



**HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO
“DR. RODOLFO NIETO PADRÓN”
INSTITUCIÓN DE ASISTENCIA, ENSEÑANZA
E INVESTIGACIÓN**

SECRETARIA DE SALUD EN EL ESTADO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO ESPECIALISTA

EN

PEDIATRÍA

**TITULO: EVALUACION DE LA FUNCION PULMONAR
EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES CON RINITIS ALERGICA.**

ALUMNO: DR. ERICK MENDEZ CASANOVA

ASESORES:

DR. SERGIO DE JESUS ROMERO TAPIA.

DRA. RUTH CERINO JAVIER



Villahermosa, Tabasco. Agosto del 2009.



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.



**HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO
“DR. RODOLFO NIETO PADRÓN”
INSTITUCIÓN DE ASISTENCIA, ENSEÑANZA
E INVESTIGACIÓN**

SECRETARIA DE SALUD EN EL ESTADO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO ESPECIALISTA

EN

PEDIATRÍA

**TITULO: EVALUACION DE LA FUNCION PULMONAR
EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES CON RINITIS ALERGICA.**

ALUMNO: DR. ERICK MENDEZ CASANOVA

ASESORES:

DR. SERGIO DE JESUS ROMERO TAPIA.

DRA. RUTH CERINO JAVIER.



Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.
Nombre: Dr. ERICK MENDEZ CASANOVA
Fecha: Agosto del 2009.
Firma:

Villahermosa, Tabasco. Agosto de 2009

I. DEDICATORIA

A Dios:

Por darme fuerza para continuar día a día.

A mis padres:

Por su ejemplo de fortaleza y dedicación que inspiran mi vida.

A mi familia:

Por estar conmigo y apoyarme en todo momento.

A mi Novia:

Por el amor, cariño y paciencia que me ha tenido este maravilloso tiempo.

II. INDICE

I. DEDICATORIA	3
II. INDICE	4
III. RESUMEN	5
IV. ANTECEDENTES	6
V. MARCO TEORICO	10
VI. JUSTIFICACION	41
VII. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	43
VIII. OBJETIVOS	
A. General	44
B. Específicos	44
IX. HIPOTESIS	44
X. METODOLOGIA	
A) Tipo de Estudio	45
B) Periodo	45
C) Universo de Trabajo	45
D) Unidad de Observación	45
E) Criterios de Inclusión	45
F) Criterios de Exclusión	45
G) Criterios de Eliminación	45
H) Definición de Variables	46
I) Operacionalización de Variables	48
J) Diseño e Instrumento de Recolección	49
K) Análisis de Datos	50
L) Consideraciones Éticas	51
XI. RESULTADOS	52
XII. DISCUSION	60
XIII. CONCLUSIONES	62
XIV BIBLIOGRAFIA	63
XV. ANEXOS	68

III. RESUMEN

TITULO: Evaluación de la función pulmonar en escolares y Adolescentes con Rinitis Alérgica.

OBJETIVOS: Evaluar la función pulmonar en escolares y adolescentes con diagnóstico de rinitis alérgica que acuden a la consulta externa del servicio de alergología del Hospital del Niño Dr. Rodolfo Nieto Padrón.

MATERIAL Y METODOS: prospectivo, longitudinal, analítico comparativo. Escolares y adolescentes que acudan a la consulta externa de alergología por primera vez y se confirme el diagnóstico de rinitis alérgica en el periodo de abril a julio 2009. Población de niños que acuden a la consulta externa de alergología. Se utilizó para análisis gráficos en sistema SPSS.

RESULTADOS: Del total de pacientes el 71% correspondió al sexo femenino y el 29% al sexo masculino, el 53 % de los pacientes presentaron alteraciones espirométricas en VEF1. Se correlaciona la gravedad de la rinitis intermitente con las alteraciones en VEF1 encontrando que fue mayor en la rinitis leve que en la moderada, en la rinitis persistente nos pudimos dar cuenta que existió mayor alteración de VEF1 en rinitis moderada; El 92% de la población en estudio tuvo exposición a ácaros de polvo intradomiciliarios.

CONCLUSION: Este estudio realza el cercano vínculo entre las vías aéreas superiores e inferiores y el papel de algunos factores de riesgo como la exposición a ácaros del polvo en la participación bronquial en pacientes con rinitis alérgica.

IV. ANTECEDENTES

El termino alergias fue acuñado en 1906 por Von Pirquet, que significa (reactividad anómala), ante el contacto con un alérgeno. Atopia fue utilizado por primera vez en 1923 por Coca y Cooke para describir las reacciones de hipersensibilidad de tipo I entre las que se encuentra el asma, dermatitis atópica, rinitis alérgica, urticaria y alergias a los alimentos.

La inhalación es la vía más común de entrada del alérgeno, muchos niños presentan alergias ligeras a antígenos inhalados, que se manifiestan en forma de estornudos y rinorrea “denominada rinitis alérgica”, y resulta de la activación de los mastocitos de la mucosa bajo el epitelio nasal por los alérgenos que se difunden a través de la membrana mucosa de la narina o fosas nasales.¹

Comúnmente colectada a través de cuestionarios y/o diagnostico clínico – laboratorial empleando pruebas cutáneas y serológicas. En Europa presentan una prevalencia de 15 % aproximadamente, mientras que en los Estados Unidos varía entre 18 y 30%, Australia 35%, en nuestro país aunque estimamos una frecuencia entre 20 y 30% no tenemos datos nacionales que sostengan este dato. Aunque la prevalencia de enfermedades alérgicas en los niños es dependiente de la edad, ha tenido un incremento en su incidencia de más de 30 –50% en los últimos 20 años. Encontrando cada vez mayor numero de sintomatología existente en pacientes de menor edad. La asociación de rinitis alérgica con padecimientos comorbidos es elevada, sinusitis, otitis media con derrame y asma bronquial.

Se estima que 70-90% de los pacientes con asma bronquial alérgica padecen de rinitis alérgica en diferentes estadios de severidad³⁵.

Existe alto porcentaje de sensibilidad latente en los pacientes, tanto en niños como adultos, el número de pacientes que presenta pruebas cutáneas positivas sin sintomatología clínica es alta. Horak y cols, examinaron 3158 niños en edad escolar, 8, 12 y 16 años respectivamente. 237 de ellos estaban clínicamente asintomáticos pero tenían elevación de la IgE específicos, 114 de estos tuvieron seguimiento por 14 años. Durante este periodo, 53 % de ellos desarrollaron rinitis alérgica manifiesta³⁵.

Fernández y cols, en Tucson, Ariz. Evaluaron la historia natural de rinitis alérgica diagnosticada por medico, en los primeros años de la vida, 42% de todos los niños presentaron rinitis alérgica a la edad de 6 años. La mitad de estos niños habían experimentado el desarrollo de esta patología en el primer año de vida. Estos niños que desarrollaron rinitis alérgica antes del año de edad tuvieron más síntomas respiratorios a la edad de 6 años y un diagnóstico más factible de asma bronquial⁵⁸.

La rinitis alérgica se caracteriza por edema local que lleva a obstrucción nasal, descarga nasal rica en eosinófilos e irritación de la nariz por la liberación de la histamina. No obstante, una manifestación común de la rinitis alérgica en niños es la faringitis recurrente, las infecciones de la vía aérea superior, frecuentemente el diagnóstico de rinitis alérgica se pasa por alto y estos padecimientos se tratan de manera inapropiada con múltiples dosis de antibióticos².

Los niños con rinitis alérgica crónica suelen tener lenguaje hipernasal, fatiga, disminución de apetito y crecimiento pobre. La detención en su desarrollo o la ganancia inadecuada de peso resultan de infecciones crónicas y afecciones inflamatorias, como la sinusitis, que frecuentemente coexisten con Rinitis Alérgica. Está demostrada la disminución en el crecimiento en niños con rinitis alérgica e hipertrofia amigdalina, con ausencia de sinusitis.²

Un síndrome más grave es el asma alérgica que se dispara por la activación de los mastocitos submucosos en las vías aéreas más bajas. Ello lleva en cuestión de segundos a constricción bronquial y secreción aumentada de fluidos y moco; la respiración se vuelve cada vez más difícil al quedar atrapado el aire inhalado en los pulmones. Una característica del asma es la inflamación crónica de las vías aéreas que se caracteriza por la presencia continua de cantidades en aumento de linfocitos th2, eosinófilos, neutrófilos y otros leucocitos³.

En las sociedades que gozan de bienestar económico, el 20-40% de los niños sufren rinitis alérgica. En los últimos 40 años se ha producido un aumento importante de la rinitis alérgica en las regiones industrializadas, y un aumento menor en los países en desarrollo y en las poblaciones rurales. El diagnóstico suele establecerse a los 6 años de edad y puede hacerse en lactantes. Los factores de riesgo son los antecedentes familiares de atopia, la concentración sérica de IgE superior a 100 UI/ml antes de los 6 años y el grupo socioeconómico alto. El riesgo aumenta en los lactantes en los que se introducen los alimentos o las formulas industrializadas de manera precoz, en aquellos niños cuyas madres

son fumadoras, en especial antes del año de edad, y en los que están expuestos a alérgenos de interiores (ácaros, epitelios de animales, cucarachas, etc.)³

V. MARCO TEÓRICO

La rinitis alérgica es un trastorno sintomático de la nariz inducida después de la exposición de un alérgeno y mediado por IgE caracterizado por la inflamación de la mucosa nasal. Se definió en 1929⁴: los tres síntomas cardinales se producen a nivel nasal y son: estornudos, obstrucción nasal y rinorrea. La rinitis alérgica es un problema de salud global que causa principalmente enfermedades y discapacidades en todo el mundo. Los pacientes de todos los países, todos los grupos étnicos y de todas las edades sufren de la rinitis alérgica. Afecta a la vida social, el sueño, la escuela y el trabajo. El impacto económico de la rinitis alérgica es a menudo subestimado por que la enfermedad no provoca costos elevados directos, sin embargo los costos indirectos son sustanciales.

Ambos rinitis alérgica y asma son estados inflamatorios sistémicos y son a menudo co-morbiles. Sin embargo, la prevalencia de la rinitis alérgica ha aumentado considerablemente durante los últimos 50 años. En algunos países, más del 50% de los adolescentes presentan síntomas de rinitis alérgica⁵, la rinitis alérgica se presenta en más de 500 millones de personas en todo el mundo. La prevalencia de rinitis alérgica esta aumentado en la mayoría de los países del mundo y, en particular, en áreas con niveles bajos o medios de prevalencia⁶.

DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LA RINITIS

Rinitis se define como una inflamación de la mucosa de la nariz y se caracteriza por síntomas nasales incluyendo rinorrea anterior y posterior, estornudos, obstrucción nasal o prurito nasal. Estos síntomas durante dos o más días consecutivos durante más de una hora la mayoría de los días ⁷. La gravedad de la rinitis alérgica se puede clasificar como leve, moderado o grave. La rinitis alérgica es la forma más común de rinitis no infecciosa, se asocia a una respuesta inmune contra alérgenos mediada por IgE. A menudo se acompaña de síntomas oculares, varias condiciones no alérgicas pueden causar síntomas similares: infecciones, desequilibrios hormonales, agentes físicos, anomalías anatómicas y el uso de ciertas drogas⁸.

Clasificación de la rinitis alérgica según las guías ARIA ¹.

1.- Intermitente cuando los síntomas están presentes en menos de 4 días a la semana o por menos de 4 semanas consecutivas.

2.- Persistente cuando los síntomas están presentes más de 4 días a la semana y por más de 4 semanas consecutivas.

3.- Leve cuando ninguno de los elementos siguientes está presente:

Alteraciones del sueño.

Alteraciones en las actividades diarias.

Alteraciones en las actividades escolares o de trabajo.

Síntomas presentes pero no molestos.

4.- Moderado/grave. Uno o más de los elementos siguientes está presente:

Alteraciones del sueño.

Alteraciones en las actividades diarias.

Alteraciones en las actividades escolares o de trabajo.

Factores de riesgo

La rinitis alérgica es una enfermedad multifactorial inducida por las alteraciones entre genes y medio ambiente.

LA GENETICA Y LA HISTORIA FAMILIAR.

La rinitis alérgica es una enfermedad multifactorial con factores genéticos y ambientales que influyen en el desarrollo de la enfermedad. Enfermedades alérgicas como el asma y la rinitis se han relacionado estrechamente y a menudo se producen fenotipos con atopia⁹, que muestran una fuerte tendencia familiar e individual, lo que sugiere una enfermedad de superposición etiología, sin embargo, algunos polimorfismos genéticos se han asociado con rinitis. El pequeño tamaño de la población y la falta de reproducibilidad de los resultados siguen impidiendo una generalización¹⁰. Durante la última década, diversos Antígenos del sistema HLA han sido identificados como responsable de la rinitis alérgica. Es

evidente que el reciente aumento de la prevalencia de la rinitis alérgica no puede ser debido a un cambio en la reserva genética⁹.

ESTILO DE VIDA Y FACTORES DE RIESGO.

La sensibilización a alérgenos puede ocurrir al inicio de la vida¹¹, además de los alérgenos el estilo de vida se ha relacionado con rinitis¹², la edad materna, marcadores de crecimiento fetal, gestación múltiple, vía de nacimiento, prematuridad, bajo peso al nacimiento, retraso en el crecimiento, asfixia perinatal¹³ son factores relacionados con el desarrollo de enfermedades alérgicas y rinitis. Diversos factores ambientales y la llamada “hipótesis de la higiene” pueden influir en el desarrollo o prevención de las enfermedades alérgicas¹⁴.

GRUPOS ETNICOS

Aunque algunos estudios se han realizado en relación al asma, son pocos los que se han realizado con enfoque al grupo étnico y el desarrollo de rinitis alérgica. Las personas nacidas en Inglaterra tuvieron menores factores para desarrollo de rinitis alérgica, que los nacidos en Asia o en las indias occidentales. Del mismo modo la mayoría de los neozelandeses con padecimientos alérgicos sufren más rinitis que los de origen Ingles¹⁵.

EXPOSICION A ALERGENOS

Los alérgenos son antígenos que inducen la reacción con anticuerpo IgE específicos. Se originan de una amplia gama de animales, insectos, plantas,

hongos y lugares de trabajo. Son proteínas o glicoproteínas o mas raramente glicanos como el caso de la candida albicans ¹⁶.

CONTAMINACION

Hasta 1970, en Europa y los Estados Unidos, los episodios de contaminación atmosférica en invierno, era responsable de epidemias agudas de enfermedades cardiovasculares y respiratorias¹⁷.

El responsable de estos efectos esta dado por las altas concentraciones de dióxido de azufre, partículas en el aire de las ciudades, generalmente por condiciones meteorológicas y la estática del aire. Se ha producido una reducción importante en la producción de contaminantes en las industrias occidentales con la utilización de filtros en las chimeneas de fábricas, con los combustibles como la gasolina y de la electricidad que contaminan menos que el carbón. El aire urbano contaminado sigue siendo muy frecuente en países en desarrollo y algunos países desarrollados. La contaminación sigue siendo motivo de preocupación en los países occidentales con el aumento de la contaminación inducida por automóviles. En todo el mundo la contaminación del aire, el tabaquismo y las exposiciones ocupacionales son de gran preocupación. La reactividad aumentada a irritantes es característica fenotípica de ambos padecimientos rinitis no alérgica y rinitis alérgica, pero el papel de la contaminación en la rinitis es una cuestión de debate¹⁷.

CLASES SOCIALES.

Se ha reportado diferencia en la prevalencia de las enfermedades alérgicas en las diferentes clases sociales. El asma y en particular cuadros de asma severa se a relacionado con pobreza en Estados Unidos¹⁸. La fiebre del heno y el eczema con mayor incidencia en países y ciudades desarrolladas. En el centro de las ciudades de los Estados Unidos la relativa pobreza de sus ciudades se asocia con aumento de los alérgenos y el incremento a la sensibilización de IgE específica¹⁹. En estudios longitudinales se ha demostrado que el papel de la clase social ha cambiado con el tiempo. El gran incremento en el asma y la rinitis alérgica se produjo en condiciones de bajo nivel socioeconómico²⁰.

MECANISMOS.

Inflamación alérgica:

La rinitis alérgica es clásicamente considerada como una alergia mediada por IgE, asociada con inflamación nasal de intensidad variable²¹, células mediadoras como citocinas, quimiocinas, neuropéptidos, así como moléculas de adhesión y células todas participan en una interacción compleja provocando síntomas específicos e inespecíficos de hiperreactividad nasal. El entendimiento de los mecanismos que causan la enfermedad brinda un marco racional para la terapia de este trastorno, basados en el contexto de reacción inflamatoria y no en los síntomas por sí mismos²¹.

Mecanismos IgE dependientes.

La alergia es generalmente causada por una sobreproducción de IgE en respuesta a la exposición a antígenos comunes en el medio ambiente alimentos y otros alérgenos²², la inmunoglobulina E representa una muy pequeña parte de los anticuerpos en el suero humano (50-300 ng/ml de IgE frente a 10 ng/ml de IgG). Sin embargo la actividad biológica de la IgE son fuertemente reforzadas por las actividades de los receptores de superficie de membrana a los que se une que pueden ser fenotípicamente de alta o baja afinidad²².

La producción de inmunoglobulina IgE resulta de la compleja interacción entre células T, células B, mastocitos celulares y basófilos, con la presencia y participación de citocinas e interleucinas IL₄, IL₁₃ y IL₁₈ así como la interacción física entre células T y B así como un número de moléculas de adhesión de superficie. Células th₂ de baja-regulación y células T reguladoras, responsables del manejo y síntesis de IgE. El reclutamiento, maduración y efectos funcionales esta dado por células accesorias eosinófilos, basófilos y mastocitos²³.

Mecanismos IgE no dependientes.

Sin embargo ahora se toma en cuenta también, que la actividad enzimática proteolítica de los alérgenos, puede activar directamente células epiteliales²⁴ y finalmente conducir a una respuesta inmune de células Th₂, induciendo a citocinas y quimiocinas, por lo que tiene potencial para inducir respuesta inflamatoria de las vías respiratorias dependientes de IgE. La importancia relativa de los mecanismos

no mediados por IgE frente a los mediados por IgE son indeterminados²⁵.

Inflamación de la mucosa nasal en Rinitis Alérgica.

La rinitis inducida por pólenes es la más característica, enfermedad alérgica mediada por IgE desencadenada por la interacción de los mediadores liberados por las células implicadas en la respuesta inflamatoria y la hiperreactividad no específica²⁶. Esta enfermedad puede confundirse con los cambios producidos por los alérgenos del polen²⁷, pero tal problema difiere de la evolución natural de la enfermedad en que es una sola provocación y no refleja los múltiples factores desencadenantes que se producen durante la estación de polen. Ello no toma en cuenta el efecto principal en la mucosa nasal que desempeña un papel importante en la rinitis alérgica²⁸.

Estudios efectuados durante la temporada de polen indican que hay un aumento en el número de diversas células inflamatorias, y que esta se correlaciona con la gravedad de los síntomas e hiperreactividad nasal no específica. Casi siempre se encuentran eosinófilos en la descamación de células epiteliales en la submucosa y en las secreciones nasales. El incremento en el número de mastocitos en mucosas y submucosas es por degranulación. Las células TCD₄ incrementan su número durante la temporada de pólenes. Por otra parte en pacientes alérgicos existe un incremento en las células de Langerhans CD₁ durante la estación²⁹.

Células Inflamatorias.

El infiltrado inflamatorio está compuesto de diferentes células. Los mastocitos no solo son células efectoras en la fase de respuesta inmediata, también desempeñan un papel importante en la respuesta inflamatoria en curso³⁰. Los eosinófilos pueden diferenciarse en relación a los progenitores en la mucosa nasal durante la estación de polen, estos incrementan en número y actividad en pacientes con síntomas alérgicos. Células T, macrófagos, fibroblastos y otras células participan en el infiltrado inflamatorio de pacientes con rinitis alérgica³¹.

La respuesta celular incluye³²:

- Quimiotaxis, la llegada selectiva y transendotelial de células migratorias en particular quimiocinas CD₃.
- Localización de las células en los diferentes compartimentos de la mucosa nasal, los mastocitos no solo son células efectoras en la fase inmediata de la reacción alérgica.
- Activación y diferenciación de distintos tipos celulares.
- Prolongación de su supervivencia.
- Liberación de mediadores por células activadas.
- Regulación local y sistémica de la liberación de IgE
- Comunicación con el sistema inmune y con la médula ósea.

Mediadores.

Una serie de mediadores son liberados en las secreciones nasales durante la estación de polen, estos incluyen cysLt, EPC y constantemente histamina³³. La histamina fue descubierta a principios de este siglo y rápidamente se hizo conocida como el mediador de las reacciones alérgicas y anafilácticas. A fines de los años 1930 aparecieron otros mediadores como la sustancia de reacción lenta de la anafilaxia (SRS-A ahora conocida como cYsLT) estuvieron involucrados en la reacción alérgica. Los mecanismos de la reacción alérgica se están comprendiendo de una mejor manera y aunque la histamina (liberada por los mastocitos y basófilos) sigue siendo uno de los principales efectores de la reacción alérgica, muchos otros mediadores producidos por diferentes tipos de células son involucrados. Estos mediadores citocinas, quimiocinas, neuropeptidos, moléculas de adhesión y células cooperadoras interactúan en una compleja red provocando los síntomas y la hiperreactividad inespecífica en la rinitis alérgica. Los Cisteinil leucotrienos son una familia de mediadores inflamatorios derivados de lípidos sintetizados a partir del ácido araquidónico por una variedad de células, incluidos los mastocitos, eosinófilos, basófilos, macrófagos, juegan un papel multifuncional como mediadores en la rinitis alérgica. Además de sus propiedades vasoactivas, cYsLT están involucrados en la maduración y Quimiotaxis de las células en los tejidos³⁴.

Mediadores Neurogenos.

La nariz está provista de de mecanismo de defensa y homeostáticos que actúan de forma rápida ante estímulos físicos y químicos. Como resultado de ello está compuesto por un complejo sistema nervioso que incluye fibras sensoriales, nervios simpático y parasimpático. Los nervios sensitivos transmiten señales desde la mucosa generando sensaciones tales como prurito, reflejo motor como el estornudo, reflejos simpáticos y parasimpáticos que afectan los aparatos, vascular y glandular nasal³⁵.

Los reflejos de la nariz también pueden ser generados en algunas otras partes del cuerpo, por lo tanto todos los síntomas que constituyen la entidad nosológica de la rinitis puede ser activado por vías neuronales³⁶.

Procesos de remodelación.

En la rinitis alérgica la remodelación es aún poco conocida. Aunque la inflamación es similar en la rinitis y en el asma, el grado de remodelación en la patología nasal así como sus consecuencias clínicas pueden ser diferentes a la de los bronquios. El daño epitelial es mínimo en la mucosa nasal de pacientes con rinitis alérgica. A pesar de que la mucosa nasal y bronquial están expuestas a las mismas sustancias nocivas del medio ambiente el desprendimiento del epitelio es más pronunciado en los bronquios que en la mucosa nasal de los pacientes que sufren asma y rinitis por igual³⁶.

La demostración de factores de crecimiento de fibrinógeno en la mucosa nasal en los pacientes con rinitis alérgica no es clara debido a la escasez de estudios. La importancia de la rinitis alérgica no debe ser subestimada en vista de su riesgo potencial alto de desarrollar asma bronquial subsecuente, además de los beneficios que en materia de bienestar o calidad de vida se alcanzan al estar con tratamiento adecuado. Los pacientes experimentan limitantes en su calidad de vida. Restricciones físicas, psicológicas, sociales y de trabajo³⁶.

Estudios epidemiológicos, demuestran que hasta 78% de los pacientes con asma son diagnosticados con rinitis alérgica. El 99% de los adultos y 93% de adolescentes con asma alérgico también padecen de rinitis alérgica. Por otro lado, asma se diagnostica hasta en 37% de los pacientes con rinitis estacional. En pacientes con ambas patologías alérgicas, rinitis precede asma en 43 a 64 %. Estudios prospectivos han demostrado un incremento de 3 veces más en la incidencia de asma en pacientes que habían tenido previamente rinitis (sin asma aparente) comparado con aquellos pacientes que no habían tenido rinitis (10.5 % comparado con 3.6 %) ³⁸.

La mucosa nasal consiste en un epitelio columnar pseudoestratificado ciliar, compuesto de células epiteliales columnares ciliadas y no ciliadas, células goblet, y células basales. Los 4 tipos celulares descansan sobre una membrana basal compuesta de colágeno tipos I, III y IV, sin embargo no todas las células alcanzan la superficie luminal, de ahí la ilusión de una capa estratificada. Por debajo de la membrana basal existe una zona casi libre de células compuesta de

fibronectina y colágena tipos III y V y una capa submucosa que consiste en glándulas, células intersticiales e inflamatorias, matriz extracelular, nervios y vasos sanguíneos. Tres tipos de glándulas pueden encontrarse en esta capa. Mucosas, seromucosas y serosas. Estas glándulas, así como las células goblet, sintetizan el moco que riega el epitelio y provee una función antimicrobiana así como de transporte para partículas, antígenos, o bacteria a través del movimiento mucociliar. Las glándulas serosas también producen IgA secretora, componente importante de la inmunidad de mucosas³⁶. El área de glándulas submucosas se encuentra incrementado en pacientes con rinitis alérgica persistente, representando aprox. 25 % de la lámina propia, comparada con solo 15 % en individuos sin alergia nasal. Reporte consistente con la hipersecreción de moco en enfermedad alérgica³⁷. En condiciones normales las células de la mucosa nasal son primariamente linfocitos, macrófagos y células cebadas, intercalados con fibroblastos. Las células cebadas son generalmente encontradas justo debajo de la membrana basal así como dentro de la capa epitelial³⁸. Los senos paranasales presentan una continuidad en su mucosa con la nasal y tiene condiciones histológicas similares. Senos etmoidales anteriores y maxilares ambos drenan en el meato medio y el flujo de aire está en contacto con el cornete medio y complejo etmoidal; tal que el seno etmoidal se encuentra bajo continuo insulto ambiental en contraste con el seno maxilar que solo recibe una pequeña cantidad de gas el ambiente, condicionando una protección relativa del daño exterior. Las células cebadas juegan un papel esencial al mediar la respuesta inmediata al alérgeno,

aunque el número total de estas células no cambia durante la estación alérgica, una mayor proporción se observa debajo o en la capa epitelial³⁸. En la rinitis alérgica persistente existe un mayor número de células cebadas que expresan FcεR1, indicando su aumento en habilidad para unirse a IgE. Las células cebadas almacenan mediadores pro-inflamatorios, incluyendo triptasa, histamina, y citocinas como TNF-α, e IL 4. Al contacto con alérgeno y puenteo de IgE, se activan, degranulan y liberan estos factores almacenados. Estos mediadores estimulan vasos sanguíneos, nervios y glándulas productoras de moco. Histamina es capaz de estimular casi cada órgano blanco en el tejido nasal y producir cada uno de los síntomas de la constelación que constituye rinitis alérgica. Estimula receptores h₁ en nervios sensoriales. Y también puede afectar los vasos sanguíneos y causar extravasación y congestión³⁹.

Activación por alérgenos también induce síntesis de novo por las células cebadas de mediadores derivados de membrana, tales como leucotrienos (LTB₄, LTD₄, LTE₄), prostaglandinas (PGD₂) y factor activador de plaquetas (PAF), así como bradicininas⁴⁰.

En la mucosa nasal de pacientes con rinitis alérgica hay una tendencia para la acumulación de células inflamatorias dentro de la capa epitelial, particularmente células cebadas y eosinófilos. Esto ha sido atribuido a la habilidad de las células epiteliales para generar quimiocinas, particularmente quimiocinas, con actividad quimiotáctica para eosinófilos y linfocitos T. Elevación de RANTES y las proteínas quimiotácticas de monocitos (MCPs).

Estudios han demostrado que dentro de las submucosas el mRNA que codifica para RANTES, MCP 3 y MCP 4 es expresado principalmente por macrófagos, células T, y eosinófilos. Estas quimosinas son inducidas por las citocinas IL 4, IL 13 y TNF α . IL 16 es una citocinas con actividad quimotáctica específica para células CD4 +, que son primariamente células T, eosinófilos y macrófagos⁴⁰.

Esta citocinas es estimulada en pacientes con rinitis alérgica, la IL 8 también se expresa en la mucosa nasal por leucocitos así como por el epitelio post exposición al alérgeno. Esta quimiocina, y su expresión por la capa epitelial se ha sugerido que media el reclutamiento de células cebadas y eosinófilos hacia esta capa, observado en rinitis alérgica intermitente y persistente. Además de ser inducidas por citocinas, la expresión epitelial de quimiocinas puede también ser el resultado directo de la interacción del alérgeno con la célula epitelial, ya sea a través de la actividad enzimática del alérgeno o por puenteo por IgE. Juntas estas moléculas, selectinas, moléculas de adhesión y quimiocinas, coordinan el rodamiento, la firme adhesión y la extravasación de células inflamatorias hacia el órgano de choque o blanco⁴¹.

Las características clínicas comunes son congestión nasal, rinorrea, estornudos y comezón nasal. Algunos pacientes se quejan de poseer un resfrío persistente y/o recurrente. Algunos experimentan comezón en el paladar u oído, consecuencia de común inervación de nervios craneales de la nariz y el canal auditivo. Los niños habitualmente se restriegan la nariz o hacen gesticulaciones faciales para aliviar el prurito nasal existente. Círculos periorbitales oscuros

llamados “ojeras alérgicas “pueden indicar estasis venosa y linfática crónica en la región periorbital secundaria al edema crónico de la vía aérea, aunque la sinusitis y factores hereditarios pueden también causar esta apariencia de “ojeras “, atribuidas normalmente a la presencia de enfermedad alérgica. Puede existir también antecedentes de estar enfermo más tiempo y más frecuente que otros chicos de su edad, que padecen condiciones clínicamente similares como otitis frecuente o sinusitis. El paciente también puede estar manifestando al mismo tiempo otras enfermedades alérgicas como asma bronquial, dermatosis atópica o alergia a alimentos⁴².

El diagnóstico de rinitis alérgica es altamente dependiente de una excelente y comprensible historia clínica misma que requerirá de tiempos valiosos de su quehacer. Los niños, particularmente los mayores pueden proveernos de datos e información precisa si se les pregunta en forma inteligente y dirigida. Los niños pequeños, dependerán de la información otorgada por los padres o tutores y los signos y síntomas deberán ser estrictamente analizados así como la presencia de alérgenos ambientales en la casa o alrededores⁴³.

La historia familiar aporta datos importantes sobre la enfermedad alérgica. Estudios prospectivos muestran que si un padre expresa alergia en la forma de dermatosis atópica, rinitis alérgica o asma, existe una posibilidad entre 38 % y 58 % de que su hijo o hija sean alérgicos. Si ambos padres son alérgicos, la posibilidad de padecer alguna enfermedad alérgica se incrementa entre 60 % y 80%. Es muy útil explorar la relación de causa y efecto.

La congestión nasal empeora cuando el chico va a la casa de la abuela que tiene varios gatos viviendo con ella ¿El problema se presenta casi todo el año?

¿Como sucede con el contacto con ácaros del polvo, mohos, animales en casa o es estacional como con alergia a pólenes? Los niños más pequeños padecen con mayor frecuencia alergia relacionada a alérgenos perennes, tales como polvo, ácaros, mohos, y animales, ya que la alergia a pólenes requiere de por lo menos 2 temporadas de exposición a ellos para inducir síntomas relacionados. Alrededor de los 5 años, la alergia al polen es común, aunque puede ocurrir más tempranamente. Rinitis alérgica inducida por polen en un niño sin alergia perenne es raro encontrarla. La alergia a alimentos es una causa poco común de rinitis alérgica, no obstante puede existir reactividad nasal a algún alimento, como los síntomas producidos por anafilaxia⁴⁵.

Muchas veces es muy difícil probar la relación causa efecto debido a la naturaleza dual de la reacción inflamatoria alérgica. Si bien existen síntomas inmediatos, en minutos, por reacción temprana al contacto con el alérgeno, la cascada de eventos subsecuente produce una reacción aumentada horas o días después del mismo insulto alérgico. El paciente puede sentir síntomas leves al estar cerca de una mascota, sin embargo, presentar severa congestión nasal varias horas después de haber dejado dicho lugar, cuando el agente disparador ya no se encuentre cerca de él. Además, si el alérgeno agresor está presente en forma constante, la liberación continua de mediadores, el reclutamiento de células inflamatorias, que producirían mayor cantidad de sustancias químicas consecuentemente

ocasionaran un estado de inflamación crónica persistente⁴⁵. Es común oír que el niño esta congestionado de su nariz casi en forma constante y la familia está convencida de que el gato que tienen en casa, nada tiene que ver con los síntomas descritos, ya que el pequeño nunca empeora cuando se acerca al gato. En muchas ocasiones el contacto con el alérgeno es apenas perceptible pero constante y esto generara sintomatología e inflamación crónica persistente⁴⁵.

Además de los alérgenos, existen sustancias irritantes que son causales de incrementar los procesos inflamatorios en la vía aérea. Es importante interrogar acerca de tabaquismo pasivo, humos, contacto con leña o carbón, gases relacionados a uso de estufas, vapores de cloro en albercas, pinturas, solventes, insecticidas, pinturas en casa, polvo de construcción u otras sustancias volátiles cercanas al pequeño con enfermedad alérgica⁴⁵.

Puede o no presentarse en forma dramática, o pasar inadvertido dependiendo de si hubo exposición reciente o existe una exposición crónica al alérgeno. Signos y síntomas de exposición aguda incluyen estornudos, comezón intensa de nariz, y rinorrea hialina profusa. Al paso del tiempo, el paciente puede presentar “ ojeras “, edema de la conjuntiva bulbar, el paladar duro puede presentar petequias, a consecuencia de la presión negativa ejercida por la lengua al tratar de rascarse el paladar duro por comezón intensa, produciendo ruidos o chasquidos durante el proceso de rascado. Entre exposiciones, el paciente puede encontrarse asintomático. Sin embargo, la congestión nasal y la presencia de jadeo nasal puede ser constante y de baja densidad cuando la exposición alérgica es crónica⁴⁴.

La mucosa nasal típicamente se observa inflamada, de coloración rosa pálida, con presencia de puentes de secreción hialina. Sin embargo esta apariencia prototipo, se encuentra frecuentemente reemplazada por una menos clásica, como un mucosa que parece ser normal, en ocasiones eritematosa, con secreciones espesas, en ocasiones amarillentas o verdosas, pudiendo o no coexistir con infección de la vía aérea superior⁴⁴.

Los niños con enfermedad nasal crónica pueden experimentar disfunción de la trompa de Eustaquio por probable edema e inflamación en el orificio tubario. Es frecuente ver membranas timpánicas opacas, con pobre movimiento a la insuflación de aire, con presencia de líquido y alteraciones en su timpanograma. Puede observarse también la presencia de sinusitis concomitante con rinitis alérgica, hecho frecuentemente encontrado con edema franco de la membrana mucosa y presencia de moco-pus intenso⁴⁴.

El niño con rinitis alérgica muestra frecuentemente otros datos clínicos asociados de enfermedad alérgica, tales como dermatosis atópica, sibilancias espiratorias, o espasmo bronquial. Ya que la tos es un hallazgo frecuente en pacientes con rinitis alérgica y/o asma bronquial, su presencia nos obligara a buscar la presencia o no de problema bronquial concomitante⁴⁵.

Para el diagnóstico de la rinitis alérgica se requiere de una buena historia clínica y un examen físico adecuados, complementado por exámenes auxiliares como son:

a) Citología Nasal: Varias técnicas se han utilizado para obtener, evaluar, procesar e interpretar las muestras obtenidas de la cavidad nasal de ellas la más confiable es la citología nasal la cual es un procedimiento que nos permite evaluar la celularidad que predomina en la mucosa nasal y la cual se obtiene al tomar una pequeña muestra de la superficie de la mucosa del cornete nasal inferior con una cucharilla plástica de dimensiones milimétricas para posteriormente teñirse con una tinción ácido-básica como el colorante wright-giemsa, y observarse al microscopio, estando el paciente cómodamente sentado se le pide que se seque la nariz del exceso de secreciones y se visualiza la narina de la cual se tomara la muestra, se le informa al paciente que la molestia es ligera por 2 a 3 segundos y se toma la muestra de la parte superior y posterior del cornete inferior haciendo un movimiento circular para tomar la muestra, posteriormente se extiende en un porta objetos y se fija en alcohol, y posteriormente se procede a la tinción y a la observación al microscopio. Este procedimiento nos permite distinguir varios elementos celulares presentes en la mucosa nasal además del eosinofilo como lo es el basófilo, las células caliciformes, las células epiteliales cilíndricas ciliadas, los polimorfo nucleares y las bacterias, y así podremos distinguir rápidamente entre un proceso inflamatorio alérgico de uno no alérgico, un patrón característico eosinofílico el cual muestra más de 5 células eosinofílicas por campo 100x. Nos sugiere una enfermedad alérgica. Puede

también ser útil para distinguir entre una rinitis eosinofílica y no eosinofílica. La presencia de gran número de polimorfo nucleares y bacterias intracelulares nos sugiere un proceso infeccioso, nos ayuda además a clasificar la respuesta celular a la infección, seguir el curso de la enfermedad y la respuesta al tratamiento⁴⁵.

b) IgE Sérica: La medición de IgE sérica total y/o específica es de utilidad en el diagnóstico de la rinitis alérgica, aunque es más costoso, menos sensible y menos específico que las pruebas cutáneas, la determinación *in vitro* de IgE específica y total como las pruebas de RAST, MAST, FAST, etc. Para aquellos casos especiales en quienes no se pueden efectuar las pruebas cutáneas, nos proporcionara información sobre el grado y la especificidad de la sensibilización del paciente⁴⁵.

c) Pruebas Cutáneas: Son la herramienta diagnóstica principal en el diagnóstico de la rinitis alérgica ya sea epicutáneas o intradérmicas a los aeroalérgenos más frecuentes del hábitat del enfermo, son hasta el momento las pruebas *in vivo* más sensibles en la práctica clínica para el diagnóstico de la rinitis alérgica y ofrecen la ventaja de ser menos costosas y más rápidamente darnos resultados de los alérgenos que están sensibilizando al paciente. Las indicaciones para las pruebas cutáneas son:

1. - Cuando hay diagnóstico de atopia.
2. - Para apoyar evidencia positiva o negativa a la historia clínica
3. - Proveer información precisa de los alérgenos intramuros o extramuros

involucrados de acuerdo al hábitat y zona geográfica del paciente. Siempre se deberá incluir controles positivos (histamina) y negativos en su valoración y deberán ser realizadas por personal con adecuada formación académica y supervisadas exclusivamente por especialistas en la materia la respuesta inmediata en 15 minutos nos va a inducir una reacción de roncha y eritema que debe ser interpretada de acuerdo a los estándares establecidos, aunque es posible que se presente una respuesta de fase tardía. La correcta interpretación de los resultados por el especialista que han utilizado extractos alérgicos estandarizados nos dará una información relevante que correlacionada con la historia clínica nos permitirá establecer un tratamiento específico⁴⁵.

d) Biometría Hemática: Con diferencial, la presencia de un número elevado de eosinófilos en sangre periférica es considerada como un indicador de enfermedad alérgica, para ello debe considerarse los valores absolutos más que los valores porcentuales. Cuando una biometría Hemática muestra eosinofilia de más de **500** eosinófilos de la cuenta total sugiere enfermedad alérgica siempre y cuando se hayan descartado otras causas de eosinofilia como infestación parasitaria, infecciones como la brucelosis y tuberculosis, enfermedades linfoproliferativas, enfermedad de crohn, pancreatitis crónica entre otras⁴⁵.

e) Endoscopia Nasal: Actualmente la endoscopia nasal es facilitada por los nasoendoscopios flexibles y se puede llevar a cabo en forma rutinaria en el

consultorio del alergólogo como método diagnóstico, más no terapéutico en los casos en que se cuente con el apoyo tecnológico para realizarlo. Es el procedimiento diagnóstico de mayor utilidad en la evaluación de los factores anatómicos de la cavidad nasal ya que nos permite un examen claro y objetivo de la cavidad nasal y sus estructuras como los cornetes medio e inferior, los meatos, el septum nasal, la nasofaringe, la orofaringe, adenoides, tubo faringo-otico, hipofarínge y la laringe, es de utilidad sobre todo para evaluar la falta de respuesta al tratamiento de la obstrucción nasal. El procedimiento se realiza después de aplicar un descongestionante tópico y un anestésico local se procede a introducir el endoscopio flexible y grabar las imágenes para su discusión posterior con el paciente u otros médicos especialistas⁴⁶.

f) Rinomanometria Nasal: Este método es un estudio objetivo que nos permite medir objetivamente la resistencia al flujo de aire en la cavidad nasal a través de transductores de presión y flujo, existen varias técnicas rinomanométricas como lo son la anterior, la posterior, estas a su vez pueden ser activa y pasiva, la más utilizada es la anterior activa en donde estando el paciente cómodamente sentado se le pide que respire normalmente a través de una máscara que tiene conectados unos transductores de flujo y presión a una computadora con un software específico la cual a su vez tiene integrado un pneumotacómetro que nos grafica curvas de presión y flujo y un valor, que de acuerdo a unas tablas de

referencia ya especificadas y estandarizadas nos informan del grado de obstrucción al flujo nasal. Por lo tanto nos facilita la evaluación de la resistencia que existe al paso de aire en cada una de las cavidades nasales, sobretodo es de utilidad para evaluar un síntoma tan subjetivo como es la obstrucción nasal⁴⁶. Sin embargo la rinomanometria también tiene otras indicaciones como las siguientes:

1. Medir la resistencia al flujo de aire en la cavidad nasal
2. Nos ayuda a medir la función velofaríngea (paladar hendido)
3. Evaluar eficacia de cirugías nasales (rinoplastias, septoplastias, polipectomias)
4. Rinitis alérgica
5. Evaluar insuficiencia respiratoria nasal
6. Evaluar función de senos maxilares
7. Respuesta a pruebas de provocación con alérgenos o irritantes químicos.

g) Pruebas De Función Ciliar: Las pruebas de función ciliar consisten en medir el tiempo en que tarda en percibirse el sabor dulce de gránulos de sacarina colocados en el vestíbulo nasal. En esta prueba se colocan gránulos de sacarina azul en la parte superior y posterior del cornete inferior y se le pide al paciente que nos informe en el momento en que degluta y saboree la sacarina, teóricamente no debe exceder de 10 minutos a no ser que existan otras variables como el tabaquismo crónico, o hayan ingerido un dulce previamente. Es un método rápido para detectar trastornos

ciliares. Existen otros métodos mas sofisticados para la evaluación del movimiento ciliar como es el uso de radioisotopos y una cámara especial que nos permite detectar la velocidad linear del cilio y la velocidad de aclaración de este⁴⁷.

h) Pruebas De Olfación: La estimulación de los filetes olfatorios es una exploración compleja y no se lleva a cabo de rutina consiste en la inhalación por espacio de 1 a 2 minutos de un odorificante puro, con una solución diluyente de control en botes de plásticos idénticos y se determina la capacidad del paciente para identificar el olor al que está siendo expuesto a concentraciones progresivas el momento en que lo identifica es alcanzado cuando el paciente no puede distinguir entre el control y la botella de prueba y esto indica el grado mínimo de olor detectable⁴⁹.

i) Radiología: El objetivo principal del uso de exámenes radiológicos en la rinospatia crónica es facilitar el reconocimiento de la arquitectura anatómica y establecer la presencia y extensión de anormalidades estructurales. Radiografías de senos paranasales: son las imágenes más simples que se pueden utilizar estas proyecciones no son de utilidad en la evaluación de alteraciones en las estructuras de la cavidad nasal, y son de limitada utilidad en orofaringe, nasofaringe y laringe, pero son de utilidad para observar los senos maxilares y frontales y la lateral para visualizar el seno esfenoidal y algunas veces los tejidos blandos de nasofaringe adenoides y orofaringe. La tomografía y la resonancia magnética de cráneo en

secciones coronales nos permite visualizar los senos paranasales, la hipertrofia de cornetes, de concha bullosa, de pólipos y desviación septal. la tomografía computarizada es un excelente método para evaluar la anatomía del complejo osteomeatal además del hueso y tejidos blandos de la nariz y los senos paranasales su principal indicación es la sinusitis crónica⁴⁹.

- j) Pruebas De Provocación:** Las pruebas de provocación nasal no son un procedimiento de rutina y su utilidad principal es cuando se desea identificar la reacción al alérgeno y confirmar su sensibilidad al exponerse en el lugar de trabajo⁴⁶.

FUNCIÓN PULMONAR A TRAVÉS DE ESPIROMETRIA

Los exámenes de función pulmonar son ampliamente usados en el estudio del aparato respiratorio, permitiendo un mejor manejo clínico de los pacientes y una evaluación funcional con fines epidemiológicos, médico legal, etc. Las pruebas de función pulmonar son una herramienta importante en el diagnóstico, la valoración y el manejo de enfermedades respiratorias en adultos y niños mayores. La capacidad de realizar la prueba de función pulmonar en niños preescolares en una enfermedad respiratoria de inicio temprano, como en la rinitis alérgica, sería de gran ayuda en la valoración y el seguimiento de esta. También permitiría evaluar lo más pronto posible, intervenciones terapéuticas tempranas en el curso de la

enfermedad. Habitualmente los exámenes de función pulmonar son interpretados en relación a valores de referencia, según lo cual se considera a cada sujeto como normal o anormal. Existe un número considerable de estudios de función respiratoria en individuos normales publicados en el extranjero. Las recomendaciones técnicas y los datos normales se han publicado para los lactantes y para los niños escolares. Sin embargo, el actual conocimiento sobre función y crecimiento del pulmón en las edades de 3 a 6 años es escaso, derivado principalmente de métodos o de la extrapolación indirecta de datos espirométricos de niños escolares. El manejo clínico de la enfermedad del pulmón y la evaluación de la eficacia del tratamiento en esta categoría de edad se basan casi enteramente en la información clínica y radiológica con sensibilidad intrínsecamente limitada⁴⁸.

La espirometría es una prueba de función pulmonar que mide volúmenes y Flujos pulmonares, a través del registro de una espiración forzada a partir de una inspiración máxima y constituye la prueba de función pulmonar más usada en el estudio de las enfermedades respiratorias⁴⁸.

Es el test más comúnmente usado en función pulmonar, especialmente, capacidad vital forzada (CVF), de las cuales son medidos el VEF1 y la CVF. El método y la instrumentación, para ejecutar la espirometría, fueron comprensiblemente estandarizados universalmente por la sociedad respiratoria europea y la sociedad americana del tórax⁴⁸. La Sociedad Americana de Tórax (ATS) ha publicado un trabajo que propone una serie de condiciones que deben ser consideradas para la

realización técnica de un examen de óptima calidad. El operador debe estar capacitado y certificado por algún laboratorio de función pulmonar, y en pediatría en particular el requisito es que debe ser realizada por un profesional adecuadamente entrenado y experimentado en la ejecución de la maniobra en niños. Una vez recogida la señal inicial (flujo o volumen), debe procesarse, efectuar los cálculos, almacenarla para poder compararla con otras lecturas anteriores o posteriores y obtener un registro numérico y gráfico final. Para ello se han desarrollado diversos utensilios que hacen el conjunto del equipo más pesado o portátil, más sencillo o complejo y más o menos asequible por su costo final. Las guías recomendadas por la ATS, para el inicio de la prueba son valoradas cuantitativamente por el cálculo del volumen de extrapolación retrógrado (VER), que corresponde al volumen espirado pasivamente (debido a la elasticidad propia del sistema respiratorio) antes que comience la espiración activa forzada del sujeto. Este volumen no debería superar el 5% de la CVF, o un volumen absoluto de 150ml, este valor sólo en adultos. El criterio de la ERS usa un 5% de la CVF o un volumen absoluto de 100ml como límite. La mayoría de los niños escolares pueden cumplir el criterio del 5%, lo que no ocurre en la mayoría de los preescolares⁴⁸. De la espirometría se obtienen diferentes variables e índices fundamentales, que necesitan ser definidas. Estos se obtienen de dos curvas:

- **Curva Volumen-Tiempo** cuyas variables son: CVF, VEF1, VEF0,5 , VEF1/CVF y FEMM25-75(Flujo Espiratorio Medio Máximo ó FEF25-75)
- **Curva Flujo-Volumen** cuyas variables son: PEF, FEF25, FEF50, FEF75, Área bajo la curva (fase espiratoria)⁴⁹.

CVF: Capacidad vital forzada. Volumen obtenido mediante una espiración forzada máxima desde la posición de inspiración máxima. Las unidades generalmente utilizadas son litros.

VEF1: Volumen espiratorio forzado en el primer segundo. Volumen obtenido en el primer segundo de la maniobra de Capacidad Vital Forzada. Las unidades utilizadas son litros.

VEF0,5: Volumen espiratorio forzado en el primer medio segundo de la espiración. Las unidades utilizadas son litros.

VEF1/CVF: Relación entre el volumen de aire que se obtiene en el primer segundo de la espiración forzada (VEF1) y la capacidad vital forzada (CVF), es el índice más utilizado para definir la existencia de limitación u obstrucción al flujo aéreo y se expresa como porcentaje (%).

FEF25–75: Flujo espiratorio medido entre el 25% y el 75% de la CVF. También denominado flujo espiratorio medio o intercuartil. Flujo espiratorio obtenido durante la parte media de la maniobra de espiración forzada, cuando ha salido el 25% del aire y queda aún por salir el último 25%, medidos sobre el volumen de la capacidad vital. Las unidades son litros/segundo.

PEF: Flujo espiratorio máximo o pico. Flujo espiratorio máximo obtenido durante la maniobra de espiración forzada. En muchos equipos se obtiene en litros/segundo y en los aparatos portátiles que se utilizan para monitorizar a los pacientes asmáticos, la notación se expresa en litros/minuto.

FEF25: Flujo espiratorio máximo obtenido durante la maniobra de espiración forzada cuando ha salido el 25% del aire y queda el 75% en el interior de los pulmones (L/s).

FEF50: Flujo espiratorio medio al 50% de la CVF. Flujo espiratorio obtenido en el punto medio de la maniobra de espiración forzada, cuando ha salido el 50% del aire y queda la otra mitad de aire por salir. Las unidades son igualmente litros/segundo.

FEF75: Flujo espiratorio máximo obtenido durante la maniobra de espiración forzada cuando ha salido el 75% del aire y queda el 25% en el interior de los pulmones (L/s).

Aex: Área delimitada por la curva flujo-volumen en una espiración máxima. Este Parámetro incluye los últimos cuatro señalados anteriormente.

Además de estas variables, consideradas fundamentales en la espirometría, la mayoría de equipos están preparados para obtener otros índices y relaciones, que tienen un interés secundario y para los que, muchas veces, no disponemos de valores de referencia.

CV: Capacidad vital. Volumen obtenido mediante una espiración lenta y sostenida desde la posición de inspiración máxima.

Generalmente es algo superior a la CVF ya que en ésta maniobra pueden comprimirse vías aéreas y quedar aire atrapado.

VEF0,5/CVF: Relación entre el flujo espiratorio forzado en los primeros 0,5 segundos y la capacidad vital forzada (%).

PIF: flujo inspiratorio máximo o pico (L/s).

MEFV: curva flujo-volumen de una espiración máxima.

Se ha pensado que los niños preescolares son incapaces de cumplir con las maniobras necesarias para producir curvas constantes del flujo-volumen. Las razones expresadas de tales dificultades incluyen las siguientes: el tiempo de atención corto y el fácil aburrimiento del niño preescolar (no cooperación), limitando así el número de buenos esfuerzos que pueden ser obtenidos; una inhabilidad de inspirar constantemente a Capacidad Pulmonar Total (CPT); y una inhabilidad de exhalar totalmente y con esfuerzo máximo y constante desde el flujo cero. Para evitar lo anterior, varios fabricantes han integrado juegos de incentivo computacional en software de espirometría comercialmente disponible. Éstos enseñan conforme al soplo de velas, mover nubes, hacen estallar globos con flechas, y realizar otras operaciones, que se concentran exclusivamente en el flujo espiratorio forzado. En conclusión la prueba espirométrica es factible en niños preescolares y puede ser usada para la práctica e investigación clínica⁵⁰.

VI. JUSTIFICACION.

Se estima que en la actualidad la rinitis alérgica (RA) afecta a un 10-25% de la población general⁵¹. No sólo es la enfermedad alérgica más frecuente, sino que se encuentra entre las diez primeras razones de consulta médica, lo que supone un gran impacto económico⁵². Todo ello ha promovido avances terapéuticos y diseño de nuevas estrategias basados en nuevos conceptos patogénicos y en la repercusión de la calidad de vida del paciente.

El tratamiento de la rinitis alérgica debe ir encaminado a tratar la inflamación alérgica subyacente, y no como un simple tratamiento de síntomas aislados. Es más, según el concepto de inflamación mínima persistente, aunque el paciente permanezca asintomático la inflamación alérgica subsiste y debe ser controlada para prevenir su cronicidad⁵³. El asma y la rinitis son enfermedades asociadas bajo el concepto de "una vía respiratoria, una enfermedad"⁵⁴. Es necesario el tratamiento apropiado de ambos procesos para el control de la enfermedad alérgica respiratoria, que a su vez debe ser contemplada dentro parte del síndrome alérgico inflamatorio sistémico.

Así mismo, y desde el punto de vista preventivo, hay que tener en cuenta que la rinitis alérgica forma parte de la "marcha alérgica" durante la infancia⁵⁵ y que la rinitis se considera como un factor de riesgo independiente para el desarrollo de asma en adultos⁵⁶. Existe un empeoramiento significativo en la calidad de vida de los pacientes con rinitis alérgica persistente moderada/grave en comparación a sujetos normales⁵⁷, lo que genera un incremento en la demanda de asistencia por

parte de la población, que cada vez es más consciente de las posibilidades de tratamiento.

Se pretende evaluar la función pulmonar en pacientes escolares y adolescentes con rinitis alérgica para identificar el impacto de esta y así predecir futuras complicaciones en la función pulmonar.

En el Hospital del Niño Dr. Rodolfo Nieto Padrón se cuenta con un estimado de 752 casos de problemas alérgicos, incluyendo rinitis alérgica estacional, rinitis alérgica no específica y rinitis crónica, reportados en el 2008.

Alrededor del 60% de los pacientes con rinitis alérgica tiene asma, e incluso aquellos que no la manifiestan pueden presentar hiperreactividad bronquial. En los pacientes que padecen ambos trastornos, el agravamiento de la rinitis alérgica coincide con la exacerbación del asma y el tratamiento de la inflamación nasal reduce a menudo el broncoespasmo. El goteo posnasal asociado con la rinitis alérgica produce con frecuencia tos recidivante o persistente.

VII. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La rinitis alérgica es un problema global de salud pública. Su elevada prevalencia, la existencia de enfermedades asociadas, la afcción a la calidad de vida del paciente y los elevados gastos que ocasiona son razones suficientes para considerarla como una de las enfermedades de mayor impacto sanitario. La presencia simultánea de enfermedades asociadas, como asma, hiperreactividad bronquial, infección del tracto respiratorio superior contribuye a un incremento de los gastos ocasionados por esta enfermedad. Se ha documentado que los pacientes afectados de rinitis alérgica tienden a desarrollar hiperreactividad bronquial así como asma, esto podría indicar la presencia de inflamación subclínica de la vía respiratoria inferior. Es por ello que surge el cuestionamiento:

¿Es causa de alteraciones en la función pulmonar la presencia de rinitis alérgica en escolares y adolescentes?

VIII. OBJETIVOS

A. Objetivo general: Evaluar la función pulmonar en escolares y adolescentes con diagnóstico de Rinitis Alérgica que acuden a la consulta externa del servicio de Alergología del Hospital del Niño Dr. Rodolfo Nieto Padrón.

B. Objetivos específicos:

1. Describir las alteraciones en las pruebas de función pulmonar en pacientes con diagnóstico de rinitis alérgica.
2. Determinar la asociación entre la persistencia y gravedad de la rinitis alérgica con las alteraciones en las pruebas de función pulmonar.
3. Describir los factores ambientales intradomiciliarios y extradomiciliarios relacionados con el diagnóstico de rinitis alérgica en los pacientes estudiados.

IX. Hipótesis:

- H_{01} : la gravedad de los síntomas de rinitis alérgica no se correlacionan con alteraciones de la función pulmonar.
- H_{i1} : La gravedad de los síntomas de rinitis alérgica se correlaciones con alteraciones de la función pulmonar.
- Los objetivos específicos 1 y 3 son descriptivos por lo que no llevan hipótesis.

X. METODOLOGIA

- a) **Tipo de estudio:** prospectivo, longitudinal, analítico comparativo.
- b) **Periodo:** de abril del 2009 a julio del 2009
- c) **Universo de trabajo:** población de niños que acuden a la consulta externa de alergología.
- d) **Unidad de observación:** Escolares y adolescentes que acudan a la consulta externa de alergología por primera vez y se confirme el diagnóstico de rinitis alérgica.
- e) **Criterios de inclusión:**
- Escolares y adolescentes con el diagnóstico de rinitis alérgica.
 - Ambos sexos.
- f) **Criterios de exclusión:**
- Pacientes con antecedentes personales de asma.
 - Pacientes con Neumopatías crónicas.
 - Que rechacen someterse a la prueba de esfuerzo y que no firmen el consentimiento informado para la aplicación de salbutamol.
- g) **Criterios de eliminación:**
- Pacientes menores de 5 años y mayores de 15 años.
 - Pacientes con patología crónica degenerativas como cáncer, cardiopatías, nefropatías, hipertensos así como con capacidades diferentes.
 - Pacientes los cuales durante la realización de la prueba presentan taquicardia o eventos de desaturación.

h) Definición de variables:

- **Variables independientes:**

- Edad: de escolares y adolescentes de 5 a 14 años de edad.
- Género: femenino o masculino.
- Exposición a alérgenos. Sustancia la cual puede inducir una reacción de hipersensibilidad en personas susceptibles, que han estado en contacto previamente con el alérgeno.
- Tipo de alérgeno. Sustancias capaces de producción una reacción alérgica pueden ser hongos, epitelios de animales, ácaros, pólenes, insectos.
- Factores ambientales. Elementos o condiciones susceptibles de actuar sobre la integridad del individuo. Pueden ser domiciliarios y extradomiciliarios.

- **Variable dependiente:**

- Función pulmonar. Eficacia de los pulmones para tomar y liberar el aire, así como para llevar el oxígeno a la sangre.
- Tipo de rinitis alérgica. Clasificación de la rinitis alérgica en la cual se considera INTERMITENTE cuando los síntomas están presentes en menos de 4 días a la semana ó por menos de de 4 semanas consecutivas. PERSISTENTE cuando los síntomas están presentes más de 4 días a la semana y por más de 4 Semanas consecutivas.
- Gravedad de la rinitis alérgica. LEVE: Cuando ninguno de los elementos siguientes está presente: Alteraciones del sueño, Alteraciones en las

actividades diarias, Alteraciones en las actividades escolares o de trabajo.
Síntomas presentes pero no molestos. MODERADO/SEVERO. Uno o más
de los elementos siguientes está presente. Disturbios del sueño.
Alteraciones en las actividades diarias. Alteraciones en las actividades
escolares o de trabajo.

i) Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	TIPO DE VARIABLE	INDICADOR	INSTRUMENTO DE MEDICION
EDAD	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	cuantitativa	Años, meses, días	Hoja de recolección de datos
SEXO	Condición orgánica masculino o femenino, animales y plantas	Cualitativa Dicotómica nominal	Masculino femenino	Hoja de recolección de datos
EXPOSICION A ALÉRGENOS	Sustancia la cual puede inducir una reacción de hipersensibilidad en personas susceptibles, que han estado en contacto previamente con el alérgeno.	Cualitativa	Positivo o Negativo	Hoja de recolección de datos, pruebas cutáneas a Inhalantes
TIPO DE ALÉRGENOS	Sustancias capaces de producción una reacción alérgica pueden ser hongos, epitelios de animales, ácaros, pólenes, insectos	Cualitativa	Pruebas cutáneas a Inhalantes.	Hoja de recolección de datos, pruebas cutáneas a Inhalantes
TIPO DE RINITIS	Clasificación de la rinitis alérgica en la cual se considera INTERMITENTE cuando los síntomas están presentes en menos de 4 días a la semana ó por menos de de 4 semanas consecutivas. PERSISTENTE cuando los síntomas están presentes más de 4 días a la semana y por más de 4 Semanas consecutivas.	Cualitativa	Intermitente ó Persistente	Hoja de recolección de datos.
GRAVEDAD DE LA RINITIS	LEVE: Cuando ninguno de los elementos siguientes está presente: Alteraciones del sueño, Alteraciones en las actividades diarias, Alteraciones en las actividades escolares o de trabajo. Síntomas presentes pero no molestos. MODERADO/SEVERO. Uno o más de los elementos siguientes está presente. Disturbios del sueño. Alteraciones en las actividades diarias. Alteraciones en las actividades escolares o de trabajo.	Cualitativa	Leve, moderada, Severa	Hoja de recolección de datos.
FUNCION PULMONAR	Eficacia de los pulmones para tomar y liberar el aire, así como para llevar el oxígeno a la sangre.	Cualitativa	Alterada: Reducción de FEV1* en más del 12 %. Sin alteraciones: sin alteraciones en FEV1.	Espirometría
FACTORES AMBIENTALES	Elementos o condiciones susceptibles de actuar sobre la integridad del individuo. Pueden ser domiciliarios y extradomiciliarios	Cualitativa	Intradomiciliarios: Polvo de casa, Epitelio de Animales, Humo de Tabaco, Insecticidas, Humedad, Humo de Leña. Extradomiciliarios. Fabricas, basureros, quema de pastizales.	Hoja de recolección de datos.

*FEV1: flujo espiratorio durante el primer segundo de la espiración.

j) Diseño e instrumento de Recolección de Datos: El instrumento de recolección de datos fue una encuesta aplicada por paciente y los resultados impresos de la prueba espirométrica. ANEXO 1

Esta hoja constara de ficha de identificación en donde se detallan nombre, edad, sexo, peso, talla así como procedencia.

Se interrogaron los antecedentes familiares y personales como asma, rinitis alérgica, dermatitis atópica, alergia a medicamentos, alergia a alimentos, urticaria, agioedema.

Las condiciones ambientales domiciliarias y extradomiciliarias en donde radica también fueron interrogadas.

En relación a la valoración alergológica se recabaron datos de las pruebas cutáneas realizadas; también se clasificó a la Rinitis Alérgica de acuerdo al cuadro clínico, también se investiga la comorbilidad asociada.

La terapéutica empleada se interroga en relación a tratamientos con antihistamínicos, esteroides tópicos, antagonistas de leucotrienos, anticolinérgicos, vasoconstrictores nasales así como inmunoterapia.

La valoración de la función pulmonar se realiza a través de una prueba espirométrica. Esta se realizara a todos los pacientes que cumplan los criterios de inclusión y exclusión en el área de fisiología pulmonar de el Hospital del Niño Dr. Rodolfo Nieto Padrón, con un equipo modelo 2008 marca Breeze suite

Plethysmographs, el cual cumple con los requisitos exigidos por la sociedad americana de tórax (ATS), en relación a las características de validación y control de calidad.

Se realiza una prueba basal consistente en una inspiración máxima y rápida, seguida de un esfuerzo espiratorio máximo, entre el término de la inspiración y el inicio de la espiración habrá una pausa no mayor de dos segundos. La posición del paciente será sentado erguido, con la boca cubriendo completamente la boquilla, puede o no utilizarse pinzas nasales. Posteriormente se realizara prueba de reto consistente en caminar en una banda sin fin, a una velocidad de 5 km/hr, durante un tiempo aproximado de 15 minutos durante los cuales se realizara espirometría a los 5, 10 y 15 segundos, se monitorizaran durante la prueba frecuencia cardiaca asi como saturación de oxigeno a través de un pulsoxiómetro de pulso. Posterior a los 15 minutos de la prueba se aplicaran dos disparos de salbutamol en aerosol, a través de una cámara espaciadora, dejando en reposo por espacio de 10-15 minutos, realizando una espirometría posterior.

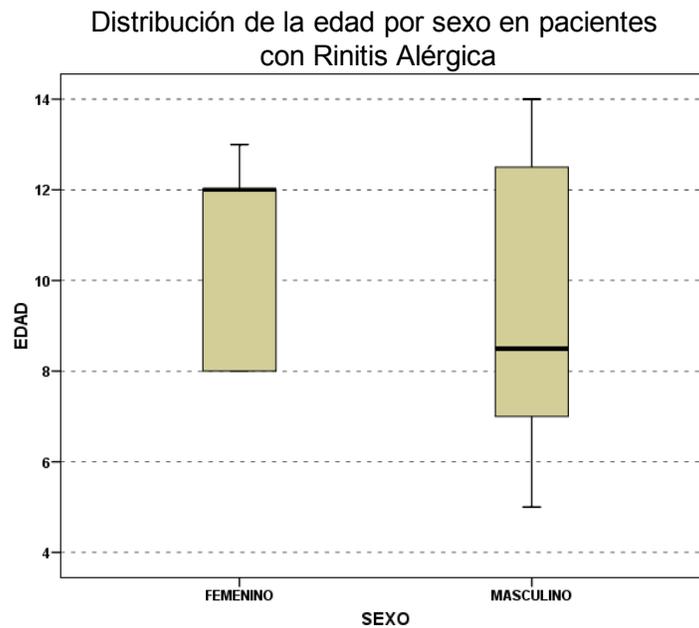
k) Análisis de Datos: Los datos se recolectaran en hoja de cálculo alimentadas de los expedientes clínicos y de las hojas de recolección y concentración de datos, serán representados por medio de graficas de barras y de pastel dando valores porcentuales y absolutos según la conveniencia del estudio, además se utilizarán las pruebas de hipótesis como ANOVA contenidos en los programas STATS V.2 y gráficos del programa SPSS.

I) **Consideraciones Éticas:** La información obtenida se maneja con toda la discreción posible y basándonos en nuestros principios éticos de esta manera los expedientes se numerarán y se guardarán en el anonimato los nombres y datos personales de los pacientes, los cuales serán conocidos únicamente por el asesor y el investigador.

XI. RESULTADOS

Se estudiaron un total de 14 pacientes con diagnóstico de Rinitis Alérgica de primera vez en un periodo de tiempo comprendido del mes de marzo del 2009 a julio del mismo año, los cuales se atendieron en la consulta externa de alergología cumpliendo con los criterios de inclusión, eliminación y exclusión descritos. De los cuales el 71% corresponden al sexo femenino (10 pacientes) y un 29 % (4 pacientes) corresponden al sexo masculino. (Figura 1)

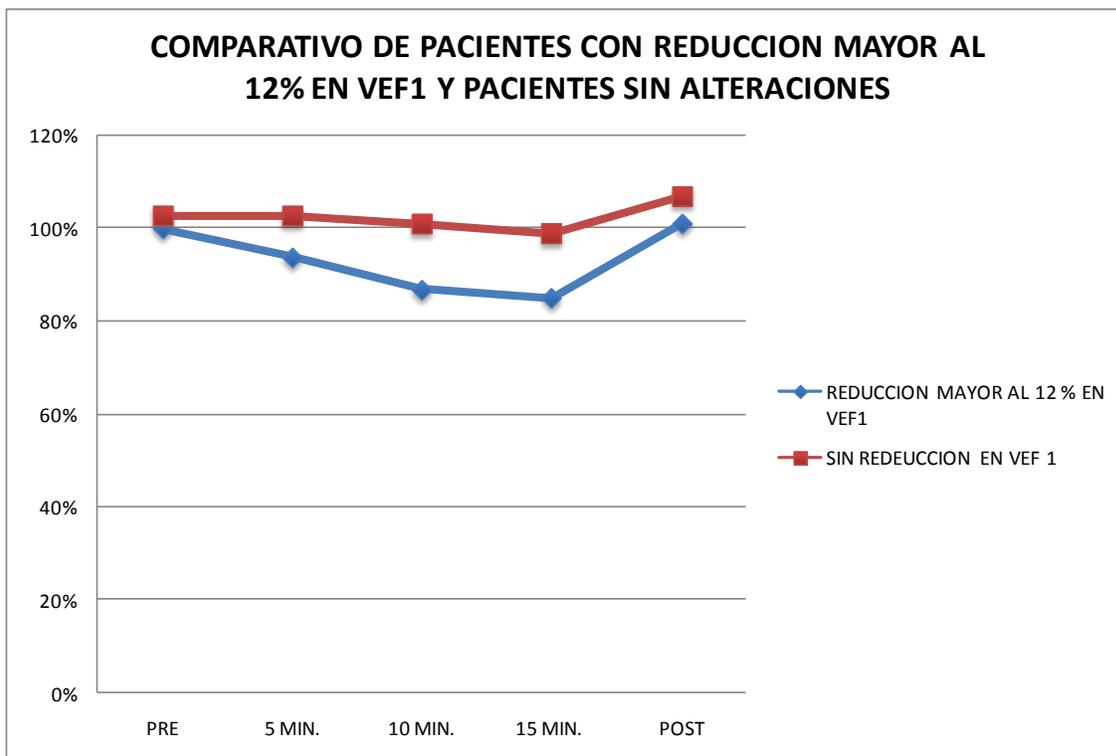
Figura 1



Se realiza un comparativo con los pacientes que presentaron una reducción mayor al 12 % en VEF1 siendo un total de 8 pacientes, observando que la reducción más

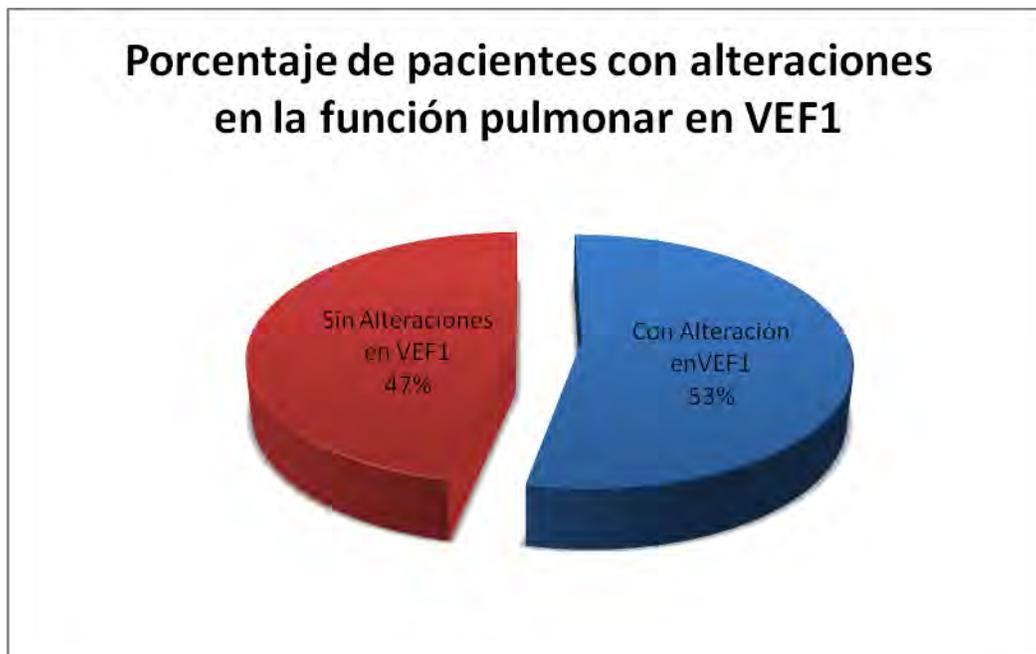
importante se presenta a los 15 minutos de la prueba de reto, presentando reversión a niveles basales posterior a la aplicación del salbutamol en spray. De igual forma analizó a los pacientes sin reducción importante en VEF1 que fueron un total de 6 pacientes los cuales se observa que la curva se mantiene sin reducciones significativas, incrementándose levemente posterior a la aplicación del salbutamol en spray. (figura2)

FIGURA 2



De los pacientes evaluados el 53 % mostró alteraciones en VEF1 durante la realización de la espirometría, en comparación con un 47 % que mostraron valores dentro de rangos normales. (Figura 3)

Figura 3



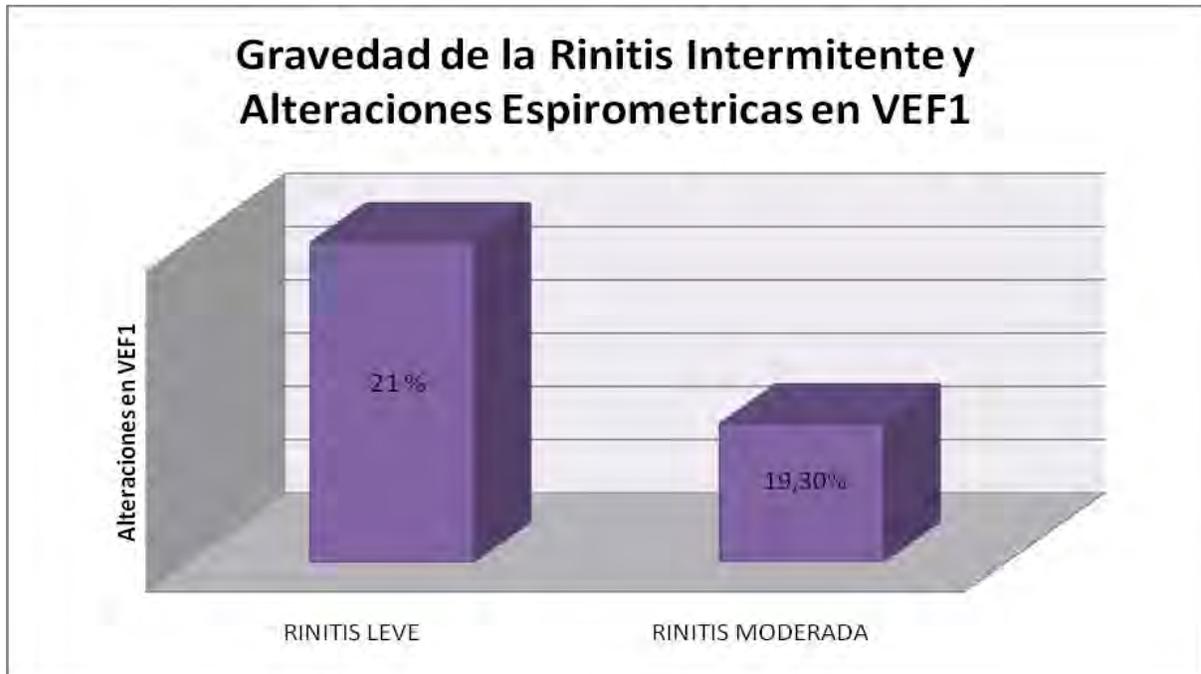
En cuanto al tipo y gravedad de la Rinitis Alérgica se encontraron 10/14 pacientes con Rinitis Alérgica Intermitente de los cuales 5/14 son de tipo leve los 5/14 restantes se clasificaron como Rinitis Intermitente Moderada, no encontrando Rinitis Intermitente Severa, 4/14 de los pacientes se clasificaron como Rinitis Alérgica Persistente de los cuales 2/14 leves y 2/14 fueron moderadas, no encontrando Rinitis Persistente Grave. (tabla 1)

TABLA 1

Distribución de pacientes con Rinitis Alérgica de acuerdo a su clasificación en paciente del Hospital del Niño Rodolfo Nieto Padrón		
RINITIS	LEVE	MODERADA
	5/14	5/14
INTERMITENTE	35 %	35%
	2/14	2/14
PERSISTENTE	15%	15%

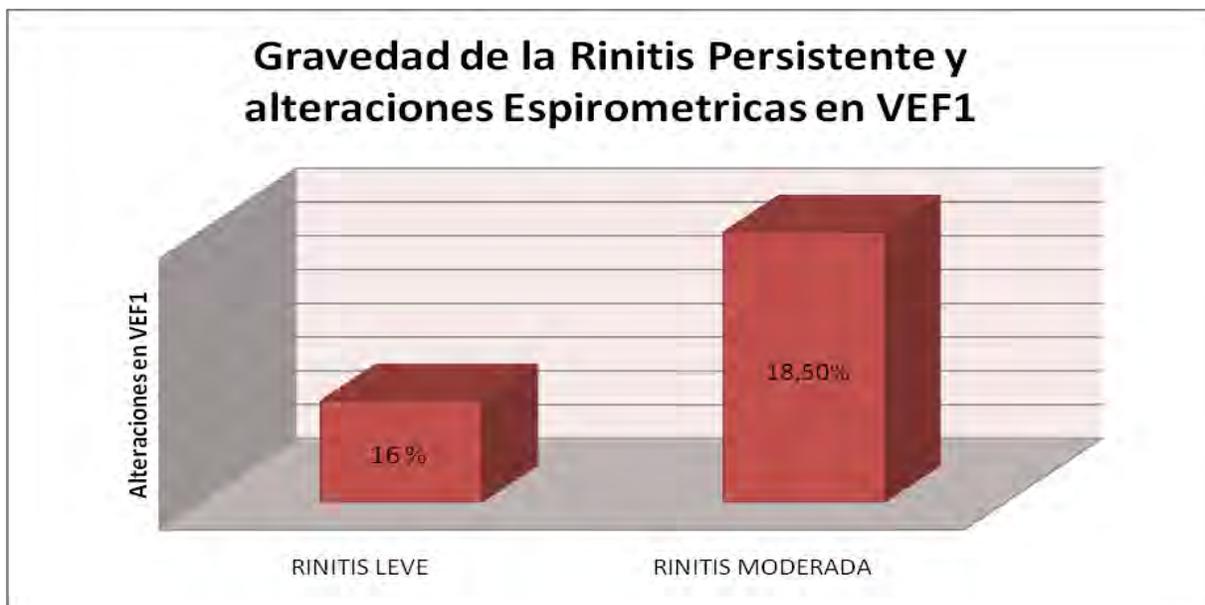
En relación a la rinitis intermitente se correlacionó con alteraciones en VEF1 encontrando que los pacientes con rinitis intermitente leve presentaron un pequeño incremento en alteración en la función pulmonar en VEF1 con un 21% en relación a un 19.3% de los pacientes con rinitis intermitente clasificada como moderada. (Figura 4)

Figura 4



En relación a la rinitis persistente y alteraciones espirométricas en VEF1 se observa que en la rinitis persistente moderada se obtuvo mayor alteración en VEF1 con un 18.5% en comparación con los de rinitis intermitente leve con un 16%.(Figura 5)

Figura 5



Dentro de los factores ambientales intradomiciliarios se puede observar que el total de pacientes con rinitis tienen antecedentes de exposición a polvo en casa con un 100%, siguiendo en orden de frecuencia la exposición a epitelio de animales con un 65 %, en tercer lugar con igualdad de frecuencia la exposición a insecticidas y humedad con un 36%, en último lugar la exposición al humo de tabaco con un 7% de frecuencia. (Tabla 3)

Tabla 3. Factores ambientales intradomiciliarios asociados a la Rinitis Alérgica

FACTORES INTRADOMICILIARIOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Humo de leña	4/14	28 %
Polvo en casa	14/14	100 %
Epitelio de animales	9/14	65 %
Humo de tabaco	1/14	7 %
Insecticidas	5/14	36 %
Humedad	5/14	36 %

De los factores ambientales extradomiciliarios podemos observar que la exposición a quema de pastizales fue la de mayor frecuencia con un 57 %, la de menor frecuencia fue la exposición al humo de fábricas con un 21 %. (Tabla 4)

Tabla 4. Factores ambientales extradomiciliarios asociados a Rinitis Alérgica.

FACTORES EXTRADOMICILIARIOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BASUREROS	6/14	43 %
QUEMA DE PASTIZALES	8/14	57 %
FABRICAS	3/14	21 %

Los resultados de pruebas cutáneas positivas nos muestran la mayor frecuencia a la sensibilización a ácaros de polvo de pacientes con rinitis Alérgica se obtuvieron un total de 9 pacientes con pruebas positivas representando un 65 %, seguido de la sensibilización a insectos con 7 pacientes representando un 50%, el ultimo en orden de frecuencia fue la exposición a epitelio de animales con 1 paciente representando un 7 %. (Tabla 5)

Tabla 5. Pruebas cutáneas positivas en pacientes con Rinitis Alérgica.

ALERGENO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Insectos	7/14	50 %
Ácaros de polvo	9/14	65 %
Epitelio de Animales	1/14	7 %
Pólenes	2/14	14 %
Hongos	3/14	21 %

XII. DISCUSIÓN

La rinitis alérgica se caracteriza por síntomas típicos inducidos por una respuesta inflamatoria mediada por IgE de la nariz a la exposición al alérgeno. Numerosos estudios han demostrado una cercana asociación entre rinitis alérgica y el asma. Además ha sido reportado que el 77% de los que sufren alergia respiratoria asocian asma con rinitis alérgica¹. El asma se caracteriza por una obstrucción reversible de la vía aérea y el volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF1) es considerado el estándar de oro para evaluar la obstrucción bronquial⁵¹.

Recientemente se ha demostrado que pacientes con solo rinitis alérgica muestran alteraciones en VEF1 y en FEF 25-75, estos hallazgos enfatizan el vínculo entre las vías aéreas altas y bajas⁵⁵.

El presente estudio investiga la posible presencia de anomalías espirométricas en pacientes con rinitis alérgica sin antecedentes de asma y no diagnosticados como asmáticos. Este estudio confirma los estudios previos en los cuales el mayor porcentaje de pacientes muestran anomalías espirométricas. Se encontró que el 53% (8 pacientes) presentó disminución significativa en los valores de VEF1 durante la prueba de reto. Lo más destacado de estos hechos es el concepto de que el involucro bronquial es frecuente en la rinitis alérgica, aun en ausencia de síntomas asmáticos.

Es de llamar la atención el hecho de no encontrar una relación clara entre la gravedad de la rinitis y las alteraciones espirométricas. De los pacientes con rinitis

Intermitente la mayor alteración de la función pulmonar se encontró en el grupo de pacientes con rinitis leve. En los pacientes con rinitis persistente la mayor alteración pulmonar se encontró en el grupo de paciente con rinitis moderada.

Un factor de riesgo importante para el daño pulmonar encontrado en la rinitis alérgica es la sensibilización al acaro del polvo al cual estuvieron expuestos el 92% de los pacientes en estudio, subrayando el papel de la inflamación mínima persistente que permite el desarrollo de la remodelación bronquial. Se ha demostrado el papel que la exposición continua al alérgeno acaro induce la persistencia del fenómeno de inflamación que induce a la disminución del funcionamiento pulmonar¹⁷.

XIII. CONCLUSIONES

Este estudio realza el cercano vínculo entre las vías aéreas superiores e inferiores y el papel de algunos factores de riesgo como la exposición a ácaros del polvo en la participación bronquial en pacientes con rinitis alérgica.

El hecho de encontrar alteraciones espirométricas en pacientes con rinitis alérgica sin datos clínicos de sintomatología de asma, puede permitirnos ampliar nuestra visión en cuanto al abordaje, tratando de realizar una valoración integral tomando en cuenta la severidad de la rinitis así como el tipo de sensibilización.

Se les podría realizar una espirometría, aun en ausencia evidente de síntomas asmáticos a pacientes con rinitis alérgica para detectar prematuramente el inicio de asma.

Tomar en cuenta lo descrito para el tratamiento integral de estos pacientes con la finalidad de prevenir mayores alteraciones en función pulmonar futuras.

XIV. BIBLIOGRAFÍA

-
- ¹ Leynaert B, Neukirch F, Demoly P, Bousquet J. Epidemiologic evidence for asthma and rhinitis comorbidity. *J Allergy Clin Immunol* 2000;106:201-5.
 - ² Gaga M, Y Col. Eosinophils are a feature of upper and lower airway pathology in non-atopic asthma, irrespective of the presence of rhinitis. *Clin Exp Allergy* 2000;30:663-9.
 - ³ Bousquet J, Van Cauwenberge P, Khaltaev N. Allergic rhinitis and its impact on asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2001;108(Suppl. 5):S147– S334.
 - ⁴ Hansel F. Clinical and histopathologic studies of the nose and sinuses in allergy. *J Allergy* 1929;1:43–70.
 - ⁵ Sears MR, Burrows B, Herbison GP, Holdaway MD, Flannery EM. Atopy in childhood: II. Relationship to airway responsiveness, hay fever and asthma. *Clin Exp Allergy* 1993;23:949–956.
 - ⁶ Van Cauwenberge P, Watelet JB, Van Zele T, Bousquet J, Burney P, Zuberbier T. Spreading excellence in allergy and asthma: the GA2 LEN (Global Allergy and Asthma European Network) project. *Allergy* 2005;60:858–864.
 - ⁷ International Consensus Report on Diagnosis and Management of Rhinitis. International Rhinitis Management Working Group. *Allergy*. 1994;49(Suppl. 19):1–34.
 - ⁸ Fokkens WJ. Thoughts on the pathophysiology of non allergic rhinitis. *Curr Allergy Asthma Rep* 2002;2:203–209.
 - ⁹ Kurz T, Altmueller J, Strauch K, Ruschendorf F, Heinzmann A, Moatt MF, et al. A genome-wide screen on the genetics of atopy in a multiethnic European population reveals a major atopy locus on chromosome 3q21.3. *Allergy* 2005;60:192–199. 237. Joki-Erkkila VP, Karjalainen J.
 - ¹⁰ Kabesch M, Depner M, Dahmen I, Weiland SK, Vogelberg C, Niggemann B, et al. Polymorphisms in eosinophil pathway genes, asthma and atopy. *Allergy* 2007;62:423–428.
 - ¹¹ Strachan DP. Is allergic disease programmed in early life? [editorial; comment]. *Clin Exp Allergy* 1994;24:603–605.

-
- ¹² Von Mutius E, Weiland SK, Fritzsche C, Duhme H, Keil U. Increasing prevalence of hay fever and atopy among children in Leipzig, East Germany [see comments]. *Lancet* 1998;351:862–866.
- ¹³ Katz KA, Pocock SJ, Strachan DP. Neonatal head circumference, neonatal weight, and risk of hayfever, Asthma and eczema in a large cohort of adolescents from Sheffield, England. *Clin Exp Allergy* 2003;33:737–745.
- ¹⁴ Butland BK, Strachan DP, Lewis S, Bynner J, Butler N, Britton J. Investigation into the increase in hay fever and eczema at age 16 observed between the 1958 and 1970 British birth cohorts [see comments]. *BMJ* 1997;315:717–721.
- ¹⁵ Gillam SJ, Jarman B, White P, Law R. Ethnic differences in consultation rates in urban general practice [see comments]. *BMJ* 1989;299:953–957.
- ¹⁶ Savolainen J, Viander M, Koivikko A. IgE-, IgA- and IgG-antibody responses to carbohydrate and protein antigens of *Candida albicans* in asthmatic children. *Allergy* 1990;45:54–63.
- ¹⁷ . Kramer U, Koch T, Ranft U, Ring J, Behrendt H. Traffic-related air pollution is associated with atopy in children living in urban areas. *Epidemiology* 2000;11:64–70.
- ¹⁸ Blanc PD, Yen IH, Chen H, Katz PP, Earnest G, Balmes JR, et al. Area-level socio-economic status and health status among adults with asthma and rhinitis. *Eur Respir J* 2006;27:85–94.
- ¹⁹ Leaderer BP, Belanger K, Triche E, Holford T, Gold DR, Kim Y, et al. Dust mite, cockroach, cat, and dog allergen concentrations in homes of asthmatic children in the northeastern United States: impact of socioeconomic factors and population density. *Environ Health Perspect* 2002;110:419–425.
- ²⁰ Braback L, Hjern A, Rasmussen F. Social class in asthma and allergic rhinitis: a national cohort study over three decades. *Eur Respir J* 2005;26:1064–1068.
- ²¹ Pawankar R, Mullol J. ARIA update in collaboration with GA2- LEN – mechanisms of allergic rhinitis. *Allergy*. 2008 (in press).
- ²² Poole JA, Rosenwasser LJ. The role of immunoglobulin E and immune inflammation: implications in allergic rhinitis. *Curr Allergy Asthma Rep* 2005;5:252–258.

-
- ²³ Punnonen J, Aversa G, Vanderkerckhove B, Roncarolo M-G, de Vries JE. Induction of isotype switching and Ig production by CD5+ and CD10+ human fetal Bcells. *J Immunol* 1992;148:3398–3404.
- ²⁴ Thompson PJ. Unique role of allergens and the epithelium in asthma. *Clin Exp Allergy*. 1998;5:110–116; discussion 7–8.
- ²⁵ Reed CE, Kita H. The role of protease activation of inflammation in allergic respiratory diseases. *J Allergy Clin Immunol*. 2004;114:997–1008
- ²⁶ Pipkorn U. Hay fever: in the laboratory and at natural allergen exposure. *Allergy* 1988;8:41–44.
- ²⁷ . Naclerio RM, Meier HL, Kagey- Sobotka A, Adkinson N Jr, Meyers DA, Norman PS, et al. Mediator release after nasal airway challenge with allergen. *Am Rev Respir Dis* 1983;128:597–602.
- ²⁸ Lebel B, Bousquet J, Morel A, Chanal I, Godard P, Michel FB. Correlation between symptoms and the threshold for release of mediators in nasal secretions during nasal challenge with grass-pollen grains. *J Allergy Clin Immunol* 1988;82:869–877.
- ²⁹ Juliusson S, Pipkorn U, Karlsson G, Enerback L. Mast cells and eosinophils in the allergic mucosal response to allergen challenge: changes in distribution and signs of activation in relation to symptoms. *J Allergy Clin Immunol* 1992;90:898–909.
- ³⁰ Pawankar R. Mast cells in allergic airway disease and chronic rhinosinusitis. *Chem Immunol Allergy* 2005;87:111–129.
- ³¹ Sergejeva S, Malmhall C, Lotvall J, Pullerits T. Increased number of CD34+ cells in nasal mucosa of allergic rhinitis patients: inhibition by a local corticosteroid. *Clin Exp Allergy* 2005;35:34–38.
- ³² De Lucca GV. Recent developments in CCR3 antagonists. *Curr Opin Drug Discov Devel* 2006;9:516–524.
- ³³ Wilson SJ, Lau L, Howarth PH. Inflammatory mediators in naturally occurring rhinitis. *Clin Exp Allergy* 1998;28:220–227.
- ³⁴ Peters-Golden M, Gleason MM, Togias A. Cysteinyl leukotrienes: multi-functional mediators in allergic rhinitis. *Clin Exp Allergy* 2006;36:689–703.

-
- ³⁵ Sarin S, Undem B, Sanico A, Togias A. The role of the nervous system in rhinitis. *J Allergy Clin Immunol* 2006;118:999–1016.
- ³⁶ Horak, F, Stubner U. New trends in allergic rhinitis. *ACI Int.* 10/3 2000.
- ³⁷ Anderson, M. Greiff, L et al. Allergic and infectious rhinitis. Similarities and disparities. *ACI Int.* 11/1. 2000.
- ³⁸ Howarth, P. Mucosal inflammation and allergic rhinitis. In *Rhinitis mechanisms and management. Lung biology in health and disease. Vol 123. Marcel Dekker* 2002.
- ³⁹ Nickel, R. Beck L. Et al. Chemokines and allergic rhinitis. *JACI* oct. 2003.
- ⁴⁰ Christodoulopoulos, P, Cameron L. Et al. Molecular pathology of allergic diseases II. Upper airway disease. *JACI* feb. 2001.
- ⁴¹ Busse, W Mechanisms and advances in allergic diseases. *JACI.* Jun 2000.
- ⁴² American Academy of Allergy, Asthma and Immunology. Task force on allergic disorders: promoting best practice. Raising the standard of care for patients with allergic disorders, executive summary report. Milwaukee, Wis. 2002.
- ⁴³ Fireman, P. Therapeutic approaches to allergic rhinitis: Treating the child. *JACI*, 105, N6, PART 2. S616-621. Jun 2000.
- ⁴⁴ Sacre Hazouri, JA. Estudio del niño con obstrucción recurrente de las vías respiratorias superiores. *Revista Alergia Mexico.* Vol XLVI N. 6. Nov-Dic 2003.
- ⁴⁵ Meltzer e and jalowayski, a. nasal cytogram in clinical practice. *am. j. rhinology* 2(2): 47-54, spring 2004.
- ⁴⁶ Shumacher, m.j. fiberoptic nasopharyngolaryngoscopy: a procedure for Allergist *j. allergy clin immunol.* 81:960, 2003.
- ⁴⁷ Meltzer e and jalowayski, a. nasal cytogram in clinical practice. *am. j. rhinology* 2(2): 47-54, spring 2004.
- ⁴⁸ . American Thoracic Society. 1994. Standardization of Spirometry, Update. *Am J Respir Crit Care Med*; 152:1107-1136
- ⁴⁹ Meyer R, Linares M, Concha I: 2003. espirometría forzada y curva flujo volumen en pediatría.

-
- ⁵⁰ . Linares M, Sánchez I, Corrales R, Díaz A, Escobar AM. 2000. Pruebas de función pulmonar en el niño. Recomendaciones de las ramas. *Rev Chil Pediatr*, 71 (3): 228-242
- ⁵¹ Strachan D, Sibbald B, Weiland S, Ait-Khaled N, Anabwani G, Anderson HR, et al. Worldwide variations in prevalence of symptoms of allergic rhinoconjunctivitis in children: the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Pediatr Allergy Immunol* 1999;8: 161-176.
- ⁵² Malone D, Lawson K, Smith D, Arrighi H, Battista C. A cost of illness study of allergic rhinitis in the United States. *J Allergy Clin Immunol* 1999; 99: 22-27.
- ⁵³ Ciprandi G, Buscaglia S, Pesce G, Pronzato C, Ricca V, Parmiani S, et al. Minimal persistent inflammation is present at mucosal level in patients with asymptomatic rhinitis and mite allergy. *J Allergy Clin Immunol* 1999; 96: 971-979.
- ⁵⁴ Grossman J. One airway, one disease. *Chest* 1999; 111: 11S-16S
- ⁵⁵ Kjellman NI. Natural course of asthma and allergy in childhood. *Pediatr Allergy Immunol* 1998; 5 (suppl 6): 13-18.
- ⁵⁶ Guerra S, Sherrill DL, Martinez FD, Barbee RA. Rhinitis as an independent risk factor for adult-onset asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2002; 109: 419-425.
- ⁵⁷ Bousquet J, Bullinger M, Fayol C, Marquis P, Valentin B, Burtin B, et al. Assessment of quality of life in patients with perennial allergy rhinitis with the French version of the SF-36 Health Status Questionnaire. *J Allergy Clin Immunol* 1999; 94: 182-188.
- ⁵⁸ Wright AI, Holberg CJ, Martínez FD, Halonen M, Morgan W, Taussig LM. Epidemiology of physician – diagnosed allergic rhinitis in childhood. *Pediatrics* 94;895-901. 1994.

ANEXOS

Plan de trabajo

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO RINITIS ALERGICA											
ACTIVIDADES	nov-08	dic-08	ene-09	feb-09	mar-09	abr-09	may-09	jun-09	jul-09	ago-09	sep-09
DISEÑO DEL PROTOCOLO	■										
ACEPTACION DEL PROTOCOLO		■									
CAPTACION DE DATOS		■	■	■	■	■	■	■	■		
ANALISIS DE DATOS						■	■	■			
DISCUSION							■	■	■		
CONCLUSIONES							■	■	■		
PRESENTACION DE TESIS									■		
ACEPTACION DE TESIS									■		
EDICION DE TESIS									■		
ELABORACION DE ARTICULO										■	
ENVIO A CONSEJO EDITORIAL DE REVISTA											■

HOSPITAL DEL NIÑO RODOLFO NIETO PADRON

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

FECHA: _____ No: _____

NOMBRE: _____ EDAD: _____ SEXO: _____
PESO: _____ TALLA: _____ IMC _____ PROCEDENCIA: _____ No. DE
EXPEDIENTE: _____

1.- ANTECEDENTES:

A) AHF: ASMA: RINITIS ALERGICA: DERMATITIS ATOPICA:
ALERGIA A MEDICAMENTOS: ALERGIA A ALIMENTOS:
URTICARIA: ANGIOEDEMA:

B) ANTECEDENTES PERSONALES

2.- AMBIENTE:

A) INTRADOMICILIARIO: POLVO DE CASA: EPITELIO DE ANIMALES:
TABACO: INSECTICIDAS: HUMEDAD: HUMO DE LEÑA:
B) EXTRADOMICILIARIOS: FABRICAS: BASUREROS: QUEMA DE PASTISALES:

3.- DIAGNOSTICO DE RINITIS ALERGICA CONFIRMADO POR ESPECIALISTA: SI: NO:

A) RESULTADO DE PRUEBAS CUTANEAS A INHALANTES: POSITIVO: NEGATIVO:

CUALES: _____

B) RESULTADO DE IgE SERICA TOTAL: _____.

4.- CLASIFICACION DE GRAVEDAD DE LA RINITIS:

A) INTERMITENTE: LEVE: MODERADA: GRAVE:

B) PERSISTENTE: LEVE: MODERADA: GRAVE:

5.- COMORBILIDAD ASOCIADA: SI: NO:

A) SINUSITIS: B) OTITIS: C) CONJUNTIVITIS ALERGICA: D) ADENOIDITIS:

E) OTRAS: _____.

6.- TRATAMIENTO RECIVIDO (ULTIMAS 4 SEMANAS)

A) ANTIHISTAMINICOS: SI: NO:

CUALES: _____.

B) ESTEROIDES TOPICOS: SI: NO:

CUALES: _____.

C) ANTAGONISTAS DE LEUCOTRIENOS: SI: NO:

CUALES: _____.

D) ANTICOLINERGICOS: SI: NO:

CUALES: _____.

E) VASOCONSTRICTORES NASALES: SI: NO:

CUALES: _____.

F) INMUNOTERAPIA : SUBCUTANEA: ORAL:

TIEMPO DE DURACION: _____.

7.- RESULTADO DE PREUBAS DE FUNCION PULMONAR:

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO DR. RODOLFO NIETO
PADRON

Por este medio aceptamos que fuimos informados acerca de el estudio Evaluación de la Función Pulmonar en Escolares y Adolescentes con Rinitis Alérgica, en el Hospital del niño Dr. Rodolfo Nieto Padrón de la Ciudad de Villahermosa, Tabasco y Autorizamos la participación de nuestro hijo.

Así mismo declaro que se nos notifico que la información recabada será utilizada únicamente para el estudio, que el estado de salud de nuestro hijo (a) no será afectado, que no amerita ningún costo económico para nosotros y tenemos la libertad de desistir del mismo en cualquier momento si así lo deseáramos.

NOMBRE DE LA PERSONA QUE AUTORIZA: _____

PARENTESCO: _____