

# Adenoid Hipertrofi Çocukların Değerlendirilmesi: Sefalografi ve Endoskopi'nin Karşılaştırılması

*Evaluation of Children With Adenoid Hypertrophy: Cephalogram versus Endoscopy*

Selmin Karataylı-Özgürsoy<sup>1</sup>, Selçuk Mülazımoğlu<sup>2</sup>, Metin Nuri Akıner<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dr. Sami Ulus Kadın Hastalıkları ve Doğum ve Çocuk Hastalıkları EAH, Kulak Burun Boğaz ABD, Ankara, Türkiye  
<sup>2</sup> Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz ABD, Ankara, Türkiye

**Amaç:** Adenoidektomi, kulak burun boğaz hekimleri tarafından en sık uygulanan operasyonlardan biridir. 'Adenoid hipertrofi' tanısı koyabilmek için palpasyon, ayna ile görüntüleme, akustik rinometri, rinomanometri, nazal endoskopi ve radyolojik görüntüleme yöntemlerini de içeren bazı metodlar kullanılabilir. Biz bu çalışmada, çocuk hastalarda lateral sefalografide adenoid/nazofarenks (A/N) oranının etkinliğini, endoskopik muayene sonuçlarımız ile karşılaştırmayı hedefledik.

**Gereç ve Yöntem:** 2009 Temmuz-2013 Ocak arasında iki hastanenin KBB ( Kulak Burun Boğaz ) polikliniğine başvuran 1-16 yaş arası çocuk hastalar dahil edildi. Bütün hastalar horlama, ağız açık uyuma, apne, ağız kuruluğu gibi adenoid hipertrofisi semptomları sebebi ile pediatri bölümüne KBB'ye konsülte edilen, ve pediatri bölümüne değerlendirilme aşamasında zaten lateral grafi çekilmiş olan hastalardı. Hastaların endoskopik ve lateral sefalometrik bulguları arasındaki ilişkilerin incelenmesinde Spearman'ın korelasyon katsayısı kullanıldı.

**Bulgular:** Yaş grupları 0-6 yaş ve 6 yaş üstü; veya 0-4 yaş, 5-9 yaş ve 10 yaş ve üstü ( $\geq 10$ ) olarak kategorize edildiğinde, A/N oranı ve endoskopik muayenede adenoid vejetasyon obstrüksiyon yüzdeleri arasındaki ilişkinin her yaş grubunda istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlemlendi.

**Sonuç:** Sonuç olarak, nazal endoskopi, 'adenoid hipertrofi' tanısı koymak için günlük uygulamamızda altın standart olarak yer alan bir metoddur. Nazal endoskopi uygulanamayan veya endoskopik bulgularının yetersiz olduğu seçilmiş olgularda, lateral sefalografide A/N oranı güvenilir bir şekilde uygulanabilir.

**Anahtar Sözcükler:** *Adenoid, adenoid hipertrofi, lateral sefalografi, nazal endoskopi, A/N oranı*

**Aim:** Adenoidectomy is one of the most frequent operations performed by otolaryngologists. In order to diagnose 'adenoid hypertrophy', some methods have been used including palpation, mirror usage for nasopharyngeal view, acoustic rhinometry, rhinomanometry, nasal endoscopy, and radiological images. In this study, we aimed to assess the correlation between adenoid/nasopharynx (A/N) ratio in lateral cephalography and nasopharyngeal obstruction in endoscopic view in pediatric patients.

**Materials and Methods:** Pediatric patients with the age range of 1 to 16 who applied to otolaryngology outpatient clinics in two institutions between July 2009 and January 2013 were included. All of the patients were referred by pediatricians and had already undergone lateral cephalography with the complaints of open-mouth sleeping, snoring, apnea, dry mouth. Percentage of nasopharyngeal obstruction in endoscopic view and A/N ratio in lateral cephalography were compared by using Spearman's correlation coefficient.

**Results:** When the age groups are categorized to 0-6 and 6-16, or 0-4, 5-9 and 10-16, in all age groups the association between nasopharyngeal obstruction in endoscopic view and A/N ratio in lateral cephalography was statistically significant.

**Conclusion:** In conclusion, nasal endoscopy is the golden standard for the diagnosis of adenoid hypertrophy. In patients who can not tolerate this procedure or if the endoscopic view is not clear enough, A/N ratio in lateral cephalography is a reliable method.

**Key Words:** *Adenoid, adenoid hypertrophy, lateral cephalography, nasal endoscopy, A/N ratio*

Adenoidektomi, kulak burun boğaz hekimleri tarafından en sık uygulanan operasyonlardan biridir. Adenoid dokusunun büyüklüğünün ve nazofarengeal obstrüksiyon derecesinin saptanması, adenoidektomi yapılacak hastaların seçiminde zor fakat önemlidir (1).

Anamnez ve fizik muayene önemlidir, ancak subjektiftir (2, 3). Bu nedenle 'adenoid hipertrofi' tanısı koyabilmek için palpasyon, ayna ile görüntüleme, akustik rinometri (4, 5), rinomanometri (1, 6), nazal endoskopi (7, 8) ve radyolojik görüntüleme yöntemlerini (9-12) de

Geliş tarihi: 13.02.2014 • Kabul tarihi: 20.04.2014

İletişim

Dr. Selmin Karataylı-Ozgursoy  
Cep: 0 (532) 615 96 21  
E-posta: selminkrt@hotmail.com  
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz ABD,  
Ankara, Türkiye

içeren bazı metodları uygulamak gerekebilmektedir. Lateral sefalografide, adenoid dokusunun büyüklüğünü ölçmek amacıyla, adenoid/nazofarenks (A/N) oranı; Fujioka ve arkadaşları tarafından 1979'da tarif edilmiştir (10). Biz bu çalışmada, 143 hastada A/N oranının etkinliğini, endoskopik muayene sonuçları ile karşılaştırmayı hedefledik.

## MATERYAL ve METOD

Çalışmaya 2009 Temmuz-2013 Ocak arasında Dr. Sami Ulus Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi ve Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbn-i Sina Hastanesi KBB polikliniğine başvuran 1-16 yaş arası çocuk hastalar dahil edildi. Bütün hastalar horlama, ağzı açık uyuma, apne, ağız kuruluğu gibi adenoid hipertrofisi semptomları sebebi ile pediatri bölümünce KBB'ye konsülte edilen, ve pediatri bölümünce değerlendirilme aşamasında zaten lateral grafi çekilmiş olan hastalardı.

Kooperasyon kurulması mümkün olmayan çocuklar, kanama eğilimi, diyabet, hipertansiyon gibi ek hastalığı olan hastalar, ek intranasal patoloji saptanan hastalar; üst solunum yolu enfeksiyonu geçiren, nazal akıntısı olan ve sekresyon nedeniyle koananın net değerlendirilemediği hastalar çalışma dışında tutuldu.

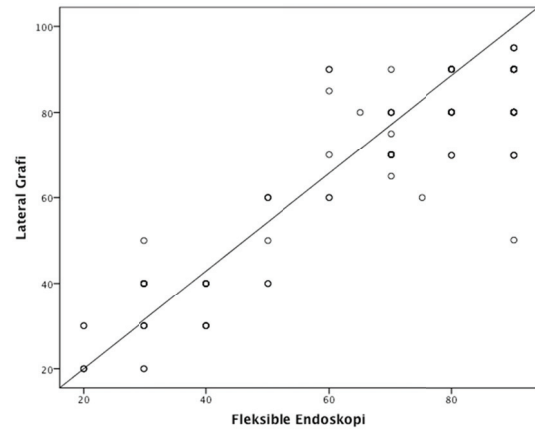
Hastaların hepsine fleksibl nazal endoskopi uygulandı ve adenoid vejetasyonun endoskopide koanal obstrüksiyon yüzdeleri not edildi. Ayrıca başvuru sırasında çekilmiş olan lateral kafa grafilerindeki Adenoid/Nazofarenks yüzdesi, Fujioka'nun tarif ettiği şekilde (10) hesaplandı ve not edildi. Hastaların endoskopik ve lateral sefalometrik bulguları arasındaki ilişkilerin incelenmesinde Spearman'ın korelasyon katsayısı kullanıldı. Bu çalışmayı yürütebilmek için Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı alındı ve bütün hastalara ve ebeveynlerine bilgi verilerek aydınlatılmış onamları alındı.

## SONUÇLAR

Çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan; Dr. Sami Ulus Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi KBB polikliniği'ne başvuran 123 hasta ve Ankara Üniversitesi KBB polikliniği'ne başvuran 20 hasta olmak üzere toplam 143 hasta değerlendirmeye alındı. Bir ve 16 yaş arasında (yaş ortalaması 6.2) 87 erkek 56 kız hasta mevcuttu. Kız ve erkek cinsiyette hastaların lateral kafa grafilerindeki Adenoid/Nazofarenks yüzdeleri ve fleksibl endoskopi görüntüsündeki obstrüksiyon yüzdeleri Tablo 1 de özetlendi. Hastalardan elde edilen adenoid vejetasyonun endoskopide koanayı kaplama yüzdeleri ile lateral grafilerinde nazofarenksi doldurma yüzdeleri arasındaki ilişkinin incelenmesinde Spearman korelasyon katsayısı kullanıldı, buna göre  $r = 0.817$  bulundu, iki değişken arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlemlendi ( $p < 0.001$ ) (Şekil 1).

**Tablo 1.** Kız ve erkek cinsiyette lateral grafide A/N ve fleksibl endoskopide adenoid yüzdeleri

|               | Yaş  | Lateral grafi | Fleksibl endoskopi |
|---------------|------|---------------|--------------------|
| <b>Kız</b>    |      |               |                    |
| Ortalama      | 6,09 | 72,50         | 70,09              |
| Median        | 6    | 80            | 80                 |
| Min           | 1    | 30            | 20                 |
| Max           | 16   | 90            | 90                 |
| <b>Erkek</b>  |      |               |                    |
| Ortalama      | 5,83 | 67,07         | 67,41              |
| Median        | 6    | 80            | 80                 |
| Min           | 1    | 20            | 20                 |
| Max           | 14   | 95            | 90                 |
| <b>Toplam</b> |      |               |                    |
| Ortalama      | 5,93 | 69,20         | 68,46              |
| Median        | 6    | 80            | 80                 |
| Min           | 1    | 20            | 20                 |
| Max           | 16   | 95            | 90                 |



**Şekil 1.** Lateral kafa grafisi ve fleksibl endoskopideki adenoid yüzdeleri dağılım grafiği

Kız ve erkek cinsiyetindeki hastaların adenoid yüzdeleri arasındaki ilişki ayrı ayrı incelendiğinde Spearman korelasyon katsayısı kız cinsiyet için  $r = 0,801$ , erkek cinsiyet için  $r = 0,834$  olarak bulundu, her iki gruptaki değişkenler arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak da anlamlı olduğu gözlemlendi ( $p < 0,001$ ) (Şekil 2)

Yaş grupları kategorize edildiğinde; 6 yaş altı ( $<6$ ) grubun (Spearman korelasyon katsayısı  $r = 0,638$ ); ve 6 yaş ve üstü ( $\geq 6$ ) grubun (Spearman korelasyon katsayısı  $r = 0,906$ ) adenoid vejetasyonun endoskopide koanayı kaplama yüzdeleri ile lateral grafilerinde nazofarenksi doldurma

yüzdeleri arasındaki ilişki incelendiğinde değişkenler arasındaki ilişkinin her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlemlendi ( $p < 0,001$ ). Yaş grupları 0-4 yaş (Spearman korelasyon katsayısı  $r = 0,704$ ) 5-9 yaş (Spearman korelasyon katsayısı  $r = 0,837$ ) ve 10 yaş ve üstü ( $\geq 10$ ) (Spearman korelasyon katsayısı  $r = 0,880$ ) olarak kategorize edildiğinde ise adenoid vejetasyon yüzdeleri arasındaki ilişkinin yine her üç grupta da istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlemlendi ( $p < 0,001$ ) (Tablo 2).

Lateral kafa grafisi ve fleksibl endoskopide adenoid yüzdeleri %0-

39 hafif, %40-69 orta ve %70-100 ağır olarak kategorize edildiğinde kategoriler arasındaki ilişkinin (Spearman korelasyon katsayısı,  $r = 0,885$ ) istatistiksel olarak da anlamlı olduğu görüldü ( $p < 0,001$ ). Lateral kafa grafisi ve fleksibl endoskopide adenoid yüzdeleri kategorize edildiğinde hasta dağılımları ve toplam hasta popülasyonu içerisindeki yüzdeleri Tablo 3 te özetlendi. Cinsiyet ve yaş grupları kategorize edildiğinde, lateral kafa grafisi ve fleksibl endoskopideki adenoid vejetasyon yüzdeleri kategorileri arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak da anlamlı olduğu görüldü ( $p < 0,001$ ) (Tablo 4).

**Tablo 2.** Yaş grupları kategorize edildiğinde lateral kafa grafisi ve fleksible endoskopi adenoid yüzdeleri ilişkisi

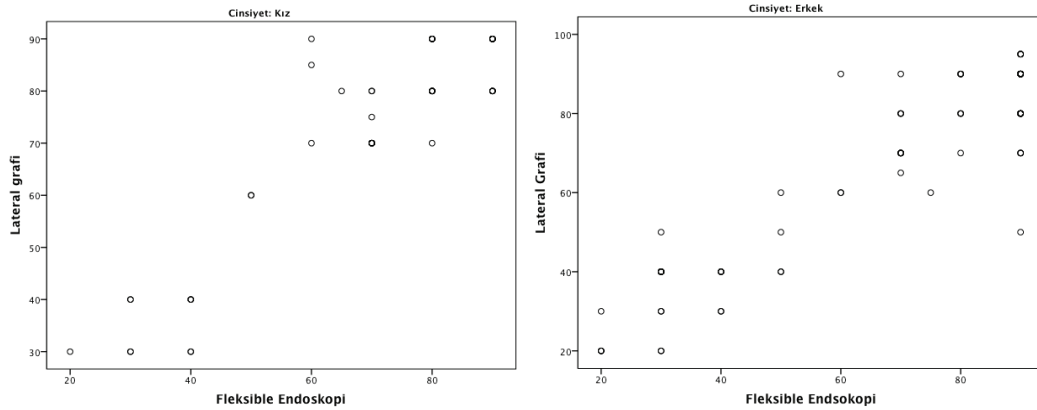
| Yaş       | N  | r (Spearman's rho) | p       |
|-----------|----|--------------------|---------|
| <6        | 70 | 0,638              | p<0.001 |
| $\geq 6$  | 73 | 0,906              | p<0.001 |
| 0-4       | 54 | 0,704              | p<0.001 |
| 5-9       | 72 | 0,837              | p<0.001 |
| $\geq 10$ | 17 | 0,880              | p<0.001 |

**Tablo 3.** Lateral kafa grafisi ve fleksible endoskopide adenoid yüzdeleri kategorize edildiğinde dağılım

| Lateral Grafi |        | Fleksible Endoskopi |        |        | Total   |
|---------------|--------|---------------------|--------|--------|---------|
|               |        | Hafif               | Orta   | Ağır   |         |
| Lateral Grafi | Hafif  | Sayı 11             | 4      | 0      | 15      |
|               | %      | 7,70%               | 2,80%  | 0,00%  |         |
|               | Orta   | Sayı 12             | 15     | 3      |         |
| %             | 8,40%  | 10,50%              | 2,10%  | 21,00% |         |
| Ağır          | Sayı 0 | 5                   | 93     | 98     |         |
| %             | 0,00%  | 3,50%               | 65,00% | 68,50% |         |
| Total         | Sayı   | 23                  | 24     | 96     | 143     |
| %             |        | 16,10%              | 16,80% | 67,10% | 100,00% |

**Tablo 4.** Cinsiyet ve yaş kategorize edildiğinde adenoid yüzdeleri kategorileri ile ilişkisi

| Kategori      | N  | r (Spearman's rho) | p       |
|---------------|----|--------------------|---------|
| Kız           | 56 | 0,849              | p<0.001 |
| Erkek         | 87 | 0,899              | p<0.001 |
| <6 yaş        | 70 | 0,826              | p<0.001 |
| $\geq 6$ yaş  | 73 | 0,893              | p<0.001 |
| 0-4 yaş       | 54 | 0,824              | p<0.001 |
| 5-9 yaş       | 72 | 0,878              | p<0.001 |
| $\geq 10$ yaş | 17 | 0,932              | p<0.001 |



**Şekil 2.** Kız ve erkek cinsiyette lateral kafa grafisi ve fleksibl endoskopi adenoid yüzdeleri dağılım grafi

## TARTIŞMA

Adenoid dokusunun büyüklüğünü veya adenoid-nazofarenks ilişkisini değerlendirebilmek için en basit, objektif, minimal invaziv ve de güvenilir yöntem aranmaktadır (3, 5, 10, 12-15). Nazal endoskopi bu amaçla uygulanan 'altın standart' yöntem olarak kabul edilmektedir (16). Nazal endoskopi, uygun şartlarda ve uygun endoskop kullanıldığında güvenilir, güvenli, kolay tolere edilen ve dinamik bir diagnostik metoddur (17). Doğru ve objektif sonuçlar verir (7, 14, 18, 19). Nazal endoskopik görüntü, çeşitli metodlarla değerlendirilebilir. Clemens ve arkadaşları (20) % 0'dan % 100'e kadar derecelendirilen bir koanal obstrüksiyon sistemini, 1'den 4'e kadar kodlayan bir sistem geliştirdiler. Benzer şekilde Çengel ve Akyol (21) ile Chisholm ve arkadaşları (16) endoskopik görüntüyü temel alan koanal obstrüksiyon değerlendirmesi yaptılar. Ancak, Chien ve arkadaşları (22) bilgisayar programı yardımı ile elde edilen dijital görüntülerde adenoid-koana oranını tanımlayarak en objektif ölçüm metodunu geliştirdiler. Biz de, bu çalışmada Chien'le benzer endoskopik değerlendirme metodunu kayıt almadan uyguladık.

Lateral sefalografi, günlük pratikte, adenoidi değerlendirmek için en sık kullanılan görüntüleme yöntemidir. 1979'da Fujioka ve arkadaşları

adenoid büyüklüğünü ölçmede standardizasyon sağlamak için A/N oranını tanımladılar(10). Cohen ve Konak (9) 1985'te adenoid büyüklüğünü, yumuşak damak kalınlığı ile karşılaştırarak; küçük (hava yolu yumuşak damaktan dar değil); orta (hava yolu yumuşak damaktan dar ama kalınlığın yarısından geniş) ve büyük (yumuşak damak kalınlığının yarısından da dar) olarak sınıflandırmıştır. Lateral sefalografinin en önemli dezavantajı radyasyon (5) ve anatomik yapıların süperpozisyonudur (23). Yumuşak doku görüntülerinin pozisyonel değişikliklerden ve solunum hareketlerinden etkilenebileceği rapor edilmiştir (24). Ancak A/N oranı horizontal veya vertikal pozisyon değişikliklerinden etkilenmemektedir (25). Çünkü bu metodda tek kullanılan yumuşak doku görüntüsü, adenoid konveksitesidir. Diğer parametreler, kemik yapıların gölgeleri ile hesaplanmaktadır. Bu bakımdan A/N oranının süperpozisyon veya pozisyonel değişikliklerden etkilenme riski çok azdır. 2007 IRCP (Uluslararası Radyasyondan Koruma Komitesi) raporunda, lateral sefalogramı da içeren tüm dental radyogramların, düşünüldüğünden daha fazla radyasyona sebebiyet verdiği ve mümkünse klinisyenlerin bu yöntemlerden daha az yararlanmaları gerektiği bildirilmiştir (26). Lateral sefalogramın sebep olduğu radyasyon (PSP) 5,6 µSv

olarak bildirilmiş, bu radyasyondan en çok tükürük bezlerinin etkilendiği rapor edilmiştir. Adenoidektomi kararı vermeden önce çocukların mükerrer kereler adenoid muayenesinden geçtiği göz önüne alınırsa, çocuk yaşta ve her seferinde bu radyasyona maruziyet kalmamaları açısından, çocuklara lateral sefalogram, sadece fleksibl endoskopinin yapılamadığı veya endoskopinin yeterli bulgu vermediği vakalarda uygulanmalıdır.

Elwany (27), 1987'de yaptığı çalışmada, adenoid hipertrofil hastalarda A/N oranının, hem klinik değerlendirme skorları ile hem de postoperatif ölçülen adenoid dokusu ağırlıkları ile korele olduklarını rapor etmiştir. Çaylaklı ve arkadaşları (17), yaptıkları çalışmada, A/N oranının fleksibl endoskopideki koanal obstrüksiyon oranı ile korele olduğunu bulmuşlardır. Bu çalışmada bizim sonuçlarımız da her yaş kategorisinde bu korelasyonu doğrulamaktadır.

Sonuç olarak, nazal endoskopi, 'adenoid hipertrofi' tanısı koymak için günlük uygulamamızda altın standart olarak yer alan bir metoddur. Nazal endoskopi uygulanamayan veya endoskopi bulgularının yetersiz olduğu seçilmiş olgularda, lateral sefalografide A/N oranı güvenilir bir şekilde uygulanabilir.

## KAYNAKLAR

1. Parker AJ, Maw AR, Powell JE. Rhinomanometry in the selection for adenoidectomy and its relation to preoperative radiology. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 1989; 17: 155-161.
2. Maw AR, Jeans WD, Fernando DC. Inter-observer variability in the clinical and radiological assessment of adenoid size, and the correlation with adenoid volume. *Clinical otolaryngology and allied sciences*. 198; 6: 317-322.
3. Hibbert J, Stell PM, Wright A. Value of physical signs in the diagnosis of enlarged adenoids. *Clinical otolaryngology and allied sciences*. 1980; 5: 191-194.
4. Riechelmann H, O'Connell JM, Rheinheimer MC. et al. The role of acoustic rhinometry in the diagnosis of adenoidal hypertrophy in pre-school children. *Eur J Pediatr*. 1999; 158: 38-41.
5. Cho JH, Lee DH, Lee NS. et al. Size assessment of adenoid and nasopharyngeal airway by acoustic rhinometry in children. *The Journal of laryngology and otology*. 1999; 113: 899-905.
6. Mostafa B. Detection of adenoidal hypertrophy using acoustic rhinomanometry. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 1997; 254: 27-29.
7. Wormald PJ, Prescott CA. Adenoids: comparison of radiological assessment methods with clinical and endoscopic findings. *The Journal of laryngology and otology*. 1992; 106: 342-344.
8. Wang DY, Clement P, Kaufman L, et al. Fiberoptic examination of the nasal cavity and nasopharynx in children. *Acta oto-rhino-laryngologica Belgica*. 1991; 45: 323-329.
9. Cohen D, Konak S. The evaluation of radiographs of the nasopharynx. *Clinical otolaryngology and allied sciences*. 1985; 10: 73-78.
10. Fujioka M, Young LW, Girdany BR. Radiographic evaluation of adenoidal size in children: adenoidal-nasopharyngeal ratio. *AJR American journal of roentgenology*. 1979; 133: 401-404.
11. Crepeau J, Patriquin HB, Poliquin JF, et al. Radiographic evaluation of the symptom-producing adenoid. *Otolaryngology--head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 1982; 90: 548-554.
12. Johannesson S. Roentgenologic investigation of the nasopharyngeal tonsil in children of different ages. *Acta radiologica: diagnosis*. 1968; 7: 299-304.
13. Hibbert J, Stell PM. A radiological study of the adenoid in normal children. *Clinical otolaryngology and allied sciences*. 1979; 4: 321-327.
14. Paradise JL, Bernard BS, Colborn DK. et al. Assessment of adenoidal obstruction in children: clinical signs versus roentgenographic findings. *Pediatrics*. 1998; 101: 979-986.
15. Wang DY, Bernheim N, Kaufman L. et al. Assessment of adenoid size in children by fiberoptic examination. *Clinical otolaryngology and allied sciences*. 1997; 22: 172-177.
16. Chisholm EJ, Lew-Gor S, Hajioff D. et al. Adenoid size assessment: a comparison of palpation, nasendoscopy and mirror examination. *Clinical otolaryngology: official journal of ENT-UK; official journal of Netherlands Society for Oto-Rhino-Laryngology & Cervico-Facial Surgery*. 2005; 30: 39-41.
17. Caylakli F, Hizal E, Yilmaz I, et al. Correlation between adenoid-nasopharynx ratio and endoscopic examination of adenoid hypertrophy: a blind, prospective clinical study. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2009; 73: 1532.
18. Kindermann CA, Roithmann R, Lubianca Neto JF. Sensitivity and specificity of nasal flexible fiberoptic endoscopy in the diagnosis of adenoid hypertrophy in children. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2008; 72: 63-67.
19. Yilmaz I, Caylakli F, Yilmazer C, et al. Correlation of diagnostic systems with adenoidal tissue volume: a blind prospective study. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2008; 72: 1235-1240.
20. Clemens J, McMurray JS, Willging JP. Electrocautery versus curette adenoidectomy: comparison of postoperative results. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 1998; 43: 115-122.
21. Cengel S, Akyol MU. The role of topical nasal steroids in the treatment of children with otitis media with effusion and/or adenoid hypertrophy. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2006; 70: 639-645.
22. Chien CY, Chen AM, Hwang CF. et al. The clinical significance of adenoid-choanae area ratio in children with adenoid hypertrophy. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2005; 69: 235-239.
23. Vogler RC, Ii FJ, Pilgram TK. Age-specific size of the normal adenoid pad on magnetic resonance imaging. *Clinical otolaryngology and allied sciences*. 2000; 25: 392-395.
24. Britton P. Effect of respiration on nasopharyngeal radiographs when assessing adenoidal enlargement. *The Journal of Laryngology & Otology*. 1989; 103: 71-73.
25. Mahboubi S, Marsh RR, Potsic WP. et al. The lateral neck radiograph in adenotonsillar hyperplasia. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 1985; 10: 67-73.
26. Ludlow JB, Davies-Ludlow LE, White SC. Patient risk related to common dental radiographic examinations: the impact of 2007 International Commission on Radiological Protection recommendations regarding dose calculation. *J Am Dent Assoc*. 2008; 139: 1237-1243.
27. Elwany S. The adenoidal-nasopharyngeal ratio (AN ratio). Its validity in selecting children for adenoidectomy. *The Journal of laryngology and otology*. 1987; 101: 569-573.

