

Astmalı Olgularda Sinüzit ve Rinit Sıklığı ile Paranasal Sinüs Patolojilerinde Water's Grafisinin Tanı Değeri

Haşim Boyacı*, Ahmet Ilgazlı*, Ercüment Çiftçi**, Ömer Aydın***, Füsün Yıldız*, Bengü Büyükgöze*

* Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmit

** Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyodiagnostik Anabilim Dalı, İzmit

*** Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, İzmit

ÖZET

Astma patogeneğinde rol aldığı bilinen, rinit, nazal polip ve sinüzit gibi patolojilerin astma tanısı almış hastalardaki sıklığını ve Water's grafisinin sinüs patolojilerindeki tanı değerini araştırdığımız çalışmamızda 31 kadın, 7 erkek toplam 38 olgu (aralık 19-66 yaş) uluslararası konsensus raporlarına göre klinik olarak hafif, orta ve ağır astma olmak üzere üç gruba ayrıldı. Olgular bir KBB uzmanı tarafından rinit ve nasal polip açısından değerlendirildi. Olguların tümünde, herhangi bir tedavi verilmeden önce Water's grafisi ve paranasal sinüs tomografisi çekildi. Toplam 38 olgunun 31'inde (%81) rinit, 18 olguda (%47.3) sinüs tomografi anormalliği, 12 olguda (%31.5) nazal polip saptandı. Gruplar arasında bu parametrelerin hiçbirinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$).

Ayrıca Water's grafisi, sinüs tomografisi ile karşılaştırıldığında, maksiller sinüzit için duyarlılık %77.7, özgüllük %79.3 olarak saptandı. Etmoid, sfenoid ve frontal için duyarlılık ve özgüllük, sırasıyla; %50 ve %81.2, %28.6 ve %93.5, %42.9 ve %87 olarak saptandı. Bu nedenle astmalı olgularda olası sinüs patolojilerinin saptanması için sinüs tomografisi çekilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Akciğer Arşivi: 2002; 3: 105-110.

Anahtar kelimeler: Astma, atopi, paranasal sinüs, tomografi

SUMMARY

Association of rhinitis, sinusitis and nasal polyposis with asthma and diagnostic value of Water's graphy in paranasal sinus pathologies

Association of rhinitis, nasal polyposis and sinusitis in patients with asthma were studied. A total of 38 (31 female, 7 male age range 19-66) patients were divided into three categories as mild, moderate and severe asthma, according to the international consensus reports. The patients were evaluated for rhinitis and nasal polyposis by an otolaryngologist. Computed tomography (CT) scans and Water's x-ray were obtained before medical treatment. Thirty one patients (81%) had rhinitis, 18 patients (47.3%) had CT scan abnormalities and 12 patients (31.5%) had nasal polyposis. No statistical significance was found among these patient groups for each parameter ($p>0.05$).

The Water's X-rays were compared with CT scans for maxillary, ethmoidal, sphenoidal and frontal sinusitis and sensitivity and specificity were 77.7%, 79.3%; 50%, 81.2%; 28.6%, 93.5%; 42.9%, 87% respectively. We conclude that paranasal sinus CT scan is useful for suspected sinus diseases in patients with asthma.

Archives of Pulmonary: 2002; 3: 105-110.

Key words: Asthma, rhinitis, paranasal sinus, computed tomography

Giriş ve Amaç

Hava yollarının kronik inflamatuvar bir hastalığı olan astmanın, rinit, sinüs patolojileri ve nazal polip ile birlikteliği konusunda pek çok yayın bulunmaktadır (1-4). Solunum epitelinin inflamatuvar hastalıkları olan astma ve sinüzitin birliktelikleri literatürde yıllardır belirtilmektedir. Sinüs enfeksiyonları astmayı tetiklemekte ya da iyi

kontrol altına alınmasına engel olmaktadır. Bu nedenle de astmalı olgularda sinüs patolojileri mutlaka araştırılmalı ve saptandığında tedavi edilmelidir (5-9). Çalışmamızda astmalı olgularda rinit, sinüs patolojisi ve nazal polip sıklığını ve sinüs patolojilerinin saptanmasında Water's grafisinin tanı değerini araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamız Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları polikliniğinde yapılmıştır. Ast-

Yazışma adresi: Dr. Haşim Boyacı
Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Göğüs
Hastalıkları Anabilim Dalı, Derince-İzmit-Kocaeli

ma tanısı almış 31 kadın, 7 erkek toplam 38 olgu (aralık 19-66 yaş) çalışmaya alınmıştır. Olgular uluslararası konsensus raporlarına göre; gece ve gündüz semptomlarının sıklığı, ilaç ihtiyaçları ve solunum fonksiyon testleri değerlendirilerek, klinik olarak hafif (hafif intermittan+hafif persistan), orta ve ağır olmak üzere üç gruba ayrıldı(10). Olguların tümünün solunum fonksiyon testi ilk başvurularında Sensormedics V-max 20c spirometre ile yapıldı.

Olguların tümü bir KBB uzmanı tarafından rinit ve nazal polip açısından değerlendirildi. Olguların tümünde, herhangi bir tedavi verilmeden önce Water's grafisi ve paranasal sinus tomografisi çekildi. Olguların klinik özelliklerini bilmeyen bir radyolog tarafından ilk olarak Water's grafileri, daha sonra paranasal sinüs tomografileri toplu olarak değerlendirildi. Mukozal kalınlaşma, opasite, kist ya da hava-sıvı seviyesi gibi patolojik bulgular kaydedildi.

Grupların karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı. Alfa yanılma düzeyi 0.05 olarak kabul edildi. Analizler Epi İnfó versiyon 6.0' da yapıldı.

Bulgular

Çalışmaya alınan, 7 erkek 31 kadın toplam 38 olgunun yaş ortalaması 37.95±12.86 (aralık 19-63 yaş) olarak bulundu. 36 olgu hayatında hiç sigara içmediğini belirtirken sadece 2 olguda sigara anamnezi pozitif bulundu. Sigara içtiğini belirten 2 olgudan biri 4, diğeri ise 8 paket yıl sigara kullanmış ve her iki olgu da astma tanısından sonra sigarayı bırakmıştı.

Gece ve gündüz semptomları, ilaç gereksinimleri ve solunum fonksiyon testleri değerlendirilerek yapılan sınıflandırma sonucunda, 11 olgu hafif, 15 olgu orta, 12 olgu ağır astmalı olarak kabul edildi.

Rinit saptanan toplam 31 (%81.0) olgunun gruplara göre dağılımı; hafif astma grubunda 9 (%81.8), orta astma grubunda 13 (%86.6), ağır astma grubunda 9 (%75.0) olarak saptandı. Rinit her üç grupta da yüksek oranda gözlemlendi ancak aralarında anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$). Olgular sinüzit açısından, sinus tomografisi ile değerlendirildiğinde, 38 olgunun 18'inde (%47.3) tomografi anormalliği saptandı. Bu olguların 5'i hafif grupta (%45.4), 7'si orta grupta (%46.6), 6'sı ağır grupta (%50.0) yer aldı. Sinüzit açısından da üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$).

Nazal polip saptanan toplam olgu sayısı 12 (%31.5); gruplara göre dağılımı ise hafif grupta 3 (%27.2), orta grupta 5 (%33.3), ağır grupta 4 (%33.3) bulundu.

Sinüzit ve nazal polip saptanan olgu sayıları ve oranları rinit'e göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p<0.05$). Olguların genel değerlendirmesi Tablo 1 de gösterilmiştir. Sinüs tomografisi anormalliği saptanan olguların 4'ünde yalnızca maksiller, 2'sinde maksiller+sfenoid, 1'inde maksiller+etmoid, 2'sinde maksiller+frontal, 2'sinde yalnızca sfenoid, 1'inde sfenoid+etmoid, 1'inde sfenoid+frontal, 1'inde etmoid, 2'sinde etmoid+frontal, 1'inde frontal, ve 1'inde sfenoid+frontal+etmoid patolojisi saptandı.

Tomografide maksiller sinus patolojisi saptanan

Tablo 1: Olguların genel değerlendirilmesi

Olgu	Hafif astma grubu		Orta astma grubu		Ağır astma grubu		Toplam		p değeri
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Olgu	11	29.0	15	39.0	12	32.0	38	100.0	
Rinit	9	81.8	13	86.6	9	75.0	31	81.0	$p>0.05$
Sinus BT anormalliği	5	45.4	7	46.6	6	50.0	18	47.3	$p>0.05$
Nazal polip	3	27.2	5	33.3	4	33.3	12	31.5	$p>0.05$

BT: Bilgisayarlı tomografi

toplam 9 olgunun 2'sinde Water's grafisinde maksiller sinüs patolojisi saptanmadı. Aynı şekilde sfenoid patolojisi saptanan 7 olgunun 5'i, etmoid patolojisi saptanan 6 olgunun 3'ü ve frontal patoloji saptanan 7 olgunun 4'ünde Water's grafilerinde bu patolojiler saptanamadı. Water's grafisi ile 6 olguda maksiller, 2 olguda sfenoid, 6 olguda etmoid, 4 olguda frontal sinus patolojileri saptandığı halde sözü geçen sinüslerde to-

mografik olarak patoloji saptanmadı. Water's grafisi tomografi ile karşılaştırıldığında, maksiller sinüzit için duyarlılık %77.7 ,özgüllük %79.3 olarak saptandı. Etmoid, sfenoid ve frontal için duyarlılık ve özgüllük, sırasıyla; %50 ve %81.2 , %28.6 ve %93.5, %42.9 ve %87 olarak saptandı. Olguların dağılımı ile Water's grafisi ve sinus BT bulgularının karşılaştırılması Tablo 2 ve 3' te gösterilmiştir.

Tablo 2: Tüm olguların sinüs tomografisi ve Water's grafisi bulguları

OLGU	MAKSİLLER		SFENOİD		ETMOİD		FRONTAL	
	BT	Water's	BT	Water's	BT	Water's	BT	Water's
1	-	+	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	+	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-
5	+	+	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	+	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	+
9	+	+	-	-	-	-	-	-
10	-	+	-	-	-	-	-	-
11	+	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	+	-	-
13	-	-	-	-	-	+	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	+
15	+	+	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-
17	+	+	+	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	+	-	+
19	+	+	+	+	-	-	-	-
20	+	+	-	-	+	+	-	-
21	-	-	-	+	-	-	-	-
22	+	-	-	-	-	-	+	-
23	-	-	-	-	-	-	-	+
24	+	+	-	-	-	-	+	+
25	-	+	-	-	-	-	-	-
26	-	-	-	-	+	-	-	-
27	-	-	-	+	-	-	-	-
28	-	+	-	-	-	-	-	-
29	-	-	-	-	+	+	+	-
30	-	-	-	-	+	-	+	+
31	-	+	-	-	-	+	-	-
32	-	-	+	+	-	-	-	-
33	-	-	+	-	-	-	-	-
34	-	+	-	-	-	-	-	-
35	-	-	+	-	+	-	-	-
36	-	-	+	-	-	-	+	-
37	-	-	+	-	+	+	+	+
38	-	-	-	-	-	-	+	-
Toplam	9	13	7	4	6	9	7	7

Tomografik olarak sinüs patolojisi saptanan olgular ve patoloji saptanmayan olgular, rinit açısından karşılaştırıldığında; sinüs patolojisi saptanan olguların 16'sında (%88,8), sinüs patolojisi saptanmayan olguların ise 15'inde (%75) rinit saptandı. Sinüs patolojisi saptanan grupta rinit daha fazla görülmekle birlikte bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0.05$). Nazal polip açısından da iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$). Bu olguların sayısı ve oranları tablo 4'te gösterilmiştir.

Tartışma

Astma, günümüzde çocuklarda ve yetişkinlerde en sık rastlanan kronik hastalıklardan biridir (1). Astmanın tedavisinde konsensus raporlarıyla belirlenen düzenlemelere ve bunun uygulanmasına rağmen bazı hasta gruplarında tedavi başarısızlığı ile karşılaşıldığı görülmektedir (11). Bu gruptaki hastaların bir bölümünde sinüs patolojileri, nazal polip gibi üst solunum yoluna ait patolojilerin saptanması ve bu patolojilerin tedavisi sonucunda astmanın da tedavisinin sağlanması, astma tanısı alan hastalarda ve özellikle tedaviye dirençli olgularda, eşlik eden patolojilerin araştırılması gerekliliğini ortaya koymaktadır (12-13).

Allerjik rinit en sık rastlanan solunum yolu hastalıklarındandır. Toplumun %20-25'ini etkiler (1). Çelik ve ark. ülkemizde rinit prevalansının %16 olduğunu bildirmişlerdir (14). Astmalılarda bu oranın çok daha yüksek olduğu, astmalıların %75'inin rinitli, rinitlilerin de %20-40'ının astmalı olduğu bildirilmektedir. Rinit ve astma birlikteliğinde nazal inflamasyonun tedavisi astma tedavisinde de önemli bir yer teşkil eder. Çünkü rinitin tedavisi sadece nazal inflamasyonu değil aynı zamanda alt solunum yollarındaki hipersensitiviteyi ve astma semptomlarını da azaltır (15-17).

Astma ve rinit birlikteliğini araştıran çalışmalarda değişik sonuçlar elde edilmiştir. Carren ve ark. astmalı hastaların %30-90'ında rinit olduğunu bildirirken, Greisner ve ark. da allerjik rinit sıklığının astmalılarda %85.7 olduğunu bildirmişlerdir (18,19). Biz de astmalılarda rinit sıklığını %81.0 bulduk. Yapılan pek çok çalışmada da rinitli hastalarda astım görülme olasılığının arttığını ve rinitin astım gelişimi için bir risk faktörü olduğunu gösteren veriler elde edilmiştir (20-23).

Nazal polipözis nazal mukozanın kronik inflamatuvar bir hastalığıdır. Eozinofilik inflamasyonla karakterizedirler ve intrensek astma, steroid bağımlı astma, kistik fibrozis ve aspirin duyarlılığı

Tablo 3: Sinüs tomografisi ve Water's grafisi bulgularının karşılaştırılması

	WATER'S GRAFİ BULGULARI							
	MAKSİLLER		SFENOİD		ETMOİD		FRONTAL	
	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)
(+)	7	2	2	5	3	3	3	4
TOMOGRAFİ BULGULARI								
(-)	6	23	2	29	6	26	4	27

Tablo 4: Rinit, atopi ve nazal polip bulgularının sinüzit ile ilişkisi

	Sinüzit (+)		Sinüzit (-)		Toplam		p değeri
	n	%	n	%	n	%	
	18	47.3	20	52.7	38	100	
Rinit	16	88.8	15	75.0	31	81.0	$p>0.05$
Nazal polip	6	33.3	6	30.0	12	31.5	$p>0.05$

olanlarda insidansının yüksek olduğu bildirilmektedir. Etiyolojisi ise henüz tam olarak aydınlatılmamıştır (1,24,25). Tedavi yaklaşımı konusunda da tam bir fikir birliği olmadığı görülmektedir. Uri ve ark. endoskopik sinüs cerrahisi uyguladıkları nazal polipli olgularda astmanın iyileşmediğini ancak hastanın yaşam kalitesinin arttığını bildirirken, Vento ve ark., nazal polip nedeniyle opere olmuş 41 olguyu operasyonlarından yaklaşık 20 yıl sonra tekrar değerlendirdiklerinde olguların %85'inde aktif nazal polip tespit etmişlerdir (26,27).

Astma ve sinüzit, artmış glandüler yapılar ve ödem gibi benzer histolojik yapıya sahip iki hastalıktır. Bu iki hastalığın birlikteliğini araştıran pek çok çalışma vardır. Crater ve ark. yaptıkları prospektif çalışmada, maksiller sinüzit dışındaki sinüs patolojilerinin akut astmalı olgularda kontrol grubuna göre anlamlı oranda yüksek olduğunu göstermişlerdir (28). Bresciani ve ark. da rinosinüzitin, astmanın her formunda yüksek oranda görüldüğünü, ancak özellikle ağır astmada daha semptomatik ve daha yaygın olduğunu bildirmişlerdir (29). Ülkemizde de Bavbek ve ark., astmalılardaki rinosinüzit sıklığının %55.4 olduğunu bildirmişlerdir (30). Biz de olgularımızın %47.3'ünde sinüs patolojisi olduğunu gördük. Astmanın ağırlığı ile sinüs patolojisi sıklığı arasında anlamlı bir ilişki tespit edemedik. Çalışmamızda kontrol grubu olmadığı için astmalılarla kontrol grubu arasında sinüs patolojisi sıklığı açısından bir karşılaştırma söz konusu olamadı.

Sinüzitin medikal veya cerrahi tedavisi genellikle astmada belirgin iyileşme sağlar. Bu da sinüzitin astmayı tetiklediğini gösteren bir bulgudur (31). Palmer ve ark., kronik sinüziti bulunan 75 astmalı hastanın endoskopik cerrahi öncesi ve sonrasındaki birer yıllık steroid ve antibiyotik gereksinimlerini karşılaştırmışlar ve sinüzitin tedavisinden sonra ilaç gereksiniminde belirgin azalma olduğunu göstermişlerdir (32). Dhong ve ark. da benzer bir araştırmayı 19 astmalıda yapmışlar ve onlar da benzer sonuçlar elde etmişlerdir (33).

Astmalı hastalardaki sinüzit, tedavi edildiği taktir-

de astmanın tedavisi kolaylaşıp, hastanın yaşam standardında belirgin iyileşme sağlandığından, sinüs patolojilerinin tanısı çok önemlidir. Chen ve ark. yaptıkları çalışmada maksiller sinüzit dışındaki sinüs patolojilerinin saptanmasında standart radyografinin, tomografi ile zayıf ilişki gösterdiğini görmüşlerdir (34). Sinüs patolojisi olasılığı olan kişilerde, bilgisayarlı tomografi ve standart radyografinin tanı değerlerinin karşılaştırıldığı pek çok çalışmada, standart radyografinin özellikle maksiller sinüs dışındaki sinüs patolojilerinde yetersiz kaldığı ve bilgisayarlı tomografinin yüksek radyasyon dezavantajına rağmen tercih edilmesi gerektiği vurgulanmıştır (35-39). Biz de, astmalı olgularda sıklıkla kullanılan Water's grafisinin maksiller sinüs dışındaki sinüs patolojilerinin saptanmasında oldukça yetersiz olduğunu gördük. Bu nedenle özellikle hastalığın kontrolünde güçlük çekilen astmalı olgularda olası sinüs patolojilerinin saptanması için mutlaka sinüs tomografisi çekilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Kaynaklar

1. Türkteş H, Türkteş İ. Astma. 1.baskı. Ankara Boz-kır Matbaacılık, 1998.
2. Vignola AM, Chanez P, Godard P, Bousquet J. Relationship between rhinitis and asthma. *Allergy* 1998;53:833-9.
3. Rachelefoky GS, Katz BM, Siegel SC. Chronic sinus disease with associated reactive airway disease in children. *Pediatrics* 1984;73:526-9.
4. Slavin RG. Asthma and sinusitis. *J Allergy Clin Immunol* 1992;90:524-7.
5. Herrera AM, deShazo RD. Sinusitis. Its association with asthma. *Postgrad Med* 1990; 87(5):153-6.
6. Sly RM. Changing prevalence of allergic rhinitis and asthma. *Ann Allergy Asthma Immunol* 1999;82:233-48.
7. Goldstein MF, Grundfast SK, Dunsky EH, Dvorin DJ, Lesser R. Effect of functional endoscopic sinus surgery on bronchial asthma outcomes. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1999;125(3):314-9.
8. Bardin PG, Van Heerden BB, Joubert JR. Absence of pulmonary aspiration of sinus contents in patients with asthma and sinusitis. *J Allergy Clin Immunol* 1990;86(1):82-8.
9. Somerville LL. Hidden factors in asthma. *Allergy Asthma Proc* 2001;22(6):341-5.

10. Global Strategy For Asthma Management And Prevention NHLBI/WHO Workshop Report 1995.
11. Toraks Derneği Bronş Astımı Grubu: Bronş Astımı Tanı ve Tedavi ilkeleri, İstanbul 1996.
12. Slavin RG. Relationship of nasal disease to sinusitis to bronchial asthma. *Ann Allergy* 1982;49:76-80.
13. Mings R, Friedman WH, Linford P, Slavin RG. Five year follow-up of the effects of bilateral intranasal sphenoidectomy in patients with sinusitis and asthma. *Am J Rhinol* 1988;71:123-8.
14. Çelik G, Mungan D, Bavbek S, Sin B, Ediger D, Demirel Y, Mısırlıgil Z. The prevalence of allergic diseases and atopy in Ankara, Turkey: a two step population-based epidemiological study. *J Asthma* 1999; 36(3):281-90.
15. Palma- Carlos AG, Branco-Ferreira M, Palma-Carlos ML. Allergic rhinitis and asthma: more similarities than differences. *Allergy Immunol* 2001;33(6): 237-41.
16. Corren J. The relationship between allergic rhinitis and bronchial asthma. *Curr Opin Pulm Med* 1999; 5(1):35-7.
17. Greisner WA 3rd, Settipane RJ, Settipane GA. The covise of asthma parallele that of allergic rhinitis: a 23-year follow-up study of of college students. *Allergy Asthma Proc* 2000;21(6):371-5.
18. Corren J. The impact of allergic rhinitis on bronchial asthma. *J Allergy Clin Immunol* 1998;101:352-6.
19. Greisner WA 3rd, Settipane RJ, Settipane GA. Co-existence of asthma and allergic rhinitis: a 23-year follow-up study of college students. *Allergy Asthma Proc* 1998; 19(4):185-8.
20. Leynaert B, Neukirch F, Demoly P, Bousquet J. Epidemiologic evidence for asthma and rhinitis comorbidity. *J Allergy Clin Immunol* 2000;106(5 suppl):201-5.
21. Settipane RJ, Hagy GW, Settipane GA. Long-term risk factors for developing asthma and allergic rhinitis: a 23-year follow-up study of college students. *Allergy Proc* 1994;15(1):21-5.
22. Bavbek S, Sencer H, Mısırlıgil Z, Beder S, Gürbüz L. Light and electron microscope study in allergic rhinitis patients (ARP) with or without bronchial hyperreactivity (BHR). *J Investig Allergol Clin Immunol* 1996;6(3): 172-82.
23. Guerra S, Sherrill DL, Martinez FD, Barbee RA. Rhinitis as an independent risk factor for adult-onset asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2002;109(3):419-25.
24. Voegels RL, Santoro P, Butugan O, Formigoni LG. Nasal polyposis and allergy: is there a correlation? *Am J Rhinol* 2001;15(1):9-14.
25. Bachert C, Gevaert P, Holtappels G, Johansson SG, van Cauwenberge P. Total and specific IgE in nasal polyps is related to local eosinophilic inflammation. *J Allergy Clin Immunol* 2001;107(4):607-14.
26. Uri N, Cohen-Kerem R, Barzilai G, Greenberg E, Doweek I, Wwiler-Ravell D. Functional endoscopic sinus surgery in the treatment of massive polyposis in asthmatic patients. *J Laryngol Otol* 2002;116(3):185-9.
27. Vento SI, Ertama LO, Hytonen ML, Wolff CH, Malmberg CH. Nasal polyposis: clinical course during 20 years. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2000; 85(3):209-14.
28. Crater SE, Peters EJ, Phillips CD, Platts Mills TA. Prospective analysis of CT of the sinuses in acute asthma. *Am J Roentgenol* 1999;173(1):127-31
29. Bresciani M, Parodis L, Des Roches A, Vernhet H, Vachier I, Godard P, Bousquet J, Chanes P. Rhinosinusitis in severe asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2001;107(1):73-80.
30. Bavbek S, Çelik G, Ediger D, Mungan D, Sin B, Demirel YS, Mısırlıgil Z. Severity and associated risk factors in adult asthma patients in Turkey. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2000; 85(2):134-9.
31. Virant FS. Sinusitis and asthma: associated airway diseases. *Curr Allergy Asthma Rep* 2001;1(3):277-81.
32. Palmer JN, Conley DB, Dong RG, Ditto AM, Yarnold PR, Korn RC. Efficacy of endoscopic sinus surgery in the management of patients with asthma and chronic sinusitis. *Am J Rhinol* 2001;15(1):49-53.
33. Dhong HJ, Jung YS, Chung SK, Choi DC. Effect of endoscopic sinus surgery on asthmatic patients with chronic rhinosinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;124(1):99-104.
34. Chen LC, Huang JL, Wang CR, Yeh KW, Lin SJ. Use of standard radiography to diagnose paranasal sinus disease of asthmatic children in Taiwan: comparison with computed tomography. *Asian Pac J Allergy Immunol* 1999;17(2):69-76.
35. Linuma T, Hirota Y, Kase Y. Radio-opacity of the paranasal sinuses. Conventional views and CT. *Rhinology* 1994; 32(3):134-6.
36. Nadas S, Duvoison B, Raimandi S, Schnyder P. Radiation doses delivered to the critical organs during radiological studies of chronic sinusitis. Comparison between TDM and standard radiographies. *J Radiol* 1994; 75(4): 217-9.
37. Mc Alister WH, Kronemer K. Imaging of sinusitis in children. *Pediatr Infect Dis J* 1999;18(11):1019-20.
38. Wippold FJ 2nd, Levitt RG, Evens RG, Korenblat Pe, Hodges FJ 3rd, Jost RG. Limited coronal CT: an alternative screening examination for sinonasal inflammatory disease. *Allergy Proc* 1995;16(14):165-9.
39. Burke TF, Guertler AT, Timmons JH. Comparison of sinus x-rays with computed tomography scans in acute sinusitis. *Acad Emerg Med* 1994; (13):135-9.