

OBSTRÜKTİF UYKU APNELİ HASTALARDA ÜST HAVA YOLU BOYUTLARININ BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE DEĞERLENDİRMESİ

THE EVALUATION OF UPPER AIRWAY DIMENSIONS BY COMPUTERIZED TOMOGRAPHY IN SLEEP APNEA PATIENTS

Dr. Ahmet DÜNDAR*, Dr. Mustafa GEREK*, Dr. Timur AKÇAM*,
Dr. Yüksel PABUŞÇU**

ÖZET: Bu çalışma, horlama şikayeti ile başvuran ve hikayesi sonucu uyku apnesi olması düşünülen olgulardan oluşmuştur. Obstrüktif uyku apnesi tespit edilen olguların (n=15), uyku apnesi sendromu tespit edilmeyen horlamalı olguların (n=18) ve hikayesinde horlama şikayeti bulunmayan kontrol grubunun (n=9) üst solunum yolu 4 seviyede bilgisayarlı boyun tomografisi ile değerlendirilmiştir. Üç grupta da üst hava yolunun en dar segmenti belirgin olarak velofarenks (VF) seviyesinde bulunmuş olup; OUA grubunda $88.8 \pm 57.4 \text{ mm}^2$ olan VF kesit alanı, hem apnesiz horlamalı gruptan ($p < 0.05$), hem de kontrol grubundan ($p < 0.01$) daha küçüktür. Nazofarenks, velofarenks, dil kökü ve hiyoid kemik (HK) seviyelerinde hava yolu lümeninin antero-posterior çapının transvers çapına oranı üç grupta da 1'den küçüktür ve gruplar arasında anlamlı farklılık göstermemiştir. Vücut kitle indeksi ve apne indeksinin R_{DK} ile pozitif korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir korelasyon katsayısı sırasıyla 0.412 ve 0.519). HK ve VF ise vücut kitle indeksi ile negatif korelasyon (korelasyon katsayısı sırasıyla -0.396 ve -0.390) mevcuttur. Vücut kitle indeksi ile apne indeksi arasında korelasyon tespit edilmemiştir. Obstrüktif uyku apneli hastaların velofarenks seviyesinde daha dar hava lümenine sahip olduğu ve vücut ağırlığının artmasının bu darlığı artırdığı tespit edilmiştir. Dil kökü seviyesinde hava yolu lümenin antero-posterior çapının, transvers çapına oranı arttıkça apne indeksinin artmakta olduğu ve vücut ağırlığının artmasının da bu oramı artırdığı görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: uyku apnesi, üstü hava yolu boyutu

SUMMARY: The subjects of this study composed of the patients who admitted to our institution with the complaint of snoring. The history and symptoms of the patients had predicted sleep apnea. Computerized tomographic scans of neck of obstructive apneic patients (n=15), non-apneic patients (n=18) and of control group (n=9), which includes the subjects who had no history of snoring, were evaluated. The narrowest segment of upper airway was found at the level of velopharynx. The minimal cross-sectional area of velopharynx which was $88.8 \pm 57.4 \text{ mm}^2$ in OSA group, was measured significantly narrower than both non-apneic snorers ($p < 0.05$) and control group ($p < 0.01$). Any meaningful difference was not found between the ratio of anteroposterior dimension to transverse dimension of the upper airway in men at the level of nasopharynx, velopharynx, tongue base and hyoid bone in three groups and all the ratios were less than 1. Both body mass index and apnea index had been found in positive correlation with RDK (The coefficients of correlation respectively 0.412 and 0.519). However, HK and VF had negative correlation with body mass index (The coefficients of correlation respectively -0.396 and -0.390). Negative correlation between apnea index and VF had exist (The coefficient of correlation -0.318), but body mass index and apnea index had no evident correlation between them. As a consequence of this study, the patients with sleep apnea had been found to have narrower airway lumen at the level of velopharynx as compared with normal subjects and, the area of the lumen decreases as the body mass increase. The apnea index increases as the anteroposterior diameter of airway lumen extends in the act of comparison with the transverse diameter at the level of tongue base. The enhancement of the BMI increases the AP/T ratio of the airway lumen.

Key Words: sleep apnea, upper airway dimensions

Giriş

Hava yolunun boyutları ve üst hava yolu kas aktivitesinin seviyesi obstrüktif uyku apnesinin fizyopatolojisinde rol oynayan faktörler olarak kabul edilmektedir. Uyku solunumunun kasları ile birlikte üst hava yolu kaslarının aktivitesinde

azalmaya sebep olarak hava yolu lümeninde daralma oluşturur (1,2). Uyku esnasında üst hava yolunda meydana gelen fizyolojik değişiklik anatomik rahatsızlık veya yapısal bozukluk üzerinde meydana gelirse, üst hava yolu direncinde ilave bir artış meydana gelir. Artmış üst hava yolu direnci, intraluminal hava yolu basıncını azaltırken, inspiratuar akım hızı artmakta ve kollabe olabilme özelliğine sahip olan orofarengeal duvarların vibrasyonuna sebep olmaktadır.

(*) GATA KBB Anabilim Dalı

(**) GATA Radyoloji Anabilim Dalı ANKARA

Bu çalışmada obstrüktif uyku apnesi bsendrornu olan hastaların bilgisayarlı tomografi kullanılarak, OUA'si fizyopatolojisi ve etiyolisinde etkili olabilecek üst hava yolunun yapısal özelliklerinin saptanması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Kasım 1995 ile Haziran 1998 tarihleri arasında horlama ve bazı uyku apnesi semptomlarından yakınan 33 olgunun bilgisayarlı boyun tomografisi ile elde edilen üst hava yolu özelliklerinin sonuçlarını içermektedir.

Tüm hastalara standart polisomnografik test yapılmıştır. Denekler iki gece uyuduktan sonra, uyku kayıtları standart tekniğe uygun olarak skor edilmiştir (3). Bu parametrelerden elde edilen veriler, olguda uyku apnesi olup olmadığını belirlemede temel değerlendirme yöntemi olmuştur. Apne indeksinin saatte 5'ten büyük olması uyku apnesi sendromu olarak kabul edilmiştir.

Horlama yakınması olan olgulardan obstrüktif uyku apnesi sendromu tespit edilen 15'inin, apne tespit edilmeyen 18'inin ve kontrol grubu olarak horlama yakınması bulunmayan, lenfoma ön tanısı olup, evreleme çalışması yapılan, üst solunum yolunda asimetri tespit edilmeyen 9 olgunun bilgisayarlı boyun tomografisi ile üst hava yolu yapısı değerlendirilmiştir. Apneli ve horlamalı gruplarda birer bayan hasta yer almaktadır. Kontrol grubunun tümü erkektir.

Bilgisayarlı tomografi incelemeleri GE Hi Speed Advantage Ct/i Helical Tüm Vücut Bilgisayarlı Tomografi cihazında, 7 mm kesit kalınlığı ve 7 mm masa hareketi ile yapılmıştır. Elde edilen verilerden retro-rekonstrüksiyon ile 3 mm kesit kalınlığında yeni görüntüler elde edilmiştir. Tüm görüntüler hasta supin pozisyonunda, baş nötral durumda iken elde edilmiştir. Hastaların çekim esnasında sakin nefes alıp vermesi ve yutkunmaması istenmiştir.

Kesitler nazofarenks ile subglottik bölge arasından alınmıştır. ÜHY'nun sefalik bölgesinde sadece yumuşak damak posteriorunda kalan velofarengeal havayolu alanı ölçülmüştür. Yumuşak damak anteriorunda kalan oral kavitedeki hava dikkate alınmamıştır. Hipofarengeal hava yolu

bölgesinde alan hesaplanırken epiglotun kaplamış olduğu alan dahil edilmemiştir. Sert damağın en alt sınırından geçen kesit alanı (NF), yumuşak damağın görüldüğü kesitlerdeki en küçük kesit alanı (VF), dil kökü seviyesindeki en küçük kesit alanı (DK), hiyoid kemik seviyesindeki en küçük kesit alanı (HK) ile bu seviyelerdeki hava yolunun antero-posterior ve lateral duvarlarının uzaklığı ölçülmüştür.

OUALİ, horlamalı ve kontrol gruplarının BT üst hava yolu ölçüm sonuçlarının varyans analizleri, Kruskal Vallis ve Mann Whitney-U testleri ile yapılmıştır. Analiz sonuçları $p<0.05$ olduğunda istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. BT ölçüm sonuçlarının vücut kitle indeksi (BMİ) ve apne indeksi (Aİ) ile korelasyonunu değerlendirmek için Spearman korelasyon analizi testi kullanılmıştır. İstatistik testleri SPSS for Windows 7.5 ve bilgisayar programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR

Obstrüktif uyku apneli olguların yaşları 29-60 arasında (ortalama 45.26 ± 9.35), horlamalı olguların yaşları 38-62 arasında (ortalama 47.44 ± 9.35) ve kontrol grubunun yaşları 28-55 arasında (ortalama 38 ± 7.98) değişmekteydi. Üç grubun yaşları istatistiksel olarak birbirlerinden farklılık göstermemiştir. OUA'li hastaların vücut kitle indeksi (BMİ)H 30.31 ± 5.04 , apnesiz kronik horlamalı hastaların BMİ ise 27.70 ± 2.92 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubunun 25.53 ± 3.01 olan BMİ'si, OUA'li hastaların BMİ'den istatistiksel olarak daha küçüktür.

Üç grupta da üst hava yolunun en dar segmentinin belirgin olarak velofarenks (VF) seviyesinde olduğu görülmüştür. OUA grubunda 88.8 ± 57.4 mm² olan VF kesit alanı, hem apnesiz horlamalı hasta grubundan ($p<0.05$), hem de kontrol grubundan ($p<0.01$) daha küçük olarak tespit edilmiştir. Apnesiz horlama grubunun VF değerinin (137.7 ± 69.9 mm²) istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte kontrol grubundan (189.5 ± 135.5 mm²) daha küçük olduğu görülmüştür. Üst hava yolunun ikinci en dar segmenti dil kökü seviyesinde tespit edilmiştir. Nazofarenks (NF) ve hiyoid kemik (HK) seviyelerinde yapılan ölçüm sonuçlarında üç grup arasında istatistiksel

bir farklılık gözlenmemiştir.

Üst hava yolu aksiyel kesitlerinin şeklini değerlendirmek için NF, VF, DK ve HK seviyelerinde anteroposterior (AP) mesafenin, transvers mesafeye (T) oranı hesaplanmıştır. ($R=AP/T$). Dört seviyede de gruplar arasında R oranı bakımından istatistiksel bir farklılık olmadığı ancak R_{DK} oranı ortalamasının OUA'lı grupta (0.72 ± 0.24), diğer iki gruba göre (Apnesiz horlamalı grup: 0.59 ± 0.22 , Kontrol grubu: 0.57 ± 0.08) daha büyük olduğu görülmüştür.

Vücut kitle indeksi ve apne indeksinin, R_{DK} ile pozitif korelasyon gösterdiğini tespit edilmiştir (korelasyon katsayısı sırasıyla 0.412 ve 0.519). HK ve VF ise vücut kitle indeksi ile negatif korelasyon (korelasyon katsayısı -0.396 ve -0.390) göstermiştir. Apne indeksi ve VF arasında da negatif korelasyon (korelasyon katsayısı -0.3198) bulunmuştur. Vücut kitle indeksi ile apne indeksi arasında korelasyon tespit edilmemiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bilgisayarlı tomografi kullanarak obstruktif uyku apneli hastalar, apnesiz horlamalı hastalar ve horlama hikayesi olmayan olgulardan oluşan kontrol grubunun hava yolu aksiyel kesit alanlarını karşılaştırdığımızda, OUA'lı olguların apnesiz horlamalı olgular ve kontrol grubuna göre belirgin ölçüde daha dar velofarenks alanına sahip olduklarını tespit edilmiştir ($p=0.003$). Polo ve arkadaşları da BT ile velofarenks bölgesinin üst hava yolunun en dar segmenti olduğunu göstermişlerdir. Horlaması olmayan kişilerle karşılaştırıldığında OUA'lı hastalar daha dar velofarengeal alana sahip olmasına karşın, apnesi olmayan ciddi horlamalı hastalar ile OUA'lı hastalar ve kontrol grubu arasında istatistiksel bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (7). Shepard ve arkadaşları UPPP'nin üst hava yolu boyutları üzerine etkisini incelemek üzere BT kullanmışlar ve preoperatif olarak hastaların %87'sinde üst hava yolu minimal kesit alanının iki kattan fazla arttığını tespit etmişlerdir. UPPP ameliyatına en iyi cevap veren hastalar ise preoperatif darlıkları sert damağın 20 mm altında yerleşim gösterip, minimal kesit alanı 1cm^2 , den küçük olanlar olmuştur (10).

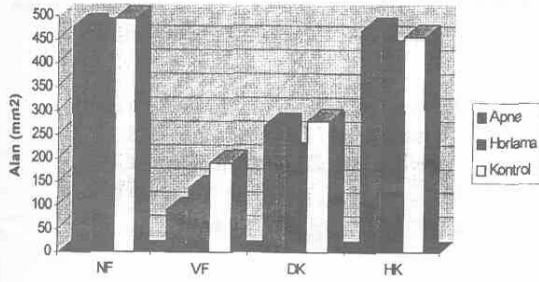
Apnesiz horlamalı hastalar ile kontrol gru-

bu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edememize rağmen, velofarenks aksiyel minimal kesit alanının, kontrol grubundan daha küçük olması dikkat çekici bulunmuştur. Bu grup içerisindeki olguların bir kısmında nazal septum deviasyonu, adenoid vejetasyon gibi OUA patogenezinde direkt etkili olmayan, ancak direkt olarak horlama sebebi oluşturan patolojilerin de bulunmasının bu sonucu oluşturduğunu düşünmekteyiz.

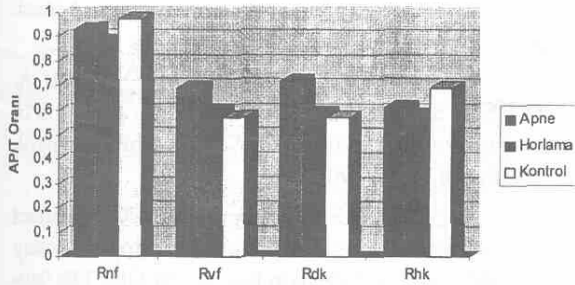
Bu sebeple horlamalı hastalar, nazofarenks ve nazal pasajda obstrüksiyon oluşturarak hava yolu direncini arttıran ve uyku esnasında oral solunuma sebep olan patolojilerin bulunmadığı olgulardan seçildiğinde, velofarenks seviyesinde kontrol grubu ile istatistiksel farklılık tespit edilebilir.

Üst hava yolu şeklinin uyku apnesi patogenezindeki rolünü değerlendirmek için sert damak alt ucu (NF) seviyesi, yumuşak damak arkasındaki en dar hava sütunu seviyesi (DK) ve hiyoid kemik (HK) seviyesinde anteroposterior mesafenin transvers mesafeye oranını hesapladığımızda her üç grupta da ortalama değerlerin l'den küçük olduğu, yani farenksin uzun ekseninin transvers düzlemede elips şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Rodenstein ve arkadaşları, OUA'lı ve horlamalı hastaların kontrol grubu ile karşılaştırıldığında farenks lümenlerinin uzun eksenini anteroposterior düzlemede elips şeklinde olduğunu belirtmişlerdir (8). Mayesrs ve arkadaşları ise farenksin hiç bir seviyesinde AP/T oranının l'in üstünde olmadığını, ancak BMI'i büyük olan OUA'lı ve horlamalı hastaların orofarenks ve hipofarenks lümeninin daha küçük bir transvers eksen ile dairesel bir özellik gösterdiğini belirtmişlerdir (6). Kuna ve arkadaşlarının gözlemine göre ise, OUA'lı hastalar, horlamalı hastalar ve kontrol grubu arasında farengeal lümeninin şeklinde bir farklılık yoktur (4,5). Biz de istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte OUA'lı hastaların velofarenks ve dil kökü seviyesinde hava yolunun diğer gruplara göre daha dairesel olduğunu gözledik.

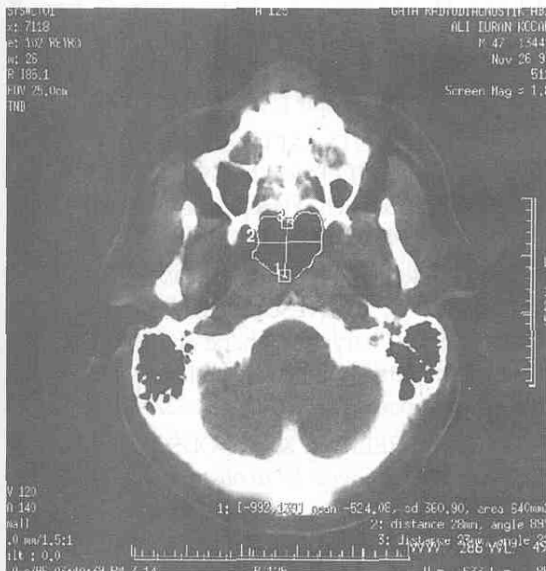
Dil kökü seviyesinde önemli bir tespitimiz RDK oranının BMI ve apne indeksi ile korelasyon göstermesidir (korelasyon katsayısı sırasıyla 0.412 ve 0.519). Bu antero - posterior duvar mesafesi art-



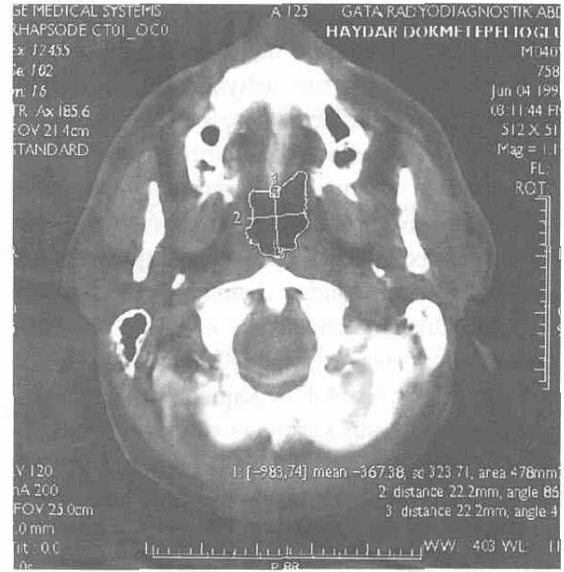
Şekil - 1: Apne, horlama ve kontrol gruplarının sert damak alt sınır (NF), velofarenks (VF), dil kökü (DK) ve hiyoid kemik (HK) seviyelerinde yapılan alan ölçümlerinin karşılaştırması



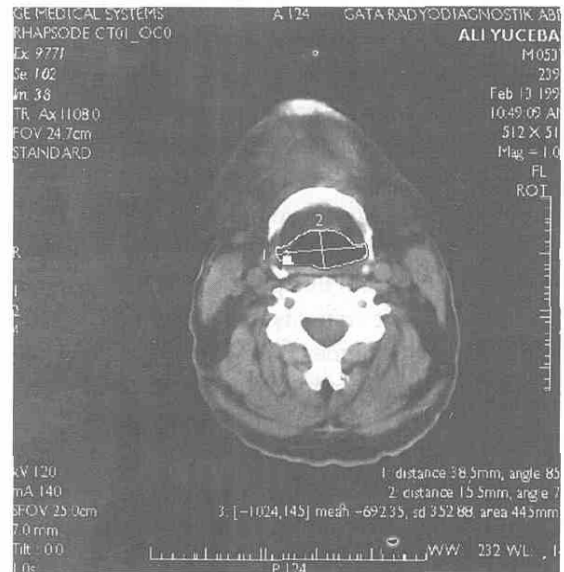
Şekil - 2: Apne, horlama ve kontrol gruplarının sert damak alt sınırı, velofarenks, dil kökü ve hiyoid kemik seviyelerinde antero-posterior çapın transvers çapa oranlarının ortalamalarının şematik karşılaştırması



Şekil - 3: Nazofarenks seviyesinde kesit alanı ile AP ve T çap ölçümü



Şekil - 4: Velofarenks seviyesinde kesit alanı ile AP ve T çap ölçümü



Şekil - 5: Dil kökü seviyesinde kesit alanı ile AP ve T çap ölçümü

tıkça veya transvers mesafe azaldıkça apne indeksinin artışı gösterdiğini ifade etmektedir. Ayrıca BMI'i arttıkça R_{DK} 'nın artıyor olması, bunun Shelton ve arkadaşlarının tespit etmiş olduğu (9) gibi, üst hava yolu lateral duvarındaki yağ doku su artışından kaynaklanan transvers mesafenin daralmasına bağlı olarak meydana geldiğim düşündürmektedir. Genioglossus kası hipofarenksin temel genişletici kasıdır. Uyanıklık genioglossus aktivitesi yüksek olan hastalar daha çok uzun eksemi antero-posterior istikamette hava yoluna sahiptir ve hava yolu A-P istikamette uzun olan kişilerde genioglossus kası hava yolu açıklığını sağlamada yetersiz kalmaktadır. Bu sebeple, biz de bazı OUA'lı hastalarda bu faktörün uyku esnasında obstrüksiyon gelişiminde etkili olabileceğini düşünmekteyiz.

OUA'lı hastalarda daha dar olarak tespit ettiğimiz velofarenks kesit alanının BMI'i ile ters korelasyon göstermekte olduğu tespit edilmiştir. OUA'lı hastaların velofarengeal ölçümleri sonucu uvulalarının daha geniş ve uzun, lateral farengeal plikaların ve tonsilla palatinalarının daha büyük olduğu gösterilmiştir. OUA'lı hastalarda daha dar olarak tespit ettiğimiz velofarenks (VF) kesit alanının, BMI ile ters korelasyon gösteriyor olması, kilo artışının velofarenkste darlık oluşturduğunu göstermektedir. BMI ile apne indeksi arasında bir korelasyon tespit etmemiş olmamıza rağmen, velofarenks (VF) ile apne indeksi arasındaki ters korelasyon OUA gelişiminde velofarenks (VF) darlığının ve BMI'inin önemini göstermektedir. Adipoz doku üst hava yolunu sıkıştırıp daraltarak uyku esnasında hava yolu kollapsına sebep olabilir. Bu sebeple, bu seviyede darlığa sahip uyku apneli hastalarda yumuşak damağa yönelik cerrahi uygulamalar denenmeden önce hastaların ideal kilolarına düşmelerinin sağlanması hastaların semptomlarının düzelmesini sağlayabileceği gibi, gerektiğinde yapılacak cerrahi girişimlerin başarı şansını da artıracaktır.

OUA'lı olguların dil kökü seviyesindeki hava yolu şeklinin OUA gelişiminde önemli bir faktör olduğu tespit edilmiştir. Muhtemelen lateral duvarlarda daralmaya bağlı olarak meydana gelen antero-posterior mesafedeki göreceli artış, apne indeksi ve vücut kitle indeksi ile artış göstermektedir. Yumuşak damağa yönelik cerrahi

girişimlerde başarısız olunan olgularda bu faktörün de etkili olabileceği düşünülmelidir.

Yazışma Adresi: Dr. Mustafa GEREK
Gülhane Askeri Tıp Akademisi KBB
Anabilim Dalı Etlik 06018 ANKARA
Tel: 312 304 57 15
E-mail: mgerek@gata.edu.tr

KAYNAKLAR:

1. AVRAHAMI E, ENGLENDER M. Relation between CT axial cross-sectional area of the oropharynx and obstructive sleep apnea syndrome in adults. Am J Neuroradiol, 16:135-140,1995.
2. DÜNDAR A, GEREK M. Uyku Apnesi. Sendrom, Haziran 12-29,1998.
3. DÜNDAR A, GEREK M, ÖZÜNLÜ A, YETİŞER S. Patient selection and surgical results in obstructive sleep apnea. Eur Arch Otorhinolaryngol, 254 (Suppl 1): 157-161,1997.
4. KUNA S, BEDI D, RYCKMAN C. Effect of nasal airway positive pressure on upper airway size and configuration. Am Rev Respir Dis., 138: 969-975,1988.
5. KUNA S, SANT'AMBROGIO G. Pathophysiology of upper airway closure during sleep. JAMA. 266:1384-1389,1991.
6. MAYER P, PEPIN J, BETTEGA G, VEALE D, FERRETTI G, DESCHOUX C, Levy P. Relationship between body mass index, age and upper airway measurements in snorers and sleep apnea patients. Eur Respir J, 9:1801-1809,1996.
7. POLO O, TAFTI M, FRAGA J, PORKKA K, DEJEAN Y, BILLIARD M. why don't all heavy snorers have obstructive sleep apnea? Am Rev Respir Dis, 143:1288-1293,1991.
8. RODENSTEIN D, DOOMS G, THOMAS Y, LIISTRO G, STANESCU, CULEE C, AUBERT-TULKENS G. Pharyngeal shape and dimensions in healthy subjects, snorers, and patients with obstructive sleep apnoea. Thorax, 45: 722-727,1990.
9. SHELTON K, WOODSON H, GAY S, SURATT P. Pharyngeal fat in obstructive sleep apnea. Am Rev Respir Dis, 148: 462-466,1993.
10. SHEPARD J, GEFTER W, GUILLEMINAULT C, HOFFMAN E, HOFFSTEIN V, HUDGEL D, SURATT P, WHITE D. Evaluation of the upper airway in patients with obstructive sleep apnea. Sleep 14(4): 361-371,1991.