# Rol de la rinometría acústica en la evaluación de los pacientes candidatos a rinoseptoplastía

# Role of acoustic rhinometry in assessing rhinoseptoplasty candidates

Andrés Finkelstein K<sup>1</sup>, Cristián Lara M<sup>2</sup>, Gabriel Faba C<sup>1</sup>, Jorge Caro L<sup>1</sup>.

#### RESUMEN

Introducción: La obstrucción nasal es un síntoma de difícil evaluación particularmente en pacientes candidatos a rinoseptoplastía. Existen diferentes métodos para valorarla, dentro de los cuales se encuentra la rinometría acústica, la cual entrega las áreas transversales y volúmenes nasales en función de la distancia desde las narinas.

**Objetivos:** El objetivo del presente trabajo fue comparar los resultados de la rinometría acústica con los obtenidos por otros métodos de evaluación de la obstrucción nasal.

Material y método: Se diseñó un estudio prospectivo, descriptivo. Se evaluaron 26 fosas nasales correspondientes a 13 pacientes candidatos a rinoseptoplastía, mediante rinoscopía anterior, endoscopía nasal, rinomanometría y sensación subjetiva de obstrucción nasal referida por el paciente. Luego se comparó dicha evaluación con los datos obtenidos mediante la rinometría acústica.

**Resultados:** Se obtuvo una buena asociación entre los valores entregados por la rinometría acústica y tanto la sensación subjetiva de obstrucción nasal referida por el paciente como la rinomanometría. Por otra parte, no hubo buena asociación entre la rinometría acústica y, tanto la rinoscopía anterior como la endoscopía.

**Conclusiones:** La rinometría acústica es una herramienta útil para la evaluación de la obstrucción nasal de pacientes candidatos a rinoseptoplatía, sin embargo no reemplaza la correcta valoración clínica.

Palabras clave: Obstrucción nasal, rinometría acústica, rinomanometría, rinoseptoplastía.

#### **ABSTRACT**

Introduction: Nasal obstruction is difficult to evaluate, particularly in candidates to rhinoseptoplasty. One of the methods available to assess nasal obstruction is acoustic rhinometry, which yields an estimate of nasal cross-sectional area and nasal volume as a function of distance from the nostrils.

**Aim:** The aim of this study was to compare results from acoustic rhinometry to those obtained using other nasal obstruction evaluation methods. Alternative methods used were: Anterior rhinoscopy, nasal endoscopy, rhinomanometry, and subjective sensation of nasal obstruction as reported by the patient.

**Material and method:** A prospective, descriptive study design was used, evaluating a total of 26 patients.

**Results:** A good association was found between the values produced by acoustic rhinometry and those obtained by rhinomanometry and the subjective sensation of nasal obstruction reported by patients. On the other hand, the association between acoustic rhinometry and both anterior rhinoscopy and nasal endoscopy was weak.

Médico Otorrinolaringólogo, Departamento Otorrinolaringología, Pontificia Universidad Católica de Chile.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Médico Otorrinolaringólogo, Hospital de Arauco, Servicio de Salud Arauco.

**Conclusion:** Acoustic rhinometry is an useful tool for assessing nasal obstruction in rhinoseptoplasty patients. However, it does not surpass a good clinical evaluation. **Key words:** Nasal obstruction, acoustic rhinometry, rhinomanometry, rhinoseptoplasty.

# INTRODUCCIÓN

La obstrucción nasal es uno de los motivos de consulta más frecuentes en la consulta otorrinolaringológica, pudiendo manifestarse como consecuencia de un importante número de patologías. La adecuada evaluación clínica, léase una detallada anamnesis sumado a un examen físico acucioso, ha sido el método empleado con mejor rendimiento para establecer su causa y proponer un tratamiento adecuado.

A pesar de lo anterior, existen casos en los que el otorrinolaringólogo debe apoyarse en otros métodos diagnósticos para objetivar dicha obstrucción<sup>1</sup>, particularmente en lo que respecta a la decisión de los candidatos quirúrgicos, lo cual puede corresponder tanto a motivos clínicos como previsionales.

Es así como en la actualidad se cuenta con una amplia variedad de exámenes de apoyo diagnóstico, los cuales se pueden dividir arbitrariamente en métodos indirectos y directos. Los métodos indirectos van a ser aquellos que evalúan la obstrucción nasal mediante las mediciones de presión y flujo, siendo la rinomanometría anterior activa la más utilizada en nuestro medio. Por otra parte, los métodos directos corresponden a aquellos que miden la anatomía de las fosas nasales, en cuanto a áreas y volúmenes, siendo la endoscopía y la tomografía computada (TC) las empleadas con mayor frecuencia.

La rinometría acústica (RA) es un método que valora la geometría de las fosas nasales basándose en la reflexión de una onda acústica aplicada en la nariz, por lo que no es invasiva y no emite radiaciones. Esta técnica fue descrita por Hilberg a finales de la década de los ochenta, basándose en experiencias previas de Jackson<sup>2-4</sup>.

Esta técnica se fundamenta en que al haber cambios en las áreas transversales de las fosas nasales se producen variaciones en la resistencia al paso del sonido, por lo que éstos serían parcialmente reflejados, pudiendo luego ser registrados por un micrófono. De este modo, al aplicar un sonido con características conocidas hacia la fosa nasal y recoger su reflexión, se podrán obtener los siguientes parámetros:

 Área transversal; la cual estaría en función de la intensidad del sonido reflejado, siendo una

- intensidad mayor dada por un área transversal más pequeña.
- Distancia desde la fuente de emisión del sonido hasta dicha área transversal; la cual estaría en función del tiempo en que tarda en registrarse la reflexión del sonido emitido<sup>5</sup>.

El procedimiento se inicia con la generación del impulso acústico audible, el cual entra a la cavidad nasal a través de una pieza diseñada para no modificar la válvula nasal interna. El sonido reflejado produce una señal que es captada por un micrófono, para posteriormente ser analizada por un sistema computacional, para así determinar el grado de variación del área transversal de la fosa nasal valorada y la distancia a la cual ocurrió.

De este modo, mediante la rinometría acústica se pueden obtener las áreas transversales en función de la distancia de las narinas para cada fosa nasal por separado, entregando además volúmenes nasales entre distancias seleccionadas, los cuales son calculados a partir de la suma de distintas áreas transversales contiguas. Se entregan dichos valores en condiciones basales y luego de la aplicación de un vasoconstrictor local, en forma similar a lo realizado en la rinomanometría. El producto del examen es un gráfico. en el cual se aprecia la distancia desde las narinas en el eje de las abscisas (cm), y las áreas transversales en el eje de las ordenadas (cm<sup>2</sup>). Es importante señalar que la curva rinométrica clásica describe un patrón ascendente en forma progresiva (explicado por el aumento de las áreas transversales nasales al dirigirse hacia las coanas), lo cual se ve interrumpido por dos escotaduras en la parte anterior de la fosa nasal: la escotadura "l" y la escotadura "C". La escotadura "I" correspondería a la válvula nasal interna, mientras la escotadura "C" correspondería a la cabeza del cornete inferior<sup>6</sup>.

El área transversal mínima (ATM) corresponde al menor valor de área transversal registrado en cada fosa nasal, siendo la responsable de la sensación de obstrucción nasal del paciente. En la mayoría de los individuos estaría dada por la válvula nasal o la cabeza del cornete inferior, pero predominando la primera luego de la aplicación de vasoconstrictor local<sup>2</sup>.

A pesar de la gran utilidad teórica que nos presenta este examen diagnóstico, su uso se ha visto limitado por la dificultad en establecer los valores rinométricos normales en las poblaciones estudiadas. Es así como se ha visto una gran variación según edad, género, talla y raza, entre otros factores que alterarían su correcta interpretación. No existen estudios nacionales publicados que tengan un número adecuado de pacientes para establecer dichos valores de referencia, salvo por una tesis de título de alumnos de tecnología médica. Esta tesis incluyó a 52 pacientes entre 18 y 60 años, mostrando una gran variación entre los valores de ATM y volúmenes nasales en población sana chilena7. De este modo, en la literatura aún se debate el punto de corte para determinar cuándo una fosa nasal tiene una ATM obstructiva, existiendo autores como Márquez y cols8 que proponen un valor de 0,35 cm<sup>2</sup> para señalar que se está en presencia de una alta posibilidad de obstrucción, mientras que otros investigadores como Grymer y cols<sup>3</sup>, utilizan un valor de 0,4 cm<sup>2</sup> prevasoconstrictor y de 0.5 cm<sup>2</sup> posvasoconstrictor, siendo estos últimos los más aceptados en la práctica actual. Así mismo, un estudio chileno propone un límite de 0,4 cm<sup>2 9</sup>.

Por otra parte, existen limitaciones conocidas del examen, como el hecho de que los valores entregados pierden precisión hacia la parte posterior de las fosas nasales<sup>10</sup>, o posterior a una obstrucción severa, todo lo cual se vería acentuado en pacientes que fueron sometidos previamente a una cirugía endoscópica de cavidades paranasales<sup>11</sup>.

El objetivo de este trabajo es estudiar el rol de la rinometría acústica en la valoración de la obstrucción nasal de los pacientes candidatos a rinoseptoplastía, comparándola con otros métodos que son utilizados en forma rutinaria.

### MATERIAL Y MÉTODO

Se diseñó un estudio prospectivo descriptivo, en el cual se incluyeron todos aquellos candidatos a rinoseptoplastía evaluados entre diciembre de 2007 y febrero de 2008 en el Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Se excluveron los pacientes con:

 Antecedente de cirugía endoscópica funcional de cavidades paranasales,

- Evidencia clínica de un cuadro infeccioso rinosinusal en los 15 días previos,
- Poliposis nasal,
- Evidencia clínica o radiológica de rinosinusitis crónica.

Todos los pacientes fueron sometidos a una evaluación que comprendió:

- · Rinometría acústica
- Rinoscopía anterior
- Endoscopía nasal
- Rinomanometría anterior activa
- Encuesta de valoración de obstrucción nasal subjetiva por el paciente.

Se reclutaron 13 pacientes, dando un total de 26 fosas nasales que fueron evaluadas en forma independiente. Se consideraron solamente los valores y mediciones obtenidas 15 minutos posterior a la administración de vasoconstrictor local (oximetazolina 0,05%, 3 inhalaciones en cada fosa nasal).

Para la rinometría acústica se utilizó un rinómetro Rhicoscan de Rhinometrics, del cual se consideraron los parámetros detallados en la Tabla 1. Se evaluaron los datos de áreas transversales mínimas (ATM) en cuanto a su valor numérico como variable continua y como variable paramétrica (sí =obstructivo/no =no obstructivo), estableciendo un valor de 0,4 cm² como punto de corte para considerar una ATM obstructiva.

La rinoscopía anterior se estandarizó, obteniendo una imagen de la fosa nasal mediante un endoscopio rígido de 0º marca Storz apoyado en la columela, paralelo al eje axial de la fosa, mostrando claramente la parte anterior de la fosa nasal y la válvula nasal interna. Dicha imagen fue obtenida siempre por el mismo individuo, siendo grabada y editada, para mostrarla a 15 médicos del Departamento de Otorrinolaringología del Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica de Chile, quienes en forma privada debieron contestar la siguiente pregunta: "Según la imagen rinoscópica mostrada ¿diría usted que la fosa nasal en cuestión se encuentra obstruida? (SI/NO)". De este modo se elaboró un puntaje para cada fosa nasal del 0 al 15 según el número de médicos que consideraron que la imagen era sugerente de obstrucción nasal, correspondiendo un mayor puntaje a una mayor

Tabla 1. Resumen	datos	aportado	s por	rinometr	ía acústica

Valores rinométricos		Unidad de medición	
ATM1 (valor)	Área transversal mínima ubicada entre los	cm²	
ATRA (0/0)	0 y 2,2 cm medido desde la narina	0( 0)	
ATM1 (Sí/No)	Area transversal mínima ubicada entre los	Si = Obstruida (<0,4 cm2)	
	0 y 2,2 cm medido desde la narina	No = Permeable ( $>0.4$ cm <sup>2</sup> )	
ATM2 (valor)	Área transversal mínima ubicada entre los	cm²	
	2,2 y 5,4 cm medido desde la narina		
ATM2 (Sí/No)	Área transversal mínima ubicada entre los	Si = Obstruida (<0,4 cm2)	
	2,2 y 5,4 cm medido desde la narina	No = Permeable $(>0.4 \text{ cm}^2)$	
ATM3	Área transversal mínima ubicada entre los	cm <sup>2</sup>	
	0 y 5,4 cm medido desde la narina		
Volumen anterior	Volumen nasal comprendido entre los	cm <sup>3</sup>	
	0 y 2,2 cm medido desde la narina		
Volumen posterior	Volumen nasal comprendido entre los	cm³	
'	2,2 y 5,4 cm medido desde la narina		
Volumen total	Volumen nasal comprendido entre los	cm³	
	0 y 5,4 cm medido desde la narina.		

concordancia de valorar la fosa nasal como obstruida.

La endoscopía nasal fue realizada con un endoscopio rígido de 0º marca Storz. En los casos en que la obstrucción anterior fue muy pronunciada, o bien, que el paciente no toleró el examen, se complementó con una nasofibroscopía flexible con un nasofibroscopio Olympus. La imagen fue procesada de la misma manera que la rinoscopía anterior y mostrada a los médicos previamente señalados. Se solicitó responder la siguiente pregunta: "Según la imagen endoscópica, ¿diría usted que la fosa nasal en cuestión está obstruida, considerando desde la cabeza del cornete inferior hacia posterior? (SI/NO)". Luego se elaboró un puntaje del mismo modo que para la rinoscopía anterior.

Para la rinomanometría se empleó un rinomanómetro con máscara facial, siendo las mediciones obtenidas siempre por el mismo tecnólogo médico. Se utilizó un valor de 0,4 a 150 DaPa como punto de corte para establecer una resistencia nasal obstructiva.

Por último se solicitó a cada paciente que objetivara su obstrucción nasal mediante el uso de una escala visual análoga (EVA) para cada fosa nasal por separado, utilizando un puntaje de 1 a 10,

correspondiendo un 10 a una fosa nasal totalmente permeable, y un 1 a una fosa nasal totalmente obstruida.

Se correlacionaron los resultados obtenidos por la rinometría acústica con los diferentes métodos de evaluación de obstrucción nasal. La rinoscopía anterior se comparó con las áreas transversales y volúmenes anteriores, mientras que la endoscopía nasal se comparó con los valores posteriores. Los valores de la EVA y rinomanometría se compararon con todos los valores obtenidos por rinometría acústica. Se analizó la muestra mediante el programa SPSS v 16.0.2, utilizando los test de Rho Spearman, prueba de Mann-Whitney y test exacto de Fischer según las variables a cotejar. Se utilizó un valor de p <0,05 para establecer significancia estadística.

#### **RESULTADOS**

Del total de pacientes, 10 correspondieron al género femenino y 3 al masculino, con una edad promedio de 33 años (rango 21-71). El área trasversal mínima de la fosa nasal (ATM3) tuvo un promedio de 0,6 cm² (DS 0,16), ubicándose a 1,28 cm (DS 0,89) de la entrada de la fosa nasal. El

ATM3 correspondió al área trasversal mínima anterior (ATM1) en el 69% de las fosas nasales, y al área trasversal mínima posterior (ATM2) en el restante 31%.

En promedio, 7,46 observadores (DS 5,715) catalogaron las fosas evaluadas como obstructivas en la rinoscopía anterior, y 6,62 (DS 5,872) lo hicieron en la endoscopía. El puntaje promedio de la EVA fue de 6,27 puntos (DS 2,290) por cada fosa nasal, con un 38% de rinomanometrías obstructivas. Los principales resultados obtenidos en las mediciones se resumen en la Tabla 2 y Figura 1.

No existió asociación significativa entre la rinoscopía anterior y los datos rinométricos de ATM1 ni de los volúmenes anteriores (p =no significativo). Por otra parte, sí existió una asociación significativa entre la endoscopía nasal y los valores de ATM2 (Sí/No) (p <0,05). Tampoco se encontró una asociación entre la endoscopía nasal, y la ATM2 (valor) o los volúmenes posteriores (p =no significativo) (Tabla 3).

Existió una asociación significativa entre la rinomanometría y todos las valores evaluados por rinometría acústica (p <0,05), salvo por el ATM1 (Valor) (p =no significativo) (Tabla 3).

La EVA se asoció significativamente con las ATM1 (Sí/No), las ATM2, y los volúmenes posteriores y totales (p <0,05). No existió una asociación significativa entre la EVA, y tanto el ATM3 como el volumen anterior (p =0,074; p =0,08, respectiva-

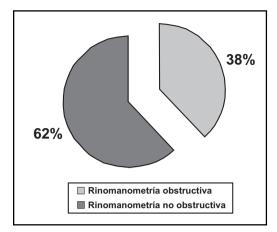


Figura 1. Distribución de rinomanometrías.

mente). Tampoco existió asociación entre la EVA y la ATM1 (p =no significativo) (Tabla 3).

Al comparar los métodos clásicos de evaluación entre sí, existió una asociación significativa entre la EVA como la rinomanometría, con la rinoscopía anterior y la endoscopía nasal (p <0,01). La asociación entre la EVA y la rinomanometría no fue significativa (p =0,058) (Tabla 4).

# DISCUSIÓN

La obstrucción nasal es un síntoma frecuente en la consulta otorrinolaringológica, siendo ocasional-

Tabla 2. Resultados de mediciones de obstrucción nasal

Categoría	Promedio	Desviación estándar
ATM1 (Valor) cm <sup>2</sup>	0,6285	0,13463
ATM2 (Valor) cm <sup>2</sup>	0,9269	0,49684
ATM3 cm <sup>2</sup>	0,6038	0,15679
Volumen anterior cm <sup>3</sup>	2,0846	0,42254
Volumen posterior cm <sup>3</sup>	7,8904	4,24496
Volumen total cm <sup>3</sup>	9,9750	4,51646
Puntaje rinoscopía anterior obstructivo	7.46	5,715
Puntaje endoscopía obstructiva	6,62	5,872
Puntaje escala visual análoga	6,27	2,290

ATM1: Área transversal mínima ubicada entre los 0 y 2,2 cm medido desde la narina.

ATM2: Área transversal mínima ubicada entre los 2,2 y 5,4 cm medido desde la narina.

ATM3: Área transversal mínima ubicada entre los 0 y 5,4 cm medido desde la narina.

Tabla 3. Coeficientes de asociación entre los valores de rinometría acústica y métodos clásicos para evaluar obstrucción nasal

Valores rinometría	Métodos de Evaluación			
acústica	Rinoscopía anterior	Endoscopía	Rinomanometría	Escala visual análoga
ATM1 (Valor)	p =NS	-	p <0,01	NS
ATM1 (Sí/No)	p =NS	-	NS	p <0,05
ATM2 (Valor)	· -	NS	p <0,01	p <0,05
ATM2(Sí/No)	-	p <0,01	p <0,05	p <0,01
ATM3	p =NS	NS	p <0,01	p = 0.074
Volumen anterior cm <sup>3</sup>	p =NS	-	p <0,05	p = 0.08
Volumen posterior cm³	-	NS	p <0,05	p <0,05
Volumen total cm <sup>3</sup>	-	NS	p <0,05	< 0,01

NS: No significativo

Tabla 4. Coeficientes de asociación entre los métodos clásicos de evaluación de obstrucción nasal

	Rinoscopía anterior	Endoscopía nasal	Escala visual análoga	Rinomanometría
Rinoscopía Anterior	-	<0,01	<0,01	NS
Endoscopía Nasal	<0,01	-	<0,01	0,049
Escala Visual Análoga	<0,01	<0,01	-	0,058
Rinomanometría	NS	0,049	0,058	-

NS: No significativo

mente de difícil evaluación, particularmente en candidatos a rinoseptoplastía. Es por esto que con cierta frecuencia se encuentran pacientes con el hallazgo de importantes desviaciones septales oligosintomáticas, o bien, sujetos que consultan por obstrucción nasal con un examen clínico que impresiona con fosas nasales permeables, como por ejemplo, en las rinitis atróficas. Es así, como existen situaciones clínicas en las cuales se debe complementar la apreciación clínica con métodos de apoyo diagnóstico. Una de las principales dificultades radica en establecer un gold standard que permita comparar las distintas técnicas, razón por la cual en el presente estudio se cotejaron los métodos clásicos de evaluación de obstrucción nasal, como la opinión del paciente, la rinomanometría y la endoscopía, con valores entregados por una técnica de menos difusión en nuestro medio.

Las 26 fosas nasales analizadas pertenecieron a 13 pacientes que en su mayoría correspondieron a mujeres jóvenes, lo cual se explica por la mayor demanda de rinoseptoplastías en dicho grupo. El área más estrecha de la fosa nasal (ATM3) se ubicó en 69% en la región anterior a nivel de la válvula nasal, lo cual es un hallazgo frecuente al evaluar fosas nasales después de la aplicación de vasoconstrictor<sup>2,6,12</sup>.

El presente estudio demostró una mala asociación entre los valores obtenidos por la rinometría acústica, y la apreciación de los 15 clínicos de nuestro departamento mediante la rinoscopía anterior y la endoscopía nasal, sólo encontrándose asociación entre esta última y la ATM2 (Sí/No). En la literatura, se han publicado experiencias en que sí se ha logrado asociar ambos métodos pero en forma discreta. De este modo, un trabajo publicado por Grymer y cols<sup>13</sup> evaluó con rinometría acústica a 21

sujetos con examen clínico normal, cotejándolos con igual número de pacientes con desviación septal que se categorizaron en leves, moderadas y severas. encontrando diferencias estadísticamente significativas solamente entre las áreas transversales de los normales en comparación con los clínicamente severos. Esto fue consistente con lo reportado por Boyce y cols<sup>14</sup>, quien también encontró una correlación entre la rinometría acústica y el examen clínico. pero con una muy baja especificidad de este último. La falta de asociación en nuestro trabajo se pudo ver favorecida por la imagen de gran angular que entrega el endoscopio, la cual es distinta a la obtenida por la rinoscopía anterior que se realiza en la consulta médica. Sin embargo, este diseño se implementó para permitir la inclusión de la opinión clínica de los 15 médicos del Departamento para así ser extrapolables al otorrinolaringólogo general, en comparación con estos 2 trabajos en los cuales sólo se obtuvo los criterios de un examinador.

Por otra parte, se observó una asociación significativa entre las áreas transversales como los volúmenes nasales, con las resistencias obtenidas por rinomanometría. Este hallazgo es compatible con lo descrito por Zhang y cols¹5 quienes diseñaron un trabajo prospectivo que incluyó 316 pacientes con obstrucción nasal, en el cual encontraron una correlación significativa entre las resistencias nasales rinomanométricas y los volúmenes medidos por rinometría acústica. Esto es compatible con hallazgos de otros estudios que miden flujo nasal¹4.16.17, los cuales también se correlacionarían con las mediciones rinométricas.

La opinión subjetiva del grado de obstrucción nasal medido por el paciente mediante una EVA, tuvo una asociación significativa con un importante número de valores de la rinometría acústica, particularmente los ATM2, los volúmenes posteriores, y los volúmenes totales. Por otra parte no hubo asociación con el ATM1 (valores). En el caso de la ATM3, a pesar de no alcanzar valores significativos de asociación estadística, la probabilidad de asociación obtenida fue bastante cercana al punto de corte, pudiendo mostrar una tendencia que alcanzara significancia con un tamaño muestral más grande. Estos resultados fueron similares a lo reportado en un estudio que incluyó 2.523 pacientes<sup>17</sup>, en el cual se encontró correlación significativa entre los síntomas referidos por los pacientes, y las áreas mínimas transversales mínimas (totales y posteriores) de la fosa nasal, así como los volúmenes, no encontrando asociación con el área transversal mínima anterior. De este modo, existen otros trabajos que muestran, tanto una correlación significativa entre los síntomas subjetivos y los valores entregados por la rinometría acústica<sup>2,14</sup>, como otros en los que no se obtuvo dicha correlación<sup>14,18</sup>. Dentro de este último grupo se encuentra el estudio chileno publicado por Vergara y cols<sup>18</sup>, en el que sólo se pudo objetivar obstrucción nasal en el 33% de los pacientes que consultaron por dicho síntoma.

En cuanto a los elementos a ser criticados en el presente trabajo, se encuentra el hecho de que la población reclutada podría tener un sesgo importante en sobrevalorar la presencia de obstrucción nasal, dado que esto podría significar un beneficio previsional en cuanto a la cobertura económica de una eventual cirugía. A pesar de esto, la EVA tuvo una buena correlación con diferentes parámetros objetivos, particularmente la rinoscopía anterior y la endoscopía nasal. Si bien la asociación entre la EVA y la rinomanometría no tuvo significancia estadística, el valor obtenido (p =0,058) fue cercano al punto de corte, mostrando una tendencia que pudiera ser significativa al aumentar en número de casos. Por otra parte, el presente trabajo no evaluó la TC de cavidades perinasales, la cual es una herramienta de uso rutinario en nuestro departamento. La razón para tomar esta decisión fue que dichas tomografías no fueron realizadas posterior a la administración de vasoconstrictor local, razón por la cual se introducía un sesgo importante que podría haber alterado los resultados en forma sustancial.

#### CONCLUSIONES

La obstrucción nasal es un síntoma frecuente que presenta un desafío constante para el otorrinolaringólogo. De este modo, existen muchos exámenes de apoyo diagnóstico que permiten objetivar el grado de permeabilidad nasal, pudiendo ser útiles en pacientes seleccionados. La rinometría acústica es un examen que permite medir las áreas y volúmenes nasales, las cuales se asociarían de buena forma con la rinomanometría y la sensación

subjetiva de obstrucción nasal del paciente. Sin embargo, la sensación de obstrucción nasal, no es necesariamente lo mismo que un aumento de la resistencia nasal, o una disminución del área de las fosas nasales, razón por la cual una adecuada evaluación clínica continúa siendo irremplazable para formular un diagnóstico y proponer un tratamiento certero. En este contexto, nos parece que la rinometría acústica es un examen útil en la evaluación de obstrucción nasal de pacientes candidatos a rinoseptoplastía, el cual debe ser solicitado según el criterio clínico del médico tratante.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- OLIVÉ PÉREZ. "La obstrucción nasal y su medida". Allergol et Inmunopathol 2004; 32 (6): 361-7.
- César Orús Óτú. "Rinometría Acústica, Criterios de Normalidad, Correlación Rinomanométrica". Tesis doctoral 2003, Universidad Autónoma de Barcelona. URL http://www.tesisenred.net/TDX-0119106-193546.
- 3. Corev JP. "Acoustic rhinometry: should we be using it?". *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2006: 14: 29-34.
- GRYMER LF, ILLUM P, HILBERG O. "Septoplasty and compensatory inferior turbinate hypertrophy: a randomized study evaluated by acoustic rhinometry. *J Laryngol Otol* 1993; 107 (5): 413-7.
- 5. CLEMENT P, GORDTS F. "Consensus report on acoustic rhinometry and rhinomanometry". *Rhinology* 2005; 43: 169-79.
- ROITHMANN R, COLE P, CHAPNIK J, SHPIRER I, HOFFSTEIN V, ZAMEL N. "Acoustic Rhinometry in the Evaluation of Nasal Obstruction". *Laryn-goscope* 1995; 105 (3pt1) 275: 81.
- BASSO, ESTAY, GALLEGUILLOS. "Comportamiento de la rinometría acústica en sujetos normales según sexo, entre 18 y 60 años". Tesis profesional en corrección, Universidad Andrés Bello, Carrera Tecnología Médica.

- 8. MÁRQUEZ F, CENJOR C, GUTIÉRREZ R. "Rinometría acústica en la población normal". *Acta Otorrinolaringol Esp* 1996; 47 (2): 121-4.
- Vergara N, Moura J, Cabezas Y, Granger G, Peña J. "Cambios anatómicos poscirugía nasal. Medición objetiva mediante rinometría acústica". Rev Otorrinolaringol Cir Cab-Cuell 2003; 63: 39-48.
- CAKMAK O, TARHAN E, COSKUN M, CANKURTARAN M, CELIK H. "Acoustic Rhinometry: Accuracy and Ability to Detect Changes in Passage Area at Different Locations in the Nasal Cavity". Ann Otol Rhinol Laryngol 2005; 114 (12): 949-57.
- 11. MLYNSKI R, GRÜTZENMACHER S, MLYNSKI G. "Acoustic Rhinometry and Paranasal Sinuses: A systematic Study in Models, Anatomic Specimens, and In Vivo. *Laryngoscope* 2005; 115: 837-43.
- 12. TIKANTO J, PIRILLA T. "Effects of the Cottle's maneuver on the nasal valve as assessed by acoustic rhinometry". *Am J Rhinol* 2007; 21: 456-9.
- GRYMER LF, HILBERG O, ELBRØND O, PEDERSEN OF.
  "Acoustic rhinometry: Evaluation of the Nasal Cavity with septal deviations, before and after septoplasty". *Laryngoscope* 1989; 99: 1180-7.
- Boyce JM, Eccles R. "Assessment of subjective scales for selection of patients for nasal septal surgery". Clin Otolaryngol 2006; 31: 297-302.
- 15. Zhang G, Solomon P, Rival R, Fenton RS, Cole P. "Nasal airway volume and resistance to airflow". *Am J Rhinol* 2008; 22 (4): 371-5.
- 16. LAM DJ, JAMES KT, WEAVER EM. "Comparison of anatomic, physiological, and subjective measures of the nasal airway". *Am J Rhinol* 2006; 20(5): 463-70.
- 17. KJAERGAARD T, CVANCAROVA M, STEINSVAG SK. "Does Nasal Obstruction Mean That theNose Is Obstructed?". *Laryngoscope* 2008; 118 (8): 1476-81.
- Vergara N, Cabezas Y, Granger G, Peña J. "Obstrucción nasal subjetiva y objetiva. Medición mediante rinometría acústica". Rev Otorrinolaringol Cir Cab-Cuell 2002; 62: 227-37.