

11237
59
2ej

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE
MEXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE
MEXICO

Facultad de Medicina
División de Estudios de Posgrado
PETROLEOS MEXICANOS
HOSPITAL CENTRAL NORTE

EVALUACION DEL FLUJIMETRO
CON UNA PRUEBA SENCILLA PARA
MEDIR EL FLUJO ESPIRATORIO
MAXIMO EN PACIENTES
PEDIATRICOS

[Signature]
DRA. ANA E. LIMON ROJAS

[Signature]
DRA. JUDITH LOPEZ Z.

PROF. TITULAR DE PEDIATRIA

JEFE DE ENSEÑANZA

TESIS DE POSGRADO

Para obtener el Titulo en la especialidad de
PEDIATRIA

Presenta

DRA. LINA R. MENESES SERRANO

Asesor de Tesis:

DR. FCO. JAVIER ZAMORA GARCIA

México, D.F. Febrero de 1999. *[Signature]*



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

280795



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**EVALUACION DEL FLUJIMETRO COMO
UNA PRUEBA SENCILLA PARA MEDIR
EL FLUJO ESPIRATORIO MAXIMO EN
PACIENTES PEDIATRICOS**



INDICE

MARCO TEORICO	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
OBJETIVOS	7
HIPOTESIS	8
MATERIAL Y METODOS	9
CRITERIOS	11
DEFINICION OPERACIONAL DE VARIBLES	12
METODOLOGIA	13
RESULTADOS	14
CONCLUSIONES	15
BIBLIOGRAFIA	16
GRAFICOS	18

AGRADECIMIENTOS :

A mi esposo Dr. Rafael Cárdenas G:

Por todo el amor y comprensión que me brinda cuando mas lo necesito.

Tu amor es lo mejor que me ha pasado. Te quiero.

A mis padres:

Sr. Pedro Meneses V. y Sra. Teresa Serrano V.

Por el amor y el apoyo que siempre he recibido de ustedes.

A mis hermanos:

Pedro, Iván, y Rafael

Por que siempre puedo contar con ustedes.

A mis maestros:

Dr. Alfredo Juárez Cruz.

Dr. Rogelio A. Uribe

Dr. Jorge Escorcía Domínguez.

Dr. Sergio Rodríguez Gutiérrez.

Dr. Oscar Alpuín Osuna.

Por sus enseñanzas durante estos años. Gracias

Muy especialmente a mi asesor de Tesis:

Dr. Francisco Javier Zamora García

Por su ayuda en la elaboración de este trabajo.

A mis compañeros de residencia:

Claudia, Amelia, Paulina, Angélica y Paco

Por todas sus muestras de cariño.

A la Dra. Guadalupe Muzquiz así como al Dpto. de Inhaloterapia

Por la ayuda prestada para la realización de este estudio.

MARCO TEORICO:

En las dos ultimas décadas, se ha observado un aumento en la frecuencia de las enfermedades respiratorias, incremento atribuido al decremento de los niveles de vida que trae consigo la expansión de grandes grupos poblacionales, cada vez más importantes en su demanda de servicios, salud y vivienda, a su concentración en unas cuantas zonas geográficas, así como al deterioro ambiental creciente que caracteriza a este siglo.

Este aumento se observa en forma más grave en la población infantil, de tal modo que aun en esta época de grandes descubrimientos y avances tecnológicos, las enfermedades respiratorias siguen siendo una de las principales causas de morbi-mortalidad infantil y aunque en los países subdesarrollados los procesos respiratorios infecciosos ocupan uno de los primeros lugares de mortandad, los procesos respiratorios crónicos producen un numero considerable de consultas medicas y el primer lugar como causa de inasistencia escolar.

El asma es una enfermedad frecuente tanto en niños como en adultos, considerandose la enfermedad cronica más común en la infancia(1).

La incidencia y la prevalencia del asma no han sido bien definidas, la tasa de prevalencia registrada varia de una baja incidencia del 0.06% en los países escandinavos, al 6.6% en los Estados Unidos. En un nuestro país no hay una estadística confiable que informe la prevalencia real del padecimiento, considerándose atraves de los trabajos reportados hasta el momento, que su prevalencia en niños escolares de diferentes regiones de la república mexicana es del 12% (Villahermosa, Tab. Guadalajara, Jal. Mérida, Yuc. Monterrey, N.L.) (2)

El asma afecta a todos los grupos de edad, iniciándose en la mayoría de los casos en los primeros años de vida, afectando hasta la pubertad en proporción de 2:1 hombres a mujeres, invirtiéndose esta relación conforme aumenta la edad (1).

Es la principal causa de ausentismo escolar, visitas al medico y hospitalizaciones, fuera de las enfermedades infecciosas. Reportándose en Estados Unidos como la causa de 3.4 millones de visitas al medico y de 149 mil hospitalizaciones al año (2).

El asma además de producir incapacidad y debilidad física, tiene un efecto disrruptivo en desarrollo intelectual y emocional del niño, así como de su calidad de vida, teniendo a veces un efecto devastador en la economía familiar.

Se estima que en Estados Unidos provoca de 1 a 2 muertes por cada 100 mil habitantes al año, dicha frecuencia tiende a incrementarse a nivel mundial considerando que los

decesos son causados principalmente por asfíxia, los cuales pueden prevenirse mediante el tratamiento y un control adecuado del mismo.

El asma bronquial es una enfermedad que se caracteriza por una respuesta exagerada de la traquea y los bronquios a diferentes estímulos, que se manifiesta por un estrechamiento generalizado de las vías aéreas, que varía en gravedad y que puede curar espontáneamente o mediante tratamiento específico (3).

La mayor comprensión de los complejos mecanismos del broncoespasmo permite considerar el asma como un estado de hiperreactividad bronquial con muchos factores desencadenantes potenciales. Las investigaciones y las experiencias de años recientes indican que un número cada vez mayor de agentes pueden causar asma, sea por mecanismos inmunitarios o efectos irritantes directos. (4)

Los cambios fisiológicos del asma se caracterizan inicialmente por aumento de la resistencia de las vías respiratorias, derivada de la combinación de broncoconstricción, edema de la mucosa e hipersecreción de moco. Estos factores producen limitación de la fase espiratoria de la ventilación reduciendo la velocidad máxima de flujo espiratorio y en la medida que progresa la limitación de la fase espiratoria, no se exhala todo el volumen de ventilación y sobreviene el atrapamiento de aire. Este proceso que se refleja en el aumento del volumen residual y la capacidad funcional de los pulmones, tiene efectos benéficos y adversos en la mecánica pulmonar. El atrapamiento del aire tiende a conservar abiertas las vías respiratorias gracias a su efecto de sostén en ellas, con lo que disminuye su resistencia. Sin embargo, el aumento del volumen residual hace que el diafragma esté en una posición mecánica desventajosa y aumenta el trabajo de todos los músculos que participan en la inspiración.

El incremento en la resistencia de las vías respiratorias y el atrapamiento del aire se combinan y dan origen a mayores presiones en dichas vías, lo que ocasiona barotrauma (enfisema subcutáneo, neumomediastino, o neumotorax.) y ello suele limitar la función cardíaca por mecanismos diversos.

El ataque asmático también origina la distribución irregular de la ventilación, lo que desequilibra la relación ventilación – perfusión produciendo hipercapnia en casos extremos, aun que es más común la hipoxemia.

La combinación del aumento de la resistencia de las vías respiratorias y el esfuerzo respiratorio con el atrapamiento de aire durante el ataque asmático incrementa el trabajo o de los músculos de la inspiración. La contracción excesiva de estos y el aumento de la carga de trabajo contribuyen a la disnea. Cuando el aporte energético ofrecido a los músculos respiratorios es menor a la energía gastada, sobreviene acidosis láctica, seguida de insuficiencia respiratoria franca. Cuando se cansan los músculos principales de la inspiración, el diafragma y los músculos auxiliares realizan más trabajo ventilatorio que

se relacionan con un ataque de asma grave. (1,4,5)

La demostración objetiva de la obstrucción reversible del flujo de aire es fundamental en el diagnóstico, tratamiento y control del asma así el de otras enfermedades pulmonares y pueden ser determinadas pruebas de función pulmonar. (6)

Los cambios característicos de la función pulmonar durante el asma agudo incluyen reducción de las velocidades del flujo espiratorio, como la velocidad del flujo espiratorio máximo y el volumen espiratorio forzado en 1 segundo (VEF 1), además de la disminución leve de la capacidad vital forzada (CVF) y la razón VEF 1 / CVF menor del 75%, indicativa del estado de obstrucción del flujo de aire. El volumen residual, capacidad residual funcional y capacidad pulmonar total aumentan sin embargo la capacidad de difusión es normal.

Un control adecuado de la enfermedad puede hacer que el menor que padece asma bronquial lleve una vida normal espaciando la presentación de las crisis así como la de sus complicaciones. (6,7,8,9)

Las pruebas de función pulmonar son un método cuantitativo para la valoración de la fisiología pulmonar, permitiendo de este modo conocer la historia natural o la respuesta al tratamiento de los procesos morbosos. (10)

Las pruebas funcionales pulmonares son útiles para determinar el tipo y sitio de la alteración de la función respiratoria clasificándose de este modo en 3 patrones: En el patrón obstructivo la lesión se localiza en los conductos aéreos, ya sea por disminución de la luz bronquial (bronquitis), broncoespasmo del músculo liso (asma).

El patrón restrictivo se observa en enfermedades que producen disminución del parénquima pulmonar (edema o resección pulmonar) o bien alteraciones en el movimiento de la caja torácica (fracturas costales, neuritis).

El patrón mixto se observa cuando hay alteración de las vías aéreas y parénquima pulmonar.

Las pruebas funcionales respiratorias por otro lado también sirven para evaluar cuantitativamente los efectos de una agresión respiratoria específica, así como para valorar la eficacia de un esquema terapéutico. También son útiles para seguir el curso e intensidad en forma objetiva de muchas enfermedades pulmonares, así como para la evaluación preoperatoria del funcionamiento de los pacientes con neumopatías, ayudando a la evaluación del riesgo anestésico, así como en la planeación de los cuidados respiratorios postquirúrgicos, siendo básicas para el diagnóstico, seguimiento y evaluación del tratamiento en el paciente pediátrico con enfermedad respiratoria. (6,10,11,12,13)

Las pruebas de funcionamiento pulmonar más útiles son: Las muestras para determinación de gases arteriales, las mediciones del volumen pulmonar y el flujo

espiratorio máximo.

Dentro de las pruebas que miden la capacidad pulmonar, se encuentra la espirometría que es el estudio de la función pulmonar más sencillo y empleado con mayor amplitud.

El espirómetro nace en 1844, cuando Hutchinson inventó un espirómetro de agua que determinaba la capacidad vital pulmonar, un siglo después, Tiffeneau y Pinelli describieron la curva tiempo / volumen, la que se obtiene al relacionar el volumen de una espiración forzada con el tiempo con que se realiza, desarrollando un parámetro importante denominado volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF1), desde 1970 han ocurrido avances fisiológicos, tecnológicos y metodológicos en la evolución de la espirometría forzada y surge la curva flujo/volumen, a partir de las cuales se pueden conocer volúmenes parciales o totales de la función pulmonar.(14)El valor de la espirometría consiste en determinar la capacidad vital(CV) y a la capacidad vital forzada (CVF).

La capacidad vital es el volumen de aire máximo exhalado a partir de una inspiración máxima.

La capacidad vital forzada es el volumen de aire máximo exhalado mediante una espiración máxima y prolongada precedida también de una inspiración máxima.

Cuando se observa una diferencia entre CV y CVF se considera que existe atrapamiento de aire por reducción de la capacidad vital forzada(menos del 80%), dentro de la curva efectuada es posible determinar el volumen espiratorio forzado en un segundo (VEF1), mismo que ocupa aproximadamente un 80% de la capacidad vital forzada y se encuentra proporcionalmente disminuido en casos de obstrucción, por lo que se considera un parámetro importante en los casos de asma.

Considerando que en los pulmones normales, el vaciamiento es rápido pero cuando existe un fenómeno obstructivo hay limitación del flujo aéreo por lo que la salida de aire se hace lenta. Por tanto, el valor de VEF1 se encuentra reducido antes de la capacidad vital forzada y la relación VEF/CVF disminuye en la etapa temprana de la obstrucción(menos del 70%). Cuando persiste la alteración se reduce la capacidad vital forzada y la relación VEF1/CVF puede ser normal: antes de que se reduzca el VEF1, otro parámetro el flujo espiratorio forzado, que es de 25-75% (FEF 25-75%), el cual se relaciona con la obstrucción de las vías respiratorias de pequeño calibre puede constituir el primer hallazgo en caso de broncoespasmo si la disminución es mayor al 30% de lo establecido como normal(1,4,6,10,15). Sin embargo, aunque la espirometría es un método de relativa sencillez, para la realización de este tipo de pruebas se requiere de personal capacitado así como de costosos aparatos.

Por otro lado la realización de una espirometría puede desencadenar reacciones adversas, como lo son: tos paroxística, broncoespasmo, neumotórax, dolor torácico, síncope,

mareo, aturdimiento, incremento de la presión intracraneana, adquisición de enfermedades intrahospitalarias y desaturación por interrupción de la oxigenoterapia, motivos por los cuales no puede ser empleado en forma rutinaria como un método de control frecuente y continuo de la obstrucción de las vías respiratorias(4,11) Al contrario existen aparatos sencillos y económicos llamados flujímetros que miden el flujo espiratorio máximo(F.E.M) que al igual que los espirómetros pueden servir de guía para valorar la funcionalidad de la vía aérea

La flujimetria máxima es de utilidad especial para determinar la severidad del ataque de asma, en comparación de la espirometria completa ya que esta puede agravar el cuadro de broncoespasmo.

El flujo espiratorio máximo medido diariamente puede ofrecer al clínico un registro longitudinal por medio del cual valorará la actividad de la enfermedad o la eficacia de la terapéutica. La medición del flujo máximo por la mañana y por la tarde puede identificar también el incremento de la labilidad de las vías respiratorias. La variación que pasa del 20% a partir de la línea de referencia puede indicar incremento de la reactividad, y pueden ser utilizados en forma continua dentro del consultorio o del hogar, ya que con instrucción adecuada, los resultados servirán para vigilar la mejoría, interceptar el empeoramiento temprano y medir la reacción al tratamiento. Sin embargo el F. E. M es también un reflejo de la potencia y el esfuerzo muscular, y en caso de enfermedad obstructiva los cambios de flujo pueden producir valores normales a volúmenes pulmonares altos, por lo tanto valores normales no descartan enfermedad leve a moderada de las vías respiratorias. (6,7,8,9)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las pruebas funcionales pulmonares son objetivas, no invasivas y eficaces para diagnosticar y monitorizar a las pacientes con enfermedad pulmonar. Determinan el grado de obstrucción de la vía aérea y su posible reversibilidad.

Son fundamentales en el diagnóstico, seguimiento y evaluación del tratamiento del paciente pediátrico con enfermedad respiratoria. Sin embargo dichos estudios son a menudo omitidos en la evaluación de estos pacientes principalmente por la falta de información de cómo pueden ser incorporados a la práctica médica así como de su confiabilidad. Las pruebas funcionales pulmonares son muy variadas, requiriendo muchas de ellas el empleo de aparatos costosos de manejo por personal debidamente especializado por lo cual en muchas ocasiones son inaccesibles a la población en general de pocos recursos, por lo que en últimas fechas se ha popularizado el uso de aparatos portátiles de bajo costo que miden el flujo espiratorio máximo (F.E.M), llamados flujímetros.

La determinación del FEM puede ser usada en forma rutinaria dentro del hogar o en el consultorio médico para el control y manejo del paciente asmático debido a su fácil disponibilidad y a su bajo costo ¿Sin embargo es el flujo espiratorio máximo medido mediante el flujímetro tan confiable como lo es el FEV1 medido mediante un espirómetro? ¿Se pueden emplear en forma rutinaria con confianza?

OBJETIVOS

- 1.- Valorar si un flujímetro portátil es útil para determinar el flujo espiratorio máximo como es el FEV 1 tomada mediante el espirómetro.

HIPOTESIS NULA:

El flujímetro es útil para determinar el flujo espiratorio máximo como lo es el FEV 1 realizado mediante un espirómetro

HIPOTESIS ALTERNA:

El flujímetro no es útil para determinar el flujo espiratorio máximo como lo es el FEV 1 realizado mediante un espirómetro.

MATERIAL Y METODOS:

TIPO DE ESTUDIO:

Se realizo un estudio prospectivo, transversal, comparativo y observacional.

UNIVERSO :

La población infantil derechohabiente del Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos en la Cd. De México, D. F. ambos sexos, sana cuyas edades estén comprendidas entre los 5 y 14 años de edad.

MUESTRA:

La población infantil derechohabiente del Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos en la Cd. De México, D. F. de ambos sexos, cuyas edades estén comprendidas entre los 5 y 14 años de edad, asistente a la consulta externa del Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos durante los meses de septiembre a diciembre del año de 1998

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

TECNICA DE MUESTREO:

Se empleará una técnica de muestreo estratificado, clasificando a los pacientes en grupos de acuerdo a la edad, sexo, peso y talla.

TAMAÑO DE LA MUESTRA:

El tamaño de la muestra serán todos los niños derechohabientes del Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos asistentes a la consulta externa sana en los meses de septiembre a diciembre de 1998.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSION:

Niños cuyas edades se encuentren entre 5 y 14 años.

Ambos sexos.

Derechohabientes al Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos.

Asistentes al servicio de consulta externa con o sin antecedentes de asma.

Que deseen participar en la misma.

CRITERIOS DE EXCLUSION:

Pacientes en los cuales no se pueda llevar a cabo el procedimiento.

Deformidades orofaciales.

Síntomas de enfermedad cardíaca, neuromuscular, pulmonar o retraso psicomotor

DEFINICION OPERACIONAL DE VARIABLES:

VARIABLES UNIVERSALES.

Niño : Ser humano considerado de la infancia a la pubertad. ,

Sano: Individuo libre de enfermedad o lesión.

Edad: Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento.

Talla : Estatura o altura de un ser humano distancia entra el punto mas alto de la cabeza en el plano sagital hasta la superficie sobre la cual esta de pie el sujeto, medida cuando este está descalzo.

Sexo: Características fenotípicas y genotípicas que distinguen a un individuo como Masculino y femenino

Peso: Unidad de medida que representa la masa corporal expresada en kilogramos.

VARIABLES DE ESTUDIO :

Espirometria: Prueba respiratoria que mide la capacidad pulmonar mediante un espirometro

Flujimetria: Prueba respiratoria que mide el flujo espiratorio máximo mediante un flujimetro

Flujo espiratorio máximo(FEM): Cantidad de aire en litros por minuto que puede ser exhalada después de una espiración forzada.

Volumen espiratorio forzado al primer segundo (VEF 1): Volumen espirado al final del primer segundo de la CVF

METODOLOGIA:

Se realizó un estudio prospectivo, transversal de tipo comparativo y observacional en la población infantil derechohabiente asistente a la consulta externa durante los meses de septiembre a diciembre de 1998, con o sin antecedentes de asma, que al momento del estudio se encontraran sanos, previa información del estudio al menor y a los padres o tutores del mismo, realizándose una pequeña encuesta para determinar la existencia de antecedentes asmáticos, estado de salud actual así como empleo de medicación esteroidea, broncodilatadora o de xantinas. Se determinaron previo a la prueba el peso y la talla del menor mediante una bascula de tipo BAUMER con estadimetro rígido. La prueba motivo del estudio consistió en dos fases; la primera de las cuales consistió en la toma de 3 determinaciones espirometricas en las cuales se determinó CVF, FEV1 FEF25-75 y FEP mediante un espirómetro marca Flowmate -200, calibrado a una temperatura de 24 grados centigrados con presión barométrica de 583mmHg, imprimiendo los datos en papel a velocidad de 2 cm. Por segundo con un factor de corrección de 1.117, con una sensibilidad reportada del 80 al 85% (12), la segunda fase de la prueba consistió en las tomas de 3 determinaciones del F.E.M, mediante un flujímetro portátil pediátrico marca Assess, de Health Scan products inc. Los resultados de dicha medidas se registraron en un formato de recolección de datos elaborado expreso para el estudio realizado. De los resultados obtenidos en ambas fases del estudio se tomaron los registros mas altos para cada una de las pruebas a los cuales se les determinó los valores de medias y desviaciones estándar.

Los resultados obtenidos se agruparon por edad, sexo, pacientes sin antecedentes asmáticos y pacientes asmáticos, determinándose en dichos grupos los valores espirometricos así como los valores de F. E. M. determinándose en ambos casos su correspondencia con los resultados obtenidos en otros estudios y determinando de tal modo la utilidad de ambas pruebas para informar de la disminución de la capacidad funcional pulmonar en ausencia de síntomas. En población conocida con riesgo y en aquella en la cual se desconoce el mismo

RESULTADOS

En el presente estudio se estudiaron 67 pacientes dentro de la población pediátrica derechohabiente al Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos, asistente al servicio de consulta externa, cuyas edades fluctuaron entre 5 a 14 años de los cuales se excluyeron 17 pacientes por presentar alteraciones en algunos de los parámetros medidos durante la espirometría, obteniéndose al final 50 pacientes, encontrando que 27 pacientes correspondieron al sexo masculino (54%) y 23 (46%) al sexo femenino, 17 pacientes (34%) tenían antecedentes de asma bronquial pero clínicamente sin datos de broncoespasmo, así mismo 33 pacientes (66%) sin asma conocida y clínicamente sana. La edad mínima fue de 5 años y la máxima de 14 años, con una edad promedio de 9.18 años con una desviación estándar de 2.29. La talla mínima fue de 1.10 mts. y la máxima 1.58 mts. con una talla promedio de 1.34 mts. y una desviación estándar de 10.36. El peso mínimo fue de 19 Kg y el peso máximo fue de 59 Kg con un promedio de 34.55 Kg y una desviación estándar de 10.2. La medida de FEV 1 mínima fue de 0.97 lts/min. , la máxima de 3.66 lts/min. con un promedio de 2.27lts/min. y una desviación estándar de 0.64. El flujo espiratorio máximo de menor valor fue de 120 lts/min. y el mayor valor de 400 lts/min. con un promedio de 293 lts/min. y una desviación estándar de 73.62. De los resultados obtenidos mediante la espirometría 7 pacientes presentaron un FEV1 menor del 80% compatible con proceso obstructivo de la vía aérea y dentro de la flujimetría se observaron 8.

Los resultados se analizaron mediante el método estadístico de P exacta de Fisher y Chi cuadrada, encontrándose un valor para Chi cuadrada de 10.25, con un valor de P de 0.00136, la cual mediante la corrección de P exacta de Fisher nos da un valor de 0.00853, lo cual estadísticamente nos hace considerar al procedimiento como un método válido.

CONCLUSIONES

El presente estudio demostró al comparar el flujo espiratorio máximo medido mediante flujímetro con el FEV1 realizado mediante un espirómetro, que la prueba fue estadísticamente significativa ($p=0.008$) lo cual hace al estudio válido

BIBLIOGRAFIA

1. Sheldon C: Asma infantil y juvenil en enfermedades respiratorias pediaticas: Interamericana 1997:15-31.
2. Baeza MB. Prevalencia del asma en México. *Alergia e Inmunología. Asoc. Mex. De Pediatría.* 1997; 155-160.
3. Helfaer M, Nichols D: Enfermedades de las vías respiratorias inferiores: Bronquitis y asma. En *cuidados intensivos en Pediatría.* Mc Graw-Hill interamericana, S.A. 1997; 191-121.
4. Stanley S: Asma. En *medicina de urgencias. American college of emergency physicians.*:Mc Graw-Hill,S:A:1992;345-356.
5. Wayne JM: Función pulmonar en lactantes y niños *Pediatric. Clin. Of north América.* 1992, 410-460.
6. Ramos GB y cols; Pruebas de función pulmonar en Pediatría. *Rev. Mex. Pediat.* 1996; 63 (6); 292-295.
7. Hegewald M y cols; Individual Peak flow varibility; *Chest* 107 (1) Jun. 1995; 156-161.
8. Fisher y cols; Variability of peak expiratory flow rate in children: Short and long term reproductibility. *Thorax*, 1995; 76: 668-94
9. Harm D; Harra K; y Ceer T: Improving the hability of peak expiratory flow rates to predict asthma. *Allergy Clin. Immunol*; 1985: 76: 688-94.
10. Glindmeyer H. y cols: Spirometry: Quantitative test criteria and acceptability. *Am. Rev. Respir. Dis.* 1987; 136: 449-452.
11. Haranhan y cols; Pulmonary function measures in healty infants. *Am. Rev. Respir: Dis.* 1990; 1127- 1135.
12. Harm D; Harra K; y Ceer T: Improving the hability of peak expiratory flow rates to predict asthma. *Allergy Clin. Immunol*; 1985: 76: 688-94.

13. Lebowitz y cols: longitudinal study of pulmonary function development in childhood, adolescence and early adulthood. *Am rev. Respir. Dis.* 1987; 136: 69-75.
14. Rodriguez J:C:Estudio de betabloqueadores en la espirometria como desencadenante de asma: *Rev.Cubana de Ped.* 1998; 32(2).

Nombre:						
Edad:		Sexo	M	F		

AHF NEGATIVO
POSITIVOS

APP=	SANO	
	ASMATICO	
	OTROS	

EDO. SALUD. ASINTOMATICO
 ACTUAL CON SINTOMAS RESPIRATORIOS:
 (ULTIMA SEMANA) DISNEA
 TOSIDURAS NOCTURNAS
 SIBILANCIAS
 CANSANCIO AL EJERCICIO

SI	NO

EXP. FISICA

PESO		TALLA	
------	--	-------	--

SINTOMAS RESPIRATORIOS:

POLINEA
 ALETEO NASAL
 TIRAJE INTERCOSTAL
 RETRACCION XIFOIDEA
 SIBILANCIA
 HIPOVENTILACION
 S - A

SI	NO

PRUEBA DE FUNCION PULMONAR

ESPIROMETRIA

INTENTO N°	1	2	3
FVC			
FEV-1			
FEV-1/FVC			
FEF 25 75			
PEF			

FEM

INTENTO N°	1	2	3
VALOR =			

OBSERVACIONES:

REALIZO



RESULTADOS

	Mínima	Máxima	Prom.	\bar{X}
EDAD (años)	5	14	9.18	2.29
PESO(Kg)	19	59	34.55	10.2
TALLA (mts.)	1.10	1.58	1.34	10.36
FEV 1(lts/min)	0.97	3.66	3.66	0.64
FEM (lts/min)	120	400	293	73.62



DISEÑO ESTADISTICO

FEV1

+ ANORMAL

- NORMAL

ANORMAL

+

FEM

NORMAL

-

4	4
3	39

8

P= 0.008

42

7

43

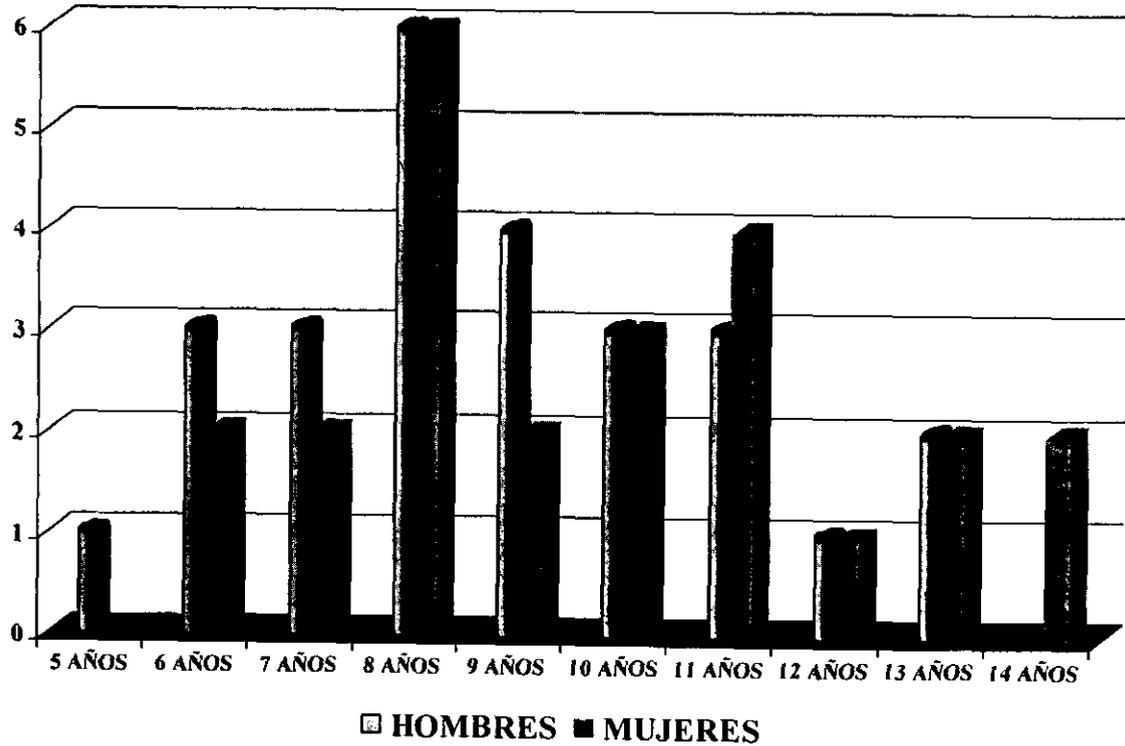
50

DRA. LINA R MENESES S.

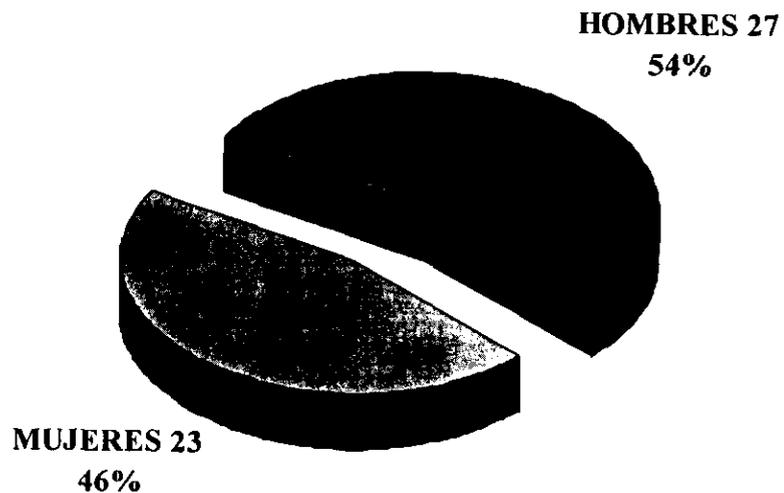


DISTRIBUCION POR EDAD Y SEXO

No. Pacientes



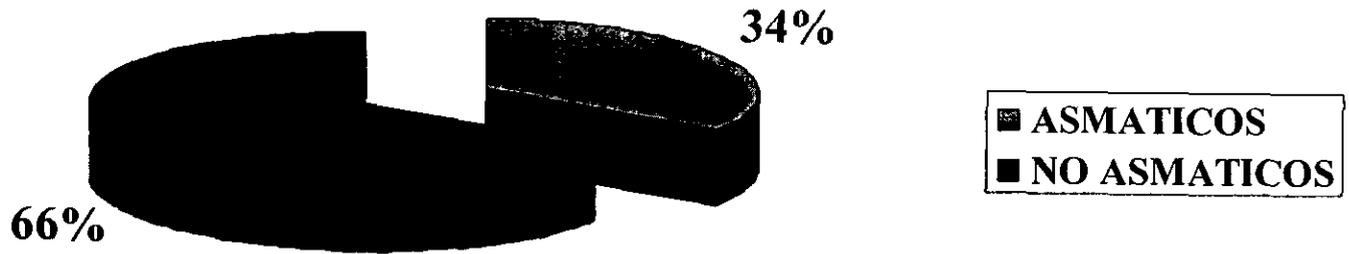
DISTRIBUCION POR SEXO



■ HOMBRES 27 □ MUJERES 23



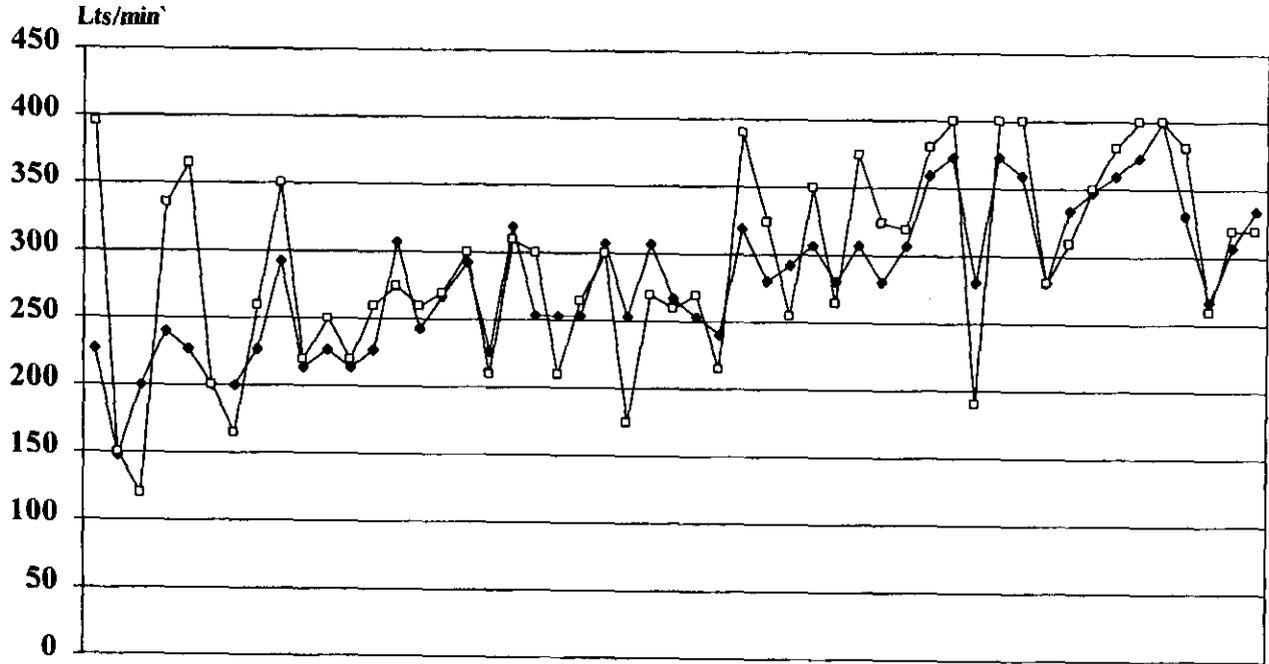
RELACION PACIENTES ASMATICOS-NO ASMATICOS.



DRA. LINA R MENESES S.



VALORES DE FEM



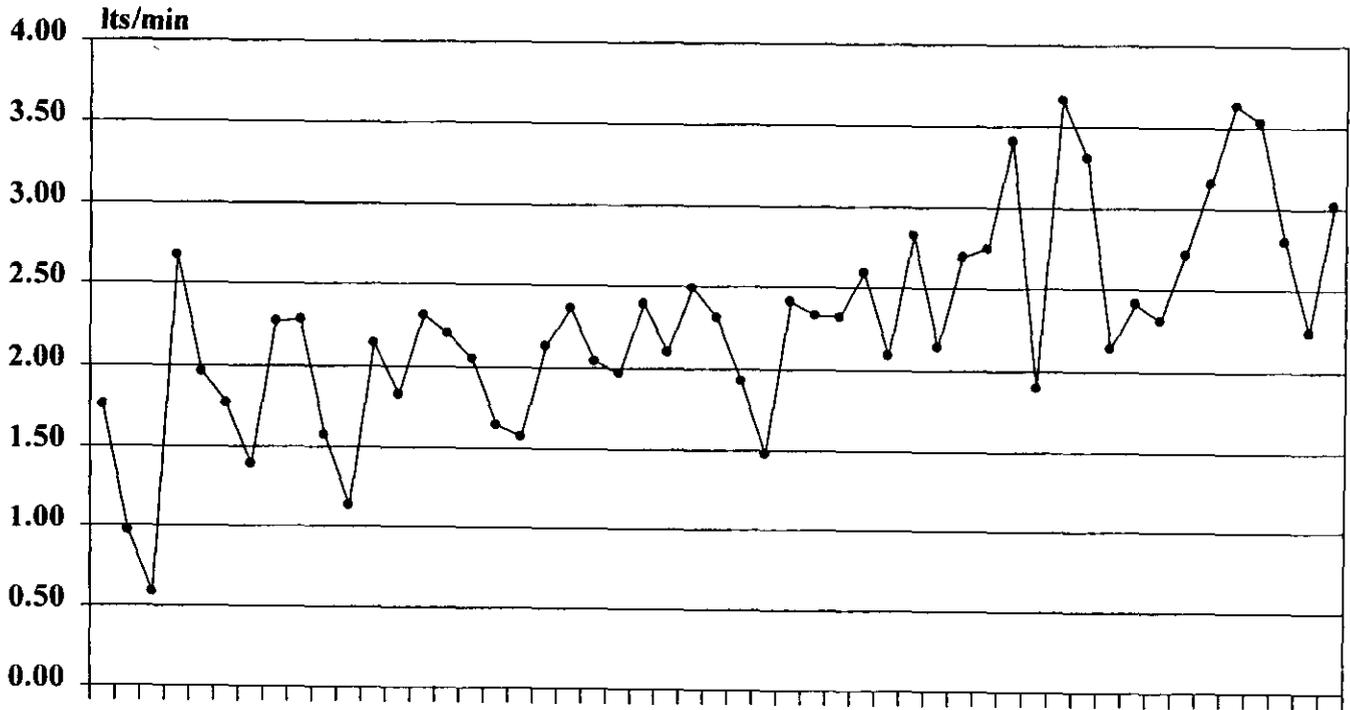
50 PACIENTES

DRA. LINA R. MENESES S.





VALORES DE FEV 1



→ 50 PAC

$X = 2.27$ Lts/min.
 $D.E. = 0.64$

DRA. LINA R MENESES S.



VALORES DE FEV 1

	HCN 1998 \bar{X} D.E.	BECK 1972 \bar{X} D.E.	GURWITZ 1980 \bar{X} D.E.	STROPE 1983 \bar{X} D.E.
AÑOS	9.8 2.29	7 - 14	12.00 3.12	2.54 0.102
FEV1	2.27 0.64	1.99 0.54	2.98 0.97	2.54 0.102