva si tiene un diámetro de 3mm o más, su lectura debe hacerse de 15- a 20 minutos con regla milimetrada o papulómetro y debe correlacionarse con el control positivo y negativo (24).

Factores que afectan las pruebas cutáneas:

Sitio de la aplicación: el lugar de la prueba cutánea puede afectar los resultados, la región media y alta de la espalda es más reactiva que la espalda baja, la espalda es más reactiva que el antebrazo. La fosa antecubital es la porción más reactiva del brazo mientras que la muñeca es la menos reactiva, el lado cubital es más reactivo que el radial. Se debe de evitar el área localizada a 5 cm de la muñeca y 3 cm de la fosa antecubital.

Edad: las reacciones cutáneas varían con la edad. En lactantes la reacción predominante es la mácula eritematosa y la roncha es pequeña. Usando la prueba de prick se ha observado una roncha significativa después de los 3 meses de edad. El tamaño de la roncha aumenta en tamaño en los escolares y adultos y disminuye después de la edad de 50 años.

Sexo: no existe diferencias entre la reactividad cutánea entre mujeres y hombres.

Raza: La capacidad de reacción de roncha a la histamina es significativamente mayor en sujetos no atópicos de piel oscura que en sujetos con piel clara:

Condiciones patológicas: Las lesiones cutáneas pueden interferir en la reactividad cutánea. Los pacientes con falla renal o sometidos a hemodiálisis tienen una disminución de la reactividad cutánea y la textura de su piel dificultan la lectura de la prueba. Algunos pacientes con cáncer o alteración de la médula espinal o con anomalías neurológicas periféricas como en la diabetes, tienen disminución en la reactividad de las pruebas cutáneas.

Fármacos: Algunos pueden interferir en las pruebas cutáneas y modular el tamaño de la roncha o eritema dificultando la interpretación.

Entre los medicamentos que disminuyen el tamaño de la roncha tenemos: antihistamínicos H1, ketotifeno, antidepresivos tricíclicos, corticoesteroides tópicos o sistémicos por largos períodos, dopamina, clonidina. Entre los que aumentan el tamaño de la roncha: los IECA, histamina, codeína y bradicinina. (24)

Planteamiento del Problema:

Se desconoce si la aplicación de los aerolergenos por pruebas cutáneas modifique el FEM en niños alérgicos.

En el servicio de alergia e inmunología clínica pediátrica del Hospital Infantil de México se realizan pruebas cutáneas de manera rutinaria (con 36 alérgenos) como herramienta para el diagnóstico etiológico de enfermedades atópicas como asma y rinitis alérgica.

En general las PC que se realizan en el departamento de alergia son seguras, con pocas reacciones adversas sistémicas y ninguna fatalidad en aproximadamente 25 años, además las reacciones locales (prurito, ronchas o parestesias) son raras y además pueden ser detectadas rápidamente por la persona que realiza las pruebas o por los padres, las reacciones en otros órganos como en nariz y pulmón (rinorrea, estornudos, tos o sibilancias) pueden erróneamente ser consideradas parte de la enfermedad, sin embargo la presencia de estas manifestaciones clínicas después de realizar las pruebas cutáneas puede correlacionar con episodios de broncoespasmo que se evidencian objetivamente con la auscultación de sibilancias espiratorias bilaterales o con disminución de los volúmenes pulmonares con relación a su predicho o con niveles personales previos.

Sin embargo no hay estudios que confirmen la alteración de los valores de flujometría posterior a la aplicación de los aeroalérgenos en las pruebas cutáneas.

Justificación:

La flujometría constituye una herramienta útil y de fácil manejo usada en la práctica del médico alergólogo, para la medición del flujo espiratorio máximo en pacientes con alergia respiratoria.

Las pruebas cutáneas son usadas de forma rutinaria conjuntamente con la clínica para el diagnóstico de sensibilización a aeroalérgenos y alimentos.

Se desconoce si posterior a la realización de las pruebas cutáneas con varios extractos alérgicos se modifiquen los valores del flujo espiratorio máximo en niños con alergia respiratoria.

La medición objetiva del flujo espiratorio máximo antes y después de las pruebas cutáneas podría ser una herramienta práctica y útil para confirmar si la aplicación de varios extractos alérgicos en un paciente con una enfermedad mediada por hipersensibilidad tipo I puede generar alteraciones en un órgano blanco (pulmón) y de ser así poder instaurar tempranamente un tratamiento para el alivio de los síntomas.

Objetivos:

Principal:

1. Medir el FEM en niños con asma y/o rinitis alérgica antes y después de aplicar pruebas cutáneas (prick) con aeroalergenos y alimentos.

Secundarios:

1. Describir signos clínicos (frecuencia respiratoria, sibilancias, tirios intercostales, cianosis) antes y después de las pruebas cutáneas.
2. Describir las características demográficas de la población estudiada.

Hipótesis:

La aplicación de pruebas cutáneas (prick) con aeroalergenos y alimentos disminuye más de 15% el FEM en niños con asma y rinitis.

Materiales y métodos:

Estudio prospectivo, transversal, en pacientes de la consulta de Alergia e Inmunología Pediátrica del Hospital Infantil de México Federico Gómez, a los que se les realizaron pruebas cutáneas, de manera habitual en el laboratorio de alergia para fines diagnósticos y cumplieron con los criterios de inclusión: uno u otro género, edad entre 6 a 15 años, diagnóstico de asma y/o rinitis alérgica según guías de GINA (28) y ARIA (29). Sin ingesta de antihistamínicos, esteroides, o cromonas 6 semanas previas al estudio y sin historia de enfermedad cardiovascular infecciosas o neurológica

A los pacientes que aceptaron participar en la investigación se les capacitó para el uso del flujómetro portátil mini Wright* (escala de 10 L/min) una semana antes del estudio, cada paciente llenó una hoja de reporte diario donde anotaba 2 lecturas (matutina y vespertina) del FEM, reportando la medición más alta de 3 esfuerzos espiratorios.

El día de las pruebas cutáneas se revisó los reportes de la semana y se realizó medición de FEM usando la misma técnica con que se entrenó y se obtuvieron valores promedios de las mediciones, las que se consideraron medidas basales para cada paciente. Posteriormente se realizaron las pruebas cutáneas por método de Prick en la espalda, con 36 alérgenos (aeroalérgenos y alimentos), con histamina como control positivo y glicerina como control negativo. La lectura de las pruebas cutáneas se realizó a los 20 minutos y se consideró positiva una medida igual o mayor de 3 mm de diámetro de la roncha, se realizó una nueva medición del FEM al terminar la lectura (30 min), y durante este tiempo se vigiló la aparición de alguna manifestación clínica.

Para evitar sesgos un investigador realizó la supervisión de la lectura de la flujometría y otro realizó las pruebas cutáneas y su lectura.

*Mini Write Peak Flow Meter PF-239, Armstrong Industries, Inc., Northbrook, ILL, USA

Prueba estadística:

Las variables sociodemográficas se evaluaron con estadística descriptiva usando medidas de tendencia central.

Para la comparación paramétrica de promedios de valores de FEM basal contra final intragrupos, se utilizó la prueba de T de Student con corrección de Wilcoxon considerándose significativa una diferencia de $p < 0.05$.

Definición operativa de las variables:

Asma: Definida según las guías del GINA por cuadros recurrentes de tos, sibilancias y dificultad respiratoria y/o disminución del VEF1 o FEM por debajo del 80% del predicho para edad, sexo, peso y talla.

Atopia: antecedentes de padre o madre con asma, rinitis o dermatitis atópica.

Broncoespasmo: determinado por la aparición de sibilancias (clínica) o la disminución de un 15% del valor del FEM con respecto al valor basal

Flujometría: medición del flujo espiratorio máximo (FEM) mediante un flujómetro.

FEM: Flujo espiratorio máximo obtenido durante una espiración forzada desde la máxima inspiración, se expresa en litros por minutos con el medidor portátil.

Prick: Tipo de prueba cutánea donde se introduce un alérgeno de forma epicutánea mediante una lanceta.

Prueba cutánea: Herramienta diagnóstica para evaluar respuestas mediadas por IgE.

Rinitis alérgica: Definida según las guías de ARIA por estornudos, obstrucción, rinorrea y prurito nasal y/o ocular de duración e intensidad variable (intermitente, persistente, leve, moderada o grave)

Resultados:

Se evaluaron 100 pacientes 51% (n: 51) mujeres y 49% (n: 49) hombres, con edades entre 6 a 15 años, media 9.65 (D.S 2.73), todos eran hispánicos, el 42% tenía asma, 44% rinitis alérgica, y 14% rinitis y asma

El peso promedio de los niños estudiados fue 36.02 (D.S 2.73), y de la talla 135.22 (D.S 15.28). El 85% tuvo positividad de las pruebas cutáneas, 18% tuvo reactividad a un solo alérgeno, y 67% a dos o más.

Cuadro 1: Características demográficas

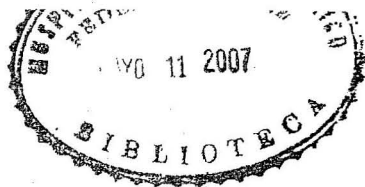
Variables	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sexo:		
Femenino	51	51
Masculino	49	49
Raza:		
Hispanico	100	100

Cuadro 2: Variables demográficas promediadas:

Variable	Frecuencia	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Stand.
Edad (años)	100	6	15	9.65	2.73
Peso (Kilogramos)	100	19	66	36.02	2.73
Talla (centímetros)	100	104	166	135.22	15.28

Cuadro 3: Reactividad de las pruebas cutáneas

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Negativas	15	15
Positiva a 1 alérgeno	18	18
Positivas a 2 o más	67	67



Cuadro 4: Diagnóstico Principal

Diagnóstico	Frecuencia	Porcentaje (%)
Asma	42	42
Rinitis	44	44
Asma y rinitis	14	14

Al analizar los cambios del flujo espiratorio máximo (FEM) antes y después de las pruebas cutáneas, no se observó descenso significativo del valor del FEM (p 0.240), sólo una paciente (1%) presentó episodio de tos sin sibilancias o dificultad respiratoria, que no se relacionó con un descenso del FEM.

Análisis por grupo etario:

En el grupo de 6-9 años (n. 55), la edad promedio fue 7.56 (D.S 1.12), 50.9% eran niñas, el 25% del grupo tenían asma, 21% rinitis alérgica y 9% tuvieron rinitis y asma, 81.8% de los pacientes tuvieron pruebas cutáneas positivas y tuvieron un descenso no significativo del FEM de 223.45 L/min. a 223.82 L/min. (p 0.934).

En el grupo de 10-12 años (n. 27), la edad promedio fue 10.93 (DS 0.73), habían 12 niñas (44.4%), el asma ocupó el 44.4% de los diagnósticos, rinitis alérgica 44.4% y rinitis y asma 11.1%, el 88.9% tuvo positividad en las pruebas cutáneas, el grupo presentó un aumento promedio de 14 L / min. del FEM entre la primera medición y la segunda (p .0.539)

En el grupo de 13-15 años (n.18), el promedio de edad fue 14.11 (D:S 0.96), 61% femenino; el 61.1% tuvieron rinitis alérgica, 27.8% asma y 11.1% rinitis y asma, el 88.9% tuvo positividad en las pruebas cutáneas, no se observó diferencias entre las medidas basal y final del FEM (p 0.861).

Cuadro 5: Flujos espiratorios basales y finales

	FEM 1	FEM2	p
De 6 a 9 años	223.4	223.8	0.934
De 10 a 12 años	344.4	350.3	0.539
De 13 a 15 años	392.2	392.2	0.861
Global	288.3	286.5	0.240

Discusión:

Las pruebas cutáneas son el método diagnóstico más utilizado en alergia con pocas reacciones adversas y alta sensibilidad, sin embargo se han reportado reacciones sistémicas asociadas a estas. Para la vigilancia de la aparición de las reacciones adversas, sistémicas o locales, se sugiere la supervisión del paciente durante media hora después de su realización, y esto es más importante en el caso de pacientes altamente sensibles (30). En nuestro estudio sólo el 1% presentó manifestaciones clínicas sistémicas no graves (tos) sin variación de más del 15% en el valor de FEM.

Las variaciones de los valores del flujo espiratorio máximo no fueron significativas en los pacientes evaluados a diferencia del trabajo realizado por Ruiz NI (16) en pacientes con PC positiva a ácaros del polvo casero, se retaron por vía cutánea usando el mismo alérgeno o placebo y observaron una disminución de 15 litros del FEM, entre la medición pre y post-reto, pero sin significancia clínica inmediata, Schwartz y Scout (31) reportaron descenso del VEF1 (>15%) en niños atópicos 20 minutos después de las pruebas cutáneas con tres diferentes alérgenos intradomiciliarios (*Dermatophagoides pteronissinus*, perro y gato), Rosas-Vargas y cols (17) observaron durante el estudio de pacientes sensibles al alérgeno de *Blatella Germanica* o *Periplaneta Americana* una disminución de los valores de VEF1 a los 15 minutos después del reto cutáneo con el mismo alérgeno, y no evidenciaron cambios en las mediciones del FEM, atribuyéndose a que el FEM es menos sensible para evaluar tono bronquial.

En el presente estudio se utilizó el panel de aeroalérgenos y alimentos usados rutinariamente para las pruebas cutáneas (n. 36) y una gran proporción de los pacientes fueron reactivos a dos o más alérgenos (76%) aumentando en cada uno la posibilidad de generar una respuesta inflamatoria pulmonar, sin embargo en los pacientes evaluados no parece que esta cantidad de alérgenos genera una manifestación clínica evidente ni funcionalmente medible.

La exposición de alérgenos por vía cutánea puede generar una respuesta inflamatoria en la vía respiratoria baja que no puedan ser determinada por la medición del FEM pues este parámetro se ve alterado cuando la obstrucción es de gran magnitud o que se vean afectadas las vías aéreas de gran calibre (20, 21). Para demostrar los pequeños cambios inflamatorios y de obstrucción de la vía aérea sería de mayor utilidad usar instrumentos más sensibles pero de mayor complejidad en cuanto a su uso.

En este caso ni el instrumento ni la técnica empleada parecieron ser los factores que determinaron la ausencia de modificación de los valores de FEM posterior a las pruebas, sino que el uso de este parámetro (FEM) no parece ser el más sensible para evaluar pequeños cambios inflamatorios en la vía aérea en pacientes con alergia respiratoria sometidos a la exposición de alérgenos por vía cutánea.

Conclusión:

Las pruebas cutáneas con aeroalergenos y alimentos usadas rutinariamente en el servicio no modifican los valores de FEM en niños con asma y rinitis alérgica. Sin embargo no podemos demostrar que reacciones inflamatorias mínimas se desarrollen en las vías respiratorias después del reto cutáneo con varios alergenios, pero la medición del FEM no parece ser el parámetro más sensible para demostrarlo.

Referencias Bibliográficas:

1. The International study of asthma and allergies in childhood (ISAAC) steering committee. Worldwide variations in prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis and atopic eczema. *Eur Respir J* 1998;12:315-35.
2. Causeco-Gonzalez C, Leal-de Hernandez L, Mora-Zepeda H. Epidemiología de las enfermedades alérgicas en el área metropolitana de Monterrey. *Alergia* 1991;38:95-101.
3. Baeza Bacad MA, Alberto-Alpuche NE. Prevalencia del asma en niños escolares de Mérida, Yucatán. *Rev Panam de Salud Pública*. 1997;2:299-302.
4. Borish L. Allergic rhinitis: systemic inflammation and implications for management. *J Allergy Clin Immunol*. 2003;112:1021-31.
5. Tatto-Cano MI, Sanin-Aguirre LH, Gonzalez V. Prevalencia de asma rinitis y eczema en escolares de la ciudad de Cuernavaca, Morelos. *Salud Pública Mex* 1997;39:497-506.
6. Barraza- Villareal A, Sanin-Aguirre LE, Téllez-Rojo MM. Prevalencia de asma y otras enfermedades alérgicas en niños escolares de Ciudad Juárez, Chihuahua. *Salud Pública Mex*.2001;43:433-43.
7. Vannin E, Zanconato S, Baraldi E. anaphylactic reaction after skin prick testing in an 8 year old boy. *Pediatr Allergy Immunol*. 2002;13:227-28
8. Reid M, Lockey R, Turkeltaub P, et al. Survey of fatalities from skin testing and immunotherapy 1985-89. *J Allergy Clin Immunol*. 1993: 92:6-15
9. Turkeltaub PC, Gergen PJ. The risk of adverse reactions from percutaneous prick-puncture allergen skin testing, venipuncture, and body measurements: data from the second National Health and Nutrition Examination survey 1976-80 (NHANES II). *J Allergy Clin Immunol*. 1989;84:886-90
10. Valyasevi M, Maddox D, James T. systemic reactions to allergy skin test. *Ann Allergy Asthma and Immunol*. 1999;83:132-37
11. Lockey RF, Benedict LM, Turkeltaub PC, et al. Fatalities from immunotherapy (IT) and skin test (ST). *J Allergy Clin Immunol*. 1987;79:660-77
12. Mavroleon G., Hussain I., Frew A. Systemic reactions to skin prick test for food allergy. *The Annual Meeting of the European Academy of Allergology and Clinical Immunology EAACI*. 1997
13. Bernstein D, Wanner M, Borish L et al. Twelve year survey of fatal reactions to allergen injections and skin testing:1990-2001. *J Allergy Clin Immunol*. 2004;113:6:1129-36.
14. Lebowitz MJ. The use of peak flow rate measurement in respiratory disease. *Pediatr Pulmonol* 1991;11:166-74.
15. Reddel H, Jenkins C, Woolcock A. Diurnal variability-time to change asthma guidelines? *BMJ*1999;319:45-7
16. Ruiz NI, Del Rio BE, Castañón LA y cols. Medición de la flujimetría en niños alérgicos a ácaros antes y después del reto con pruebas por prick. *Revista Alergia México*. 1999;46:136-39.
17. Rosas-Vargas MA, López del Valle CA, Del Rio-Navarro BE y cols. Efecto temprano y tardío de la prueba cutánea con *Blatella germanica* (Bg) y/o

- Periplaneta (pa) sobre el volumen espiratorio forzado y el flujo espiratorio máximo en niños con alergia respiratoria. *Bol Med Hosp. Infant Mex.* 2001;58:635-40
18. Koyama H, Nishimura K, Ikeda A. Comparison of four types of portable peak flow meters (Mini-writw, Assess, Pulmo-graph and Wright Pocket meters). *Respiratory Medicine.* 1998;92:505-11
 19. Twarog FJ. Home monitoring of asthma with peak flow rates. *Ann Allergy* 1991; 67:457-60.
 20. Ruppel G. *Manual of Pulmonary Function Testing.* Ed 7 1998, Mosby
 21. Quanjer PH, Lebowitz MO, Gregg IH. Peak expiratory flow: Conclusions and recommendations of a Working Part of the European Respiratory Society. *Eur Respir J.* 1997;16:5-40.
 22. Lemanske RF, Busse WW. Asthma. *J Allergy Clin Immunol.* 2003;111:502-9.
 23. National Asthma Education and Prevention Program: *Expert panel report 2: guidelines for the diagnosis and management of asthma*, Bethesda, MD, 1997, NIH Publication 4051
 24. Bousquet J, Michel F. In vivo methods for study of allergy. Skin test, techniques and interpretation. In Middleton E, Reed C, Ellis E, et al, editors: *Allergy: principles and practice*, ed 6 St Louis, 2003, Mosby
 25. Abbas A, Lichtman A. Hipersensibilidad Inmediata. En: *Inmunología Celular y molecular*, 5ta edición Madrid, 2004, Elsevier
 26. Dreborg S, Backman A, Basomba A. Skin test used type I allergy testing. Position Paper of the European Academy of Allergy and Clinical Immunology. *Allergy.* 1998;44:1-69.
 27. Boulay M-E, Lemieux M-C. Relationship between cutaneous allergen response and airway allergen-induced eosinophilia. *Allergy* 2003;58:945-49
 27. National Heart, Lung and Blood Institute, Global Initiative for Asthma, Global Strategy for Asthma Management and Prevention. NHLBI/WHO Workshop Report 1995, Pub No.95-3659
 28. Bousquet J, VanCauwenberge P, Khaltaev N. Allergic rhinitis and its impact on Asthma: ARIA workshop report. *J Allergy Clin Immunol.* 2001;108:147-334
 30. Li JT, Jockey RF, Bernstein L. Allergen immunotherapy: a practice parameter. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2003;90:1-40
 31. Schwartz J. Relationship of skin test reactivity to decrements in pulmonary function in children with asthma or frequent wheezing. *Am J Respir Crit Care Med.* 1995;152:2176-80.

Instrumento de recolección de datos

N	Expediente	Nombre	Edad	Sexo	Diagnóstico	Peso	Talla	Evaluación 1	FEM 1	Evaluación 2	FEM 2
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
10											

Nombre del paciente:

Registro:

Edad:

Diagnóstico:

	Basal	20 min.	50min.
FEM			
Características clínicas:			
Cianosis			
Ruidos respiratorios			
Uso de músculos accesorios			
Sibilancias			
Estado de alerta			
TOTAL:			

Instrumento de recolección de datos

N	Expediente	Nombre	Edad	Sexo	Diagnóstico	Peso	Talla	Evaluación 1	FEM 1	Evaluación 2	FEM 2
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
10											

Nombre del paciente:

Registro:

Edad:

Diagnóstico:

	Basal	20 min.	50min.
FEM			
Características clínicas:			
Cianosis			
Ruidos respiratorios			
Uso de músculos accesorios			
Sibilancias			
Estado de alerta			
TOTAL:			