

Akut sinüzitin orbital komplikasyonları

Orbital complications of acute sinusitis

Dr. Mehmet GÜVEN,¹ Dr. Yusufhan SÜOĞLU,² Dr. Burak ERDAMAR,² Dr. İsmail ÇÖLHAN,² Dr. Deniz DEMİR²

Amaç: Akut sinüzit kaynaklı orbital komplikasyonların morbidite ve mortalitesi araştırıldı.

Hastalar ve Yöntemler: Çalışmada akut sinüzit kaynaklı orbital komplikasyonlar nedeniyle tedavi edilen 25 olgu (13 erkek, 12 kadın; ort. yaş 21; dağılım 2-56) retrospektif olarak değerlendirildi. Olguların hastaneye başvuru semptomları, bulguları ve hastanede kaldığı süredeki izlem bulguları dosya ve kayıtlardan çıkartıldı. Olgular yaş, cinsiyet, etyolojik etkenler, yerleşimleri, tedavi yöntemleri, morbidite ve mortalite oranları yönünden değerlendirildi.

Bulgular: Yirmi olguda (%80) periorbital sellülit, iki olguda (%8) orbital sellülit, üç olguda (%12) subperiostal apse belirlendi. Orbital komplikasyon tespit edilen 16 yaş üzeri dokuz olgudan beşinde daha önce geçirilmiş cerrahi ve travma öyküsü mevcuttu. Olguların tümünde komplikasyon tespit edilir edilmez yüksek dozda intravenöz antibiyotik tedavisine başlandı. Subperiostal apse tespit edilen üç olgu ve orbital sellülit tespit edilen bir olgu endoskopik cerrahi uygulanarak tedavi edildi. İki olguda orbital komplikasyonlar rekürrens gösterdi. Akut sinüzit kaynaklı orbital komplikasyonları nedeniyle tedavi ettiğimiz olguların hiçbirinde körlük ve ölüm görülmedi. Olgulardan yalnızca ikisinde çift görme şikayeti devam etmekteydi.

Sonuç: Erişkin hastalarda orbital komplikasyonların sıklıkla geçirilmiş travmaya bağlı olduğu tespit edildi. Orbital komplikasyonla karşılaşıldığında yüksek dozda geniş spektrumlu intravenöz antibiyotik tedavisine en kısa sürede başlanmalıdır. Subperiostal orbital abse, orbital sellülit ve abse görüntüleme teknikleri veya klinik izlem ile saptanırsa cerrahi tedavi edilmelidir.

Anahtar Sözcükler: Orbital hastalıklar/sınıflama/etyoloji/radyografi/tedavi; sinüzit/komplikasyonlar.

Objectives: We investigated on morbidity and mortality orbital complication of acute sinusitis.

Patients and Methods: We retrospectively evaluated 25 patients (13 male, 12 female; mean age 21 years; range 2-56 years) treated for the orbital complication of acute sinusitis have been evaluated. The symptoms physical findings, progress of the patients are investigated through the hospital reports. Cases are evaluated according to age, sex, etiologic factors, localization, treatment, morbidity and mortality.

Results: Periorbital cellulitis in 20 patients (80%), orbital cellulitis in 2 patients (8%) and subperiostal abscess 3 patients (12%) have been reported. In 5 of 9 cases diagnosed an orbital complication who are above the 16 years, history of surgery and trauma were present. All the patients diagnosed as orbital complication received high dose intravenous antibiotic therapy. Three cases diagnosed as subperiostal abscess and 2 cases diagnosed as orbital cellulitis have been treated using endoscopic surgery. Two patients were observed to have recurrence of orbital complication. There was no mortality and blindness during the treatment of orbital complication of the acute sinusitis. Diplopia persisted only in 2 cases.

Conclusion: Orbital complications frequently in adult patients have been related with trauma. The patients with orbital complications should be treated with aggressive parenteral antibiotics. Surgical treatment is indicated when subperiosteal orbital abscess, orbital cellulitis and orbital abscess are seen.

Key Words: Orbital diseases/classification/etiology/radiography/therapy; sinusitis/complications.

* ¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB ve Baş-Boyun Cerrahisi Anabilim Dalı (¹Department of Otolaryngology, Medicine Faculty of Gaziosmanpaşa University), Tokat; ²İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi KBB Hastalıkları Anabilim Dalı (²Department of Otolaryngology, Istanbul Medicine Faculty of Istanbul University), İstanbul, all in Turkey.

* Dergiye geliş tarihi - 17 Nisan 2003 (Received - April 17, 2003). Düzeltme isteği - 1 Mart 2004 (Request for revision - March 1, 2004). Yayın için kabul tarihi - 20 Mart 2004 (Accepted for publication - March 20, 2004).

* İletişim adresi (Correspondence): Dr. Mehmet Güven. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB ve Baş-Boyun Cerrahisi Anabilim Dalı, 60100 Tokat, Turkey. Tel: +90 356 - 213 37 23 Faks (Fax): +90 356 - 213 31 79 e-posta (e-mail): guvenmehmet28@yahoo.com

Hem yaşamı hem de gözü tehdit eden orbital enfeksiyonların %75'i paranasal sinüs enfeksiyonlarından kaynaklanır.^[1,2] Bakteriyel enfeksiyonlar, sekonder orbital tutulumu neden olan en yaygın paranasal sinüs enfeksiyonlarıdır. Orbital komplikasyonlar nadir görülmelerine rağmen çocuklarda erişkinlere göre daha sık karşılaşırlar. Orbitanın üst duvarını frontal sinüs tabanı, alt duvarını maksiller sinüsün çatısı oluşturur. Medial duvar etmoid sinüslerden etmoid kemiğin çok ince bir parçası olan lamina papiracea ile ayrılır. Orbitanın medial duvarı maksiller kemiğin frontal projesi, lakrimal kemik, lamina papiracea ve sfenoid kemiğin küçük bir kısmından oluşur. Medial duvarda ossifikasyon esnasında eksiklik veya travmadan kaynaklanan nedenlerle açıklıklar görülebilir. Paranasal sinüs enfeksiyonları orbitaya, doğuştan, cerrahi ve travmadan kaynaklanan kemik duvardaki açıklıklar yoluyla direkt olarak girebileceği gibi paranasal sinüs, burun dokuları, kavernoöz sinüs ve orbita arasındaki kapakçksız venler yoluyla tromboflebitin orbitaya yayılımıyla da geçebilir. Bu venlerin kapakçksız olması enfeksiyonun kolayca orbitaya geçmesine izin verir.

Akut sinüzitin orbital komplikasyonları (ASOK) Chandler ve ark.^[3] tarafından komplikasyonun ciddiyetine göre beş gruba ayrılarak sınıflanmıştır. Bu sınıflamanın en önemli fonksiyonu hekimi hastalığın ciddiyeti, progresyonu, uzun süreli komplikasyonları ve yaşamı tehdit edebileceği durumlara karşı uyarmasıdır. Bu sınıflamada orbital enfeksiyonlar preseptal ve postseptal olarak ayrılırlar. Preseptal orbital komplikasyonlar isminden de anlaşılacağı gibi orbita içerisinde patoloji olmaksızın yalnızca göz kapağının enflamasyonu ve ödemi içerir. Postseptal orbital komplikasyonlar ise orbitanın enflamatuvar ödemi, orbital sellülit, subperiosteal apse, orbital apse ve kavernoöz sinüs trombozu ile kendini gösterebilir. Postseptal enfeksiyonların yayılımı kavernoöz sinüs trombozu ile sonuçlanabilir. Bu durum çok hızlı bir şekilde her iki gözün körlüğüne neden olabilir. Kavernoöz sinüs trombozu antibiyotik sonrası dönemde bile %10-15 ölüm riski taşımaktadır ve en tehlikeli süperatif orbital komplikasyon olarak kabul edilmektedir.^[4,5]

Bu çalışmada, yedi yıl içerisinde kliniğimizde (ASOK) nedeniyle tedavi edilen 25 olgu yaş, cinsiyet, etyolojik etkenler, hastalığın yerleşimi, uygulanan tedavi seçenekleri açısından retrospektif olarak incelendi.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniğinde Ocak 1995 ile Temmuz 2002 tarihleri arasında ASOK nedeniyle tedavi edilen 25 olgu (13 erkek, 12 kadın; ortalama yaş 21, 23; dağılım 2-56) retrospektif olarak araştırıldı. Olguların hastaneye başvuru semptomları, bulguları ve hastanede kaldığı süredeki izlem bulguları dosya ve kayıtlardan çıkartıldı. Olgular yaş, cinsiyet, etyolojik etkenler, patolojik yerleşimleri, tedavi yöntemleri, morbidite ve mortalite oranları yönünden değerlendirildi. Bütün olgular tedavi öncesi göz hastalıkları kliniği ile konsülte edildi. Hastalık sınıflaması Chandler ve ark.^[3] kullandığı sınıflamaya göre yapıldı.

BULGULAR

Yirmi olguda (%80) periorbital sellülit, iki olguda (%8) orbital sellülit, üç olguda (%12) subperiosteal apse (Şekil 1) tespit edildi. Hastaların hiçbirinde orbital apse ve kavernoöz sinüs trombozu saptanmadı.

Orbital komplikasyon tespit edilen 16 yaş üzeri dokuz olgudan beşinde daha önce geçirilmiş cerrahi ve travma öyküsü mevcuttu. Bu hastalardan 57 yaşında erkek olguya orbital komplikasyonla aynı tarafta, yedi yıl önce göz hastalıkları uzmanı tarafından dakriosistorinostomi ameliyatı, 24 yaşında kadın olguya altı ay ve 21 yaşında kadın olguya bir yıl önce endoskopik sinüs cerrahisi ameliyatları yapılmıştı. Ayrıca 21 yaşında diğer bir kadın olgunun üç yıl önce ve 22 yaşında erkek olgunun bir yıl önce ge-



Şekil 1 - Subperiosteal apseli bir hastanın aksiyel planda paranasal sinüs bilgisayarlı tomografi görüntüsü.

çirilmiş trafik kazasına bağlı kafa travması öyküsü mevcuttu. Akut sinüzitin orbital komplikasyonları, olguların 15'inde sol gözde tespit edilirken, 10 olguda sağ gözde tespit edildi. Olguların hiçbirinde komplikasyon iki taraflı değildi. Yirmi olguda ASOK bir üst solunum yolu enfeksiyonunu takiben ortaya çıkmıştı.

On bir hastada ASOK öncesinde oral yolla antibiyotik kullanım öyküsü vardı. En sık karşılaşılan klinik bulgu ise göz kapağı şişliği, baş ağrısı ve ateşi (Tablo I). Yirmi olguda (%80) rutin direkt paranazal sinüs grafilerine ilave olarak aksial ve koronal planda paranazal sinüs bilgisayarlı tomografi görüntüleme tetkikleri yapıldı. Bu 25 olgunun radyolojik incelemelerine göre sinüs patolojileri Tablo II'de gösterilmiştir.

Yirmi bir olguda (%84) sinüs aspirat aerob ve anaerob kültürleri steril kaldı ve etken patojen saptanamadı. İki olguda *Streptococcus pneumoniae*, bir hastada *Haemophilus influenzae* tip B ve bir hastada ise anaerob patojenler sinüs kültürlerinde tanımlandı. Hastaların hiçbirinde kan kültürlerinde üreme saptanmadı.

Olguların tümünde tedaviye başlamadan önce tam kan sayımı incelemeleri yapıldı. Beyaz kan hücreleri sayısı 9000 ile 17000/ml (ortalama 12500/ml) olarak tespit edildi.

Hastaların tümüne intravenöz antibiyotik tedavisi başlandı. İntravenöz antibiyotik tedavisi 7-14 gün (ortalama 9 gün) devam edildi. İntravenöz antibiyotik tedavisi kesildikten sonra 10-18 gün (ortalama 14 gün) oral antibiyotik tedavisine devam edildi. Antibiyotik tedavisi iki olgu dışında kombine olarak seçildi. Yirmi olguda seftriakson ornidazol ile kombine edilirken, üç olguda ampicilin+sulbaktam ornidazol ile kombine edildi. İki olguda yalnızca intravenöz yoldan sefuroksime tedavisi uygulandı. İntravenöz antibiyotik tedavisine ek olarak sistemik ve lokal dekonjestan tedavisi de uygulandı. Subperiosteal apse tespit edilen üç olgu ön-arka etmoidektomiye ek olarak apse mayi endoskopik yolla boşaltıldı. Orbital sellülit tespit edilen bir olguya ön-arka etmoidektomi endoskopik yolla uygulandı.

Olguların çoğu tedaviye hızlı bir şekilde yanıt verdi. Hastanede kalış süresi 5-10 gündü (ortalama 7 gün). Orbital sellülitli bir olguda tedavi başladıktan sonra hastanın görme bozukluğu, proptozis ve göz hareketlerinde kısıtlılık semptomları arttığı için cerrahi tedavi uygulandı. Cerrahi tedavi sonrasında

TABLO I
ASOK SEMPTOM VE BULGULARININ GÖRÜLME SIKLIĞI

Semptom ve bulgular	Sayı	Yüzde
Göz kapağı ödemi	25	100
Baş ağrısı	21	84
Burun akıntısı	20	80
Ateş	19	76
Çift görme	10	40
Proptozis	8	32
Kemozis	7	28
Görme kaybı	2	8
Azalmış vizüel eşitlik	2	8

TABLO II
ASOK'NIN GÖRÜNTÜLEME BULGULARINA GÖRE YERLEŞİMLERİ

Patolojik sinüs	Sıklık	
	Sayı	Yüzde
Etmoid sinüs	4	16
Etmoid + maksiller sinüs	10	40
Maksiller sinüs	2	8
Maksiller + etmoid + frontal	4	16
Maksiller + frontal sinüs	2	8
Frontal sinüs	2	8
Etmoid + maksiller + sfenoid + frontal	1	4

hastanın klinik tablosu düzeldi. İki hastada orbital komplikasyonlar rekürrens gösterdi. Üç yaşında erkek olguda periorbital sellülit dört ay sonra ve 23 yaşında kadın olguda periorbital sellülit bir yıl sonra tekrarladı.

Akut sinüzitin orbital komplikasyonları nedeniyle tedavi edilen olguların hiçbirinde körlük ve ölüm görülmedi. Olgulardan yalnızca ikisinde; subperiosteal apse tespit edilen 21 yaşında kadın hastada bir yıl sonra ve periorbital sellülit tespit edilen beş yaşında erkek hastada sekiz ay sonra çift görme şikayeti devam etmekteydi.

TARTIŞMA

Günümüzde tıpta büyük ilerlemeler sağlanması rağmen ASOK ciddi şekilde hayatı ve görmeyi tehdit etmektedir. Hastanın anamnezi, öyküsü, fiziksel muayenesi, görüntüleme ve laboratuvar bulguları antibiyotik tedavisi veya cerrahi tedaviyi planlamada

ana noktalar. Akut sinüzitin orbital komplikasyonları ilk olarak Hubert^[6] tarafından sınıflanmıştır. Bu sınıflamanın daha ileri bir düzenlemesi Chandler ve ark.^[3] tarafından yapılmıştır. Bu sınıflama hekimlere hastalığın tanı ve tedavisinde yol gösterici olmuştur. Bu çalışmada Chandler'in düzenlemiş olduğu ve ASOK'u beş gruba ayırdığı sınıflamayı kullandık.

Detaylı öykü ve fizik muayene ile periorbital şişliğin nedenini belirlemek gereklidir. Tanıda gecikme ve yetersiz tedavi geri dönüşümsüz görme kayıplarına ve hatta ölüme bile yol açabilir.^[7] Görme kaybının iskemik optik nöropati, ya da oftalmik ven trombozu nedeniyle meydana geldiği düşünülmektedir.^[8] Orbitanın kapakciksız venleri vasıtasıyla enfeksiyon kranium içerisine de yayılabilir. Bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme orbita içeriğini detaylı görüntülemeye kullanan tekniklerdir. Biz çalışmamızda 20 hastada BT görüntüleme tekniğini kullandık. Bu teknik orbital ultrasona göre, subperiostal apselerin ve orbital apselerin tespit edilmesinde daha doğru sonuçlar verir.^[1,9] Literatürde tüm yaş gruplarını içeren çalışmalar incelendiğinde; hastaların %75'inin 16 yaş altında olduğu görülmektedir.^[7] Bizim çalışmamızda bu oranı %64 olarak saptadık. Schramm ve ark.^[2] ASOK gelişmeden iki hafta içerisinde hastaların %80'inin ÜSYE geçirmiş olduklarını bildirmişlerdir. Bizde çalışmamızda benzer oranlar saptadık.

Tüm serilerde, bizim çalışmamızda da olduğu gibi en fazla orbital komplikasyona neden olan sinüs etmoid sinüs olarak bildirilmiştir. Etmoid sinüs orbital komplikasyonların %75'den daha fazlasının kaynağı olarak bildirilmiştir.^[7] Bunu sırasıyla maksiller sinüs, frontal sinüs ve nadiren de sfenoid sinüs orbital komplikasyonları takip etmektedir.

Olgularımızın hiçbirinde kan kültüründe üreme tespit edilmedi. Literatürdeki diğer benzer çalışmalarda ise %3 ile %34 arasında değişen oranlarda kan kültürlerinde üreme tespit edilmişti.^[10,11] Kültürlerde üreme saptanamaması orbital komplikasyon tespit edilmeden önceki oral antibiyotik kullanımına bağlı olabilir. Çalışmamızda 11 olgu orbital komplikasyon tespit edilmeden önce oral yolla antibiyotik kullanmıştı. Biri dışında tüm çalışmalarda *H. influenza* tip B, kültürlerde üretilen en yaygın mikroorganizma olarak bildirilmektedir.^[2,11,13,14] Fearon ve ark.^[12] sinüs aspiratlarından üretilen en yaygın bakterinin piyojenik stafilokoklar olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda iki olgunun sinüs kültürlerinde *S. pneumoniae*,

ae, bir olguda ise *H. influenzae* üretili. Kültürlerde üretilen mikroorganizmalar az sayıda olduğundan etyolojik etkenler konusunda olgu sayısının daha fazla olduğu çalışmalara gereksinim vardır. Mills^[15] çalışmasında maksiller antrum aspiratlarından yapılan kültürlerde anaerob bakteriler üretmiş ve tedavide anaerob bakteriler üzerine etkili antibiyotiklerin kombine edilmesi gerektiğini bildirmiştir.

Çalışmamızda orbital komplikasyon tespit ettiğimiz dokuz erişkin olgunun beşinde (%55) daha önce geçirilmiş sinüs cerrahisi ve trafik kazasına bağlı kafa travması öyküsü vardı. Literatürde yapılan diğer benzer çalışmalarda, travmanın orbital komplikasyona yol açtığı olguların oranı konusunda bir bilgiye rastlanmadı. Çalışmamızda elde ettiğimiz travma etyolojisi oranı doğrultusunda erişkin ASOK'un büyük oranda geçirilmiş travma öyküsüne bağlı olduğunu söyleyebiliriz.

Çalışmamızda sol gözde ASOK'un sağ göze oranla 1.5 kat daha fazla tespit edildiği görülmektedir. Diğer benzer çalışmalarda da sol gözde ASOK'nin daha fazla görüldüğü bildirilmektedir.^[2,11,13,14]

Son dönemlerde üç çocukta paranazal sinüs enfeksiyonlarına bağlı iki taraflı orbital komplikasyon bildirilmiştir.^[16] Çalışmamızda hiçbir hastada iki taraflı orbital komplikasyon tespit etmedik.

Sabol ve ark.^[17] yaptıkları çalışmada, çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlara yakın olarak orbital komplikasyonların görülme oranlarını; %72 preseptal sellülit, %19 orbital sellülit ve %9 subperiostal apse olarak tespit etmişlerdir.

İntravenöz antibiyotik tedavisi tüm çalışmalarda tedavinin en önemli parçasıdır. Orbital komplikasyonların erken tanısı parenteral antibiyotik tedavisi kadar önemlidir. Orbital komplikasyonla karşılaşıldığında cerrahiye karar vermek için en önemli parametreler:

Bilgisayarlı tomografi görüntülemeye apse oluşumunun belirlenmesi.

Hastayı ilk değerlendirmede görme keskinliğinin 20/60 veya daha az olması.

Hastayı ilk değerlendirme esnasında körlük, azalmış pupil refleksi, azalmış görme keskinliği, göz hareketlerinde aşırı kısıtlılık gibi ciddi orbital komplikasyonların tespit edilmesi.

Tedaviye rağmen orbital bulgu ve semptomların hızla ilerlemesi.

Tedaviye başladıktan sonra 48 saat geçmesine rağmen hiçbir düzelme görülmemesi olarak sıralanabilir.

Cerrahiye karar verme durumunda hekim dikkatli ve uyanık olmalıdır. Klinik muayene ASOK'lu hastada cerrahiye karar vermede hala en önemli kriterdir. Orbital komplikasyonların tedavisinde cerrahi yöntemleri kullanma oranı değişik çalışmalarda değişik oranlarda verilmesine rağmen, bir çok çalışmada cerrahiye karar vermede benzer kriterleri kullanılmışlardır.^[2,7,10,18]

Antibiyotik öncesi çağda orbital sellülit nedeniyle mortalite %17 ve körlük %20 olarak bildirilmiştir.^[3] Antibiyotikler tıpta enfeksiyon tedavisinde kullanılmaya başlandıktan sonra ASOK nedeniyle görülen mortalite ve morbidite oranları çok azalmıştır. Patt ve Manning^[19] ASOK nedeniyle tedavi ettikleri 159 hastanın dördünde körlükle karşılaştığını bildirmişler. Çalışmamızda olguların hiçbirinde geç dönemde körlükle karşılaşılmadı ve hiçbir olgumuzda ASOK nedeniyle ölüm görülmedi. ASOK Akut sinüzitin orbital komplikasyonları eğer erken saptanır ve doğru tedavi uygulanırsa yüz güldürücü sonuçlar alınabilir. Aksi takdirde çalışmamızda rastlanmayan diğer komplikasyonlar (orbital apse, kavernoöz sinüs trombozu, osteomyelit, intrakranial komplikasyonlar) gelişebilir.

Orbital komplikasyonlar tüm yaş gruplarında görülebilmeye rağmen sıklıkla çocuklarda görülen, hayatı tehdit eden bir durumdur. Erişkin olguların çoğunda geçirilmiş travma öyküsü mevcuttu. Orbital komplikasyon saptandığında hastalara üst solunum yolu patojenlerini kapsayan intravenöz yoldan geniş spektrumlu antibiyotik tedavisi acil olarak başlandı. Bu çalışmada %80 olguda periorbital sellülit tespit edildi ve bu olguların tümü parenteral antibiyotik tedavisi ile hızlıca düzeldi. Subperiosteal orbital apse saptanan üç olgu ve orbital sellülit saptanan bir olgu endoskopik yaklaşımla apse drenajı ve dekompresyon uygulandı. Orbital komplikasyonla karşılaştığında esas amaç hastalık orbitaya ve intrakranial yapılara ulaşmadan tedavi edebilmektir. Kan kültürleri alınmadan önce antibiyotik tedavisi uygulanan olgularda kültürlerde etken patojenler saptanamadı. Olguların tümünde antibiyotik tedavisi ampirik olarak başlandı. Eğer paranazal sinüs BT tekniğinde abse oluşumu tespit edilirse, tedaviye rağmen proptozisde azalma olmazsa, görme keskinliğinde düzelme yoksa, göz hareketlerinde kısıtlılık devam ediyorsa, görme kaybında düzelme yoksa ve 48 saatte antibiyotik tedavisine yanıt yoksa acil olarak cerrahi tedavi gereklidir.

KAYNAKLAR

1. Goodwin WJ Jr, Weinshall M, Chandler JR. The role of high resolution computerized tomography and standardized ultrasound in the evaluation of orbital cellulitis. *Laryngoscope* 1982;92(7 Pt 1):729-31.
2. Schramm VL Jr, Curtin HD, Kennerdell JS. Evaluation of orbital cellulitis and results of treatment. *Laryngoscope* 1982;92(7 Pt 1):732-8.
3. Chandler JR, Langenbrunner DJ, Stevens ER. The pathogenesis of orbital complications in acute sinusitis. *Laryngoscope* 1970;80:1414-28.
4. Slavin ML, Glaser JS. Acute severe irreversible visual loss with sphenothmoiditis "posterior" orbital cellulitis. *Arch Ophthalmol* 1987;105:345-8.
5. McFadden EA, Woodson BT, Massaro BM, Toohill RJ. Orbital complications of sinusitis in the aspirin triad syndrome. *Laryngoscope* 1996;106(9 Pt 1):1103-7.
6. Hubert L. Orbital infections due to nasal sinusitis. *NY State J Med* 1937;37:1559-64.
7. Shahin J, Gullane PJ, Dayal VS. Orbital complications of acute sinusitis. *J Otolaryngol* 1987;16:23-7.
8. Morgan PR, Morrison WV. Complications of frontal and ethmoid sinusitis. *Laryngoscope* 1980;90:661-6.
9. Goldberg F, Berne AS, Oski FA. Differentiation of orbital cellulitis from preseptal cellulitis by computed tomography. *Pediatrics* 1978;62:1000-5.
10. Samad I, Riding K. Orbital complications of ethmoiditis: B.C. Children's Hospital experience, 1982-89. *J Otolaryngol* 1991;20:400-3.
11. Gellady AM, Shulman ST, Ayoub EM. Periorbital and orbital cellulitis in children. *Pediatrics* 1978;61:272-7.
12. Fearon B, Edmonds B, Bird R. Orbital-facial complications of sinusitis in children. *Laryngoscope* 1979;89(6 Pt 1):947-53.
13. Weizman Z, Mussaffi H. Ethmoiditis-associated periorbital cellulitis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1986;11:147-51.
14. Moloney JR, Badham NJ, McRae A. The acute orbit. Preseptal (periorbital) cellulitis, subperiosteal abscess and orbital cellulitis due to sinusitis. *J Laryngol Otol Suppl* 1987;12:1-18.
15. Mills R. Orbital and periorbital sepsis. *J Laryngol Otol* 1987;101:1242-7.
16. Mitchell R, Kelly J, Wagner J. Bilateral orbital complications of pediatric rhinosinusitis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;128:971-4.
17. Sobol SE, Marchand J, Tewfik TL, Manoukian JJ, Schloss MD. Orbital complications of sinusitis in children. *J Otolaryngol* 2002;31:131-6.
18. Hawkins DB, Clark RW. Orbital involvement in acute sinusitis. Lessons from 24 childhood patients. *Clin Pediatr (Phila)* 1977;16:464-71.
19. Patt BS, Manning SC. Blindness resulting from orbital complications of sinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;104:789-95.