Original Article / *Özgün Araştırma*

Bezmialem Science 2016; 2: 56-9
DOI: 10.14235/bs.2016.643

Larengofissür Kordektomi - Sınır Pozitifliği ve Sürvi Değerlendirmesi

Laryngofissure Cordectomy-Evaluations of Positive Margins and Survival Rates

Bayram VEYSELLER[1], Nermin BAŞERER[2]

[1]Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
[2]İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

ÖZ

Amaç: Erken evre glottik larinks kanserli hastalarda larengofissür kordektomi sonrası sınır pozitifliği ve sürvinin etkisi değerlendirilmesi.

Yöntemler: Kliniğimizde 1977-1996 yılları arasında T1 glottik larenks kanseri tanısı ile larengofissür kordektomi uygulanan 232 hasta retrospektif olarak değerlendirildi.

Bulgular: 167 olgu yeterli takipleri olduğu için değerlendirmeye alındı. Onaltı olguda (%6,8) bir veya iki sınırda pozitiflik saptandı. Bir olguda ise 3 sınır pozitifti; ve near total larenjektomi yapıldı. Kalan 15 olgu ise yakın takibe alındı. 167 olgunun 14'ünde (%8,3) lokal rekürrens saptandı. Lokal rekürrens olgularının %50'sinde tekrar parsiyel larenjektomi şansı elde edildi. Beş yıllık takip sonrasında rekürrens olmaksızın sürvi %91,6, kurtarma cerrahileri ile ise %95,8 idi.

Sonuç: Larengofissür kordektomi komplikasyon oranı az, maliyeti düşük ve trakeotomi gerektirmemesi nedeniyle erken evre glottik tümör tedavisinde seçilebilecek bir yöntemdir.

Anahtar Kelimeler: Larinks kanseri, erken evre, larengofissür, kordektomi

ABSTRACT

Objective: The primary aim of this study was to evaluate the results of early-stage glottic laryngeal cancer patients who underwent laryngofissure cordectomy. Results were analyzed in terms of positive margins and survival rates.

Methods: This prospective study was conducted on 232 patients (mean age, 55.2 years; range, 34– 76 years) who underwent laryngofissure cordectomy (without tracheotomy) between 1977 and 1996 for T1 glottic carcinoma.

Results: The results of the 167 patients with adequate follow-up were evaluated. Sixteen patients (6.8%) were detected with one or two positive margins. One patient with three positive margins was reoperated with near total laryngectomy. The remaining 15 patients were closely followed up. Fourteen of the 167 patients (8.3%) had local recurrence, and 50% of patients with local recurrence (n=7) underwent additional partial laryngectomy. In our series, the five-year survival rate was 91.6% without recurrence and 95.8% with salvage surgery.

Conclusion: Laryngofissure cordectomy is suitable for the treatment of early-stage tumors because it does not require tracheotomy, has a low cost, and has low complications rates.

Keywords: Laryngeal cancer, early stage, laryngofissure, cordectomy

Giriş

Baş boyun kanserleri arasında en sık larenks kanserleri görülmektedir. Tüm kanserlerin yüzde birini oluşturmaktadır (1). Larenks kanserlerinde ana semptom olan ses kısıklığı hastalığın erken evrelerinde tanı konmasını sağlamaktadır.

Larenks tümör cerrahisinde ilk yapılan operasyonlar larengofissür veya tirotomidir. İlk larenks kanseri nedeniyle kordektomi 1834'te Brauers tarafınca gerçekleştirilmiştir (2).

Günümüzde erken evre glottik larenks kanserlerinde tedavi yöntemleri radyoterapi, endoskopik cerrahiler (lazerli veya lazersiz) ve larengofissür kordektomidir. Her üç tedavi yönteminde de %90'ların üzerinde başarılı sonuçlar bildirilmesi tedavi seçiminde karmaşa yaratmaktadır (3-9) . Erken evre glottik tümörler vokal kord hareketlerini azaltmayan, ön kommisürü tutmayan ufak tümörlerdir.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Bayram Veyseller; Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye E-mail: bayveyseller@hotmail.com

Geliş Tarihi / Received : 11.08.2015
Kabul Tarihi / Accepted: 11.11.2015

©Telif Hakkı 2016 Bezmialem Vakif Üniversitesi - Makale metnine www.bezmialemscience.org web sayfasından ulaşılabilir.
©Copyright 2016 by Bezmialem Vakif University - Available online at www.bezmialemscience.org

Yöntemler

Üçüncü basamak üniversite hastanesi kulak burun boğaz ve baş boyun cerrahisi kliniğinde 1977- 1996 yılları arasında T1 glottik larenks kanseri tanısı ile larengofissür kordektomi uygulanan 232 hastanın kartları retrospektif olarak değerlendirildi.

Hastaların yaşları 34 ile 76 (ort. 55,2) arasında idi. Hastaların dekatlara göre dağılımı Tablo 1'de verilmektedir.

Hastaların 227'si (%98,8) erkek, 5'i (%2,2) ise kadındı. Erkek/Kadın oranı 45/1 idi. Aynı periyod içerisinde kliniğimizde larenks kanseri tanısıyla 1941 hastaya cerrahi uygulandı. Olguların %11,95 ini larengofissür kordektomi uygulanan hastalar oluşturmaktaydı.

Hastaların 134'ünde tümör sağda, 92'si ise solda, 6 olguda ise bilateal idi. Altı olguda double kordektomi kalan 226 olguya ise tek taraflı kordektomi uygulandı. Dokuz olguda tümör anterior kommisüre dayandığından anterior kommisürde dahil edilerek genişletilmiş kordektomi yapıldı. 16 olguda (%6,8) bir veya iki sınırda pozitif olarak saptandı. Bir olguda ise 3 sınır pozitif olarak gelmesi üzerine bu hastaya near total larenjektomi yapıldı. Kalan 15 olgu ise yakın takibe alındı.

İstatistiksel analiz

İstatistiksel değerlendirmelerdeveriler SPSS for Windows 10.0 istatistik paket programı kullanıldı. Karşılaştırmalarda Wilcoxon Rank, Paired T test ve Mann-Witney U testleri kullanıldı ve $p<0.05$ anlamlı olarak kabul edildi.

Bulgular

Tüm hastaların cerrahi öncesi histopatolojik tanıları yassı epitel hücreli kanserdi. Kordektomi sonrası patolojik piyeslerin incelenmesinde 152 olgu invaziv yassı epitel hücreli kanser, 40'ında mikroinvaziv kanser, 40'ında ise kronik iltihaptan ağır displaziye değişen spektrumda patolojileri olduğu görüldü. Histopatolojik tanıların dağılım ve yüzdeleri Tablo 2'de görülmektedir.

Olguların 179'u 5 yıllık takip sürelerini doldurdu. 167 olgu yeterli takipleri olduğu için değerlendirmeye alındı. 167 olgunun 14'ünde (%8,3) lokal rekürens saptandı. Bu olguların üçüne near toal larenjektomi, üçüne frontoanterior larenjektomi ve bir olguya ise horizontovertikal larenjektomi gibi parsiyel larenjektomi teknikleri kullanılarak fonasyon korundu. Kalan altı olguda ise total larenjektomi yapılmak zorunda kalındı. Lokal rekürens olgularının %50'sinde tekrar parsiyel larenjektomi şansı elde edildi. Lokal rekürens gelişen bir hastamız ise kurtarma cerrahisi kabul etmesi ve kontrollere gelmedi. Lokal rekürens gelişen 14 olgunun 10'unda sigara içmeye devam ettiği saptandı. Lokal rekürens olgularını tamamı ilk iki yıl içerisinde geliştiği görüldü. Lokal rekürens gelişen ve kurtarma cerrahisi yapılan 13 olgunun 10'una boyun diseksiyonu tek taraflı uygulandı. Total larenjektomi yapılan 5 olgu ve near total larenjektomi yapılan bir olgu lokoregional rekürensler ile kaybedildi. Kalan 7 hasta ise kurtarma cerrahisi sonrası 5. yılını hastalıksız olarak tamamladı (%53,8).

Tablo 1. Hastaların dekatlara göre dağılımı

Yaş periyodları	Hasta sayısı	%
Total dose (Gy)		
31-40	18	7,7
41-50	54	23,2
51-60	99	42,6
61-70	57	24,5
71-80	4	2

Tablo 2. Hastaların histopatolojik tanıların dağılım ve yüzdeleri

Histopatoloji	Hasta sayısı	%
İnvaziv yassı epitel hücreli kanser	152	65,5
Mikroinvaziv kanser	40	17,2
Ağır displazi	18	7,7
Kronik iltihap	22	9,4
Toplam	232	100

Beş yılını dolduran 179 hastanın 167'si düzenli takip edildi (%91,6). Kurtarma cerrahisi ile kurtarılan hastalarda dahil edildiğinde 161 hastada 5 yıllık sürvi elde edildi (%95.8).

Lokal rekürens gelişen 14 olgunun 13'ü (%92,8) cerrahi sonrası patolojik incelemesi yassı epitel hücreli kanserdi. Bir olguda ise double kordektomi idi ve insitu karsinom olarak değerlendirilmişti. Postoperatif invaziv kanser tanısı alan ve yeterli takip süresini dolduran 33 olgunun sadece birinde lokal rekürens görüldü. İnsitu kanserli hastalarda %97 sürvi elde edildi.

Beş yıllık takip sonrasında rekürens olmaksızın sürvi %91,6, kurtarma cerrahileri ile ise %95,8 idi.

Tartışma

Erken evre glottik kanserler mikroskobik olarak insitu karsinomlardan glottik fiksasyon yapmaksızın her iki kordu tutan bilateral tümörleride içeren geniş bir spektruma sahiptiler. TNM sınıflaması erken evre glottik kanserler sınıflandırmasında tümör yerleşimi ve uzanımı hakkında yetersiz kalmaktadır. Kord orta kısmında yer alan ufak milimetrik tümör ile kordu boylu boyunca tutan ve ön kommisüre yaslanmış tümörün klinik davranışı farklı olacağı aşikar olmasına rağmen tüm bu tümörler TNM'de T1 a grubunda yer almaktadır.

Erken evre glottik tümörlerde optimal tedavi konusunda tartışmalar halen devam etmektedir (10). Gerek radyoterapi gerekse cerrahi yöntemler ile %88-100 oranlarında başarılı sonuçlar bildiren çok sayıda çalışma literatürde bulunmaktadır (10-21).Biz larengofissür kordektomi tekniği ile tedavi ettiğimiz 232 olguluk erken evre glottik kanserli serimizde yeterince takip edilen 167 olgunun sonuçlarını değerlendirdik. Bu olgularımızda 5 yıllık sürvi %91,8, kurtarma cerrahileri ile %95,8 idi.

Radyoterapsitler bu tür hastalarda tedavide fonasyonun daha iyi korunduğunu, tedavi maliyetler daha az olduğunu ve trakeotomi gerektirmediğini ileri sürmektedirler. Bu bilgiler tam olarak doğru değildir. Erken evrelerde ses radyoterapi alan hastalarda daha iyi olmasına rağmen bir yıl gibi sürede gelişen miyozis ve fibrozis neticesinde seste bozulmalar görülebilmektedir. Ayrıca kordektomi sonrası band transpoziyonu ile yapılan rekonstrüksiyon sonrası ses kalitesi oldukça iyi sonuçlar bildirilmiştir (11).

Hastaları en çok cerrahiden uzaklaştıran hastanın trakeotomi korkusudur. Ancak kliniğimizde 30 yılı aşkın süredir kordektomi trakeotomisiz yapılmaktadır.

Radyoterapi ve cerrahi arasında tercih yaparken üzerinde önemle durulması gereken diğer bir konuda tümör evresinin gerek indirekt gerekse direkt larengoskopi ile tam olarak saptanmasında zorluklardır. Larengoskopilerde düşük evreli olarak görünmesine rağmen bazı tümörlerin operasyon esnasında daha ileri evreli olduğu görülebilmektedir. Aynı şekilde yalancı glottik fiksasyon yapan ve sadece hacimli olması nedeniyle kord hareketlerini bozarak yanlış olarak ileri evre olarak değerlendirilebilen tümörlerde vardır. Bilgisayarlı tomografi ve Magnetik rezonans tekniklerinde ilerlemelere rağmen evreleme hataları olabilmektedir (12).

Tedavi süreleri incelendiğinde cerrahi sonrası hastanede kalma süresi 2-3 gün iken radyoterapide tedavi süresinin 6-7 hafta gibi uzun bir süre gerekmektedir.

Diğer önemle üzerinde durulması gereken bir noktada cerrahi sonrası rekürenslerde kurtarma cerrahisinde tekrar parsiyel cerrahi şansı olmasına rağmen radyoterapi olgularında rekürens durumunda total larenjektomi gerekmektedir. Çünkü radyoterapi sonrasında tümör sınırlarını tahmin etmek güç olmaktadır ve radyoterapili dokularda kıkırdak nekrozlarına bağlı parsiyel larenjektomi gerçekleştirmek pek mümkün olmamaktadır. Bizde 14 olguda lokal rekürens sonrasında 7'sinde fonasyon koruyucu parsiyel larenjektomi uygulama imkanı bulduk.

Ayrıca unutulmaması gereken diğer bir konuda sadece kanser bölgesi değil tüm mukozanın hasta olduğudur. Bu durumu ifade etmede saha kanserizasyonu terimini kullanmak daha doğrudur (13). Radyoterapi kanseri yok edebilir ancak hastalıklı mukozayı düzeltmez (14). Bu nedenle ikinci bir primer tümör durumunda tümör parsiyel olarak çıkarılabilecek kadar ufak olsa da tek seçenek sadece total larenjektomi olacaktır. Özellikle genç hastalarda bu durum daha önem taşımaktadır. Çünkü bu hastalarda uzun bir yaşam süresi beklentisi olmaktadır. Bu hastalarda ikinci primer ve radyasyona bağlı tümörler çıkması ihtimali vardır (15).

Radyoterapi başarısızlığında ilk tümöre sadık kalınarak tekrar parsiyel larenjektomi ile tedavi edilebileceğini ileri süren hekimlerde bulunmaktadır (16). Ancak radyoterapi sonrası larenks anatomik bariyerlerinin sağlamlığını kaybettiğini ve radyoterapi başarısızlığında minimal cerrahi total larenjektomi olması gerektiğini savunan yazarlarda vardır (17).

Mikrolarengoskopik teknikler (lazer veya soğuk bıçak) gerçekleştirilen kordektomilerde % 90'ların üzerinde sürvi sonuçları bildirilmiştir(8, 18-21).

Bunlardan çok daha önemli ve üzerinde durulması gereken konuda radyoterapistin elinde histopatolojik inceleme için piyes olmamasıdır. Vahugan ve ark. (21) çalışmalarında kanser tanısı ile gelen hastaların %20'sinde yeniden alınan biyopsilerde tümörün ilk biyopsi esnasında tamamının alındığını saptamışlardır (21). Bizim serimizde de tüm hastalar ameliyat öncesi yassı epitel hücreli kanser tanısı olmasına rağmen 22 (%9,5) olguda postoperatif patolojik piyeslerden tümöre rastlanmadığı bildirilmiştir. Onsekiz (%7,7) olguda ise sadece displazi saptanmıştı. Eğer bu olgulara direkt olarak radyoterapi uygulanmış olsaydı hastalar gereksiz radyoterapi almış olacaklardı.

Onkolojik cerrahinin temel prensibi tümörün yeterli sınırlar çerisinde tam olarak çıkarılmasıdır. Rezeksiyon bölgesinde tümör bırakılması durumunda rekürens kaçınılmaz olur. Rezeksiyon sınırlarında patolog tarafınca tümör saptandığı yani sınır pozitif olduğu durumlarda üç alternatif vardır. Bunlar bekle gör, ikinci bir operasyon ile rezeksiyon sınırları genişletilmesi ve postoperatif radyoterapidir.

Bekle gör aslında doğru bir yaklaşım değildir çünkü operasyon sahasında tümör kalmıştır. Ancak tek bir bölgede sınır pozitifliği olan olguda cerrah rezeksiyon sınırlarında eminse hasta yakın takibe alınabilir (22-25). Postoperatif radyoterapi sınır pozitifliğinde etkisi olmadığı gösterilmiştir. Yapılacak en doğru uygulama derhal cerrahi sınırların genişletilmesidir. Ancak bu karar hem hekim hem de hasta için oldukça güçtür.

Bizim çalışmamızda takipli 167 olgunun 16'sında sınır pozitifliği vardı. Birde 3 sınır pozitif olan bir olgumuzda tekrar opere edilerek near total larenjektomi uygulandı.

Bekle gör uygulanan 16 olgunu yedisinde (%43) lokal rekürens gelişti. Sınır negatif olan 151 olgunun sadece 7'sinde (%4,5) rekürens geliştiği görülmüştü. Sınır pozitif olması durumunda rekürens gelişimi yaklaşık 10 kat daha sık olarak görüldü ve bu fark istatistiki olarak oldukça anlamlı idi ($p<0,001$).

Ancak sınır pozitif ile sınır negatif olgularda uygulanan kurtarma cerrahileri neticesinde sürvi üzerine olumsuz etki etmediğini saptadık. Bu konuda Wenig ve ark. (26) 39 hastanın 11'inde sınır pozitifliği saptamışlar ve sınır pozitif hastalarda %55 sınır negatif olanlarda ise % 8'inde rekürens saptamışlardır. Sınır pozitif olgularda biri (%9) negatif olanlardan ise ikisinin (%8) hastalık nedeniyle kaybedildiğini bildirmişler, böylece sınır pozitifliğinin kurtama üzerine bir etkisi olmadığını ileri sürmüşlerdir. Bizim olgularımızda da sınır pozitif ve rekürensi olan yedi hastanın üçü (%42) ve sınır negatif olan altı hastanın üçü (%50) kurtarılamadı. Buda sınır pozitifliğinin kurtarma cerrahisi yapılan hastalarda sürvi üzerine etkisi olmadığını desteklemektedir. Ayrıca sınır pozitif olan hastalarda daha sık aralıklarla izlenmekte rekürensler daha erken fark edilmektedir.

Sonuç olarak larengofissür kordektomi komplikasyon oranı az, maliyeti düşük trakeotomi gerektirmemesi nedeniyle erken evre glottik tümör tedavinde seçilebilecek bir yöntemdir. Ancak tedavi tasarlanırken hekim tek başına karar vermemeli hastaya tüm tedavi olanakları tarafsız olarak anlatılmalı hastanın mesleğine, genel sağlık durumuna, tedavi maliyetlerine ve hastanın sosyal durumuna göre karar vermesi sağlamalıdır.

Etik Komite Onayı: Yazarlar çalışmanın World Medical Association Declaration of Helsinki "Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects", (amended in October 2013) prensiplerine uygun olarak yapıldığını beyan etmişlerdir.

Hasta Onamı: Çalışmanın retrospektif tasarımından dolayı hasta onamı alınmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - N.B.; Tasarım - B.V.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - B.V.; Analiz ve/veya Yorum - B.V.; Literatür Taraması - B.V.; Yazıyı Yazan - B.V.; Eleştirel İnceleme - N.B.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını belirtmiştir.

Ethics Committee Approval: Authors declared that the research was conducted according to the principles of the World Medical Association Declaration of Helsinki "Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects", (amended in October 2013).

Informed Consent: Informed consent was not received due to the retrospective nature of this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - N.B.; Design - B.V.; Data Collection and/or Processing - B.V.; Analysis and/or Interpretation - B.V.; Literature Review - B.V.; Writing - B.V.; Critical Review - N.B.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

1. Rothman KJ, Cann CI, Flanders D, Fried MP. Epidemiology of laryngeal cancer. Epidemiol Rev 1980; 2: 195-209.
2. Brauers (1834): Die bösartigen Neubildungen des Kehlkopfes. In denker A., O.Kahler. Handbuch der Hals-Nasen_Ohrenheilkunde, Bd. V. Springer ,Berlin, 1929 (p.441).
3. Alajmo E, Fini-Storchi O, Polli G. Five-year results of 1000 patients operated on for cancer of the larynx. Acta Otolaryngol 1976; 82: 437-9. [CrossRef]
4. Daly JF, Kwok FN. Laryngofissure and cordectomy. Laryngoscope 1975; 85: 1290-7. [CrossRef]
5. Daniilidis J, Nikolaou A, Symeonidis V.Our experience in the surgical treatment of T1 carcinoma of the vocal cord. J Laryngol Otol 1990; 104: 222-4. [CrossRef]
6. Harwood AR, Hawkins NV, Keane T, Cummings B, Beale FA, Rider WD, et al. Radiotherapy of early glottic cancer. Laryngoscope 1980; 90: 465-70. [CrossRef]
7. Neel HB 3rd, Devine KD, Desanto LW. Laryngofissure and cordectomy for early cordal carcinoma: outcome in 182 patients. Otolaryngol Head Neck Surg (1979) 1980; 88: 79-84. [CrossRef]
8. Ossoff RH, Sisson GA, Shapshay SM. Endoscopic management of selected early vocal cord carcinoma. Ann Otol Rhinol Laryngol 1985; 94: 560-4.
9. Skolnik EM, Yee KF, Wheatley MA, Martin LO. Carcinoma of the laryngeal glottis therapy and end results. Laryngoscope 1975; 85: 1453-66. [CrossRef]
10. Osguthorpe JD, Putney FJ. Open surgical management of early glottic carcinoma. Otolaryngol Clin North Am 1997; 30: 87-99.
11. Fukuda H, Tsuji DH, Kawasaki Y, Kawaida M, Sakou T. Displacement of the ventricular fold following cordectomy. Auris Nasus Larynx 1990; 17: 221-8. [CrossRef]
12. Pillsbury HR, Kirchner JA. Clinical vs histopathologic staging in laryngeal cancer. Arch Otolaryngol 1979; 105: 157-9. [CrossRef]
13. Slaughter DP. Multicentric origin of intraoral carcinoma. Surgery 1946; 20: 133-46.
14. Gillis TM, Incze J, Strong MS, Vaughan CW, Simpson GT Natural history and management of keratosis, atypia, carcinoma-in situ, and microinvasive cancer of the larynx. Am J Surg 1983; 146: 512-6. [CrossRef]
15. Lund V, Sawyer R, Papavasiliou A Second respiratory tract carcinomas following radiotherapy to the larynx. Clin Oncol 1982; 8: 201-6.
16. Schwaab G, Mamelle G, Lartigau E, Parise O Jr, Wibault P, Luboinski B. Surgical salvage treatment of T1/T2 glottic carcinoma after failure of radiotherapy. Am J Surg 1994; 168: 474-5 [CrossRef]
17. Brandenburg JH, Condon KG, Frank TW. Coronal sections of larynges from radiation-therapy failures: a clinical-pathologic study. Otolaryngol Head Neck Surg 1986; 95: 213-8. [CrossRef]
18. Hirano M, Hirade Y. CO2 laser for treating glottic carcinoma. Acta Otolaryngol Suppl 1988; 458: 154-7. [CrossRef]
19. Lillie JC, DeSanto LW. Transoral surgery of early cordal carcinoma. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol 1973; 77: ORL92-6.
20. Shapshay SM, Hybels RL, Bohigian RK. Laser excision of early vocal cord carcinoma: indications, limitations, and precautions. Ann Otol Rhinol Laryngol 1990; 99: 46-50.
21. Vaughan CW, Strong MS, Jako GJ. Laryngeal carcinoma: transoral treatment utilizing the CO2 laser. Am J Surg 1978; 136: 490-3. [CrossRef]
22. Baker SR, Swanson NA. Complete microscopic controlled surgery for head and neck cancer. Head Neck Surg 1984; 6: 914-20. [CrossRef]
23. Bauer WC, Lesinski SG, Ogura JH. The significance of positive margins in hemilaryngectomy specimens. Laryngoscope 1975; 85: 1-13. [CrossRef]
24. Lee F, Perlmutter S, Ogura JH. Laryngeal radiation after hemilaryngectomy. Laryngoscope 1980; 90: 1534-9.
25. Looser KG, Shah JP, Strong EW. The significance of "positive" margins in surgically resected epidermoid carcinomas. Head Neck Surg 1978; 1: 107-11. [CrossRef]
26. Wenig BL, Berry BW Jr. Management of patients with positive surgical margins after vertical hemilaryngectomy. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1995; 121: 172-5. [CrossRef]