

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Ciencias de la Salud**

**¿Existe relación entre Hipertrofia Adenoidea y Rinitis  
Alérgica?**

**Proyecto de Investigación**

**Felipe Mateo Echeverría Gutiérrez**

**Medicina**

Trabajo de titulación presentado como requisito  
para la obtención del título de  
Médico

Quito, 30 de Agosto de 2017

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ  
COLEGIO CIENCIAS DE LA SALUD

**HOJA DE CALIFICACIÓN  
DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

**¿Existe relación entre Hipertrofia Adenoidea y Rinitis Alérgica?**

**Felipe Mateo Echeverría Gutiérrez**

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico

Dr. Pablo Endara  
Tecnólogo Médico en laboratorio  
Clínico e Histopatológico  
Doctor en Medicina  
Master en Microbiología  
Master en Epidemiología

Firma del profesor

---

Quito, 30 de Agosto de 2017

## Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante:

---

Nombres y apellidos:

Felipe Mateo Echeverría Gutierrez

Código:

00106803

Cédula de Identidad:

1721782579

Lugar y fecha:

Quito, Agosto de 2017

## RESUMEN

**Objetivo:** 1) Determinar sensibilidad y especificidad del índice adenoideo-nasofaríngeo (A/N) en comparación con hallazgos endoscópicos para medición del tamaño adenoideo. 2) Correlacionar los resultados obtenidos por índice adenoideo-nasofaríngeo (A/N) con los hallazgos endoscópicos. 3) Determinar si existe asociación entre rinitis alérgica y/o atopia como factor de riesgo para hipertrofia adenoidea.

**Métodos:** Caso-control retrospectivo entre enero del 2004 y marzo del 2017. Se incluyeron 502 niños entre 3 y 10 años, que acudieron a consulta otorrinolaringológica y fueron diagnosticados de posible hipertrofia adenoidea y/o rinitis alérgica por historia clínica y examen físico. Se realizó una evaluación endoscópica y se solicitó una rx simple de cavum a todos los pacientes. Una vez obtenido el diagnóstico definitivo de hipertrofia adenoidea por endoscopia, se procedió a comparar el índice A/N de cada paciente con el porcentaje de obstrucción determinado por endoscopia nasal. Se utilizó correlación de Pearson para el análisis estadístico utilizando SPSS Statistics y un valor  $p < 0.05$  fue aceptado como estadísticamente significativo. Pruebas de Prick cutáneas para Aero alérgenos comunes, se realizaron en región volar de antebrazo de los 502 pacientes. Las reacciones cutáneas se evaluaron a los 20 minutos, y una reacción positiva se caracterizó como 3 mm o mayor que el control negativo. El diagnóstico clínico de rinitis alérgica, y la atopia (Prick Test) fueron comparados con el diagnóstico de hipertrofia adenoidea para identificar una asociación entre estas variables y la hipertrofia adenoidea. Chi-cuadrado se utilizó para comparar variables cuantitativas y un valor  $p < 0.05$  fue aceptado como estadísticamente significativo.

**Resultados:** Por endoscopia nasal, la media de obstrucción nasal fue 82.48%, diagnosticando a 452 (90%) pacientes, y a 50 (10%) no. La media del índice A/N fue 0.7875, diagnosticando a 395/452 pacientes de hipertrofia adenoidea, sensibilidad del 87.4%. 44/50 no obtuvieron un diagnóstico, alcanzando especificidad del 88%. El VPP de la rx de cavum resultó 98.5% mientras el VPN es del 40% (Tabla 1). El índice A/N se correlacionó (Pearson) con los hallazgos de la endoscopia ( $r = 0.833$ ,  $R^2 = 0.694$ ,  $p < 0.000$ ) (Fig. 3), relación que se mantuvo al estratificar por género masculino ( $r = 0.830$ ,  $R^2 = 0.681$ ,  $p < 0.003$ ) y femenino, ( $r = 0.857$ ,  $R^2 = 0.610$ ,  $p < 0.006$ ). Se estratificó el índice A/N con los hallazgos endoscópicos por edad en dos conjuntos: pacientes de 3 – 6 años de edad ( $r = 0.883$ ,  $R^2 = 0.611$ ,  $p < 0.0101$ ) y pacientes  $> 6$  años ( $r = 0.874$ ,  $R^2 = 0.618$ ,  $p < 0.0821$ ) observando que la significancia estadística (valor p) se mantiene en el grupo de pacientes de 3 a 6 años, mientras en el grupo de pacientes  $> 6$  años no se conserva. No se comprobó efecto (asociación) sobre la hipertrofia adenoidea de las variables: 1) rinitis alérgica (OR: 2.56, 95%IC: 1.84 – 13.92, valor  $p = 0.078$ ), 2) atopia (Prick test positivo) (OR: 2.86, 95%IC: 1.78 – 4.56, valor  $p = 0.217$ ), 3) sensibilidad a ácaros (OR: 0.391, 95%IC: 0.34 – 7.62, valor  $p = 0.464$ ), 4) sensibilidad a epitelio de perro/gatos (OR: 0.540, 95%IC: 0.22 – 1.72, valor  $p = 0.883$ ), 5) sensibilidad a pólenes (OR: 2.75, 95%IC: 1.82 – 5.61, valor  $p = 0.247$ ), 6) sensibilidad a cucarachas (OR: 1.45, 95%IC: 1.21 – 9.30, valor  $p = 0.915$ ), 7) sensibilidad a moho (OR: 1.01, 95%IC: 0.89 – 1.93, valor  $p = 0.714$ ).

**Conclusión:** 1) El índice A/N es un método fácilmente aplicable, no invasivo, que correlaciona adecuadamente la medición del tejido adenoideo en pacientes con sospecha de hipertrofia adenoidea. 2) La rinitis alérgica y la sensibilidad a diferentes tipos de alérgenos no fueron identificados como factores de riesgo para el desarrollo de hipertrofia adenoidea.

Palabras Clave: Índice adenoideo nasofaríngeo, Prick Test cutáneo, Hipertrofia adenoidea, Rinitis Alérgica

## ABSTRACT

**Objective:** 1) To determine the sensibility and specificity of the nasopharyngeal index calculated by cavum x-ray (A/N) to measure adenoidal size in comparison with endoscopic findings (gold-standard). 2) To determine the correlation between the results obtained by the A/N index with endoscopic findings. 3) To determine if there is a relationship between allergic rhinitis and/or atopy as a risk factor for the development of adenoidal hypertrophy.

**Methods:** Retrospective case/control study between January 2004 and March 2017. The study included 502 children between the ages of 3 and 10, who assisted a private otolaryngology practice and were diagnosed of possible adenoidal hypertrophy and/or allergic rhinitis by medical history and physical examination. An endoscopy was realized to all patients along with a complete otolaryngologic consult. A cavum x-ray was requested to all patients, and was realized between the first 24 hours after endoscopy. The A/N index of each patient was compared against the degree (%) of nasal obstruction by endoscopy. Pearson's correlation was utilized for the statistical analysis IBM SPSS statistics version 23 for Windows 10 and a  $p < 0,05$  was accepted as statistically significant. Cutaneous Prick tests (Stallergenes SA,92160 Antony, France) for common pneumo-allergens (mites, grass pollen, cat/dog dander, cockroach and mold) were realized on the forearm of the 502 patients. Cutaneous reactions were evaluated 20 minutes after the application, and a positive reaction was characterized as a 3 mm or more halo compared to the negative control. The clinical diagnosis of adenoidal hypertrophy and the results of the Prick Test were compared consecutively with the diagnosis of adenoidal hypertrophy determined to identify any association between the variables. Chi-squared test was employed to compare quantitative variables utilizing IBM SPSS statistics version 23 for Windows 10 and a  $p < 0,05$  was accepted as statistically significant.

**Results:** The universe studied consisted of 502 children, 252 of male sex (50,19 %) and 250 of female sex (49,8%) between the ages of 3 and 10 years (mean age,  $5.7 \pm 1.9$ ; median: 5.1). By nasal endoscopy, la mean nasal obstruction was  $82.48\% \pm 24.07\%$  (range: 0 – 100%). By nasal endoscopy, 452 (90%) patients, obtained a diagnosis of adenoidal hypertrophy, while 50 (10%) didn't. The mean A/N index was  $0.7875 \pm 0.2545$  (range: 0.0 – 1.0). In comparison with the endoscopic results, by A/N index, 395/452 patients obtained a adenoidal hypertrophy index, reaching a sensibility of 87.4%, while 44/50 didn't obtain it, attaining a specificity of 88%. The PPV of cavum x-ray is 98.5%, while the NPV is 40% (Table 1). The A/N index was correlated (using Pearson's correlation) with the endoscopic findings ( $r = 0.833$ ,  $R^2 = 0.694$ ,  $p < 0.000$ ) (Fig. 3), the relationship was maintained when stratified by male sex ( $r = 0.830$ ,  $R^2 = 0.681$ ,  $p < 0.003$ ) and female sex ( $r = 0.857$ ,  $R^2 = 0.610$ ,  $p < 0.006$ ). The A/N index was correlated (using Pearson's correlation) with the endoscopic findings stratifying by age in two groups: patients 3 – 6 years of age ( $r = 0.883$ ,  $R^2 = 0.611$ ,  $p < 0.0101$ ) and patients  $> 6$  years of age ( $r = 0.874$ ,  $R^2 = 0.618$ ,  $p < 0.0821$ ) observing that the statistical significance is maintained in the 3 – 6 years group, while in the  $>6$  years it is not. No statistically significant effect upon adenoidal hypertrophy (association) was identified from the variables: 1) allergic rhinitis (OR: 2.56, 95%IC: 1.84 – 13.92, valor  $p = 0.078$ ), 2) atopy (Positive Prick test) (OR: 2.86, 95%IC: 1.78 – 4.56, valor  $p = 0.217$ ), 3) sensibility to mites (OR: 0.391, 95%IC: 0.34 – 7.62, valor  $p = 0.464$ ), 4) sensibility to cat/dog dander (OR: 0.540, 95%IC: 0.22 – 1.72, valor  $p = 0.883$ ), 5) sensibility to pollen (OR: 2.75, 95%IC: 1.82 – 5.61, valor  $p = 0.247$ ), 6) sensibility to cockroaches (OR: 1.45, 95%IC: 1.21 – 9.30, valor  $p = 0.915$ ), 7) sensibility to mold (OR: 1.01, 95%IC: 0.89 – 1.93, valor  $p = 0.714$ ). (Table 5).

**Conclusions:** 1) The A/N index is an easily applicable, non/invasive methods that correlates adequately with endoscopic findings when measuring adenoidal size in patients with probable adenoidal hypertrophy. 2) Allergy and sensibility to different types of allergens was not found to correlate as a risk factor for the development of adenoidal hypertrophy.

Key words: pharygo/adenoidal index, cutaneous prick test, adenoidal hypertrophy, allergic rhinitis

## TABLA DE CONTENIDO

Introducción.....	9
Desarrollo del Tema .....	14
Conclusiones .....	29
Referencias bibliográficas .....	3030

## ÍNDICE DE TABLAS

**Tabla 1.** Tabla de contingencia para el cálculo de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) del índice A/N (rx de cavum).

**Tabla 2.** Estratificación de la regresión lineal entre obstrucción coanal por endoscopia e Índice A/N por género

**Tabla 3.** Estratificación de la regresión lineal entre obstrucción coanal por endoscopia e Índice A/N por edad

**Tabla 4.** Comparación de datos socio demográficos, diagnósticos y datos de laboratorio entre los grupos.

**Tabla 5.** Asociación entre varios factores e hipertrofia adenoidea.

## ÍNDICE DE FIGURAS

**Figura 1.** Esquematización del índice adenoideo nasofaríngeo (A/N) por el método descrito por Fujioka.

**Figura 2.** Índice adenoideo nasofaríngeo (A/N) en radiografía simple y lateral de cavum por el método descrito por Fujioka.

## INTRODUCCIÓN

La rinitis alérgica se define clínicamente como un desorden sintomático de la nariz, inducido por inflamación mediada por IgE posterior a la exposición a un alérgeno. La rinitis alérgica es la forma común de rinitis no infecciosa, por ende, se ha convertido en problema de salud global que causa una morbilidad importante en todo el mundo. Los síntomas de la rinitis alérgica incluyen: rinorrea, obstrucción nasal, prurito nasal y estornudos [1].

Los tejidos linfoides de la mucosa del tracto respiratorio superior están dispuestos en forma circular alrededor la pared de la garganta y se conoce como anillo de Waldeyer. El anillo se compone de: la amígdala faríngea o adenoides (detrás de las cavidades nasales), las amígdalas palatinas (entrada de la orofaringe), las amígdalas linguales (espacio glosopiglótico), la amígdala tubárica y los cordones faríngeos posteriores. Estas estructuras representan la principal defensa contra los microorganismos que entran a través del tracto respiratorio. Por lo tanto, el anillo de Waldeyer es un sitio crítico para la presentación de antígenos, el desarrollo inmunológico general y la respuesta inmune local.

Las adenoides están organizadas en criptas profundas recubiertas con un linfo-epitelio especializado, diseñado para atrapar material extraño: en efecto, el linfo-epitelio consiste no sólo de células epiteliales, sino también de linfocitos, macrófagos, y células dendríticas. En un nivel más profundo, el tejido linfoide se caracteriza por la presencia de centros germinales foliculares y áreas interfoliculares, que están pobladas predominantemente por linfocitos B (50-65%) y linfocitos T (40%) [2].

El tejido linfoide es poco desarrollado en la primera infancia, se vuelve hipertrófico e hiperplásico paulatinamente, adquiere su mayor masa entre los 2 y 5 años de edad; durante la pubertad involuciona, desapareciendo finalmente en la edad adulta. De esta manera, el anillo de Waldeyer se desarrolla principalmente, durante la infancia, cuando el espacio oronasofaríngeo no ha adquirido todavía su tamaño final. Estas consideraciones explican por

qué la inflamación de amígdalas y adenoides, con la consiguiente hipertrofia obstructiva, es uno de los más antiguos y comunes problemas pediátricos, siendo la causa más común de morbilidad pediátrica en la infancia. [3]. La hipertrofia adenoidea (AH) se ha asociado con obstrucción nasal, ronquidos, apnea del sueño, otitis recurrente, rinosinusitis a repetición y malformaciones craneofaciales [4,5].

En 1968, Steele [18] propuso el término “adenoiditis alérgica” para diagnosticar la presencia de infiltrado celular, caracterizado por numerosos mastocitos IgE positivos en las adenoides. El estudio epidemiológico transversal por Pedersen demuestra que hasta el 78% de los pacientes con asma son diagnosticados de rinitis alérgica. Este estudio, concluye que la inflamación causada por alergia nasal conduce a obstrucción, acumulación de líquido, infección bacteriana y enfermedad aguda, que, de no solucionarse, en forma adecuada, se cronifica, llegando a la hipertrofia adenoidea. A pesar de su gran número de pacientes (n=7662), el diagnóstico tanto de asma como de rinitis alérgica, en este estudio, no fue estandarizado, basándose en la apreciación diagnóstica de varios médicos, no comprobándose a través de pruebas de laboratorio. Se encontró una diferencia significativa en el porcentaje de hombres y mujeres en los cuales coexistían las dos enfermedades, apuntando a un sesgo género dependiente. Se obvió una estratificación por edad. Sin embargo, es inevitable observar la tendencia general considerable entre la rinitis alérgica y asma (coexistencia en el 28 – 50% de los pacientes). El estudio por Skoner en el 2000 consideró adenoiditis como un sitio potencial de inflamación alérgica, que pudo establecer un vínculo más entre la alergia, especialmente la rinitis alérgica y la otitis media con efusión (OME). El estudio fue realizado en 1836 estudiantes de primer año de la universidad, evaluados prospectivamente mediante cuestionarios, entrevistas y exámenes físicos para condiciones médicas que incluyeron la presencia de asma, rinitis alérgica y pruebas de piel alérgica positiva a una batería de pólenes, extractos de animales y moho. Tras un seguimiento de 23 años, se logró realizar cuestionarios

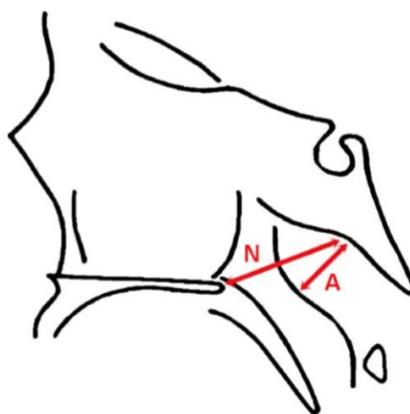
y exámenes físicos a solamente el 64% de la muestra, de los cuales, el 72% autorizó la realización de una prueba de Prick, siendo la crítica principal, el bajo número de personas que permanecieron en el estudio. Se visualizó un aumento en la incidencia de hipertrofia adenoidea de hasta tres veces, 10,5% frente al 3,6% en pacientes con rinitis alérgica [7]. Cabe resaltar que el grupo etario utilizado en este estudio no coincide con el pico etario de desarrollo linfático adenoide, sin embargo, de estos dos estudios se ha concluido que la inflamación causada por la alergia nasal conduce a obstrucción, acumulación de líquido, infección bacteriana, y enfermedad aguda, que de no tratarse adecuadamente se cronifica, produciendo hipertrofia del tejido adenoideo.

La relación directa entre rinitis alérgica e hipertrofia adenoidea ha sido evaluada en estudios previos, sin embargo, conocemos poco sobre la misma. Un estudio por Evcimik et al. (2015) en el cual se identificó hipertrofia adenoidea en 164 (12,4%) de los pacientes con enfermedad alérgica y en 3 (3%) de los controles ( $p = 0,003$ ), utilizó un grupo de control, en promedio mayor en edad, al pico de hiperplasia linfática adenoidea (6.3 años) y fue realizado en un grupo pequeño de pacientes, por lo cual su validez ha sido cuestionada [8].

Como norma, en todo niño que presenta obstrucción nasal entre los dos y diez años de edad, así como otitis media a repetición, o de tipo secretorio, la historia clínica y el examen físico son esenciales en el diagnóstico de hipertrofia adenoidea. Sin embargo, existen métodos como la endoscopia nasal, la rinomanometría y técnicas de imagen que pueden ser necesarias como complemento diagnóstico. La superioridad de la endoscopia nasal sobre técnicas de diagnóstico como la rx de cavum, palpación y la examinación con espejo ha sido demostrada (sensibilidad 100%, especificidad 93%) [9-12]. El diagnóstico por endoscopia se limita a especialistas y es operador dependiente, siendo lo más adecuado, realizar una radiografía simple lateral de cavum para diagnóstico por el médico general [17]. Desde 1946 [14], los otorrinolaringólogos utilizan la radiografía simple lateral de cavum como forma estandarizada, más fácil, barata y simple de

saber si existe obstrucción en la nasofaringe [15,16]. La adenoidectomía se ha convertido en una de las cirugías más practicadas a nivel mundial. Las indicaciones abarcan causas tanto obstructivas, como infecciosas. Sin embargo, en las últimas décadas, la obstrucción de las vías respiratorias altas por hipertrofia adenoidea se ha convertido en la principal indicación de adenoidectomía. El tamaño del tejido adenoideo, su relación con la apertura coanal y el grado de obstrucción nasofaríngea son los más comunes determinantes de candidatos a adenoidectomía. No fue hasta septiembre de 1979 en que Fujioka [17] determinó la forma de valorar el tamaño adenoideo ya que su tamaño absoluto y su forma en la rinofaringe son los determinantes de la obstrucción aérea a este nivel [14,20]. El índice de Fujioka (índice adenoideo nasofaríngeo; IAN = tamaño adenoideo/profundidad nasofaríngea) es una medida que resulta de dividir el valor de la distancia entre la superficie más prominente de la sombra adenoidea y el borde anteroinferior de la sincondrosis esfenobasioccipital, para la distancia entre este último y el relieve del borde posterior del paladar blando (Figura 1). Utilizando como se establece en los siguientes grados de crecimiento adenoideo:

- Normal (índice menor a 0.8)
- Hipertrofia Adenoidea (índice mayor a 0.8)



**Figura 1.** Esquematación del índice adenoideo nasofaríngeo (A/N) por el método descrito por Fujioka. La distancia entre el punto de convexidad más prominente de la sombra adenoidea y el borde anteroinferior de la sincondrosis esfenobasioccipital (A) se divide para la distancia

entre la sincondrosis esfenobasioccipital y la parte posterior del paladar duro (N). Cuando la sincondrosis no se visualiza claramente, el punto donde el margen de las placas pterigoideas cruza el piso de la nasofaringe ósea puede ser utilizado.



**Figura 2.** Índice adenoideo nasofaríngeo (A/N) en radiografía simple y lateral de cavum por el método descrito por Fujioka.

Ya que la rinitis alérgica y la hipertrofia adenoidea son causas importantes de morbilidad en la infancia, la hipertrofia adenoidea debe considerarse siempre, en el diagnóstico diferencial, ya que las dos enfermedades presentan síntomas similares. Nuestro estudio tiene como objetivo identificar: 1) alguna asociación entre rinitis alérgica e hipertrofia adenoidea y 2) determinar la sensibilidad, especificidad y correlación del índice adenoideo nasofaríngeo (A/N) en radiografía simple lateral de cavum, en comparación con la estimación del tamaño del tejido adenoideo por endoscopia.

## DESARROLLO DEL TEMA

### *MATERIALES Y MÉTODOS*

Estudio tipo caso-control retrospectivo entre enero del 2004 y marzo del 2017, realizado en el consultorio de especialidad del Doctor Marcelo Echeverría, otorrinolaringólogo, en Quito-Ecuador. El protocolo del estudio fue aprobado por el comité de Bioética de la Universidad San Francisco de Quito. Se incluyeron 502 niños comprendidos entre las edades de 3 y 10 años, que acudieron a consulta otorrinolaringológica y fueron diagnosticados de posible hipertrofia adenoidea y/o rinitis alérgica por historia clínica y examen físico. Los pacientes con historia previa de adenoidectomía, anomalías anatómicas o infecciones agudas de la nariz, paladar o nasofaringe fueron excluidos.

Se realizó una evaluación endoscópica a todos los pacientes además de una evaluación otorrinolaringológica completa. Se solicitó una rx simple de cavum a todos los pacientes, realizadas dentro de las primeras 24 horas posteriores a la evaluación endoscópica.

Las imágenes fueron grabadas durante cada evaluación con un endoscopio nasal rígido 0 grados de 2.7 mm (Storz, Tuttlingen, Alemania) que permite una visión total de la coana, se calcula el índice de obstrucción del tejido adenoideo a la apertura coanal de cada paciente. El índice del tejido adenoideo a la apertura coanal fue descrito en porcentaje (%).

Cada rx de cavum fue evaluada por el autor (F.E) quien desconocía los resultados de la examinación endoscópica. El índice A/N fue calculado como definido por Fujioka et al. previamente [17]. Se dividió la distancia entre la superficie más prominente de la sombra adenoidea y el borde anteroinferior de la sincondrosis esfenobasioccipital, para la distancia entre este último y el relieve del borde posterior del paladar blando (Fig. 1 y 2).

Una vez obtenido el diagnóstico definitivo de hipertrofia adenoidea por endoscopia, se procedió a comparar el índice A/N de cada paciente con el porcentaje de obstrucción determinado en la endoscopia nasal. Se utilizó correlación de Pearson para el análisis

estadístico utilizando IBM SPSS Statistics versión 23 para Windows 10 y un valor  $p < 0,05$  fue aceptado como estadísticamente significativo.

Pruebas de Prick cutáneas estándares (Stallergenes SA,92160 Antony, France) para Aero alérgenos comunes (ácaros, polen de césped, epitelio de gato/perro, cucarachas y, moho), se realizaron en la parte anterior del antebrazo. Los pacientes incluidos, no habían recibido antihistamínicos por lo menos durante 1 semana. Histamina (10 mg/ml) y solución salina fisiológica se utilizaron como referencias positivas y negativas, respectivamente. Las reacciones cutáneas se evaluaron a los 20 minutos de la aplicación considerándose positiva reacción de 3mm o más. El diagnóstico clínico de rinitis alérgica, y la sensibilidad encontrada en el Prick Test fue comparado consecutivamente con el diagnóstico de hipertrofia adenoidea determinado para identificar una asociación entre estas variables y la hipertrofia adenoidea. Chi-cuadrado se utilizó para comparar variables cuantitativas utilizando IBM SPSS Statistics versión 23 para Windows 10 y un valor  $p < 0,05$  fue aceptado como estadísticamente significativo.

### *RESULTADOS*

El universo estudiado fue de 502 niños, 252 del sexo masculino (50,19 %) y 250 del sexo femenino (49,8%) edades de 3 y 10 años (edad media,  $5.7 \pm 1.9$ ; mediana: 5.1). Pacientes con historia previa de adenoidectomía, anomalías anatómicas faciales o infecciones agudas de la nariz, paladar o nasofaringe fueron excluidos, para disminuir factores confusores sobre la causa de hipertrofia adenoidea.

Por endoscopia nasal, la media de obstrucción nasal fue  $82.48\% \pm 24.07\%$  (rango: 0 – 100%). 452 (90%) pacientes, fueron diagnosticados de hipertrofia adenoidea, mientras 50 (10%) no. La media del índice A/N fue  $0.7875 \pm 0.2545$  (rango: 0.0 – 1.0). En comparación con los resultados endoscópicos, por índice A/N, 395/452 pacientes obtuvieron un diagnóstico de hipertrofia adenoidea, alcanzando una **sensibilidad del 87.4%, mientras 44/50 no,**

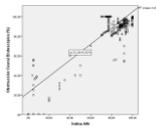
**alcanzando una especificidad del 88%. El VPP de la rx de cavum es de 98.5% mientras el VPN es del 40%** (Tabla 1). El índice A/N se correlacionó (utilizando correlación de Pearson) con los hallazgos de la endoscopia ( $r = 0.833$ ,  $R^2 = 0.694$ ,  $p < 0.000$ ) (Fig. 3).

El índice A/N se correlacionó (utilizando correlación de Pearson) con los hallazgos de la endoscopia aislando los datos correspondientes al género masculino ( $r = 0.830$ ,  $R^2 = 0.681$ ,  $p < 0.003$ ) y al género femenino, ( $r = 0.857$ ,  $R^2 = 0.610$ ,  $p < 0.006$ ) observando que la significancia estadística (valor p) se mantiene a pesar de la estratificación por género.

El índice A/N se correlacionó (utilizando correlación de Pearson) con los hallazgos de la endoscopia aislando los datos por grupo etario en dos conjuntos: pacientes de 3 – 6 años de edad ( $r = 0.883$ ,  $R^2 = 0.611$ ,  $p < 0.0101$ ) y pacientes  $> 6$  años ( $r = 0.874$ ,  $R^2 = 0.618$ ,  $p < 0.0821$ ) observando que la significancia estadística (valor p) al estratificar por grupo etario se mantiene en el grupo de pacientes de 3 a 6 años, mientras en el grupo de pacientes  $>6$  años no se conserva.

<b>Hipertrofia Adenoidea</b>			
<i>Índice A/N</i>	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>Total</i>
<i>Positivo (<math>\geq 0.8</math>)</i>	395	6	401
<i>Negativo (<math>&lt; 0.8</math>)</i>	57	44	101
<i>Total</i>	452	50	502

**Tabla 1.** Tabla de contingencia para el cálculo de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) del índice A/N (rx de cavum).



**Figura 3.** Hallazgos endoscópicos e índices A/N de todos los pacientes están dispersos en el gráfico. El gráfico demuestra la correlación entre el grado (%) de obstrucción coanal y el índice A/N.

Género	R	R <sup>2</sup>	Valor P
M	0.830	0.681	p = 0.003*
F	0.857	0.610	p = 0.006*

**\*Correlación de Pearson**

**Tabla 2.** Estratificación de la regresión lineal entre obstrucción coanal por endoscopia e Índice A/N por género

Rango Etario	R	R <sup>2</sup>	Valor P
3 – 6	0.883	0.611	p = 0.0101*
> 6	0.874	0.618	<b>p = 0.0821*</b>

**\*Correlación de Pearson**

**Tabla 3.** Estratificación de la regresión lineal entre obstrucción coanal por endoscopia e Índice A/N por edad

	Con HA (n=452)	Sin HA (n=50)	Valor p
<i>Género (M/F)</i>	258/194	35/15	0.836
<i>Edad (media ± desviación estandar)</i>	5.3 ± 2.4	5.1 ± 2.5	0.295
<i>Presencia de rinitis alérgica</i>	294 (65%)	30 (60%)	0.078
<i>Prick Test positivo (atopía)</i>	95 (21%)	5 (10%)	0.217
<i>Sensibilidad a ácaros</i>	49 (9%)	2 (40%)	0.464
<i>Sensibilidad a epitelio de perro/gato</i>	30 (6.6%)	1 (20%)	0.883
<i>Sensibilidad a pólenes</i>	7 (1.55%)	1 (20%)	0.247
<i>Sensibilidad a cucarachas</i>	5 (1.11%)	1 (20%)	0.915
<i>Sensibilidad a moho</i>	4 (1%)	0 (0%)	0.714

\*Chi-cuadrado

**Tabla 4.** Comparación de datos socio demográficos, diagnósticos y datos de laboratorio entre los grupos.

En el grupo de casos (con HA) existieron 258 (57%) niños y 194 (43%) niñas con una edad promedio de  $5.3 \pm 2.4$  (rango: 3 – 10 años). En el grupo de controles (sin HA) 35 (70%) fueron niños y 15 (30%) fueron niñas con una edad promedio de  $5.1 \pm 2.5$  (rango: 3.2 años – 10 años). De los pacientes, 294 (65%) tuvo rinitis alérgica, al igual que 30 controles (60%). De los pacientes, 95 (21%) tuvo atopía (Prick test positivo), al igual que 5 controles (10%). De los pacientes, 49 (9%) tuvo sensibilidad a ácaros, al igual que 5 controles (10%). De los pacientes, 30 (6.6%) tuvo sensibilidad a epitelio de perro/gato, al igual que 1 control (20%). De los pacientes, 7 (1.55%) tuvo sensibilidad a pólenes, al igual que 1 control (20%). De los pacientes,

5 (1.11%) tuvo sensibilidad a cucarachas, al igual que 1 control (20%). De los pacientes, 4 (1%) tuvo sensibilidad a moho, mientras al igual que 1 control (20%). No se comprobó un efecto significativo sobre la hipertrofia adenoidea de las variables: **1) rinitis alérgica (OR: 2.56, 95%IC: 1.84 – 13.92, valor p = 0.078)**, 2) atopia (Prick test positivo) (OR: 2.86, 95%IC: 1.78 – 4.56, valor p = 0.217), 3) sensibilidad a ácaros (OR: 0.391, 95%IC: 0.34 – 7.62, valor p = 0.464), 4) sensibilidad a epitelio de perro/gatos (OR: 0.540, 95%IC: 0.22 – 1.72, valor p = 0.883), 5) sensibilidad a pólenes (OR: 2.75, 95%IC: 1.82 – 5.61, valor p = 0.247), 6) sensibilidad a cucarachas (OR: 1.45, 95%IC: 1.21 – 9.30, valor p = 0.915), 7) sensibilidad a moho (OR: 1.01, 95%IC: 0.89 – 1.93, valor p = 0.714).

	Odds Ratio	Intervalo de confianza del 95%	Valor P
<i>Diagnóstico de Rinitis Alérgica</i>	2.56	1.84 – 13.92	0.078
<i>Prick Test positivo (atopía)</i>	2.86	1.78 – 4.56	0.217
<i>Sensibilidad a ácaros</i>	0.391	0.34 – 7.62	0.464
<i>Sensibilidad a epitelio de perro/gato</i>	0.540	0.22 – 1.72	0.883
<i>Sensibilidad a pólenes</i>	2.75	1.82 – 5.61	0.247
<i>Sensibilidad a cucarachas</i>	1.45	1.21 – 9.30	0.915
<i>Sensibilidad a moho</i>	1.01	0.89 – 1.93	0.714

**Tabla 5.** Asociación entre varios factores e hipertrofia adenoidea.

## DISCUSIÓN

El tejido adenoamigdalario es una estructura linfoide, capaz de hipertrofiarse, bajo cualquier estimulación antigénica tal como la infección recurrente de las vías respiratorias superiores y/o la rinitis alérgica. La rinitis alérgica y la hipertrofia adenoidea son las patologías inflamatorias más frecuentes de la niñez que causan obstrucción nasal. Se ha postulado que la inflamación nasal también afecta al tejido adenoideo debido a la proximidad anatómica y el hecho de que los drenajes linfáticos terminan en las adenoides. Este estudio correlacionó medidas radiográficas para comprobar la validez diagnóstica de las mismas frente al gold standard (endoscopia nasal rígida). A su vez, éste estudio investigó la asociación entre múltiples variables y su efecto en el desarrollo de hipertrofia adenoidea.

En comparación con los resultados endoscópicos, el índice A/N obtuvo una **sensibilidad del 87.4%, una especificidad del 88%, un VPP de 98.5% y un VPN de 40%** (Tabla 1). El índice A/N se correlacionó con los hallazgos endoscópicos ( $r = 0.833$ ,  $R^2 = 0.694$ ,  $p < 0.000$ ) (Fig. 3) encontrando significancia estadística, que se mantiene al momento de estratificar al género masculino ( $r = 0.830$ ,  $R^2 = 0.681$ ,  $p < 0.003$ ) y al género femenino, ( $r = 0.857$ ,  $R^2 = 0.610$ ,  $p < 0.006$ ). Al estratificar la correlación por grupo etario se evidencia que la relación se mantiene en pacientes de 3 – 6 años de edad ( $r = 0.883$ ,  $R^2 = 0.611$ ,  $p < 0.0101$ ), mientras en aquellos pacientes  $> 6$  años ( $r = 0.874$ ,  $R^2 = 0.618$ ,  $p < 0.0821$ ) la relación deja de ser significativa estadísticamente, evidenciando que existe **un efecto modificador de la edad sobre la asociación lineal**.

No se comprobó un efecto significativo sobre la hipertrofia adenoidea (asociación) de las variables: 1) rinitis alérgica (OR: 2.56, 95%IC: 1.84 – 13.92, valor  $p = 0.078$ ), 2) atopia (Prick test positivo) (OR: 2.86, 95%IC: 1.78 – 4.56, valor  $p = 0.217$ ), 3) sensibilidad a ácaros (OR: 0.391, 95%IC: 0.34 – 7.62, valor  $p = 0.464$ ), 4) sensibilidad a epitelio de perro/gatos (OR: 0.540, 95%IC: 0.22 – 1.72, valor  $p = 0.883$ ), 5) sensibilidad a pólenes (OR: 2.75, 95%IC: 1.82

– 5.61, valor  $p = 0.247$ ), 6) sensibilidad a cucarachas (OR: 1.45, 95%IC: 1.21 – 9.30, valor  $p = 0.915$ ), 7) sensibilidad a moho (OR: 1.01, 95%IC: 0.89 – 1.93, valor  $p = 0.714$ ) (Tabla 5).

Existen varios métodos que han sido utilizados para la estimación correcta de la hipertrofia adenoidea, entre los más utilizados se encuentran: examinación con espejo, palpación, rinomanometría acústica, rx de cavum y la endoscopia. La necesidad de una prueba aplicable, confiable, objetiva y no invasiva ha sido la meta de muchos estudios.

La palpación y la examinación con espejo, son técnicas antiguas de diagnóstico y de difícil aplicación en la práctica diaria, debido a que necesitan de la cooperación total del paciente, dificultándose por ser pacientes pediátricos, además son técnicas subjetivas y operador dependiente. En la mayoría de pacientes en los cuales se aplica esta técnica se obtendrá una evaluación poco clara ya que la relación entre el tejido adenoideo y la apertura coanal no puede ser adecuadamente examinada [23]. En el estudio de Chisholm et al. [11] se encontró que ambas la palpación y la examinación con espejo, se correlaciona con los hallazgos endoscópicos, sin embargo, la obstrucción se infra estima a través de estos dos métodos. El estudio de Yilmaz et al. al contrario dilucidó que no existe correlación entre estos dos métodos y la evaluación endoscópica, por lo cual no se recomienda el uso de ninguno de los dos métodos ante la decisión de extirpación quirúrgica de adenoides [22,23].

La rinomanometría acústica en principio se postuló como un método fácilmente aplicable para el diagnóstico de la hipertrofia adenoidea, obteniendo resultados similares a los de la endoscopia, más limitaciones físicas de la técnica restringieron su utilidad clínica [24].

La endoscopia se ha posicionado como un método seguro, tolerable y dinámico para el diagnóstico de la hipertrofia adenoidea, por lo cual su uso se ha propagado y rápidamente se ha convertido en el gol estándar de diagnóstico ya que varios estudios han probado la precisión de sus resultados y la objetividad de los mismos, sin embargo, no es un método perfecto [22,25,26]. Al momento del análisis de las imágenes obtenidas, se encuentra varianza entre

especialistas, demostrando que la técnica es operador dependiente, ya que el tamaño del tejido adenoideo y la obstrucción coanal son generalmente determinados visualmente y basadas en la estimación subjetiva del profesional. Por este motivo, el uso amplio de este método diagnóstico es limitado a profesionales de la salud adecuadamente entrenados en el manejo correcto del endoscopio y la correcta evaluación de las imágenes obtenidas. También difiere la obtención de resultados dependiendo de la rigidez del endoscopio utilizado, obteniéndose mejores resultados con endoscopios rígidos. Existen softwares de estimación de áreas los cuales pueden hacer más objetiva la evaluación endoscópica. [22,23].

El uso de radiografía de cavum es un método ampliamente utilizado a nivel de medicina general (no de especialidad) para definir la presencia y tamaño del tejido adenoideo. Existe varios índices y medidas que han sido definidos a lo largo del tiempo para determinar el tamaño del tejido adenoideo, del tejido blando nasofaríngeo y el diámetro de la vía aérea [27]. En 1979 Fujioka et al. introdujeron el índice A/N para determinar el tamaño adenoideo y a través de los años este índice ha sido validado y su correlación con la sintomatología fortalecida por varios estudios [28]. El estudio más conocido es aquel realizado por Wormald et al. [46] en el cual se comparó cuatro métodos diferentes de evaluación de la hipertrofia adenoidea en rx de cavum con scores de sintomatología y hallazgos endoscópicos, concluyendo que el índice A/N es el método de estimación por rx de cavum con mayor sensibilidad y especificidad en comparación con los demás obteniendo una fuerte correlación con hallazgos endoscópicos y scores de sintomatología [29]. Sin embargo, en este estudio los hallazgos endoscópicos fueron obtenidos sin tomar en cuenta la sintomatología del paciente.

La rx de cavum sin embargo también tiene sus desventajas entre las más notorias la radiación y la superposición de estructuras anatómicas. Los movimientos respiratorios del paciente y los cambios posicionales al momento de la toma contribuyen en la superposición de tejidos [30]. El único tejido blando que se utiliza para el índice A/N pertenece a la convexidad adenoidea,

los otros parámetros requeridos para el cálculo del índice se derivan de estructuras óseas, por lo cual se dificulta que la superposición de tejidos blandos afecte de una manera importante el cálculo del índice A/N. En los métodos diferentes al de Fujioka, la superposición de tejidos blandos altera el índice disminuyendo su sensibilidad.

La observación clínica debe ser acompañada de hallazgos objetivos, cuando una decisión respecto a una cirugía va a ser tomada, especialmente por los riesgos medico legales implicados. La endoscopia nasal es el gol estándar en el diagnóstico de hipertrofia adenoidea. En este estudio se encontró una fuerte correlación estadísticamente significativa, tal como en el estudio por Wormal et al. [46], entre los hallazgos de la endoscopia con aquellos de la rx de cavum ( $r = 0.833$ ,  $R^2 = 0.694$ ,  $p < 0.000$ ) (Fig. 3) que se mantiene al momento de estratificar al género masculino ( $r = 0.830$ ,  $R^2 = 0.681$ ,  $p < 0.000$ ) y al género femenino, ( $r = 0.857$ ,  $R^2 = 0.610$ ,  $p < 0.000$ ). Al estratificar la correlación por grupo etario se encontró que la relación se mantiene en pacientes de 3 – 6 años de edad ( $r = 0.883$ ,  $R^2 = 0.611$ ,  $p < 0.0101$ ), mientras en aquellos pacientes  $> 6$  años ( $r = 0.874$ ,  $R^2 = 0.618$ ,  $p < 0.0821$ ) la relación deja de ser significativa estadísticamente.

En base a estos resultados, se postula a este método como una herramienta diagnóstica confiable y útil en pacientes con sospecha de hipertrofia adenoidea en la población ecuatoriana. Este método debe ser utilizado en pacientes a nivel de atención primaria, en la cual no existe acceso a examen endoscópico. Solicitar este examen toma un tiempo considerable, perjudicando la resolución precoz de la patología. Tomando en cuenta los resultados de sensibilidad (87.4%), especificidad del (88%), VPP (98.5%) y un VPN de (40%) podemos concluir que un resultado positivo de hipertrofia adenoidea a nivel primario de atención es suficiente para la programación de una cirugía, mientras que un valor negativo no puede excluir hipertrofia adenoidea, la cual debe seguirse considerando con diagnóstico diferencial si el paciente no presenta mejoría clínica.

Los resultados obtenidos al momento de estratificar por género y edad son comparables con aquellos obtenidos en la literatura, ya que la hipertrofia adenoidea alcanza su pico hasta los seis años [45], proporcionando una ventana de tiempo durante la cual los resultados de los exámenes de imagen son más apropiados y válidos. Además, durante esta ventana, los exámenes de imagen se correlacionan más fuertemente con la sintomatología del paciente, como se encontró en el estudio por Adedeji et al. [47]. En la población ecuatoriana podemos concluir en base a este estudio, antes de los 6 años de edad, la radiografía de cavum alcanza su mayor utilidad, proporcionando un diagnóstico certero, válido y comparable con la endoscopia (gold standard). Esto permitirá a médicos del primer nivel de atención un diagnóstico eficaz en un paciente con sintomatología típica de hipertrofia adenoidea, por lo cual es de suma importancia la implementación de una radiografía de cavum como norma en el diagnóstico de Hipertrofia Adenoidea, en el primer nivel de atención, disminuyendo la necesidad de una valoración endoscópica por especialidad y acelerando la resolución quirúrgica del cuadro. Al estratificar por género se encontró que la significancia de la correlación se mantuvo, determinando que no existe un efecto modificador del mismo sobre el desarrollo de hipertrofia adenoidea. El estudio tipo caso-control por Koca et al. [49], incluyó 180 niños (90 con HA y 90 sin HA) entre 4 y 12 años, estudió mediciones lineares y angulares en fotografías estandarizadas, encontrando que existe un aumento estadísticamente significativo en la distancia entre la nasion y la punta de la nariz ( $p = 0.035$ ) y una disminución estadísticamente significativa en la distancia entre endocanto-exocanto ( $p = 0.036$ ) que se mantienen al estratificar por género tanto en el grupo con HA y sin HA. El mismo estudio no encontró un mayor índice de HA en alguno de los dos géneros. Concluye el estudio por Koca et al. [49] que la variación en las proporciones faciales de niños con HA y sin HA se deben a un crecimiento anómalo de: mandíbula inferior, mandíbula posterior, cóndilo y deformidad de la mordida cruzada anterior resultante de la obstrucción nasofaríngea, descartando una variación por

género. Por ende, la hipertrofia adenoidea y el desarrollo facial no se ven afectados por el género del paciente.

El tejido linfoide se conecta con la mucosa en la nasofaringe, formando el anillo de Waldeyer, que constituye la primera barrera y área de contacto para antígenos que entran en el cuerpo [31,32]. La estructura linfática más cercana a la mucosa nasal es la amígdala nasofaríngea (adenoides). El incremento en la función del tejido linfático para filtración de agentes infecciosos en las vías respiratorias superior puede conducir a un incremento en el tamaño de las células linfoides y epiteliales, provocando hipertrofia adenoidea [36]. Las células T en las secreciones de la superficie adenoidea producen citoquinas y son principalmente del tipo regulador o T-helper 1 (TH1). Ivarsson et al. [47] investigó la capacidad de producción de citoquinas y el perfil de las mismas, utilizando secreción superficial adenoidea de pacientes adenoidectomizados, encontrando producción de interferón gamma (mayor cantidad de todas las citoquinas), factor de necrosis tumoral alfa e interleuquinas [24,33,34,35].

La capacidad de producir interferón gamma es menor en las células T fetales que en los adultos; a fin de proteger la placenta y prevenir el aborto. Por lo tanto, el feto nace con un predominio celular tipo T-helper 2 (TH2). En algunos individuos, como en aquellos genéticamente predispuestos a presentar alergia, estos mecanismos que limitan la capacidad de inducir la respuesta TH1 persisten. Esto sugiere que existe un defecto intrínseco en las células T de pacientes atópicos que preceden a la exposición a alérgenos y el desarrollo de alergias clínicas [37].

Tanto en rinitis alérgica como no alérgica, las infecciones del tracto respiratorio superior, tales como rinosinusitis, promueven un estado de inflamación que produce un aumento de la función del tejido linfático (ej. adenoides). Existen estudios que comparan el tamaño adenoideo en niños con rinitis alérgica y en controles no atópicos [24,38,39]. En uno de estos, llevado a cabo por Modrzynski et al. [39], el tamaño adenoideo se midió tanto endoscópicamente como

por rinomanometría acústica. Los resultados revelaron que las adenoides eran hipertróficas en el 71,4% de los niños con rinitis durante la temporada de polen. En la rinomanometría acústica, casi el 90% presentó hipertrofia adenoidea. No existieron cambios en el grupo control. Los mismos investigadores realizaron un estudio de la incidencia de hipertrofia adenoidea en niños alérgicos [40]. En este estudio, 436 niños con rinitis alérgica se compararon con 229 controles no atópicos. Encontrando que la hipertrofia adenoidea fue estadísticamente más probable sólo en niños con rinitis alérgica. No hubo diferencias estadísticamente significativas en cuanto a hipertrofia adenoidea entre niños con otras enfermedades alérgicas y el grupo control. Reportaron en el mismo estudio, que los niños con rinitis alérgica e hipertrofia adenoidea presentaron una tasa mayor de infecciones respiratorias en comparación con controles no atópicos con hipertrofia adenoidea.

Los datos disponibles en la literatura actual con respecto a la hipertrofia adenoidea en niños con rinitis alérgica son escasos y controversiales. En un estudio por Modrzyński y Zawisza [40] en el cual se estudió a 115 niños con enfermedad alérgica, se encontró que la rinitis alérgica fue la única variable para desarrollo de hipertrofia adenoidea, mientras en un estudio por el mismo grupo [39], donde se estudiaron 436 niños con enfermedad alérgica y sensibilidad a los ácaros identificada por Prick Test, se encontró que el único factor predisponente a la hipertrofia adenoidea fue la sensibilidad a los ácaros más no la rinitis alérgica. Otro estudio por Modrzyński y Zawisza [41], evaluó 796 niños con hipertrofia adenoidea y 297 sin hipertrofia adenoidea, en el cual no se observó diferencia entre los niños con asma y/o rinitis alérgica con respecto a la frecuencia de hipertrofia adenoidea. El número limitado de sujetos en estos estudios y variabilidad en las edades pueden tal vez explicar estas diferencias.

En nuestro estudio, no se identificó un efecto significativo sobre la hipertrofia adenoidea de las variables: **1) rinitis alérgica (p = 0.078)**, 2) atopia (Prick test positivo; p = 0.217), 3) sensibilidad a ácaros (p = 0.217), 4) sensibilidad a epitelio de perro/gatos (p = 0.883), 5)

sensibilidad a pólenes ( $p = 0.247$ ), 6) sensibilidad a cucarachas ( $p = 0.915$ ), 7) sensibilidad a moho ( $p = 0.714$ ). Nuestro estudio es más reflectivo de las condiciones de la vida real, por que cubre a niños con diferentes tipos de atopia además de rinitis alérgica en un rango de edad donde la hipertrofia adenoidea es máxima. Modrzynski y Zawisza [37] compararon la atopia en pacientes con y sin hipertrofia adenoidea encontrando que las sensibilidades al polen y al moho eran más frecuentes en pacientes con hipertrofia adenoidea. Este estudio evaluó la sensibilidad a otros alérgenos además de los previamente estudiados. El número de pacientes y la diferencia en los grupos etarios en nuestro estudio podría explicar la diferencia en los resultados obtenidos.

La rinitis alérgica es una de las condiciones alérgicas más comunes en la niñez. Se ha postulado que las patologías nasales también afectan al tejido adenoide debido a la proximidad anatómica y el hecho de que los drenajes linfáticos terminan en las adenoides. En nuestro estudio, la rinitis alérgica no fue más frecuente en aquellos con hipertrofia adenoidea, resultados consistentes con el estudio de Modrzynski [39], añadiendo validez a su teoría que la hipertrofia adenoidea en estos pacientes se debe principalmente a estimulación antigénica. Esto podría deberse a la deficiencia de actividad celular TH1 que se ha definido previamente en individuos alérgicos [37,40]. En nuestro estudio, la presencia de atopia fue más frecuente en niños con hipertrofia adenoidea en comparación con aquellos sin hipertrofia adenoidea, aunque la diferencia no fue significativa. Ameli et al. [42] estudiaron la hipertrofia adenoidea y la atopia en 205 niños con rinitis alérgica y determinaron una correlación inversa entre la atopia y la hipertrofia adenoidea. En nuestro estudio, la frecuencia de la atopia también fue baja.

La ausencia de una diferencia estadísticamente significativa podría ser debido a que en nuestro estudio se evaluó niños con hipertrofia adenoidea y otras condiciones alérgicas además de la rinitis alérgica. Otro estudio que contrastó la hipertrofia adenoidea y la atopia comparó 111 niños con hipertrofia adenoidea, y 100 controles sanos y encontró una mayor frecuencia

de atopia en el grupo de hipertrofia adenoidea (70,3%) [43]. Nuestros resultados difieren de los resultados de ese estudio porque evaluamos niños con enfermedades alérgicas con y sin hipertrofia adenoidea, obteniendo resultados similares al estudio de Karaca et al. [44].

## CONCLUSIONES

En conclusión, este estudio demostró que existe correlación entre en índice A/N y los hallazgos endoscópicos ( $r = 0.833$ ,  $R^2 = 0.694$ ,  $p < 0.000$ ), relación que se mantiene al estratificar por género. Al estratificar por edad, la asociación lineal se mantuvo únicamente en el grupo de paciente menores a 6 años ( $r = 0.883$ ,  $R^2 = 0.611$ ,  $p < 0.0101$ ), evidenciando que existe *un efecto modificador de la edad sobre la asociación lineal*. Se sugiere que la radiografía de cavum podría ser una herramienta diagnóstica confiable y útil en pacientes con sospecha de hipertrofia adenoidea a nivel de atención primaria, especialmente en aquellos pacientes quienes no hayan cumplido todavía los 6 años.

No existió asociación entre la presencia de: **rinitis alérgica (OR: 2.56, 95%IC: 1.84 – 13.92, valor p = 0.078)**, atopia (Prick test positivo) (OR: 2.86, 95%IC: 1.78 – 4.56, valor p = 0.217), sensibilidad a ácaros (OR: 0.391, 95%IC: 0.34 – 7.62, valor p = 0.464), sensibilidad a epitelio de perro/gatos (OR: 0.540, 95%IC: 0.22 – 1.72, valor p = 0.883), sensibilidad a pólenes (OR: 2.75, 95%IC: 1.82 – 5.61, valor p = 0.247), sensibilidad a cucarachas (OR: 1.45, 95%IC: 1.21 – 9.30, valor p = 0.915), sensibilidad a moho (OR: 1.01, 95%IC: 0.89 – 1.93, valor p = 0.714). Se requieren investigaciones futuras que comparen los perfiles de citoquinas de los adenoides en pacientes con y sin rinitis alérgica, para identificar los procesos que subyacen la hipertrofia adenoidea.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Bousquet J, Khaltaev N, Cruz AA et al (2008). Allergic rhinitis and its impact on asthma (ARIA) 2008 update [in collaboration with the World Health Organization, GA (2)LEN and AllerGen]. *Allergy* 3 (Suppl 86):8–160
- [2] van Kempen MJP, Rijkers GT, van Cauwenberge PB. (2000). The immune response in adenoids and tonsils. *Int Arch Allergy Immunol*, 122:8–19.
- [3] Avanzini AM, Castellazzi AM, Marconi M, et al. (2008). Children with recurrent otitis show defective IFN-gamma producing cells in adenoids. *Pediatr Allergy Immunol*, 19:523–526.
- [4] Criscuoli G, D'Amora S, Ripa G et al (2003). Frequency of surgery among children who have adenotonsillar hypertrophy and improve after treatment with nasal beclomethasone. *Pediatrics* 111:e236–e238
- [5] Akcay A, Kara CO, Dagdeviren E, Zencir M (2006). Variation in tonsil size in 4- to 17-year-old schoolchildren. *J Otolaryngol* 35:270–274
- [6] Pedersen PA, Weeke ER. Asthma and allergic rhinitis in the same patients. *Allergy* 1983;38:25-9
- [7] Skoner, David P. Complications of allergic rhinitis. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* , Volume 105 , Issue 6 , S605 - S609
- [8] Evcimik MF, Dogru M, Cirik AA, Nepesov MI. (2015). Adenoid hypertrophy in children with allergic disease and influential factors. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 79(5):694–697
- [9] Yilmaz I., F. Caylakli, C. Yilmazer, M. Sener, L.N. Ozluoglu. (2008). Correlation of diagnostic systems with adenoidal tissue volume: a blind prospective study, *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 72 (8) 1235–1240.

- [10] Chien C.Y., A.-M. Chen, C.-F. Hwang, C.-Y. Su. (2005). The clinical significance of adenoidchoanae area ratio in children with adenoid hypertrophy, *Int. J. Ped. Otorhinolaryngol.* 69: 235–239.
- [11] Chisholm E.J., S. Lew-Gor, D. Hajioff, H. Caulfield. (2005). Adenoid size assessment: a comparison of palpation, nasendoscopy and mirror examination, *Clin. Otolaryngol.* 30: 39–41.
- [12] Cengel S., M.U. Akyol. (2006). The role of topical nasal steroids in the treatment of children with otitis media with effusion and/or adenoid hypertrophy, *Int. J. Ped. Otorhinolaryngol.* 70: 639–645.
- [13] Weitz, HL. (1946). Roentgenography of adenoids. *Radiology* 47: 66-70.
- [14] Parihk et al. (2006). Validation of a new grading system for endoscopic examination of adenoid hypertrophy. *Otolaryngology Head and Neck Surgry* 135:684-687.
- [15] Hibbert J, Whitehouse GH. (1978). The assessment of adenoid size by radiological means. *Clin. Otolaryngol.* 3: 43.47.
- [16] Haapaniemi JJ. (1995). Adenoids in school-aged children. *J Laryngol Otol*; 109: 196-202.
- [17] Fujioka, M, LW Young and BR Girdany. (1979). Radiographic evaluation of adenoidal size in children: adenoidal-nasopharyngeal ratio. *American Journal of Roentgenology.* 1979;133: 401-404. 10.2214/ajr.133.3.401
- [18] Steele CH, Fairchild RC, Ricketts RM. (1968). Forum in the tonsil and adenoid problem in orthodontics. *Am J Orthod.* 54: 485-515.
- [19] Lourenco E. et al. (2005). Comparison between radiological and nasopharyngolaryngoscopic assessment of adenoid tissue volume in mouth breathing children. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.* vol.71 no.1 São Paulo Jan./Feb. 2005. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-72992005000100005>.

- [20] Ali M., O. Fayemi, D.J. Nalebuff. (1979). Localization of IgE in adenoids and tonsils: an immunoperoxidase study, *Arch. Otolaryngol.* 105: 695–697.
- [21] Endo L.H., et al. (1996). Tonsil and adenoid responses to allergy, *Acta Otolaryngol. Stock.* 532:17–19.
- [22] Modrzynski M., et al. (2004). Acoustic rhinometry in the assessment of adenoid hypertrophy in allergic children, *Med. Sci. Monit.* 10:431–438.
- [23] Modrzynski M., E. Zawisza. (2007). An analysis of the incidence of adenoid hypertrophy in allergic children, *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 71 (5): 713–719.
- [24] Hofman T., A. Lackner, A. Berghold, D. Lang-loidolt. (2003). Influence of sensitization to inhalative allergens on adenotonsillar disease, *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 129 (1): 11–15.
- [25] Loesel L.S. (1987). The role of immunoglobulin in all allergic disease: IgE and IgG4 immunofluorescent study of adenoid tissue, *Semin. Diagn. Pathol.* 4:153–4156.
- [26] Griffin J.L., H.H. Ramadan, R.E. Adham. (1994). Prevalance of IgE-mediated hypersensitivity in children with adenotonsillar disease, *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 120:150–153.
- [27] Cohen L.M., P.J. Koltai, J.R. Scott. (1992). Lateral cervical radiographs and adenoid size: do they correlate? *Ear Nose Throat J.* 71 (12):638–642.
- [28] Paradise J.L., B.S. Bernard, D.K. Colborn, J.E. Janosky. (1998). Assessment of adenoidal obstruction in children: clinical signs versus roentgenographic findings, *Pediatrics* 101 (6):979–986.
- [29] Mahboubi S., R.R. Marsh, W.P. Potsic, P.S. Pasquariello. (1985). The lateral neck radiograph in adenotonsillar hyperplasia, *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 10 (1):67–73.

- [30] Bachert C, Moller P. (1990). The tonsils as MALT (mucosa-associated lymphoid tissue) of the nasal mucosa. *Laryngorhinootologie*; 69: 515-520.
- [31] Hellings P, Jorissen M, Ceuppens JL. (2000). The Waldeyer's ring. *Acta Otorhinolaryngol Belg*; 54: 237-241.
- [32] Allergic Rhinitis and its Impact on asthma (ARIA). (2008 Update). *Allergy* 2008; 63: 1-160.
- [33] Van Den Akker EH, Hoes AW, Schilder AG. (2004). Large international differences in (adeno) tonsillectomy rates. *Clin Otolaryngol Allied Sci*; 29: 161-164.
- [34] Caylakli F, Hizal E, Yilmaz I, Yilmazer C. (2009). Correlation between adenoidnasopharynx ratio and endoscopic examination of adenoid hypertrophy: a blind, prospective clinical study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*; 73: 1532-5.
- [35] Braun CA, Anderson CM, Anderson C. (2006). *Pathophysiology: Functional Alterations in Human Health*. Lippincott Williams and Wilkins.
- [36] Smart JM, Horak E, Kemp AS, et al. (2002). Polyclonal and allergen-induced cytokine responses in adults with asthma: Resolution of asthma is associated with normalization of INF-g responses. *J allergy Clin Immunol*; 110: 450-456.
- [37] Modrzynski M, Zawizsa E, Mazurek H. (2006). The analysis of incidence of adenoid hypertrophy in children hypersensitive to dust mites. *Otolaryngol Pol*; 60: 865-871.
- [38] Modrzynski M, Zawizsa E. (2006). The influence of tree pollen on the adenoid size in children with periodic (seasonal) allergic rhinitis. *Otolaringol Pol*; 60: 709-716.
- [39] Oliveira FH, Sarinho SW, Montenegro S, et al. (2006). Production of interferon gamma in asthmatic patients with small bacille Calmette-Guerin scars: A pilot study. *Allergy Asthma Proc*; 27: 516-522.
- [40] Modrzynski M., E. Zawisza. (2003). Frequency of adenoid hypertrophy in children with allergic diseases, *Prz. Lek.* 60 (5) 322–324.

- [41] Modrzynski M., E. Zawisza. (2007). An analysis of the incidence of adenoid hypertrophy in allergic children, *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 71 (5) 713–719.
- [42] Ameli F., F. Brocchetti, M.A. Tosca, A. Signori, G. Ciprandi. (2013). Adenoidal hypertrophy and allergic rhinitis: is there an inverse relationship? *Am. J. Rhinol. Allergy* 27 (January (1)) e5–e10, <http://dx.doi.org/10.2500/ajra.2013.27.3854>.
- [43] Karaca C.T., S.Z. Toros, H. Nos, eri, S. Ku˘lekc,i, C. Kalayck, C. Oysu, et al. (2012). Role of allergy in children with adenotonsillar hypertrophy, *J. Craniofac. Surg.* 23 (6) e611–e613, <http://dx.doi.org/10.1097/SCS.0b013e31826cf562>.Sadeghi-Shabestari
- [44] Sadeghi-Shabestari M., Y. Jabbari Moghaddam, H. Ghaharri. (2011). Is there any correlation between allergy and adenotonsillar tissue hypertrophy? *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 75 (4) 589–591, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl.2011.01.026>
- [45] Greenfeld, Michal et al. (2003). Obstructive Sleep Apnea Syndrome due to Adenotonsillar Hypertrophy in Infants. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology.* Volume 67, Issue 10, 1055 - 1060.
- [46] Wormald P.J., Prescott C.A (1992). Adenoids: comparism of radiological assessment method with clinical and endoscopic findings. *J laryngol Otol.*; 106: 342-4.
- [47] Adedeji, T. O., Amusa, Y. B., & Aremu, A. A. (2016). Correlation between adenoidal nasopharyngeal ratio and symptoms of enlarged adenoids in children with adenoidal hypertrophy. *African Journal of Paediatric Surgery: AJPS*, 13(1), 14–19. <http://doi.org/10.4103/0189-6725.181701>
- [48] Ivarsson M, Quiding-Jarbrink M, Lundberg C. (1999). Immunoglobulin-secreting cells in the surface secretion on the pharyngeal tonsils. *Acta Otolaryngol.*;119(8):939-43. PMID: 10728938.X-1.
- [49] Koca, C. F., Erdem, T., & Bayındır, T. (2016). The effect of adenoid hypertrophy on maxillofacial development: an objective photographic analysis. *Journal of*

Otolaryngology - Head & Neck Surgery, 45, 48. <http://doi.org/10.1186/s40463-016-0161-3>