

Resistencia nasal y tratamiento con presión positiva continua en la vía aérea en el síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño

J. Tárrega^a, M. Mayos^a, J.R. Montserrat^b, J.M. Fabra^b, F. Morante^a, A. Cáliz^a y J. Sanchis^a

^aDepartamento de Neumología. Hospital de la Santa Creu i de Sant Pau. Barcelona.

^bServicio de ORL. Hospital de la Santa Creu i de Sant Pau. Barcelona. España.

OBJETIVO: Evaluar la relación de la resistencia nasal (RN) con la tolerancia y el cumplimiento del tratamiento con presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) en pacientes con síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño (SAHS).

MATERIAL Y MÉTODO: Se estudió a 125 pacientes con índice de apneas-hipopneas (IAH) media (desviación típica) de 53 ± 21 , en tratamiento con CPAP. La RN fue medida antes de iniciar el tratamiento mediante rinomanometría anterior activa, considerando los valores de flujo (ml/s) a 150 Pa de presión en cada fosa nasal. Se valoró la tolerancia y el cumplimiento de la CPAP a las 2 semanas, a los 6 meses y al año del tratamiento.

RESULTADOS: La media de la presión de CPAP prescrita fue de 9 ± 2 cmH₂O. En 70 pacientes (56%) se consideró que la rinomanometría era patológica. No observamos correlación entre los flujos nasales y la presión de CPAP establecida ($r = 0,018$). El cumplimiento objetivo del tratamiento en el primer año fue de $5 \pm 1,5$ h/día. En este período, los efectos secundarios nasales más frecuentes fueron síntomas funcionales, tales como hidrorrinorrea, picor o estornudos (24%), sequedad oronasal (21%) y obstrucción nasal subjetiva (6%). No hubo diferencias significativas en la tolerancia y el cumplimiento de la CPAP entre los pacientes con rinomanometrías normal y patológica.

CONCLUSIONES: En el paciente con SAHS, la RN valorada con rinomanometría anterior no se correlaciona con el nivel de presión óptima de CPAP y no influye en su tolerancia ni en su cumplimiento.

Palabras clave: Síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño. Presión positiva continua de la vía aérea. Resistencia nasal.

Nasal resistance and continuous positive airway pressure treatment for sleep apnea/hypopnea syndrome

OBJECTIVE: To evaluate the relation between nasal resistance and tolerance and compliance with continuous positive airway pressure (CPAP) in patients with obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome (SAHS).

MATERIAL AND METHOD: One hundred twenty-five patients with a mean apnea/hypopnea index (AHI) of 53 ± 21 were assessed for nasal resistance by active anterior rhinometry before starting CPAP treatment. Airflow (cm³/s) at 150 Pa was measured at each nostril. Tolerance for and compliance with CPAP was assessed at 2 weeks, 6 months and one year after start of treatment.

RESULTS: The mean CPAP prescribed was 9 ± 2 cmH₂O. Rhinometry findings were considered pathological for 70 patients (56%). We observed no correlation between nasal flow and the CPAP established ($r = 0.018$). The treatment compliance objective in the first year was 5 ± 1.5 hours/day. The most common nasal side effects during this period were runny nose, itching and sneezing (24%), oronasal dryness (21%) and subjective nasal obstruction (6%). There were no significant differences in tolerance of or compliance with CPAP treatment between patients with normal or abnormal rhinometry.

CONCLUSIONS: Nasal resistance assessed by anterior rhinometry is unrelated to optimum CPAP and does not affect either tolerance or compliance among patients with SAHS.

Key words: Sleep apnea/hypopnea syndrome. Continuous positive airway pressure. Nasal resistance.

Introducción

La aplicación de presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) es, sin duda, el tratamiento más eficaz del síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño

(SAHS) de carácter grave. El cumplimiento de la CPAP oscila, según las diferentes series, entre el 60 y el 90%¹⁻⁹, y sólo un pequeño porcentaje de los pacientes rechaza de entrada su utilización^{1,2}. Estas cifras de cumplimiento son considerablemente elevadas si se las compara con las de otros tratamientos de enfermedades respiratorias crónicas¹⁰.

El cumplimiento a largo plazo de la CPAP se ha relacionado con la gravedad del proceso, el grado de somnolencia inicial, la percepción subjetiva de mejoría de los síntomas y los efectos secundarios derivados de su

Correspondencia: Dra. M. Mayos.
Departament de Pneumologia. Hospital de la Sta. Creu i de Sant Pau.
Avda. Sant Antoni Maria Claret, 167. 08025 Barcelona. España.
Correo electrónico: mmayos@hsp.santpau.es

Recibido: 2-4-2002; aceptado para su publicación: 1-10-2002.

uso^{2-7,9}. Los efectos secundarios de la CPAP son frecuentes pero, en general, de carácter leve. Los pacientes suelen quejarse de molestias relacionadas con el ruido del equipo y la presión de la mascarilla o molestias nasales tales como rinorrea, congestión o sequedad nasofaríngea. Alrededor del 50% de los pacientes presenta algún síntoma nasal como consecuencia del uso de la CPAP, aunque sólo en un pequeño porcentaje representa un problema de gravedad¹¹.

Hasta la actualidad no se ha estudiado la relación entre la presencia de alteraciones nasales previas, analizadas con métodos objetivos, y la tolerancia y el cumplimiento posterior de la CPAP. El presente estudio tiene como objetivo valorar, en pacientes con SAHS, la relación entre la resistencia nasal medida con rinomanometría anterior activa antes del inicio del tratamiento con CPAP, la tolerancia al mismo y el cumplimiento ulterior.

Material y método

Estudio retrospectivo de 125 pacientes diagnosticados de SAHS que iniciaron tratamiento con CPAP¹² en el período comprendido entre enero de 1998 y diciembre de 1999. Durante dicho período el protocolo clínico de nuestro servicio incluyó la valoración sistemática por el especialista de ORL y la medición de las resistencias nasales mediante rinomanometría anterior activa¹³, con un equipo Rhinospir 164 (Sibelmed, Barcelona). Sólo se ha incluido en la revisión a los pacientes cuyo estudio se practicó antes de iniciar el tratamiento con CPAP. La exploración se realizó siempre durante las primeras horas de la mañana, con el paciente sentado tras 30 min de reposo y en una habitación con temperatura y humedad relativa controladas. Todos los pacientes estaban clínicamente estables y se exigió la abstención de fármacos locales e irritantes nasales en las 24 h previas a la prueba. No se excluyó a los pacientes con alteraciones anatómicas detectadas durante la exploración física.

La exploración consistió en sellar herméticamente, con una cinta adhesiva atravesada por un catéter, la ventana nasal en la que se registraba la presión y medir el flujo nasal a campo abierto en la otra ventana nasal, a través de un neumotacómetro colocado en la mascarilla facial. Se obtuvieron así los valores de flujo en cada una de las fosas nasales, expresados en ml/s a 75, 100, 150 y 300 Pa, tanto en la inspiración como en la espiración. Se obtuvo también la suma de flujos de ambas fosas nasales y se valoró esencialmente los flujos a 150 Pa de presión, considerando normales flujos a partir de 630 ml/s y 700 ml/s para los sexos femenino y masculino, respectivamente¹³.

El ajuste del nivel óptimo de CPAP se realizó con un estudio nocturno practicado en el laboratorio de sueño, utilizando tres métodos de nivelación según el protocolo clínico de nuestro centro. El ajuste con equipo de CPAP automático se practicó en los pacientes diagnosticados previamente con polisomnografía, y el ajuste con polisomnografía convencional o con estudio de noche partida, en los pacientes previamente filtrados con pulsioximetría o poligrafía respiratoria. El ajuste con polisomnografía convencional se realizó con un equipo Ultrason WS (Nicolet, Wisconsin) en el que se estableció el mínimo de presión necesaria para suprimir los eventos respiratorios, corregir las desaturaciones de oxihemoglobina y normalizar el hipnograma en todas las posiciones y períodos de sueño. En el ajuste con equipo de CPAP automático (Autoset, Resmed, Australia) se consideró como presión óptima la del

percentil 95 de los períodos con fuga aérea $< 0,4$ l/s. Los estudios de noche partida se realizaron también con el mismo equipo que la polisomnografía convencional, con una primera parte diagnóstica y nivelación de CPAP en la segunda parte de la noche. En todos los casos se adaptó al paciente en el uso de la CPAP en una siesta previa al estudio.

Se han valorado los controles que se efectuaron tras el inicio del tratamiento a las 2 semanas, a los 6 meses y al año. En el protocolo clínico de nuestro centro, la tolerancia se evalúa mediante cuestionario dirigido a la presencia de síntomas nasales, con una escala de tres categorías: no (0), ocasionalmente (1) y frecuentemente (2). El cumplimiento se valora mediante el contador horario de los equipos de CPAP domiciliarios. Consideramos buen cumplimiento cuando la utilización de la CPAP es ≥ 4 h/día.

Los resultados se presentan como medias \pm desviación estándar. Se utilizó un análisis de correlación de Pearson para valorar la correlación entre el nivel óptimo de presión y los flujos nasales. Las diferencias en tolerancia y cumplimiento del tratamiento entre los pacientes con rinomanometrías normal y patológica se analizaron mediante la prueba de la t de Student para variables cuantitativas y la prueba de la χ^2 para las variables cualitativas. Se consideró significativo un valor de $p < 0,05$.

Resultados

Estudiamos a 118 varones y 7 mujeres con una edad media de 54 ± 10 años e índice de masa corporal de 32 ± 5 , diagnosticados de un SAHS con una media de índice de apneas-hipopneas (IAH) de 53 ± 21 . El modo de ajuste de la CPAP se realizó con polisomnografía convencional en 35 pacientes, con equipo de CPAP automático en 56 y con estudios de noche partida en 34.

La media de presión óptima de CPAP fue 9 ± 2 cmH₂O. En el grupo ajustado con polisomnografía convencional fue $8,4 \pm 1,45$; en el de CPAP automática, $10,03 \pm 1,94$, y en el de noche partida, $8,17 \pm 1,46$. Las diferencias de presión entre los tres grupos no fueron significativas.

Las medias del cumplimiento objetivo a los tres meses y al año de tratamiento fueron de $5,74 \pm 1,7$ y $5,98 \pm 1,5$ h/día, respectivamente. No hubo diferencias significativas en el cumplimiento en cuanto al sistema de dosificación empleado. En el grupo de polisomnografía el cumplimiento medio al año de tratamiento fue de $6,36 \pm 1,69$ h/día; en el grupo de noche partida, de $5,69 \pm 1,63$ h/día, y en el grupo de CPAP automática, de $5,89 \pm 1,29$ h/día. El 70,4% de los pacientes utilizaba la CPAP ≥ 4 h/día en el primer año de tratamiento. La CPAP se retiró en dos pacientes por intolerancia y en otros dos por mal cumplimiento. En el primer control, tras 15 días de tratamiento, el 45,6% de los pacientes refirió alguna molestia nasal; a los tres meses, el 36,8%, y al año de iniciar el tratamiento, el 25,6%. En la tabla I se resumen los datos correspondientes a los efectos secundarios nasales en cada uno de los controles.

En 70 pacientes (56%) la rinomanometría fue patológica. Los valores medios de flujo obtenidos a 150 Pa fueron en este grupo de 396 ± 23 (395 ± 24 en los varones y 412 ± 51 en las mujeres). En el grupo de pacientes con rinomanometría normal, el flujo medio a 150 Pa fue de 774 ± 45 (778 ± 43 en los varones y 700 ± 40 en las mujeres). Los porcentajes de pacientes con rinomanometría

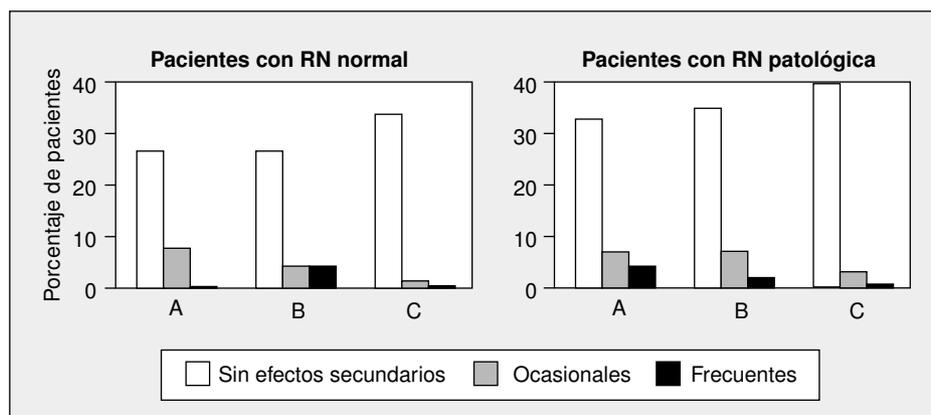


Fig. 1. Efectos secundarios nasales al año del tratamiento con CPAP. A: síntomas funcionales nasales; B: sequedad oronasal; C: obstrucción nasal subjetiva; RN: resistencia nasal.

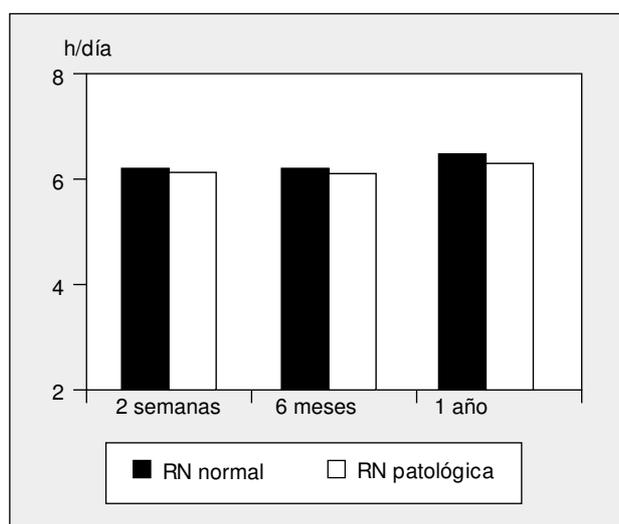


Fig. 2. Cumplimiento objetivo del tratamiento con CPAP en ambos grupos de pacientes. RN: resistencia nasal.

normal y patológica fueron similares en los 3 grupos de ajuste. No encontramos correlación entre el nivel óptimo de presión de CPAP y los flujos nasales obtenidos en la rinomanometría ($r = -0,08$; $p = 0,842$). En la figura 1 están representados los porcentajes de pacientes con RN normal y resistencia nasal (RN) patológica que presentaron efectos secundarios nasales al año de tratamiento. No hubo diferencias significativas entre los pacientes con RN normal y RN patológica. Tampoco observamos diferencias significativas en el cumplimiento de la CPAP entre ambos grupos, tal y como muestra la figura 2.

Discusión

Los resultados muestran que en los pacientes con SAHS la resistencia nasal valorada con rinomanometría anterior activa no se correlaciona con el nivel de presión de CPAP y no influye en su tolerancia ni en su cumplimiento.

Es conocido que el aumento de la resistencia nasal favorece que se presenten eventos respiratorios obstructivos durante el sueño¹⁴⁻¹⁸, ya que produce un incremento de la presión inspiratoria que contribuye a aumentar la colapsabilidad de la vía aérea superior. Aunque se ha observado mejoría del síntoma ronquido y de los episodios de apnea obstructiva tras la corrección de la obstrucción nasal, la cirugía nasal tiene un papel limitado en el tratamiento de los pacientes con SAHS¹⁹. Tampoco se aprecia una correlación clara entre la resistencia nasal, valorada en vigilia, y la gravedad del SAHS¹⁵, por lo que su medición sistemática no parece indicada en el manejo diagnóstico de estos pacientes.

La medición de las resistencias nasales podría ser de utilidad como parámetro predictivo de la tolerancia del tratamiento con CPAP. El uso de la CPAP produce con frecuencia efectos adversos nasales. En la serie de Pepin et al⁵ sobre 193 pacientes con SAHS y tratamiento con CPAP, el 65% refirió sequedad oronasal; el 35%, estornudos y rinorrea, y el 25%, congestión nasal. Más del 50% de los pacientes estudiados por Meslier et al⁸ presentaron algún síntoma nasal tras el inicio de la CPAP, cifra muy similar a la del trabajo de Lojander et al²⁰, en el que el 52% de los pacientes con CPAP necesitó tratamiento tópico nasal. Estos autores observaron, además, que la mayoría de los síntomas nasales ya estaba presente antes del inicio del tratamiento. Es previsi-

TABLA I
Efectos secundarios nasales a las 2 semanas, a los 6 meses y al año del inicio del tratamiento con presión positiva continua en la vía aérea (CPAP)

	2 semanas		6 meses		12 meses	
	Ocasional	Frecuente	Ocasional	Frecuente	Ocasional	Frecuente
Síntomas funcionales nasales*	24%	2,5%	26%	4%	19%	5%
Sequedad oronasal	21%	5%	15%	6,5%	14%	7,5%
Obstrucción nasal	14%	4%	7%	—	5%	1%

*Picor, estornudos, hidrorrinorrea.

ble, pues, que alteraciones nasales previas condicionen una mayor predisposición a presentar molestias más tarde. En nuestra serie el porcentaje de efectos secundarios nasales fue también elevado, aunque sin diferencias entre los pacientes con rinomanometrías previas normal y patológica. No disponemos de los datos correspondientes a la clínica de rinitis previa al inicio de CPAP, por lo que no podemos diferenciar si la CPAP es un elemento etiológico o un mero desencadenante de los síntomas nasales. Nuestros datos sólo muestran que la alteración previa de la RN, independientemente de los síntomas, no condiciona la ulterior tolerancia al tratamiento. El valor de la resistencia nasal tampoco guardó relación con la presión óptima alcanzada en el estudio de nivelación.

La influencia de los síntomas secundarios nasales en el cumplimiento del tratamiento con CPAP es controvertida. Mientras que algunos autores señalan una clara relación entre las molestias nasales y un cumplimiento inadecuado^{4,21}, otros autores atribuyen a los efectos secundarios nasales un papel menor^{5,9}. En nuestra serie, a pesar de la elevada frecuencia de los efectos secundarios, el grado de cumplimiento fue elevado, con un 70% de los pacientes considerados buenos cumplidores tras un año de tratamiento. No observamos diferencias en el cumplimiento de la CPAP entre los grupos de pacientes con rinomanometrías normal y patológica.

Los mecanismos por los que la administración de CPAP produce molestias nasales no están completamente definidos, pero es posible que la presencia de fugas aéreas por la boca tenga un papel importante. La mucosa nasal participa en la humectación y el calentamiento del aire inspirado y durante la espiración recupera aproximadamente un tercio del agua aportada durante la inspiración. Esta capacidad puede verse alterada por la presencia de un flujo unidireccional, que favorece la sequedad nasal y el incremento de la resistencia nasal. Richards et al²² demostraron que la provocación de fugas aéreas bucales durante la ventilación con CPAP nasal en sujetos sanos producía un incremento de la resistencia nasal, en ocasiones seis veces mayor que la basal. La utilización de un humidificador de aire caliente en el circuito de CPAP atenuó considerablemente la respuesta, tal y como otros autores han confirmado luego²³. Creemos que la persistencia de los síntomas nasales en nuestros pacientes a lo largo del seguimiento se produjo por el escaso número de humidificadores prescritos durante el período de análisis.

En nuestro estudio la medición de la RN se realizó en sedestación. La resistencia nasal se incrementa de forma variable con el decúbito, se modifica en el curso del día en función del ciclo nasal y es máxima durante la noche^{24,25}. Es posible, pues, que la medición realizada en vigilia y sedestación no refleje correctamente lo que acontece en el paciente con SAHS. Desfonds et al²⁶ estudiaron en 70 roncadores con y sin SAHS la influencia de la postura sobre la resistencia nasal valorada con rinomanometría anterior y posterior activa. El cambio de la posición de sentado a decúbito supino produjo un incremento de la resistencia tanto en los roncadores simples como en los pacientes con SAHS. La administra-

ción de CPAP, sin embargo, produjo una marcada disminución de la resistencia nasal, tanto en sedestación como en decúbito, en las dos poblaciones estudiadas. La reducción de la resistencia nasal se produjo incluso en pacientes con una resistencia anormalmente elevada. Estos resultados apoyan los de nuestro estudio, en el que no se observaron diferencias en la tolerancia de la CPAP relacionadas con la rinomanometría previa.

Nuestros resultados indican, pues, que el aumento de la resistencia nasal valorada con rinomanometría anterior y en sedestación no guarda relación con el nivel de presión óptima de CPAP y no influye en la tolerancia ni en el cumplimiento del tratamiento a corto ni largo plazo. Confirman, además, el elevado porcentaje de pacientes con SAHS con efectos secundarios nasales tras el inicio del tratamiento con CPAP.

BIBLIOGRAFÍA

1. Waldhorn RE, Herrick TW, Nguyen MC, O'Donnell AE, Sodero J, Potolicchio SJ. Long-term compliance with nasal continuous positive airway pressure therapy of obstructive sleep apnea. *Chest* 1990;97:33-8.
2. Krieger J. Long-term compliance with nasal continuous positive airway pressure (CPAP) in obstructive sleep apnea patients and nonapneic snorers. *Sleep* 1992;15(Suppl):S42-6.
3. Hoffstein V, Viner S, Mateika S, Conway J. Treatment of obstructive sleep apnea with nasal continuous positive airway pressure: patient compliance, perception of benefits and side effects. *Am Rev Respir Dis* 1992;145:841-5.
4. Engleman HM, Martin SE, Douglas NJ. Compliance with CPAP therapy in patients with the sleep apnoea/hypopnea syndrome. *Thorax* 1994;49:263-6.
5. Pepin JL, Leger P, Vale D, Langevin B, Dominique R, Levy P. Side effects of nasal continuous positive airways pressure in sleep apnea syndrome: study of 193 patients in two french sleep centers. *Chest* 1995;107:375-81.
6. Engleman HM, Asgari-Jirhandeh N, McLeod AL, Ramsay CF, Deary IJ, Douglas NJ. Self-reported use of CPAP and benefits of CPAP therapy. A patient survey. *Chest* 1996;109:1470-6.
7. Pieters TH, Collard PH, Aubert G, Dury M, Delguste P, Rodenstein DO. Acceptance and long-term compliance with nCPAP in patients with obstructive sleep apnoea syndrome. *Eur J Respir J* 1996;9:939-44.
8. Meslier M, Lebrun T, Grillier-Lanoir V, Rolland N, Henderick C, Sailly JC, et al. A French survey of 3225 patients treated with CPAP for obstructive sleep apnoea: benefits, tolerance, compliance and quality of life. *Eur Respir J* 1998;12:185-92.
9. McArdle N, Devereux G, Heidarnajad H, Engleman HM, Mackay TW, Douglas NJ. Long term use of CPAP therapy for sleep apnea/hypopnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;159:1108-14.
10. Howard P, Waterhouse JC, Billing CG. Compliance with long-term oxygen therapy by concentrator. *Eur Respir J* 1992;5:128-9.
11. Grunstein RR. Nasal continuous positive airway pressure treatment for obstructive sleep apnea. *Thorax* 1995;50:1106-13.
12. Montserrat JM, Amilibia J, Barbe F, Capote F, Durán J, Mangado NG, et al. Tratamiento del síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño. *Arch Bronconeumol* 1998;34:204-6.
13. Fabra JM. Rinomanometría anterior activa [tesis doctoral]. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona, 1990.
14. Young T, Finn L, Kim H. Nasal obstruction as a risk factor for sleep-disordered breathing. The University of Wisconsin Sleep and Respiratory Research group. *J Allergy Clin Immunol* 1997;99(Suppl):S757-62.
15. Atkins M, Taskar V, Clayton N, Stone P, Woodcork A. Nasal resistance in obstructive sleep apnoea. *Chest* 1994;105:1133-5.
16. Miljeteig H, Savard P, Mateika S, Cole P, Haight JS, Hoffstein V. Snoring and nasal resistance during sleep. *Laryngoscope* 1993;103:918-23.

TÁRREGA J, ET AL. RESISTENCIA NASAL Y TRATAMIENTO CON PRESIÓN POSITIVA CONTINUA EN LA VÍA AÉREA EN EL SÍNDROME DE APNEA-HIPOPNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO

17. Miljeteig H, Hoffstein V, Cole P. The effect of unilateral and bilateral nasal obstruction on snoring and sleep apnoea. *Laryngoscope* 1992;102:1150-2.
18. Mirza N, Lanza DC. The nasal airway and obstructed breathing during sleep. *Otolaryngol Clin North Am* 1999;32:243-62.
19. Series F, St. Pierre S, Carrier G. Effects of surgical correction of nasal obstruction in the treatment of obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 1992;146:1261-5.
20. Lojander J, Brander PE, Ämmälä K. Nasopharyngeal symptoms and nasal continuous positive airway pressure therapy in obstructive sleep apnoea syndrome. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1999;119:497-502.
21. Janson C, Noges E, Svedberg-Randt S, Lindberg E. What characterizes patients who are unable to tolerate continuous positive airway pressure (CPAP) treatment? *Respir Med* 2000;94:145-9.
22. Richards GN, Cistulli PA, Ungar G, Berthon-Jones M, Sullivan CE. Mouth leak with nasal continuous positive airway pressure increase nasal airway resistance. *Am J Respir Crit Care Med* 1996;154:182-6.
23. Martins MT, Barros S, Corral E, Fleury B. Heated humidification or face mask to prevent upper airway dryness during continuous positive airway pressure therapy. *Chest* 2000;117:142-7.
24. Cole P, Haight JS. Posture and the nasal cycle. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1986;95:233-7.
25. Cole P, Haight JS. Mechanisms of nasal obstruction in sleep. *Laryngoscope* 1984;94:1557-9.
26. Desfonds P, Planès C, Fuhrman C, Fouches A, Raffestin B. Nasal resistance in snorers with or without sleep apnea: Effect of posture and nasal ventilation with continuous positive airway pressure. *Sleep* 1998;21:625-32.