

## Obstrucción nasal subjetiva y objetiva. Medición mediante rinometría acústica<sup>1</sup>

Nelson Vergara S<sup>2</sup>, Yuri Cabezas<sup>2</sup>, George Granger H<sup>2</sup>, José Luis Peña V<sup>3</sup>.

### Subjective and objective nasal obstruction. Measurement through acoustic rhynometry

#### RESUMEN

*La obstrucción nasal es un síntoma frecuente de consulta en la práctica clínica. Diversas entidades patológicas pueden presentarlo siendo especialmente frecuente en la patología nasal inflamatoria alérgica y no alérgica. Su evaluación objetiva ha sido un tema controversial pero, en la actualidad, la rinometría acústica (RA) permite resolver este problema.*

*Se estudia un grupo de enfermos, en forma prospectiva, que consultan, entre otros síntomas, por obstrucción nasal, uni o bilateral, de un mes o más de duración, provenientes del consultorio externo del Hospital del Salvador, y de la consulta privada de uno de los autores. Se establece una pauta de criterios de inclusión y de exclusión.*

*A todos se les realiza anamnesis, examen otorrinolaringológico y estudio de escala análoga para pesquisar el grado de autopercepción de su obstrucción nasal.*

*Posteriormente, se les somete a rinometría acústica y se compara los resultados, analizándolos y discutiéndose la importancia de dicho examen en la objetivación del síntoma.*

*Del universo de pacientes que consultan por obstrucción nasal, medida por escala análoga, luego de ser sometidos a rinometría acústica, sólo en un 31% de ellos se logra objetivar dicha obstrucción.*

**Palabra clave:** Rinometría acústica, obstrucción nasal.

#### SUMMARY

*Nasal obstruction is a symptom frequently consulted in clinical practice. Diverse pathological entities may present it with special frequency in the allergic and non-allergic inflammatory nasal pathology. Its objective evaluation has been a controversial issue but, currently, acoustic rhynometry (AR) allows to solve this problem.*

*A group of patients originating from the Hospital del Salvador external dispensary and*

---

1 Trabajo presentado en Reunión de la Sociedad Chilena de Otorrinolaringología, Medicina y Cirugía de Cabeza y Cuello, Hospital del Salvador, abril 2001.

2 Médico Otorrinolaringólogo

3 Tecnólogo Médico

*from the private practice of one of the authors, who consult among other symptoms, for uni or bilateral nasal obstruction of one month of more duration, is studied in prospective manner. An inclusion and exclusion criteria pattern is set.*

*They all undergo anamnesis, otorhinolaryngological exam and a study of analogous scale to find out the degree of auto-perception of their nasal obstruction.*

*Later, they are submitted to acoustic rhynometry and results are compared, analyzing them and discussing the importance of such exam in the objectivization of the symptom.*

*From the universe of patients consulting for nasal obstruction, measured by analogous scale after having been submitted to acoustic rhynometry only on 31% of them such obstruction succeeds in being objectivized.*

**Key word:** Acoustic Rhynometry, nasal obstruction.

## INTRODUCCIÓN

La resistencia al flujo del aire en el árbol respiratorio se produce en un 70% en la nariz, y en un 30% en el árbol tráqueo bronquial y demás estructuras pulmonares. La mitad de la resistencia nasal se origina en el área valvular, correspondiendo el resto al tabique y a otras estructuras endonasales.

La objetivación de los problemas obstructivos nasales en la práctica otorrinolaringológica ha sido fuente de discrepancias. Muchas veces se nos consulta por obstrucción nasal como síntoma cardinal y encontramos que la sensación subjetiva del paciente, en general, no coincide con las alteraciones anatómicas halladas en el examen endonasal. Otras veces, encontramos en el examen clínico alteraciones anatómicas evidentes y el paciente no ha mencionado sensación obstructiva nasal alguna.

La rinometría acústica (RA) nos permite objetivar esta situación. Es un examen no invasivo que evalúa la geometría de la cavidad endonasal mediante la reflexión acústica. Desde un generador de sonido se obtiene un pulso sónico de 146 dB-SPL y 50 microsegundos de duración, el cual se propaga en un tubo y penetra en la cavidad nasal. Las señales que allí se reflejan, por los cambios estructurales de la nariz, son medidas en un micrófono ubicado en el tubo y luego son procesadas

por un computador. Este, finalmente, nos proporciona información sobre toda la cavidad nasal y permite medir el área de sección nasal mínima y su distancia desde la entrada de la nariz (Figura 1). Dicha área y su localización representa el sitio anatómico de máxima resistencia y diversas investigaciones han establecido que corresponde a una relación exacta del plano anatómico que presume medir<sup>1-4</sup>. De este modo, el gráfico elaborado por el aparato nos informa sobre el área de sección mínima (cm<sup>2</sup>), la distancia (cm) y el volumen de la fosa nasal analizada (cc), (Figuras 2a y 2b).

## OBJETIVO

Objetivar el síntoma de obstrucción nasal mediante rinometría acústica.

## MATERIAL Y MÉTODO

El grupo de pacientes estudiado proviene del consultorio externo del Hospital del Salvador y de la consulta privada de uno de los autores. Todos ellos, mayores de 18 años, consultan, entre otros síntomas, por obstrucción nasal, uni o bilateral, de más de un mes de duración. Se excluyen aquellos enfermos con antecedentes

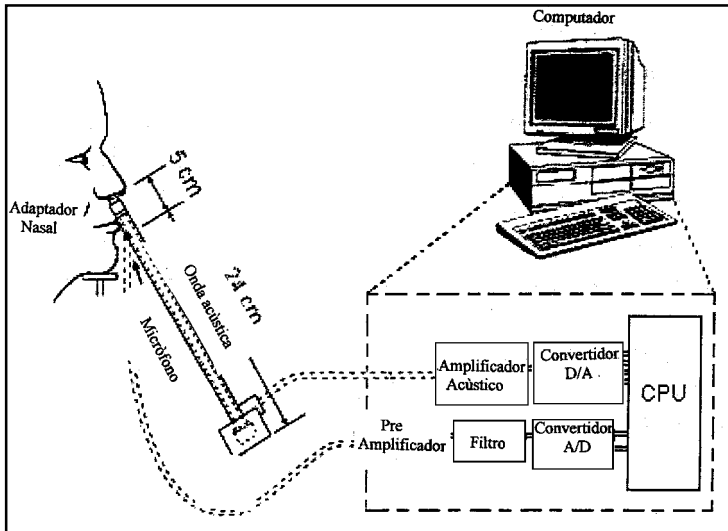
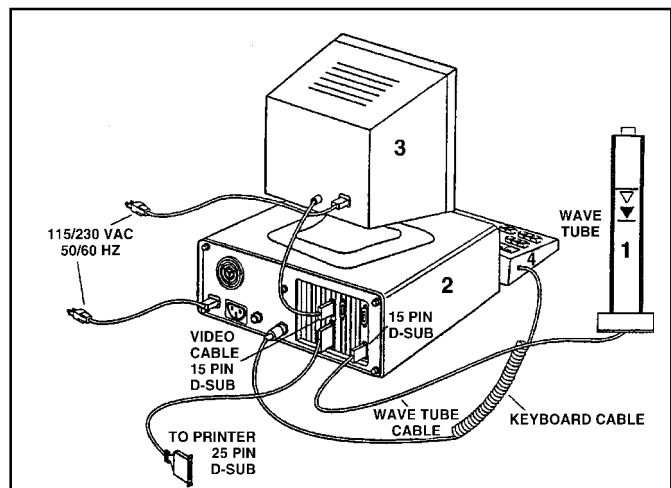


FIGURA 1. Diagrama del equipo. CPU= unidad de proceso central, A= amplificador; D= digitalizador

FIGURA 1a. Rinómetro acústico Ecovisión, modelo compacto. 1. Tubo emisor de onda sonora. 2. Rinómetro. 3. Monitor. 4. Teclado



de intervención quirúrgica nasal, oca, sinusitis aguda o crónica reagudizada, alteraciones mentales, rinitis viral o bacteriana reciente, poliposis nasal, tumor endonasal, embarazo e ingesta de descongestionante al menos 48 horas antes de su primera consulta.

De un universo inicial de 135 pacientes, finalmente cumplen con los requisitos sólo 36. A todos ellos se les realiza anamnesis, examen otorrinolaringológico clínico y medición de su percepción obstructiva nasal mediante escala análoga en la misma visita. Posteriormente, sin tratamiento alguno, son sometidos a RA.

El rinómetro acústico utilizado es el modelo compacto Ecovisión (E. Benson Hood Laboratories Inc.) (Figura 1a). El tubo fue aplicado a la nariz de cada uno de nuestros pacientes mediante un adaptador de plástico previamente sellado con Ecogel 400. Tanto el tubo como el adaptador son aislados, en el plano sagital de la cabeza del paciente, en un ángulo aproximado de 45° respecto al plano horizontal. El adaptador es colocado en forma muy suave junto a las narinas con el propósito de provocar la menor deformación posible de dichas estructuras. Se obtiene las mediciones por separado en cada fosa nasal y, posteriormente, se

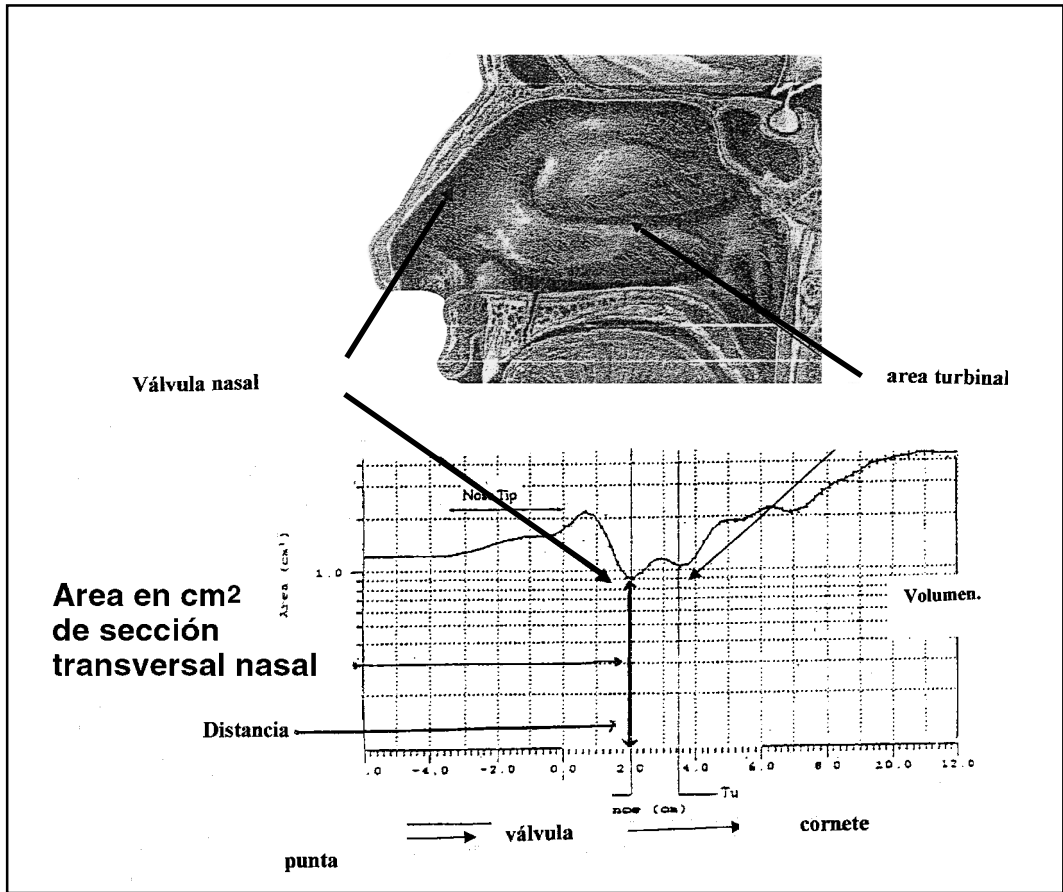


Figura 2a. Curva que se obtiene en RA y su correspondencia anatómica.

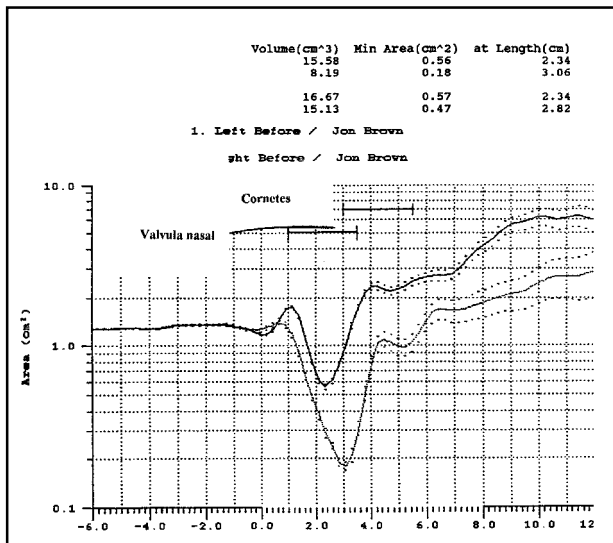


Figura 2b. Curva rinométrica con valores de volumen (cm<sup>3</sup>), área de sección mínima (cm<sup>2</sup>) y distancia (cm)

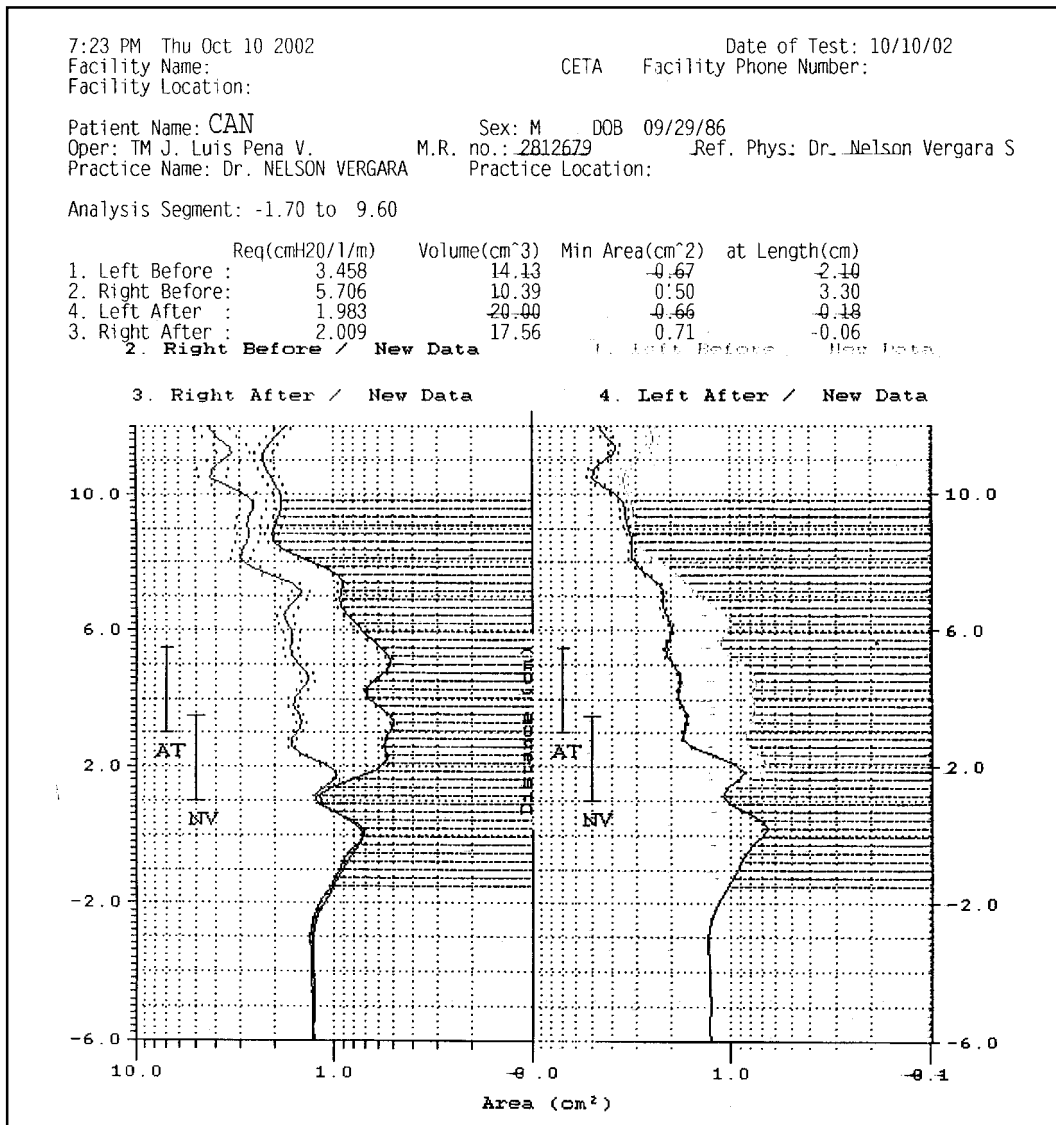


FIGURA 2c. Valores, mediciones y curvas que se obtienen con rinometría acústica.

instila 5 cc de oximetazolina; luego de esperar algunos minutos se vuelve a medir para determinar el cambio correspondiente. Los valores y las curvas que se obtiene lo muestra la Figura 2c. Todo el procedimiento anterior se lleva a cabo según las recomendaciones de Toronto para este efecto<sup>5</sup>. Aquellos enfermos que resultaron con RA positiva, es decir, con una curva obstructiva que

no se modifica con el vasoconstrictor, son considerados realmente obstructivos y fueron sometidos a un mayor estudio. Aquellos pacientes que presentaron una RA negativa, esto es, su curva retorna a la normalidad en el diagrama y valores luego de aplicar de oximetazolina, fueron considerados como portadores de una obstrucción nasal subjetiva.

**RESULTADOS**

Los grupos etarios de aquellos pacientes sometidos a RA se muestran en la Figura 3. La mayor parte de ellos se encuentra entre los 18 y los 40 años de edad. Treinta de los 36 pacientes se queja de una gran obstrucción nasal subjetiva, medida con escala análoga y representada por la curva de la Figura 4, en la que el mayor número de pacientes se ubica entre 6 y 9, correspondiendo 1 a nula obstrucción, y 10, a obstrucción nasal total.

Sin embargo, de todos los pacientes sometidos a RA sólo 11 de ellos (31%), muestra una obstrucción real e irreversible, según se observa en el gráfico de la Figura 5.

Los once pacientes que arrojaron una RA alterada, presentan valores rinométricos anormales (Tabla 1) en una o ambas fosas aún después de la aplicación local de oximetazolina.

Los mismos 11 pacientes fueron sometidos a estudio diagnóstico, encontrándose especificados en la Tabla 2.

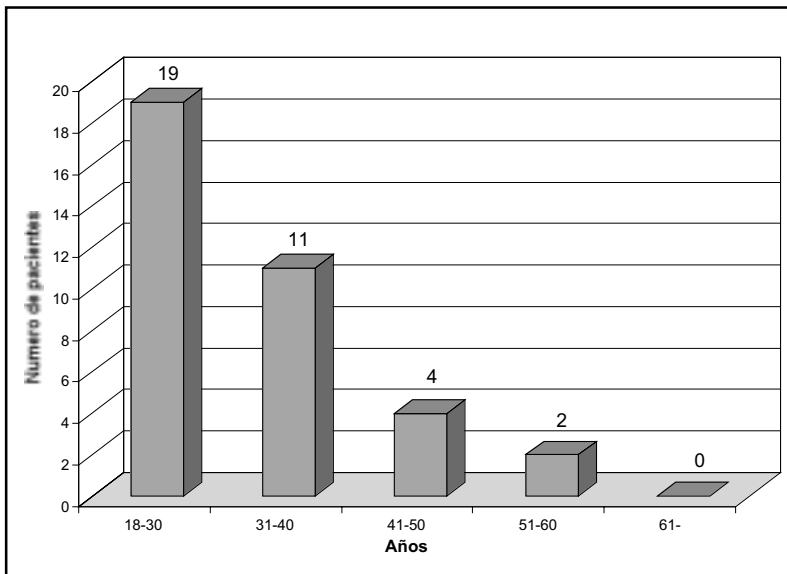


FIGURA 3. Edad de pacientes con obstrucción nasal subjetiva.

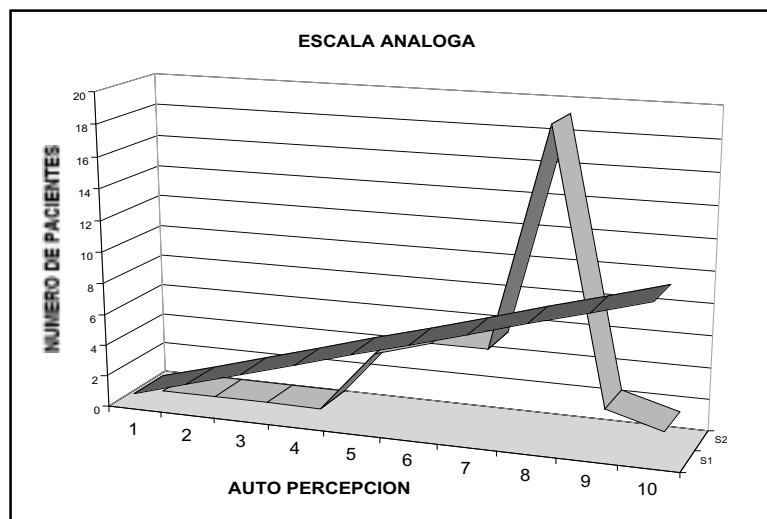


FIGURA 4. Número de pacientes con obstrucción nasal subjetiva medida por escala análoga.

Aquellos pacientes que presentaron RA normal (percepción sólo subjetiva de obstrucción nasal) correspondieron, en su totalidad, a rinitis alérgica clásica.

### DISCUSIÓN

El nivel de sensación de obstrucción nasal que perciben los enfermos al consultar, medido por escala análoga, es bastante elevado: entre 5 y 10, concentrándose la mayor parte de ellos en un nivel 8. Sin embargo, al objetivar dicha sensación con RA, de los 36 pacientes estudiados sólo 11 (31%) presentan una rinometría alterada que confirma una obstrucción nasal objetiva persistente. El res-

to de los pacientes presentó una RA dentro de límites normales, correspondiendo su patología a rinitis alérgica clásica.

Lo anterior podría explicarse porque la obstrucción nasal es una sensación que está dada, en la mayoría de los casos, por edema de partes blandas endonasales, especialmente a nivel de la válvula

**Tabla 2. Diagnósticos de 11 pacientes con obstrucción nasal subjetiva y RA alterada**

Rinitis alérgica	3
Rinitis no alérgica	6
Desviación septal	1
Sinusitis crónica	1

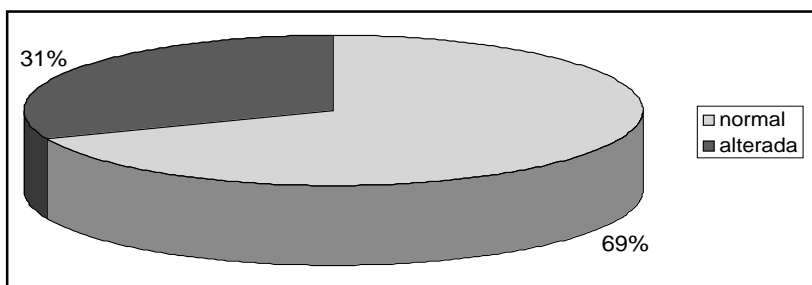


FIGURA 5. Rinometría normal/alterada en pacientes con obstrucción nasal subjetiva

**Tabla 1. Valores rinométricos de pacientes con obstrucción nasal y RA alterada**  
valores finales que persisten luego de la acción local de oximetazolina

Paciente	Edad	VOLD	VOLI	AREA D	AREA I	VNPVD	VNPVI	VNPAID	VNPAI
1M	22A	12,5	18,4	0,60	0,74	21,5	20,8	0,53	0,58
2M	35A	11,16	25,0	0,35	0,73	27,3	17,3	0,56	0,55
3H	35A	13,0	17,0	0,46	0,76	16,7	24,4	0,56	0,72
4H	47A	22,0	19,0	0,40	0,51	16,7	24,4	0,56	0,72
5H	56A	25,0	16,0	0,47	0,10	21,6	25,4	0,45	0,54
6M	20A	11,7	7,7	0,42	0,39	21,5	20,8	0,53	0,58
7M	20A	12,0	16,4	0,33	0,34	21,5	20,8	0,53	0,58
8H	21A	10,24	16,8	0,21	0,56	22,7	24,3	0,62	0,68
9H	26A	20,9	15,1	0,73	0,37	22,7	24,3	0,62	0,68
10H	30A	41,6	6,14	0,18	0,31	22,7	24,3	0,62	0,68
11H	33A	16,0	9,09	0,75	0,49	22,7	24,3	0,62	0,68

VOLD = volumen de fosa nasal derecha (cc). VOLI = volumen de fosa nasal izquierda (cc). AREAD = área de fosa nasal derecha (cm<sup>2</sup>). AREA I = área de fosa nasal izquierda (cm<sup>2</sup>). VNPVD = valor promedio nacional de VOLD. VNPI=id. de VOLI. VNPAID = valor promedio nacional de AREAD. VNPI=id. del AREAI.

nasal, siendo reversible en un gran porcentaje de ellos, como lo demuestra RA luego de la aplicación del agente vasoconstrictor (Figura 8, fosa nasal izquierda). En la práctica diaria, tal edema o inflamación puede normalizarse con la medicación prescrita o con la mejoría espontánea del enfermo.

Los valores patológicos arrojados por la RA en los once pacientes que se muestran en la Tabla 1 son persistentes. Un ejemplo se exhibe en la Figura 9:

la fosa nasal derecha presenta una curva obstructiva a nivel de cabeza de cornetes con valores de 8,11 cc y un área de sección mínima de 0,15 cm<sup>2</sup>. La aplicación de oximetazolina, si bien logra una leve mejoría, variando los valores a 10,24 cc y a 0,21 cm<sup>2</sup> respectivamente, no impide que persista una obstrucción a dicho nivel. En estos pacientes sería preciso actuar quirúrgicamente en dicho punto para lograr resolver tal obstrucción.

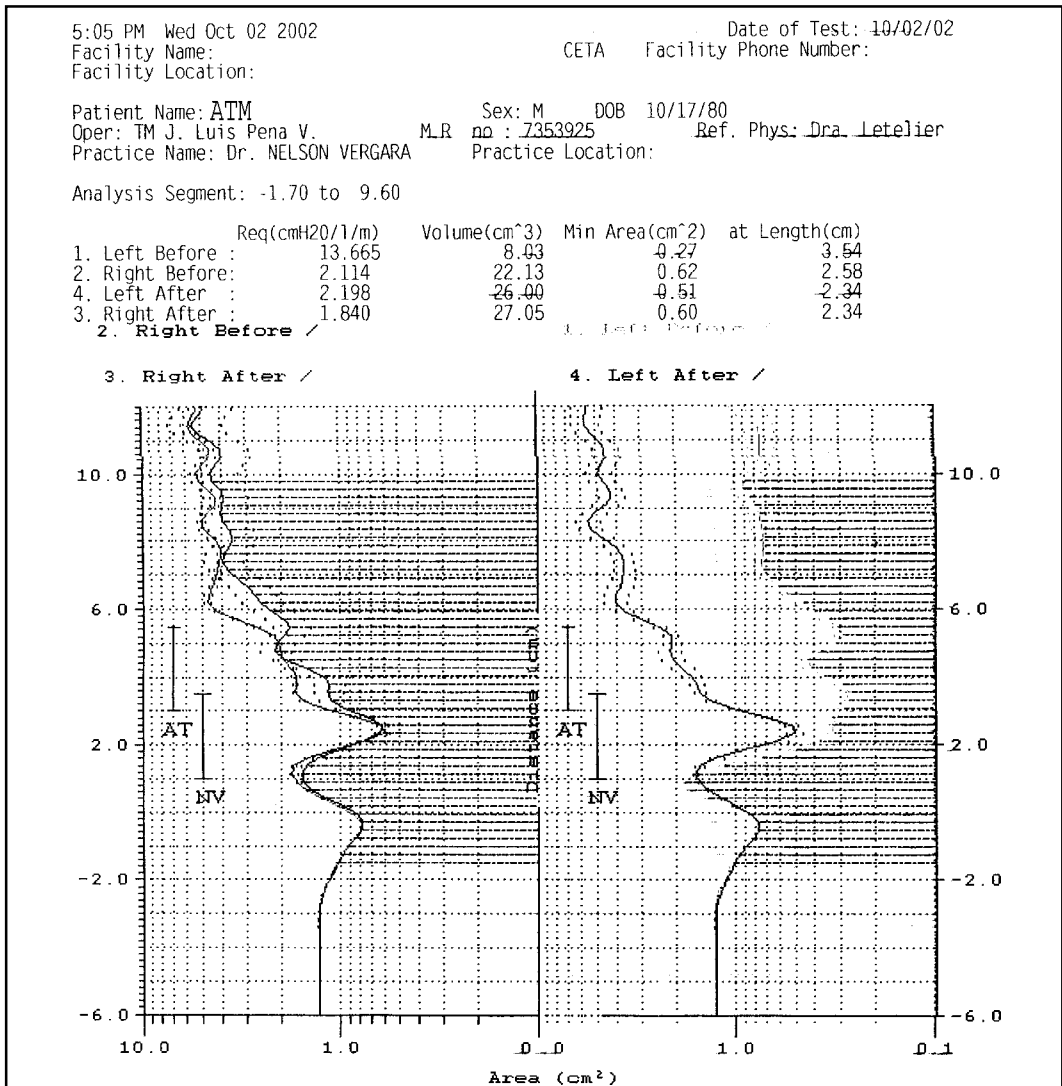


FIGURA 8. Obstrucción nasal anterior izquierda reversible en paciente con rinitis alérgica pre y post vasoconstrictor con rinometría acústica.



Los medicamentos utilizados habitualmente no lograrían revertir la situación.

Los resultados alterados obtenidos mediante la RA en once pacientes son aquellos logrados luego de aplicar oximetazolina en ambas fosas nasales. De éstos, el más importante es el correspondiente al área de sección mínima y nuestros enfermos presentan un área crítica en una o ambas de sus fosas nasales.

Los valores promedio para edad y sexo, obtenidos en sujetos normales, figuran en la Tabla 3. El área de sección mínima nos permite compararla con los valores obtenidos en la literatura<sup>3</sup>. (Tabla 4)

Si bien es cierto que todos los pacientes se quejaban de presentar una obstrucción nasal subjetiva, la RA demostró que luego de la aplicación de oximetazolina, en la gran mayoría de ellos los

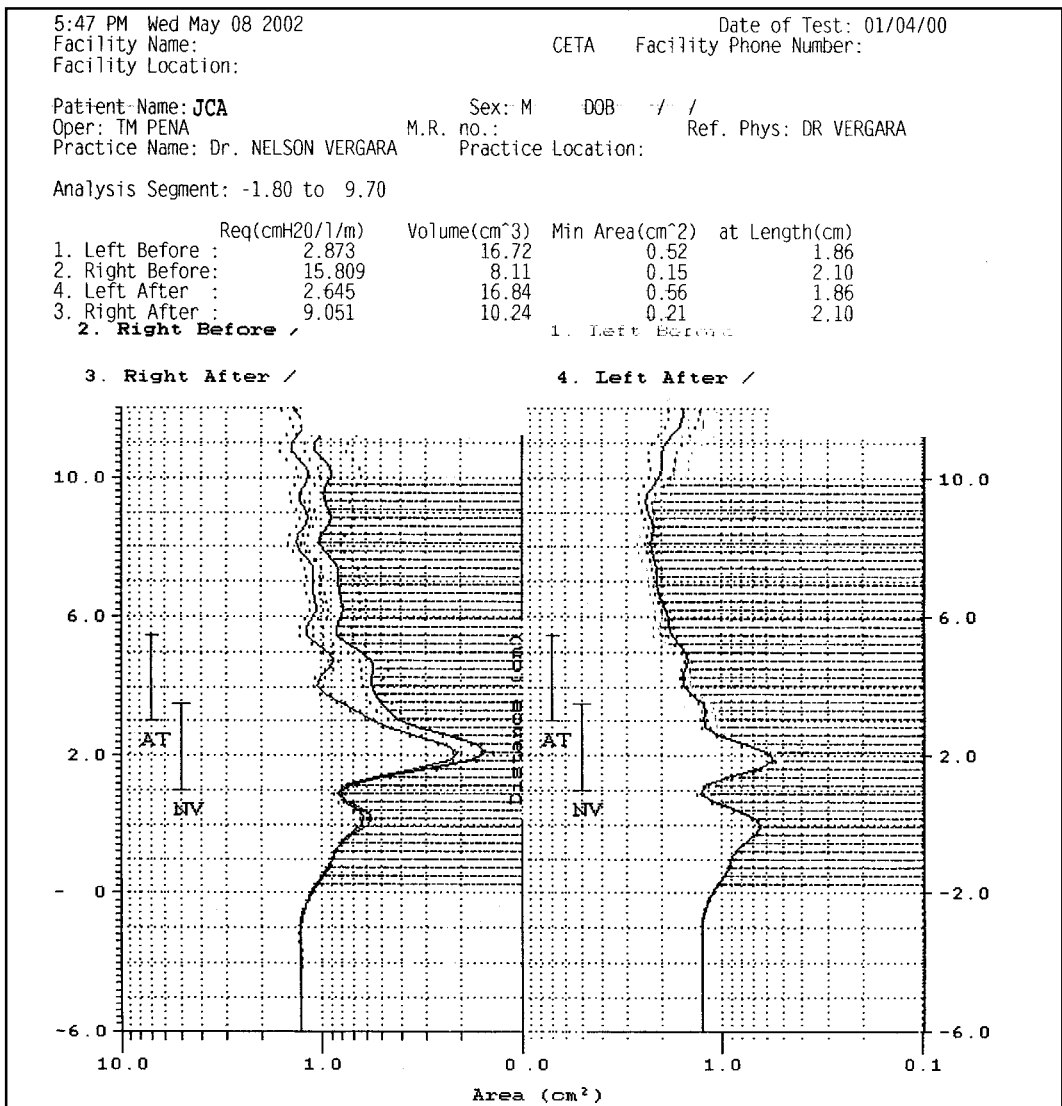


FIGURA 9. Hallazgos en RA en paciente que muestra obstrucción nasal persistente posterior al uso de vasoconstrictor.

**Tabla 3. Valores de rinometría acústica obtenidos en sujetos normales chilenos**

Edad	Hombres	Vol FNI	Area FNI	Long FNI	Vol FND	Area FND	Long FND
<9	3	16,3	0,46	0,36	12,35	0,44	0,82
10 a 14	2	23,99	0,49	2,1	25,00	0,79	2,18
15 a 19	1	14,4	0,48	2,1	9,24	0,34	2,1
20 a 34	5	24,34	0,68	1,58	22,75	0,62	1,12
35 a 49	1	24,44	0,72	1,06	16,72	0,56	1,74
>50	3	25,44	0,54	1,01	21,65	0,45	1,44
total	15						
Edad	Mujeres	Vol FNI	Area FNI	Long FNI	Vol FND	Area FND	Long FND
<9	1	16,5	0,61	0,08	11,55	0,67	0,18
10 a 14	1	22,16	0,63	2,1	17,13	0,55	1,86
15 a 19	2	16,4	0,52	1,98	12,95	1,87	2,1
20 a 34	2	20,82	0,58	1,02	21,55	0,53	1,74
35 a 49	5	17,31	0,55	1,5	27,34	0,56	1,19
>50	4	21,55	0,51	1,85	30,13	0,72	1,11
total	15						

valores y las curvas volvieron a la normalidad. Aquellos que mostraron persistencia en su curva y valores luego de la aplicación del vasoconstrictor fueron considerados verdaderamente obstructivos. La importancia de lo anterior radica en que dicha objetivación permitiría seleccionar a los enfermos a quienes realmente es necesario someter a una intervención quirúrgica para solucionar el problema obstructivo. Además, la curva señalaría el lugar preciso donde debería actuarse quirúrgicamente.

Aquellos que presenten una RA normal luego de la aplicación de oximetazolina, mejorarán espontáneamente o requerirán de una medicación mínima.

En sujetos sanos la relación existente entre la sensación subjetiva de su flujo aéreo nasal y la medición objetiva de la función nasal es muy pobre porque la mayoría de las personas sanas tienen la experiencia de su propia función nasal como normal, aunque el lado derecho no tenga el mismo paso expedito que el izquierdo; estas personas se quejan de obstrucción nasal sólo en determinadas circunstancias, como es el caso de

presentar un resfrío común. Por otro lado, los individuos sanos no advierten los cambios fisiológicos de su mucosa nasal, tales como el ciclo nasal o los efectos que provoca el aire frío<sup>5</sup>.

**Tabla 4. Valores mínimos de área de sección nasal (cm<sup>2</sup>)**

Grupo Edad	Hombres	Mujeres
Menor de 9	0,42 (0,03)	0,46 (0,02)
10 a 14	0,49 (0,03)	0,47 (0,03)
15 a 19	0,58 (0,07)	0,52 (0,05)
20 a 34	0,60 (0,04)	0,50 (0,02)
35 a 49	0,69 (0,04)	0,51 (0,02)
Mayor 50	0,58 (0,07)	0,51 (0,05)

*American Journal of Rhinology, 1998*

## CONCLUSIONES

La obstrucción nasal es un síntoma de alta frecuencia en la consulta otorrinolaringológica. La percepción subjetiva que presenta el enfermo respecto a la obstrucción nasal no siempre se correlaciona con la objetivación del síntoma, lo que es factible realizar mediante rinometría acústica.

La rinometría acústica permite localizar el sitio de obstrucción y medir, entre otros parámetros, la sección del lumen endonasal estrecho. La zona de angostura más frecuente corresponde anatómicamente a la cabeza del cornete inferior y la RA la mide como área de sección transversal mínima.

La obstrucción nasal objetiva, demostrada por la RA corresponde sólo a un porcentaje de los casos que consultan por sensación de obstrucción nasal expresada por escala análoga. En estos casos, la aplicación de vasoconstrictor local en el examen mantiene la obstrucción en límites patológicos.

Estos pacientes corresponden al pequeño porcentaje que se quejan de obstrucción nasal y que realmente persisten con dicho síntoma.

La RA es un método que permite dibujar con exactitud la topografía nasal, estableciendo el grado de reversibilidad de una obstrucción nasal. Esto permite, si permanece irreversible y en valores mínimos, adoptar una decisión quirúrgica.

## BIBLIOGRAFÍA

1. SILKOFF PE, CHAKRAVORTY S, CHAPNIK J, COLE P, ZAMEL N. Reproducibility of acoustic rhinometry and rhinomanometry in normal subjects. *American Journal of Rhinology* 1999; 13: 131-5.
2. MILLOVIST E, BENDE M. Reference values for acoustic rhinometry in subjects without nasal symptoms. *American Journal of Rhinology* 1998; 12: 341-3.
3. BURREN SA. Acoustic rhinometry of the oriental nose. *American Journal of Rhinology* 1999; 13: 407-10.
4. LARSSON C, MILLOVIST E, BENDE M. Relationship between subjective nasal stuffiness and nasal patency measured by acoustic rhinometry. *American Journal of Rhinology* 2001; 15: 403-5.
5. COLE P, ROITHMANN R, ROTH Y. Measurement of nasal patency. *Ann Otol Rhinol Laryngol (Suppl)* 1997; 171: 1-23.