

Juvenil nazofarenks anjiyofibromunda transpalatal yaklaşım

Transpalatal approach in juvenile nasopharyngeal angiofibroma

Dr. E. Evrim ÜNSAL TUNA, Dr. Cihan KARACA, Dr. Mustafa KAYMAKÇI,
Dr. Cem ÖZBEK, Dr. Cafer ÖZDEM

Amaç: Juvenil nazofarenks anjiyofibromu nedeniyle transpalatal yaklaşım uygulanan olgular tümör yerleşimi, tedavi, komplikasyonlar, ameliyat sırasında kanama, nüks ve prognoz açısından gözden geçirildi.

Hastalar ve Yöntemler: Çalışmaya juvenil nazofarenks anjiyofibromu tanısıyla tedavi edilen 15 erkek hasta (ort. yaş 13; dağılım 10-16) alındı. Hastalar Chandler sınıflamasına göre evrelendirildi. Tedavide 14 hastaya transpalatal eksizyon yapıldı. Üç hastaya ameliyattan önce maksiller arter embolizasyonu uygulandı. İntrakraniyal uzanım saptanan bir hastaya primer radyoterapi uygulandı. Ortalama takip süresi 3 yıl-7 ay (dağılım 7 ay-7 yıl) idi.

Bulgular: Chandler sınıflamasına göre, üç hastada (%20) evre II, 11 hastada (%73) evre III, bir hastada (%7) evre IV tümör saptandı. Ameliyat sırasında, embolizasyon yapılan üç hastada ortalama 575 ml kanama olurken, embolizasyon yapılmayan 12 hastada ortalama kanama miktarı 1079 ml idi. Ortalama 2.3 ünite kan transfüzyonu yapıldı. Üç hastada (%20) nüks oluştu, bunların ikisi cerrahi tedavi uygulanan, biri ise radyoterapi uygulanan hastalardı.

Sonuçlar: Nazofarenks, nazal kavite ve sfenoid sinüs yerleşimli juvenil nazofarenks anjiyofibromunun tedavisinde transpalatal cerrahi yaklaşımın etkili olduğu, mortalite ve morbiditesinin az olduğu söylenebilir.

Anahtar Sözcükler: Anjiyofibrom/cerrahi; embolizasyon, terapötik; nazofarenks neoplazileri/cerrahi.

Objectives: Juvenile nasopharyngeal angiofibroma (JNA) cases treated with transpalatal approach were evaluated with respect to localization, complications, intraoperative blood loss, recurrence, and prognosis.

Patients and Methods: The study included 15 male patients (mean age 13 years; range 10 to 16 years) treated for JNA. The patients were classified according to the Chandler staging system. Transpalatal surgical excision was performed in 14 patients. Preoperative embolization of the maxillary arteries was performed in three patients. One patient with intracranial extension was treated with radiotherapy. The mean follow-up was 3 years-7 months (range 7 months to 7 years).

Results: Three patients (20%) had Chandler stage II, 11 patients (73%) had stage III, and one patient (7%) had stage IV disease. The mean intraoperative blood loss was 575 ml in three patients with preoperative embolization, and 1,079 ml in those without embolization. The average intraoperative transfusion requirement was 2.3 units. Recurrences developed in three patients (20%), two of whom were treated by surgery and one by radiotherapy.

Conclusion: Transpalatal surgical approach is effective in the treatment of JNAs localized in the nasopharynx, nasal cavity, and sphenoid sinuses, with minimal mortality and morbidity.

Key Words: Angiofibroma/surgery; embolization, therapeutic; nasopharyngeal neoplasms/surgery.

♦ Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniği (Department of Otolaryngology, Ankara Numune Training and Research Hospital), Ankara, Turkey.

♦ Dergiye geliş tarihi - 18 Nisan 2005 (Received - April 18, 2005). Düzeltme isteği - 20 Kasım 2006 (Request for revision - November 20, 2006). Yayın için kabul tarihi - 23 Kasım 2006 (Accepted for publication - November 23, 2006).

♦ İletişim adresi (Correspondence): Dr. Elvan Evrim Ünsal Tuna. Öveçler 4. Cadde, 26. Sokak, No: 5/19, 06640 Öveçler, Ankara, Turkey. Tel: +90 312 - 481 06 94 Faks (Fax): +90 312 - 310 34 60 e-posta (e-mail): e_unsal@yahoo.com

Juvenil nazofarenks anjiyofibromları (JNA) nazofarenksin posterolateral duvarından kaynaklanan, kapsülsüz, vasküler ve benign tümörlerdir. Genellikle ergen erkeklerde görülür ve baş-boyun tümörlerinin %0.5'ini oluşturur.^[1,2] Bu tümörler submukozal yayılır, lokal destrüksiyon ve sık yineleme yaparlar.^[3,4]

Juvenil nazofarenks anjiyofibromu sfenopalatin foramenin posterosüperiorundan köken alır. Tümör başlangıçta submukozal planda nazofarenksi, nazal kaviteyi ve sfenoid sinüsü tutar. Daha sonra sfenopalatin forameninden laterale, ptergomaksiller fissüre ve infratemporal fossaya doğru ilerler. Bu yerleşimde inferior orbital fissür yoluyla orbitaya yayılır. Ptergoid prosesin tabanında destrüksiyon yaparak orta ve ön kafa çukuruna uzanım gösterir.^[5] Kavernöz sinüs tutulumu önemli intrakraniyal yayılım yollarından biridir, kanama ve nörolojik sekel riskini artırır. Bu nedenle kavernöz sinüs tutulumu olan olguların sadece radyoterapi ile tedavi edilmesi gerektiği savunulur.^[6] İntrakraniyal uzanımlar tümörün infiltrasyondan çok itici karakterinden kaynaklandığı için ekstraduraldır ve hastaların %10-20'sinde görülür.^[2,4,5]

Temel tedavi yöntemi cerrahi ve radyoterapidir. Cerrahi JNA'ların tedavisinde son derece etkili bir yöntemdir ve çeşitli cerrahi yaklaşımlar tanımlanmıştır.^[3,4] Bu yöntemler endonazal, transpalatal, transzigomatik, transmandibüler, transhiyoid, transantral, lateral rinotomi, midfasiyal degloving ve intrakraniyal uzanımlarda kraniyotomiye de içine alan yaklaşımlardır. Eksizyonu bu bölgenin cerrahi yaklaşımının zorluğu ve önemli anatomik yapıları içermesinden dolayı zordur. İntrakraniyal yayılımı olan tümörlerde yüksek mortalite ve morbidite ile beraber yinelemenin de yüksek olmasından dolayı tedavide radyoterapi tercih edilir.^[1,7-12] Kulak burun boğaz hekimleri, ergen yaş grubunda radyasyonun potansiyel uzun dönem risklerinden dolayı intrakraniyal yayılımı olmayan küçük JNA'larda cerrahi tercih ederler.^[6]

Bu çalışmada, kliniğimizde JNA nedeniyle tedavi edilen 15 hastanın tümör yerleşimi, tedavisi, komplikasyonları, nüksü ve prognozu sunulmuştur.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Ocak 1995 ile Haziran 2002 arasında juvenil nazofarenks anjiyofibromu tanısıyla Ankara Numune

Hastanesi 2. KBB kliniğinde tedavi edilen 15 erkek hasta (ort. yaş 13; dağılım 10-16) retrospektif olarak incelendi.

Hastalar 7 ay ile 7 yıl arasında takip edildi. Başvuru semptomu yedi hastada kanama, yedi hastada burun tıkanıklığı ve bir hastada intranazal kitleydi. Hastaların hepsine ameliyat öncesi bilgisayarlı tomografi yapıldı ve Chandler ve ark.^[13] klasifikasyonuna göre evrelendirildi (Tablo I). Üç hastaya ameliyat öncesi anjiyografi ve embolizasyon uygulandı. Embolizasyonda PVA (polivinil alkol) kullanıldı ve tamamında tümörün internal maksiller arterden beslendiği görüldü (Şekil 1).

Hastaların 14'üne transpalatal cerrahi eksizyon yapıldı. İntrakraniyal uzanımı olan bir hastaya 5500 cGy radyoterapi verildi. Cerrahi tedavi sonrası yineleme nedeniyle iki hastanın birine radyoterapi diğerine de transpalatal cerrahi eksizyon ve radyoterapi uygulandı.

BULGULAR

Hastalar yaş, semptom, tümörün yerleşimi, cerrahi yöntem, komplikasyonlar, yineleme ve takip yönünden Tablo II'de ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

Başvuru semptomu hastaların 10'unda (%67) kanama ve burun tıkanıklığı, dördünde (%27) kanama ve birinde (%6) burunda kitle olarak bulundu.

Bilgisayarlı tomografi bulgularına göre maksiller sinüsün hastaların %53'ünde (n=8), etmoid sinüslerin hastaların tamamında, sfenoid sinüsün %86'sında (n=13), kavernöz sinüsün %7'sinde (n=1), ptergomaksiller fossanın %20'sinde (n=3) tutulu olduğu görüldü (Şekil 2, 3). Chandler sınıflamasına göre üç hasta (%20) evre II, 11 hasta (%73) evre III ve bir hasta (%7) evre IV olarak tespit edildi.

Ameliyat sırasında, embolizasyon yapılan üç hastada (%20) ortalama 575 ml kanama olurken embolizasyon yapılmayan 12 hastada (%80) 1079 ml kanama oldu. Ortalama 2.3 ünite kan transfüzyonu yapıldı.

Hastaların üçünde (%20) nüks gelişti. Cerrahi tedavi uygulanan 14 hastanın ikisinde (%14) ve radyoterapi uygulanan bir hastada rezidü tümör yayılımı gözlemlendi. Nüks gözlenen hastalardan birinde nüks cerrahi sonrası 5. yılında ortaya çıktı ve transpalatal eksizyon ile radyoterapi uygulandı. Diğer hastada nüks 14. ayında görüldü ve transpalatal eksizyon yapıldı. İntrakraniyal uzanımı olan ve radyoterapi

TABLO I

NAZOFARENGEAL ANJİYOFİBROM SINIFLAMASI

Chandler ve ark.^[13]

- I Tümör nazofarenkste sınırlı
- II Tümör nazal kaviteye ya da sfenoid sinüse uzanıyor
- III Tümör antrum, etmoid sinüse, PMF, İTF, orbitaya ve/veya yanağa uzanıyor
- IV İntrakraniyal tümör

PMF: Ptergomaksiller fossa; İTF: İnfratemporal fossa.

uygulanmış bir hastada rezidü tümörün altıncı ayda yayılımı görüldü.

Cerrahi tedavi yapılan hastalarda ameliyat sırasında komplikasyonla karşılaşmadı. Bir hastada ameliyat sonrası dönemde 27. günde palatal fistül gelişti ve üçüncü ayında kapandı, fonasyon ya da aspirasyon sorunu olmadı. Hiçbir hastada radyoterapinin uzun dönemli komplikasyonlarından olan maligniteler gelişmedi. Bir hasta (%7) dokuzuncu ayında intrakraniyal yayılım nedeniyle kaybedildi.

Takipte 10 hasta (%67) üç yılını, dört hasta da (%27) beş yılını tamamladı. Cerrahi tedavi sonrası üç yıl ve üzerinde takip edilen 10 hastanın sekizinde nüks görülmedi ve transpalatal cerrahi eksizyonun başarı oranı %80 bulundu.

TARTIŞMA

Juvenil nazofarenks anjiyofibromu nazofarenksin posterolateral duvarından kaynaklanan, erkek-



Şekil 1 - Anjiyografide polivinil alkol ile embolizasyon sonrası internal maksiller arterden beslenen anjiyofibrom.

lerde ergen yaş grubunda görülen, benign, vasküler bir tümördür. Tümör nazofarenksi, maksiller, sfenoid, etmoid sinüsleri, kavernoöz sinüsü, infratemporal fossayı, orbitayı ve oral kaviteyi içine alabilir ve intrakraniyal yayılım yapabilir. Literatürde %20-36 intrakraniyal yayılım bildirilmiştir.^[1]

Histolojik olarak iki komponent içerir, yaygın kollajen matriks içinde spindle şekilli hücrelerden oluşan fibröz stroma ve bu yaygın fibröz matriks içinde yerleşmiş düzensiz vasküler kanallardan oluşur.^[14] Dillard ve ark.^[15] JNA stromal hücrelerinin nükleusu, stoplazması ve kapiller endotelinde %90 oranında aktive TGFβ-1'in (transforming growth factor) pozitif olduğunu tespit etmişlerdir. Başvuru semptomları; burun kanaması, burun tıkanıklığı, akıntı, nazal ya da nazofarengeal kitle, anosmi, fasiyal deformite, baş ağrısı, görme kaybı, diplopi, proptozis, otalji, rinolalia clausa'dır.^[16] Tek taraflı burun tıkanıklığı ve burun kanaması ergen erkek grupta JNA için uyarıcı olmalıdır.^[6] Bizim çalışma grubumuzda başvuru semptomu %67 oranında burun tıkanıklığı ve kanama olarak bulundu.

Tanı, klinik bulguların yanı sıra bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) tetkiklerinin değerlendirilmesi ile konulur. Literatürde gadolinyumlu ve gadolinyumsuz MRG'nin tanıda değerli olduğu bildirilmiştir.^[6] Ancak rabdomyosarkom, kaposi sarkomu, neovasküler inflamatuvar polip, teratom, hemanjiyom ve lenfoproliferatif lezyonlardan ayırıcı tanısını yapmak için ameliyathane şartlarında gerekli önlemler alınarak biyopsi yapılabilir.

Ameliyat öncesi anjiyografi besleyen damarı bulmak ve embolize etmek açısından faydalıdır.^[3] Kanlanması internal maksiller arter (İMA), internal ya da eksternal karotid arter, common karotid arter ve assending farengeal arterden olabilir.^[1] Literatürde ameliyat öncesi embolizasyonun ameliyat sırasında ki kanamayı azalttığı bildirilmiştir.^[4,17-19] Li ve ark.^[20] embolizasyon yapılan olgularda ortalama 677 ml embolizasyon yapılmayanlarda 1136 ml kanama olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda embolizasyon yapılan grupta ortalama 575 ml kanama görülürken embolizasyon yapılmayan grupta 1079 ml kanama görüldü.

Yaşla birlikte spontan regresyon bildirilmiştir.^[7] Stansbie ve Phelps^[21] JNA tanısıyla ameliyat olan ve ameliyat sonrası rezidü tespit edilen bir hastanın takiplerinde kitlenin gerilediğini bildirmişlerdir.

TABLO II

HASTALARIN YAŞ, SEMPTOM, TÜMÖRÜN YERLEŞİMİ, CERRAHİ YÖNTEM, KOMPLİKASYONLAR, YİNELEME VE PROGNOZ YÖNÜNDEN AYRINTILI İNCELENMESİ

| No | Yaş | Semptom | Yerleşim | Arter anjiyografi | Tedavi | Yineleme | Kanama transfüzyon | Takip |
|----|-----|---------------|-----------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-----------------------|---------------|
| 1 | 12 | BT, kanama | PMF, SS, PE | İMA, PVA embolizasyon | TPY | Yok | 400-600 cc, yok | 2. yıl 8. ay |
| 2 | 10 | BT, kanama | MS, SS, ES | Yok | TPY | Yok | 1000-1200 cc, 1 ünite | 4. yıl |
| 3 | 14 | Kitle, kanama | SS, ES, İKU, KS | İMA, PVA embolizasyon | RT | 6 ay sonra rezidü tümör yayılımı | Yok | 9. ayda ölüm |
| 4 | 11 | BT, kanama | SS, PE, İTF | Yok | TPY | 5. yılında yineleme TPY, RT | 1200-1300 cc, 5 ünite | 7. yıl |
| 5 | 16 | Kanama | SS, ES | Yok | TPY | Yok | 1000-1500 cc, 2 ünite | 6. yıl |
| 6 | 13 | BT, kanama | SS, ES | Yok | TPY | 14 ay sonra yineleme TPY | 2000 cc, 3 ünite | 3. yıl 8. ay |
| 7 | 10 | Kanama | MS, ES, SS | Yok | TPY | Yok | 1200-1500 cc, 2 ünite | 5. yıl 2. ay |
| 8 | 14 | Kanama, BT | ES, SS, PMF | İMA, PVA embolizasyon | TPY | Yok | 600-700 cc, 1 ünite | 4. yıl 2. ay |
| 9 | 15 | BT, kanama | MS, SS, ES | Yok | TPY | Yok | 800-900 cc, yok | 5. yıl |
| 10 | 12 | Kanama, BT | MS, ES | Yok | TPY | Yok | 600-800 cc, yok | 4. yıl 4. ay |
| 11 | 11 | Kanama | MS, ES, PMF, SS | Yok | TPY | Yok | 1000-1100 cc, 3 ünite | 3. yıl 4. ay |
| 12 | 14 | BT, kanama | MS, ES | Yok | TPY | Yok | 800-900 cc, 2 ünite | 3. yıl 10. ay |
| 13 | 13 | Kanama, BT | SS, ES | Yok | TPY | Yok | 2000 cc, 3 ünite | 2. yıl 9. ay |
| 14 | 16 | BT, kanama | MS, SS, ES | Yok | TPY | Yok | 800-900 cc, yok | 8. ay |
| 15 | 14 | Kanama | MS, SS, ES | Yok | TPY | Yok | 800-900 cc, yok | 7. ay |

PMF: Ptergomaksiller fossa; BT: Burun tıkanıklığı; SS: Sfenoid sinüs; PE: Posterior etmoid; MS: Maksiller sinüs; İMA: İnternal maksiller arter; PVA: Polivinilalkol; ES: Etmoid sinüs; İKU: İntrakraniyal uzanım; İTF: İnfratemporal fossa; KS: Kavernoöz sinüs; TPY: Transpalatal yaklaşım; RT: Radyoterapi.

Eksojen östrojen uygulanan çalışmalar bildirilmiş fakat testiküler atrofi, feminizasyon, genital organlarda değişiklikler, kardiyovasküler komplikasyonlar gibi yan etkilerinden dolayı uygun görülmemiştir.^[4,14] Kısa süreli bir çalışmada dietilstilbestrolün tümör yayılımını ve vaskülaritesini azalttığı bildirilmiştir.^[4]

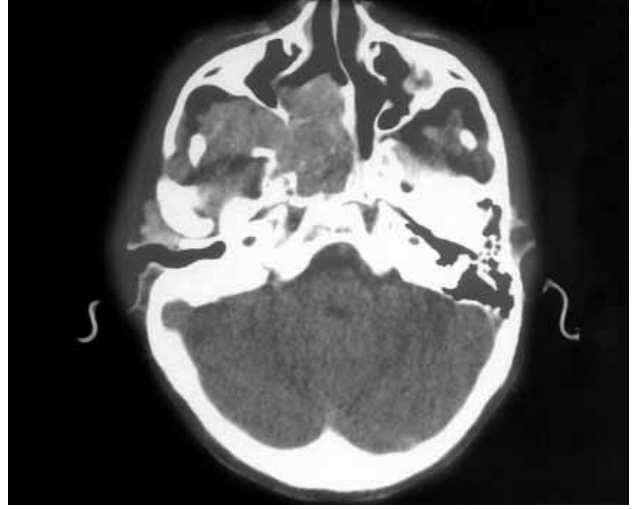
Primer tedavi cerrahidir.^[7] Cerrahi yaklaşım yolunun ameliyattaki kanama miktarını değiştirmedeği bildirilmiştir.^[14] Juvenil nazofarenks anjiyofibromları ekstirpasyonundan önce ptergopalatin fossada ya da retromaksiller bölgede internal maksiller arter ligasyonunun yapılmasının kanama açısından avantaj sağlayacağı belirtilmiştir.^[4]

Cerrahi yöntem seçilirken tümörün büyüklüğü, yerleşimi, embolizasyonun yapıp yapılmadığı,

hastanın fiziksel gelişimi ve cerrahın deneyimi göz önünde bulundurulmalıdır. Amaç maksimum ekspozisyon, maksimum kanama kontrolü ve minimal morbidite olmalıdır. Cerrahi tedavide rezidü bırakmamak ve kanamaya sebep olmamak için tümör kitlesi tamamen çıkartılmalıdır.^[22] Transpalatal yaklaşım nazofarenks, nazal kavite ve sfenoid sinüs yerleşimli tümörlerde uygulanabilecek bir cerrahi yöntemdir. Bu yaklaşımda tümörün lateral uzanımlarına ulaşılamaz. Laterale uzanmış tümörlerde cerrah buna infratemporal fossa ya da paranazal yaklaşımı eklemek durumundadır.^[4] Denker yaklaşımı ise nazal kaviteye, nazofarenkse, frontal sinüs hariç paranazal sinüslere, ptergopalatin fossaya ve bir miktarda infratemporal fossaya uzanımı mümkün kılar. İnfratemporal fossaya ve kavernoöz sinüs medialine



Şekil 2 - Koronal bilgisayarlı tomografi incelemesinde, nazofarenksin sphenoid sinüsüne, ptergomaksiller fossaya doğru genişlediğini göstermektedir.



Şekil 3 - Aksiyel bilgisayarlı tomografi incelemesinde, nazofarenksin maksiller sinüsüne, ptergomaksiller fossaya doğru genişlediğini göstermektedir.

ulaşan büyük tümörlerde Denker yaklaşımı paranasal yaklaşımla ve midfasial degloving yaklaşımıyla birleştirilerek daha büyük ekspozyon sağlanabilir.^[4,11] İnfratemporal fossa yaklaşımı, tümör sfenoid kemiğin temporal kanadına, orta kranial fossaya ve kavernoöz sinüs lateraline ulaşmışsa tercih edilecek bir yoldur.^[4] Lateral rinotomi ise nazofarenks, paranasal sinüsler, ptergopalatin fossa, infratemporal fossa medial kısmına ve kavernoöz sinüse ulaşmakta kullanılabilir ancak yüz gelişimini olumsuz etkiler.^[4]

Cerrahi komplikasyonlar; ölüm, strok, serebral hasar, menenjit, serebrospinal sıvı sızıntısı, maloklüzyon, iletim tipi işitme kaybı, fasiyal sinirin frontal dalında paralizisi, yara enfeksiyonu ve geniş skar oluşumu şeklinde sıralanabilir.^[8] Bizim çalışmamızda ameliyat komplikasyonlarıyla karşılaşmadı, bir hastada ameliyat sonrası palatal fistül gelişti.

Nükslerde primer sebep yetersiz cerrahi eksizyondur. Gullane ve ark.^[23] ilk tedavi olarak cerrahi uygulanan hastalarda %36, radyoterapi uygulanan hastalarda ise %57 nüks oranı bildirmişlerdir. Harma^[24] ise hastaların %28'inde birden fazla olmak üzere toplam %46 nüks bildirmişlerdir. Bu nükslerin yarısı ilk sekiz ay içinde, %97'si ilk iki yıl içerisinde görülmektedir.^[25,26] Ochoa-Carillo ve ark.^[7] evre II hastalarda %80, evre IV hastalarda %19 otuzaltı ay hastaliksız dönem bildirmişlerdir. Yine aynı çalışmada 36 ay takip sonunda cerrahi yapılan hastalarda %69, radyoterapi uygulanan hastalarda %21 sağkalım bil-

dirilmiştir. Göçmen ve ark.^[10] 13 hastalık çalışmalarında beş hastada nüks görmüşler ve %77 cerrahi başarı elde etmişlerdir. Bizim çalışmamızda %20 nüks görüldü ve cerrahi sonrası nüks oranı %14 bulundu. Cerrahi tedavi uygulanmış takibi 3 yıl ve üzerinde yapılan 10 hasta da transpalatal cerrahi eksizyonun başarı oranı %80'dir.

Ameliyat öncesi embolizasyon kitlenin inkomplet eksizyonuna neden olabilir. Literatürde nükslerin nedenlerinden birinin de embolizasyon olduğu, özellikle sfenoid kemik invazyonu olduğunda embolize edilmiş tümörü çıkarmanın zor olduğu bildirilmiştir.^[25,26]

Juvenil nazofarenks anjiyofibrom kontrolünde erken dönemde tanı konulması ve uygun cerrahi tedavi önemlidir. Sonuç olarak, hasta sayımızın az olmasına rağmen juvenil nazofarenks anjiyofibromunda transpalatal cerrahi yaklaşımın nazofarenks, nazal kavite ve sfenoid sinüs yerleşimli tümörlerde başarıyla uygulanabilecek, mortalite ve morbiditesi az olan bir tedavi seçeneği olduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

1. Iannetti G, Belli E, De Ponte F, Cicconetti A, Delfini R. The surgical approaches to nasopharyngeal angiofibroma. J Craniomaxillofac Surg 1994;22:311-6.
2. Danesi G, Panizza B, Mazzoni A, Calabrese V. Anterior approaches in juvenile nasopharyngeal angiofibromas with intracranial extension. Otolaryngol Head Neck Surg 2000;122:277-83.
3. Kamel RH. Transnasal endoscopic surgery in juvenile

- nasopharyngeal angiofibroma. *J Laryngol Otol* 1996; 110:962-8.
4. Scholtz AW, Appenroth E, Kammen-Jolly K, Scholtz LU, Thumfart WF. Juvenile nasopharyngeal angiofibroma: management and therapy. *Laryngoscope* 2001; 111(4 Pt 1):681-7.
 5. Browne JD, Jacob SL. Temporal approach for resection of juvenile nasopharyngeal angiofibromas. *Laryngoscope* 2000;110:1287-93.
 6. Deschler DG, Kaplan MJ, Boles R. Treatment of large juvenile nasopharyngeal angiofibroma. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1992;106:278-84.
 7. Ochoa-Carrillo FJ, Carrillo JF, Frias M. Staging and treatment of nasopharyngeal angiofibroma. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1997;254:200-4.
 8. Zhang M, Garvis W, Linder T, Fisch U. Update on the infratemporal fossa approaches to nasopharyngeal angiofibroma. *Laryngoscope* 1998;108(11 Pt 1):1717-23.
 9. Nakamura H, Kawasaki M, Higuchi Y, Seki S, Takahashi S. Transnasal endoscopic resection of juvenile nasopharyngeal angiofibroma with KTP laser. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1999;256:212-4.
 10. Göçmen H, Samim E, Eryılmaz A, Özeri C. Nazofarengeal anjiyofibroma sınıflandırma, cerrahi tedavi ve rekürrens. *Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi* 1995;3:236-46.
 11. Köybaşıoğlu A, İleri F, Kemaloğlu Y, Göksu N, İnal E, Şener T ve ark. Pterigopalatin fossa uzanımlı anjiyofibromların cerrahi tedavisinde midfasiyal-degloving yöntemi. *Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi* 1996;4:66-9.
 12. Tosun F, Gerek M, Yetişer S, Özkaptan Y. Benign nazal tümörlere endonazal endoskopik yaklaşım. *Kulak Burun Boğaz Klinikleri* 2000;2:41-5.
 13. Chandler JR, Goulding R, Moskowitz L, Quencer RM. Nasopharyngeal angiofibromas: staging and management. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1984;93:322-9.
 14. Radkowski D, McGill T, Healy GB, Ohlms L, Jones DT. Angiofibroma. Changes in staging and treatment. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1996;122:122-9.
 15. Dillard DG, Cohen C, Muller S, Del Gaudio J, Reichman O, Parrish B, et al. Immunolocalization of activated transforming growth factor beta1 in juvenile nasopharyngeal angiofibroma. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;126:723-5.
 16. Roberts JK, Korones GK, Levine HL, Wood BG, Tucker HM, Lavertu P. Results of surgical management of nasopharyngeal angiofibroma. The Cleveland Clinic experience, 1977-1986. *Cleve Clin J Med* 1989;56:529-33.
 17. Moulin G, Chagnaud C, Gras R, Gueguen E, Dessi P, Gaubert JY, et al. Juvenile nasopharyngeal angiofibroma: comparison of blood loss during removal in embolized group versus nonembolized group. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1995;18:158-61.
 18. Tranbahuy P, Borsik M, Herman P, Wassef M, Casasco A. Direct intratumoral embolization of juvenile angiofibroma. *Am J Otolaryngol* 1994;15:429-35.
 19. Koç C, Özdem C, Arıkan OK, Beriat K. Juvenil nazofarengeal anjiyofibrom tedavisinde pre-operatif polivinil alkol embolizasyonunun klinik değeri. *Türk Otolarengoloji Arşivi* 2001;39:267-72.
 20. Li JR, Qian J, Shan XZ, Wang L. Evaluation of the effectiveness of preoperative embolization in surgery for nasopharyngeal angiofibroma. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1998;255:430-2.
 21. Stansbie JM, Phelps PD. Involution of residual juvenile nasopharyngeal angiofibroma (a case report). *J Laryngol Otol* 1986;100:599-603.
 22. Waldman SR, Levine HL, Astor F, Wood BG, Weinstein M, Tucker HM. Surgical experience with nasopharyngeal angiofibroma. *Arch Otolaryngol* 1981;107:677-82.
 23. Gullane PJ, Davidson J, O'Dwyer T, Forte V. Juvenile angiofibroma: a review of the literature and a case series report. *Laryngoscope* 1992;102:928-33.
 24. Harma RA. Nasopharyngeal angiofibroma. *Acta Otolaryngol* 1958;49(Suppl 146):7-74.
 25. Howard DJ, Lloyd G, Lund V. Recurrence and its avoidance in juvenile angiofibroma. *Laryngoscope* 2001;111:1509-11.
 26. Lloyd G, Howard D, Phelps P, Cheesman A. Juvenile angiofibroma: the lessons of 20 years of modern imaging. *J Laryngol Otol* 1999;113:127-34.