NAZAL OBSTRUKSİYONLU OLGULARDA FLOW VOLUME SPİROMETRİ

FLOW VOLUME SPIROMETRY AT NASAL OBSTRUCTION

Dr. Tarık ŞAPÇI (*), Dr. Orhan ALAN (*), Dr. Ahmet KARAVUŞ (*), Dr. Özer OCAKLI (*), Dr. Birsen YILMAZ OCAKLI (**), Dr. UĞUR GÜNTER AKBULUT (*)

ÖZET: *Nazal kavite yolunun önemli bir kısmını oluşturmaktır. Nazal kavite, akciğerlere bağlı solunum fonksiyonlarının temel fizyolojik araştırmalarında, yıllardır yeterince önemsenmemiş olan bir organizmamızdır. Üst solunum yolu obstrüksiyonu ile cerrahi tedavileri yapılmış olan 31 hastanın flow-volum spirometre ile preoperative postoperatif akciğer fonksiyon testleri yapılmış, postoperatif dönem solunum fonksiyonlarında istatistiksel olarak anlamlı düzelme tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, üst solunum yolu obsfraksiyonuna neden olan patolojinin akciğer fizyolojisini etkilediğini göstermiştir. Ayrıca solunum fonksiyon testlerinin sadece akciğer değil, üst solunum yolu obstrüksiyonlarının teşhis ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde kullanılabileceğini göstermiştir.*

Anahtar Sözcükler: *Üst solunum yolu obstrüksiyonu, flow- volum spirometre, akciğer fonksiyon testi.*

SUMMARY: *Although nasal cavity forms one of the essential sections of the respiratory tract, it was not given so much importance in the physiological studies about pulmonary functions of the human body. In this study 31 patients who were operated on for their obstructions in the upper respiratory tract preoperative and postoperative pulmonary functions were measured using flow volume spirometry. Statistically important recovery was seen when the preoperative and posperative and posperative spirometric findings were compared. These findings can be interpreted to show the upper respiratory tract obstruction to affect pulmonary, and to show that spirometry can bu used to given an idea about the upper respiratory tract obstructions and their treatments.*

Key Words: *Upper respiratory tract obstructions, flow-volume spirometry, pulmonary function test.*

GİRİŞ

Burun, akciğerlere bağlı solunum fonksiyonlarının temel fizyolojik araştırmalarında, yıllardır yeterince önemsenmemiş olan bir organımızdır. Son yıllarda yapılan çalışmalarda burun fizyolojisindeki bozukluğun akciğerleri çok anlamlı derecede etkilediği, üst solunum yollarındaki bazı patolojilerin astımla birlikte sıkça görüldüğü ve hatta onun patogenezinde rol oynadığı saptanmıştır. Üst ve alt solunum yollan arasındaki ilişki giderek daha da önem kazanmaktadır (1,21,22). Nazal kavite ile özdeş hemitoraks arasında bir refleks ilişki bilinmektedir. Bu bölgede bu tür bir refleksin normal olarak çalışmaması, akciğere ait birçok klinik belirtilere sebep olabilmektedir(ll, 18, 19).

(*) PTT Eğitim Hastanesi KBB Kliniği - İSTANBUL
(**) SSK Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları Hastanesi İSTANBUL

YÖNTEM VE GEREÇLER

Çalışmanın materyalini PTT Eğitim Hastanesi KBB Kliniğine 1996 Aralık - 1997 Aralık ayları ara sında burundan nefes almada zorluk çekme şikayeti ile başvuran ll'i kadın, 20'si erkek toplam 31 hasta oluşturmaktadır. Bu hastalar 17 - 54 yaş grubunda olup yaş ortalaması 28.8'dir.

Bu çalışmaya kabul edilen hastaların preoperatif değerlendirmesinde, özenli bir anamnez alındı, rinoskopik muayene yapıldı. Muayenede 0 ve 30 'lik (Storz) rijit endoskoplar kullanıldı. Anteror rinoskopi ile nazal septal deviasyon, konka hipertrofisinin gerçek bir hipertrofi olup olmadığı ve konka mukozasının görünümü, nazal polip ve nazal sekresyon, posterior rinoskopide ise konka arka uçlarının görünümü, antro koanal bir polip olup olmadığı değerlendirildi.

Ayrıca hastalar akciğer hastalığı, astım ve allerji yönünden de araştırıldı.

Tüm olguların preoperatif paranazal sinüs BT incelemeleri yapılıp, nasal smearde eosinofil araştırılması, total IgE düzeyi ve formül lökositte eosinofil düzeyleri tespit edildi.

Çalışmaya alınan hastalarda ameliyat endikasyonlarını; septal deviasyon, konka hipertrofisi, nazal polip, nazal deformite ve kronik sinüzitli; sürekli nazal obstrüksiyona neden olan patolojiler oluşturuyordu. Hastaların operasyon öncesi solunum fonksiyon testleri yapılarak değerlendirildi. Bu amaçla Flow-volume spirometresi kullanıldı.

Otuz bir olgunun 23'ünde direkt cerrahi endikasyon gerektiren patoloji mevcuttu, 8 hastada ise önce medikal tedavi denendi, başarısız olunduğu için cerrahi tedavi tatbik edildi.

Kronik nazal obstrüksiyonu olan bu 31 hastaya değişik cerrahi yöntemler uygulandı. 21 hastada sadece septuma, 3 hastada septum ve sinüslere, 2 hastada septum ve konkalara, 2 hastada sinüslere, l hastada; septum ve nazal poliplere, l hastada nasal polibe, l hastada ise nasal polip ile birlikte sinüslere girişimde bulunuldu. Bu müdahalelerin 30'u lokal biri genel anestezi altında yapıldı.

Yirmi dokuz hastaya ameliyatın sonunda Merosel nasal tampon yerleştirildi (Sinüs girişimi yapılan 2 hastada tampon kullanılmadı). Tamponların burunda 48 saat kalması tercih edildi. Postoperatif 7 gün süreyle profilaktik antibiyotik uygulandı. Hastalar operasyon tipine göre, 0-7 gün (ortalama 3. gün) arasında taburcu edildi. Tampon çıkarıldıktan sonra 2 hafta süreyle serum fizyolojik kullanıldı.

Postoperatif dönemde hastalar 1., 3., 6., haftalarda ve sonra 3. ayda kontrole çağrıldı. Postoperatif l hafta sonra hastalar kontrole geldiğinde 0 'lik rijit endoskopla ameliyat sonrası durumları incelendi. Pıhtı ve sekresyonlar aspire edildi. Yakınmaları ayrıntılı bir şekilde sorgulandı. Preoperatif ve postoperatif durumları karşılaştırıldı. 3., 6. haftalarda ve 3. aydan sonra yapılan kontrollerde de aynı işlemler uygulandı. Hastalara 3. aydan sonra (3-6 ay sonra) yine flow-volume spirometresiyle solunum fonksiyon testleri uygulandı. Ayrıca bu son kontrollerinde hastalara; "burundan nefes almanız ameliyattan sonraki dönemde düzeldi mi?" sorumuz; çok iyi, iyi, orta veya eskisinden hiç bir fark yok şeklinde verdikleri cevaplarla değerlendirildi.

İstatistiksel analizler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) programında yapılıp, yanılma düzeyi 0.05 olarak alındı.

BULGULAR

Preoperatif klinik ve radyolojik inceleme sonucu, nazal septal deviasyon, konka hipertrofisi, nazal polip, sinüzit tanısı alan hastaların fiziksel kriterleri 0-4 arasında derecelendirildi. Bu değerlendirmde nasal obstrüksiyon derecesi; "0" normal yapı, l "hafif, 2 "orta", 3 "ileri" ve 4 "çok ileri" derece olarak ifade edildi (Tablo 1).

Bu hastaların daha sonra total IgE, nazal smear ve lokosit formülü araştırılarak bu sonuçlarla astım, allerji, akciğer hastalığı ve allerjik rinit açısından değerlendirilmeleri yapıldı.

Derece	Septal Deviasyon		Konka Hipertrofisi		Nazal Polip		Sinüzit	
	Olgu	%	Olgu	%	Olgu	%	Olgu	%
0	5	16	5	16	28	90	22	70
1	1	3	19	61	-	0	2	6
2	7	22	4	12	-	0	2	6
3	14	45	3	9	2	6	3	9
4	4	12	0		1	3	2	6

Tablo 1: Olguların fiziksel kriterlerinin toplum değerlendirmesi

Buna göre 9 hastada (%29.03) allerjik rinit, 2 hastada (%6.45) allerjik astma tespit edilirken, 20 hastada (%64.51) ek patolojiye rastlanmamıştır.

Hastalara preoperatif olarak akciğer solunum fonksiyon testlerinden spirometrik bir yöntem olan flow-volume spirometrisi uygulandı.

Postoperatif dönemde hastaların 0 ve 30 'lik rijik endoskoplarla rinoskopik muayeneleri yapıldı. Sinüzit ve/veya nazal polipi olan 6 olguya postoperatif paranazal sinüs BT incelemesi yapıldı. Postoperatif dönemde hastalar 1., 3., 6. haftalarda ve 3. ayın sonunda kontrole çağrılıp ameliyat sonrasındaki durumları ve yakınmalarını ayrıntılı bir şekilde sorgulanıp, üçüncü ayın sonunda solunum fonksiyon testleri tekrarlandı.

Birinci haftada kontrole gelen hastaların büyük bir kısmında operasyon lehine memnuniyet veren cevaplar alınmadı. Bazı hastalarda nazal kaviteyi dolduran krutlar temizlendi ve bu hastaların rahatladığı gözlendi. Üçüncü haftada kontrole gelen hastaların büyük bir kısmında nefes almalarının rahatladığı ifadesi alındı. Üçüncü ayın sonunda kontrole gelen hastaların nefes almalarının oldukça iyi olduğu gözlendi (Tablo 2). Hastalara postoperatif 3. aydan sonra solunum fonksiyon testleri tekrarlandı.

İyileşme derecesi	**Olgu**	**%**
Çok iyi	21	67.7
İyi	8	25.8
Az iyi	2	6.4
Eskisinden farksız	0	0
Toplam	31	100

Tablo 2: Postoperatif 31 olguda nefes almada zorluk şikayetlerinde iyileşme değerleri (Postoperatif 3. Aydan sonra)

Preoperatif ve postoperatif solunum fonksiyon testlerinden elde edilen değerlerin karşılaştırılmasında "Bağımlı Student t testi" kullanıldı (Tablo 3). VC Max (p=0.032) ve VC Max % (p=0.042) değerleri operasyondan sonra istatistiksel olarak anlamlı derecede arttı. FEVı değeri operasyondan sonra istatistiksel olarak anlamlı derecede artmıştır (p=0.027). FEV[1] % değerinde anlamlı değişim olmadı (p=0.059). PEF (p=0.032) ve PEF % (p=0.019) değerleri operasyondan sonra istatistiksel olarak anlamlı derecede arttı. MMEF 25/75 değeri operasyondan sonra istatistiksel olarak anlamlı derecede arttı (p=0.046). MMEF 25/75 % değerinde anlamlı değişim olmadı (p=0.13I). MEF 25 (p=0.833) ve MEF 25 % (p=0.526) değerlerinde operasyondan sonra istatistiksel olarak anlamlı bir değişim olmadı. MEF 50 (p=0.021) ve MEF 50 % (p=0.043) değerleri operasyondan sonra istatistiksel olarak anlamlı derecede arttı. FEVı/FVC (p=0.448) FEVı/FCV % (p=0.414) değerlerinde operasyondan sonra istatistiksel olarak anlamlı bir değişim olmadı. FEV[1] % VCMAX (p=0.281) ve FEVı % VCMAX % (p=0.541) değerlerinde operasyondan sonra istatistiksel olarak anlamlı bir değişim olmadı. MVV değeri operasyondan sonra istatistiksel olarak anlamlı derecede arttı (p=0.028), PIF değerinde operasyondan sonra istatistiksel olarak anlamlı bir değişim olmadı (p=0.212). MIF 50 değerinde operasyondan sonra istatistiksel olarak anlamlı bir değişim olmadı (p=0.675). MEF 75/85 değerinde operasyondan sonra istatistiksel olarak anlamlı bir değişim olmadı (p=0.543).

	Preoperatif	%	Postoperatif	%
VcMax (lt)	4.19	96.22	4.41	101.83
FVC (lt)	4.14	98.48	4.38	103.33
FEV1 (lt)	3.51	99.56	3.73	104.80
PEF (lt/sn)	7.12	85.41	8.11	98.67
MMEF 25/75 (lt/sn)	3.89	84.53	4.25	91.90
MEF 25 (It/sn)	2.27	103.04	2.24	98.36
MEF 50 (lt/sn)	4.51	94.0	5.02	103.77
MEF 75 (lt/sn)	6.33	89.65	7.26	103.97
FEV1 %FVC	85.23	103.27	86.07	104.36
FEV1 %MCMax	84.38	102.10	85.46	99.96
MVV (lt/sn)	105.35		111.86	
PIF (lt/sn)	4.38		4.02	
MIF 50 (lt/sn)	4.03		3.87	
MEF 75/85 (lt/sn)	1.88		1.79	

Tablo 3: Olguların solunum fonksiyon testlerindeki parametrelerin operasyon öncesi ve sonrası ortalama değerleri

McMax (ft): Maximal Vital Capacity
FVC: Forced Vital Capacity
FEV1: Forced Expiratory Flow

MMEF 25/75: Maximal Median Expiratory Flow
MEF 50: Median Expiratory Flow 50
MEF 25; Median Expiratory Flow 25
MEF 75: Median Expiratory Flow 75
FEV1/FVC: Forced Expiratory Volume first second / Forced vital capacity
FEV1/MC Max: Forced Expiratory Volume in first second / Maximal Vital Capacity
MVY: Maximal Voluntary Ventilation
PIF: Peak Inspiratoy Flow
NIF 50: Median Inspiratory Flow
MEF 75/85: Median Expiratory Flow 75/85

TARTIŞMA:

Nazal kavite solunum yolunun önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Nazal kavitenin solunum dışında birçok önemli fonksiyonu vardır. Alt solunum yollarının korunması amacıyla, partiküllerin ve mikroorganizmaların filtrasyonu, solunan havanın ısıtılması ve nemlen dirilmesi bunlardan en önemli olanlarıdır.

Nazal kavite içine giren hava akımı, nazal mukozada bulunan trigeminal ve olfaktor sinirleri uyararak, pekçok refleks cevap oluşturacak stimuluslara sebep olmaktadır (13). Hapşırık refleksi bu mekanizma ile oluşan en önemli koruyucu reflekslerden birisidir. Nervus trigeminus nazal mukozada çok yaygın bir ağa sahiptir. Bunun sonucu olarak solunum ile oluşan impulslar beyin ve spinal cord'un birçok bolümü ile ilişki oluşturmaktadır. Yani pratikte nazal solunum, kranial ve cervikal sinirlerin inervasyonu sonucunda organizmadaki pek çok organ ile ilişki içerisindedir (12). Özellikle burun ile kulak, boğaz ve larenks yine burun ile kalp, akciğer ve diafragma hatta burun abdominal organların refleks ilişkileri gösterilmiştir (11). Her bir nazal kavitenin aynı taraf hemitoraks ilişkisi gösterilmiş, buna bağlı olarak solunum sırasında unilateral nazal stenozu olan hastalarda aynı taraf diagrafmanın 2-5 cm küçüldüğü ifade edilmiştir (l 1). Nazal kavite akciğer ilişkisine ait yapılan çalışmalara bakıldığında, Olgura (14) nasopulmoner sinir sisteminin varlığını öne sürerek obstrükte nazal kavitelerde refleks olarak pulmoner fonksiyon değişikliklerini göstermiştir. Ayrıca Mink (11) ve Widdicombe (23), nazal kavitenin akciğer ile nazal eksternal nares arasında basınç farklılığı oluşturduğunu göstermişlerdir. Cottle (5) nazal direncin akciğer elastisitesinin sağlanması için gerekliliği olduğunu bildirmiş, nazal obstrüksiyonda ağız solunumunun yeterli direnci oluşturmadığı için, akciğerlerin mikro bölgelerinde zayıf ventilasyona neden olarak atelektaziye sebep olabileceğini göstermiştir. Albert (2), Butler (3), Edison (7) nazal reflekslerin, nazal direnç ile birleşerek akciğerlerin etkinliğini artırdığını iddia etmişlerdir.

PEF ve MVV, üst solunum yolu obstrüksiyonlarında, kullanılması gereken hassas akciğer fonksiyon testleridir. FEVı düşük akciğer volümlerindeki akımı yansıttığı için üst solunum yolu obstrüksiyonunu göstermede sensitif bir test olarak kullanılmamaktadır. PEF ise yüksek akciğer volümlerindeki akımı yansıttığı için tanıda hassas bir test olarak kullanılmaktadır. Bunun sonucu olarak üst solunum yolu obstrüksiyonlarında PEFR anormal olduğunda FEVı normal olabilmektedir (9,20). MVV, hem inspiratuvar hem de ekspiratuvar akımları ölçtüğü için üst solunum yolu obstrüksiyonunda değerli bir testtir. FEVı normal bulunduğunda MVV düşük bulunmuşsa üst solunum yolu obstrüksiyonundan şüphelenilmektedir. Üst solunum yolu obstrüksiyonu bulunan bir hastada MMEF 25/75 değerinin düşük bulunması beklenmektedir (4,9,16,17,20).

Çalışmamızda flow-volume spirometri ile hastaların akciğer fonksiyonları ölçülmüş, spirometri tarafından hastaların yaş, cins ve kilosuna uygun olması gereken değerler, solunum fonksiyon testi ile tespit edilmiş olan değerlere oranlanmış ve solunum fonksiyon kapasitesi belirlenmiştir. Çalışma grubunu, üst solunum yolunun sadece nazal bölgesinde obstrüksiyonu olan hastalar oluşturmaktadır. Hastaların % 93.6'sında ameliyattan 3 ay sonra solunum çok iyi veya iyi olarak değerlendirilirken, % 6.4'inde ise solunumun rahat fakat yeterince iyi olmadığı tespit edilmiştir. Solunum yönünden ameliyattan fayda gören hasta tespit edilmemiştir.

Çalışmamızda VcMax ortalamaları preoperatif % 96.22 iken, postoperatif % 101.83 olarak tespit edilmiştir. Preoperatif bu parametrenin olması gerekenin % 96.22'si olması literatürlerle uyumludur. Bu değer ameliyat sonrası anlamlı olarak yükselmiş ve % 100'ünde üzerine çıkmıştır. FVC, preoperatif %98.48 iken, postoperatif anlamlı olarak artmış olup % 103.3 olarak tespit edilmiştir. FEVI değerleri preoperatif % 99.56 iken postoperatif %104.80'e yükselmiştir. Üst solunum yolu obstrüksiyonunu göstermede sensitif bir test olan PEF değerleri, preoperatif

%85.41 gibi oldukça düşük oranda iken, postoperatif dönemde % 98.67'ye yükselmiştir. Benzer şekilde MMEF 25 / 75 oranı preoperatif % 84.53 iken, postoperatif dönemde % 91.90 olarak bulunmuştur. MEF 50 değerleri preoperatif % 84 iken postoperatif % 103.77 olarak bulunmuştur. MEF 75 değerlerinde de % 89.65'ten % 103.97'ye anlamlı bir yükselme görülmüştür. Literatürlerde çok sensitif bir test olarak belirtilen MVV'nin preoperatif ortalaması 105.35 lt/dk iken, postoperatif 111.86 lt/dk'ya yükselmiş ve anlamlı bir artış olduğu saptanmıştır. Sonuçlarımız literatürde, Gaitman (8), Campbell (4), Owens (16) ve Rotman (17)'mn yapılmış olduğu birçok benzer çalışma ile uygunluk göstermektedir.

Literatürde PIF, MIF 50, MEF 75/85, FEV1% FVC, FEV1 % MC Max parametrelerinde preoperatif ve postoperatif anlamlı ilişki kurulamamıştır. (4,9,10,16,17,20). Bizim çalışmamızda da bu parametrelerde anlamlı bir yükselme olmamış, hatta bazı larında düşük gözlenmiştir.

Rotman (17) ve Mellisant (10) üst sofunum yolu obstrüksiyonu olan olgularda preoperatif FEV1/PEF oranına bakılması gerektiği vurgulanarak, bu oranın yüksek çıktığını göstermişlerdir. Bizim çalışmamızda da bu oran preoperatif 0.49 iken postoperatif 0.45'e düşmüştür.

Literatürde yapılan birçok çalışmada üst solunum yollarının daha çok larenks seviyesi ile akciğerler arasındaki ilişki aranmıştır (4,10,16,17,20). Oysa biz çalışmamızda nazal obstrüksiyonlarla akciğerler arasındaki ilişkinin varlığını araştırdık. Aradaki anlamlı ilişki Cottle ve birçok rinoloğun konuyla ilgili iddialarını desteklemektedir (6,8,11,18,19).

Sonuç olarak nazal obstrüksiyonun akciğer solunum fonksiyon testlerini olumsuz etkilediği tespit edilerek, solunum problemine neden olan patolojinin ortadan kaldırılması ile solunum fonksiyon testlerinde artış olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca nazal kavitenin, başta solunum sistemi olmak üzere diğer birçok sistemle olan ilişkinin daha çok önemsenmesi ve araştırılması gerektiği düşünülmektedir.

Yazışma Adresi: Dr. Tarık ŞAPÇI
İnönü cad. Aydın sok.
Koza Apt. 9/27
81090 Erenköy
İSTANBUL

KAYNAKLAR

1. AKMAN M, YILMAZ T, SAPÇI T, GÖYLÜSÜN V. Bronş astmalı olgularda üst solunum yolu patolojileri. KBB Boyun Cerrahisi Dergisi 1996; 4:62-5
2. ALBERT MS, WINTERS RW. Acid base equilibrium of blood in normal infants. Pediatrics 1966; 37; 7-28.
3. BUTLER J. The work of breathing through the nose. Clinical Science 1960; 19: 55-2.
4. CAMPBELL SC.A comparison of the maximum voluntary ventilation with the forced expiratory volume in one second; an assessment of subject cooperation. J Occup Med 1982; 24: 53, 1-3.
5. COTTLE MH. Rhinosphgmomanometry. An aid in physical diagnosis. Rhinologic Internationale 1968; 6:7-26.
6. COTTLE MH.: Rhinomanometry. Kansas City, Missouri: American Rhinologic Society, 1980.
7. EDISON BD, KERTH JD. Tonsilloadenoid hyperirophy resulting in Çor Pulmonale. Arch Otolaryngol 1973; 98:205-228.
8. GAITMAN A. Changes in bronchial resistance after surgical treatment of obstruction of the upper airways. Vestn Otorinolarngol 1989; 3: 21-23.
9. LUMSDEN JM, DERKSEN FJ, STICK JA, ROBINSON NE; Use of flow-volume loops to evaluate upper ainvay obstruction in exercising standardbreds. Am J Vel Res 1990; 54: 766-775.
10. MELLISANT CF, Van Noord JA, Van de Woestijine KP, Demedts M. Comparison of dynamic lung function indices during forced and quiet breathing in upper ainvay obstruction, asthma, and emphysema. Chest 1990; 98: 77-83.
11. MINK PJ. Physiologia der oberen luftwege. Leipzing: Verlag von FCW. Vogel, 1920.
12. MITHELL GAG. Autonomic nerve supply of throat, nose and ear. J Laryngol Otol 1964; 68; 495-516.
13. NISHIHIRA S, MCCAFFRAY TV. Reflex control of nasal blood vessels. Otolaryngol Head Neck Surg 1987; 96: 273-7.
14. OGURA JH, HARVEY JE. Nasopulmonary mechanics-experimental evidence of the influence of the upper airvay upon the lower. Acta Otolaryngol (Stockh) 1971; 71:123-32.

15. OGURA SH, NELSEN JR, DAMMKOEHLER R, KAWASAKI M, TOGAWA K. Experimental observation on the relationships between upper airway obstruction and pulmonary function. Ann Otol Rhinol Laryıgol 1964; 73: 381-403.

16. OWENS GR, MURPHY DM. Spirometric diagnosis of upper airway obstruction. Arch Intern Med 1983; 143:1331-4.

17. ROTMAN HH, LISS HP, WEG JG. Diagnosis of upper airway obtruction by pulmonary function testing. Chest 1975; 68: 796-9.

18. SAMZELIUS-LEJDSTORM I. Researches with the bilateral broncopneumograph on the movements of the respiratory mechanism during breathing. Acta Otolaryngol (Stockh) 1939; 35; 1-100.

19. SERCER A. Investigations sur Pinfluence reflectoire de la cavite nasale sur le poumon du meme cote. Acta Otolaryngologia, 1930; 14; 82-90.

20. SERAMAN SS, GAISSERT HA. Upper airway obstruction, in Fishman AP(ed), Fishman's pulmonary disease and disorders. Third edition. New York, Mc Graw-Hill Book Company 1998; 1:783-801.

21. SLAVIN RG. Asthma and sinusitis. J Allergy Clin Immunol 1992; 90:534-7.

22. SPECTOR SL. The role of allergy in sinusitis in adults. J Allergy Clin Immunol 1992; 90: 518-20.

23. WIDDICOMBE JG. The Physiology of the nose. Clinical Chest Medicine 1986; 7: 159-170.