

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

BAŞ BOYUN MALİGN TÜMÖRLERİNDE SKUAMÖZ
HÜCRELİ KARSİNOM TANISI ALAN HASTALARDA LENF
NODU METASTAZLARININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE
ULTRASON ELASTROGRAFINİN TANISAL DEĞERİ

Dr. Müberra PEHLİVAN

Kulak Burun Boğaz Hastalıkları
Anabilim Dalı

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ESKİŞEHİR
2015

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

BAŞ BOYUN MALİGN TÜMÖRLERİNDE SKUAMÖZ
HÜCRELİ KARSİNOM TANISI ALAN HASTALARDA LENF
NODU METASTAZLARININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE
ULTRASON ELASTROGRAFINİN TANISAL DEĞERİ

Dr. Müberra PEHLİVAN

Kulak Burun Boğaz Hastalıkları
Anabilim Dalı

TEZ DANIŐMANI
Doç. Dr. Melek Kezban GÜRBÜZ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ESKİŞEHİR
2015

TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA,

Dr. Müberra PEHLİVAN ait “Baş Boyun Malign Tümörlerinde Skuamöz Hücreli Karsinom Tanısı Alan Hastalarda Lenf Nodu Metastazlarının Değerlendirilmesinde Ultrason Elastografinin Tanısal Değeri” adlı çalışma jürimiz tarafından Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı’nda Tıpta Uzmanlık Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Tarih:

Jüri Başkanı

Prof.Dr. Hamdi ÇAKLI

Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı

Üye

Doç.Dr. Abdullah AYÇİÇEK

Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi

Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı

Üye

Doç.Dr. Melek Kezban GÜRBÜZ

Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fakülte Kurulu’nun.....Tarih ve.....Sayılı Kararıyla onaylanmıştır.

Prof.Dr. Enver İHTİYAR

Dekan

TEŞEKKÜR

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı'nda yapmış olduğum uzmanlık eğitimim süresince tez hocam ve eğitim sorumlum olarak bilgi ve deneyimleriyle yol gösteren değerli bilim insanı hocam Doç. Dr. M. Kezban GÜRBÜZ'e başta olmak üzere, değerli hocalarım Prof.Dr. M. Cem KEÇİK'e, Prof. Dr. Erkan N. ÖZÜDOĞRU'ya, Prof. Dr. Cemal CİNGİ'ye, Prof. Dr. Armağan İNCESULU'ya , Prof. Dr. Hamdi ÇAKLI'ya, , Yrd. Doç. Dr. Ercan KAYA'ya, Op. Dr. Özgür PINARBAŞLI'ya kliniğimizde çalışma arkadaşlarım Dr. Cemile ŞENOL'a, Dr. Mehmet Akif AKSOY'a , Dr. Nurallah TÜRE'ye, Dr.Şükrü TURAN'a, Dr. Onur KIRAT'a, Dr. Murat ERCAN'a teşekkür eder ve saygılarımı sunarım.

ÖZET

Pehlivan, M. Baş boyun malign tümörlerinde skuamöz hücreli karsinom tanısı alan hastalarda lenf nodu metastazlarının değerlendirilmesinde ultrason elastografinin tanısal değeri. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi, Eskişehir, 2015. Biz bu çalışmada, ultrason elastografi'nin baş ve boyun malign tümörlerinde skuamöz hücreli karsinom tanısı alan hastalarda lenf nodu metastazının değerlendirilmesinde, potansiyel rolünü ortaya koymaya çalıştık. Çalışmaya 18 yaş üstü, baş boyun malign tümörü olan, primer tümöre yönelik cerrahi ve boyun disseksiyonu planlanan 23 hasta, 30 boyun dahil edildi. Tüm hastalara cerrahi öncesi lenf düğümlerinin değerlendirilmesi için ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi ve elastografi yapıldı. Daha önce boyun bölgesinde herhangi bir nedenle operasyon öyküsü olan, bilgisayarlı tomografi görüntüleme tekniğinin kalitesini etkileyebilecek özelliklere sahip (metal diş protezi gibi) hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Boyun disseksiyonu sırasında lenf düğümleri bölgesel olarak işaretlendi ve histopatolojik olarak metastatik lenf nodları belirlendi. Radyolojik görüntüleme yöntemleri ile tespit edilen reaktif veya metastatik lenf nodları histopatolojik değerlendirme sonuçları ile karşılaştırıldı ve elastografi sonuçları ile diğer radyolojik görüntüleme yöntemlerine ait sonuçlar karşılaştırıldı. Elastogram ve SR değerlerine göre, elastografinin benign ve malign ayırımında duyarlılık, özgüllük ve doğruluk değerleri sırası ile %88.9, %69.2, %80.6 ve %100, %84.6, %93.3 idi. Palpasyon ve bilgisayarlı tomografi için ise benign ve malign ayırımında duyarlılık, özgüllük ve doğruluk değerleri sırası ile %47, %92, %66.7 ve %70.6, %92.3, %80 idi. Çalışmamıza ait tüm sonuçlarımız doğrultusunda, elastografinin BBMT'li hastalarda lenf nodları değerlendirilirken hastanın primer tümörünün değerlendirilmesi için kullanılan radyolojik görüntülemeye ek olarak yapıldığı takdirde lenf nodu evrelemesinin daha doğru bir şekilde yapılacağını düşünüyoruz. Bu katkının özellikle N0 olarak evrelendirilen BBMT'de daha değerli olacağı kanısındayız.

Anahtar Kelimeler: Baş boyun malign tümörleri, Lenf nodu, Elastografi

ABSTRACT

Pehlivan, M. Diagnostic value of ultrasound elastography in lymph node metastase of squamous cell carcinoma in patients with head-neck malignant tumors. Eskişehir Osmangazi Univercity Medical Faculty Department of ENT, Medical Speciality Thesis, Eskişehir, 2015. In this study, we aimed to evaluate potential role of ultrasound elastography in lymph node metastase of squamous cell carcinoma. Our inclusion criteria are as follows; patients over 18 years of age with head-neck tumors who are scheduled for elective operation. 23 patients and 30 necks are included; surgery and neck dissection is planned for excision of primary tumor. Ultrasonography, computerized tomography, elastography are performed in order to evaluate lymph nodes before surgery. Exclusion criteria are as follows: History of prior surgery in the neck region, presence of metal prosthesis (for example dental prosthesis) which may interfere with the image quality of computerized tomography. Regional lymph nodes are marked with pen during the neck dissection surgery. Metastatic lymph nodes are detected histopathologically. Reactive or metastatic lymph nodes which are detected by radiological images versus histopathological diagnoses are compared with each other. According to elastogram and SR values, sensitivity, specificity and confidence values of benign and malignant tumors are respectively %88.9, %69.2, %80.6 and %100, %84.6, %93.3. According to Palpation and computerized tomography values, sensitivity, specificity and confidence values of benign and malignant tumors are respectively %47, %92, %66.7 and %70.6, %92.3, %80. In conclusion, elastography may be preferred as adjunct diagnostic tool in addition to other radiological methods for the diagnosis of primary tumor of head-neck malignant tumors and we believe that lymph node staging would be performed more correctly with the use of elastography. Especially, elastogram may be more valuable in diagnosis of N0 staged head-neck tumors.

Key Words: head-neck malignant tumors, lymph node, elastography

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
TABLOLAR DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Boyun Anatomisi	3
2.1.1. Boyun Kasları	3
2.1.2. Boyun Damarları	9
2.1.3. Boyun Sinirleri	11
2.1.4. Lenfatik Sistem	15
2.1.5. Boyun Fasyaları	18
2.1.6. Boyun Kompartmanları	19
2.2. Baş ve Boyun Malign Tümörleri (BBMT)	23
2.2.1 Epidemiyoloji	23
2.2.2 Etyoloji ve Risk Faktörleri	23
2.2.3 Prognostik Faktörler	23
2.2.4 Patoloji	24
2.2.5 Hastanın Değerlendirilmesi	24
2.2.6. BBMT'li Hastalarda Evreleme	29
2.2.7. BBMT'li Hastalarda Tedavi	29
2.2.8. Prognoz	36
2.3 Ultrasonografi ve Ultrason Elastografi	37
2.3.1 Ultrasonografi	37
2.3.2 Ultrason Elastografi	38

3.GEREÇ VE YÖNTEM	41
3.1. Çalışma Grubu	41
3.2. Çalışma Düzeni	41
3.2.1. Boyun Palpasyonu ile Değerlendirme	41
3.2.2. Bilgisayarlı Tomografi ile Değerlendirme	42
3.2.3. Ultrason Elastografi ile Değerlendirme	42
3.2.4. Ameliyat Esnasında Değerlendirme	43
3.2.5. Histopatolojik Değerlendirme	43
3.2.6. İstatistiksel Değerlendirme	43
4.BULGULAR	44
4.1. Boyun Palpasyonu Sonuçları	45
4.2. Boyun BT Sonuçları	45
4.3. Palpasyon, BT ve USE ile Boyunda Tespit Edilen Patolojik Lenf Nodlarının Bölgesel Yerleşimi	45
4.4. Ultrason ve Ultrason Elastografi Sonuçları	48
4.5. Histopatolojik Bulgular	49
5.TARTIŞMA	53
6.SONUÇ VE ÖNERİLER	57
KAYNAKLAR	

SİMGELER VE KISALTMALAR

AJCC	Amerikan Birleşik Kanser Komitesi
ark.	Arkadaşları
ARFİ	Akustik Radyasyonun Uyardığı Güçle
AUC	Eğri Altında Kalan Alan
BBMT	Baş Ve Boyun Malign Tümörleri
BD	Boyun Diseksiyonu
BT	Bilgisayarlı Tomografi
D	Doğruluk
ES	Elastik Skor
İİAB	İnce İğne Aspirasyon Biyopsisi
LN	Lenf Nodu
MRG	Manyetik Rezonans
NPD	Negatif Gösterge Değeri
PET	Pozisyon Emisyon Tomografisi
PPD	Pozitif Gösterge Değeri
ROI	İlgi Alanı
RT	Radyoterapi
SR	Gerinim Oranı
SKM	Sternokleidomastoid Kası
SWE	Kesikli Dalga Elastografisi
TFEBT	Tek Foton Emisyon Bilgisayarlı Tomografisi
US	Ultrasonografi
USE	Ultrasonelastografi

ŞEKİLLER

	Sayfa
2.1. Platisma Kası	4
2.2. Sternokleidomastoid Kas	5
2.3. Suprahyoid Kaslar	5
2.4. İnfrahyoid Kaslar	6
2.5. Derin Plandaki Kaslar 1	6
2.6. Derin Plandaki Kaslar 2	7
2.7. Boyun Arterleri	10
2.8. Boyun Venleri	11
2.9. Marjinal Mandibular Sinir	13
2.10. Lingual Sinir Ve Hipoglossal Sinir	14
2.11. Spinal Aksesuar Sinir ve Great Aurikular Sinir	14
2.12. Vagus Siniri Ve Dalları	15
2.13. Boyun Lenfatik Bölgeleri	16
2.14. Boyun Kompartmanları	20
2.15. Boyun Üçgenleri	22
2.16. Supraomohyoid BD	32
2.17. Lateral BD	32
2.18. Anterior BD	32
2.19. Posterolateral BD	32
2.20. Tip 1 Modifiye Radikal BD	33
2.21. Tip 2 Modifiye Radikal BD	33
2.22. Tip 3 Modifiye Radikal BD	33
2.23. Radikal BD	33
2.24. Genişletilmiş Radikal BD	34
4.1. ROC Grafiği	48

TABLOLAR

	Sayfa
2.1. Boyun Ön – Yan Kasları	8
2.2. Boyun Kaslarının Cerrahi Önemi	9
2.3. Boyun Lenfatik Sistemi	17
2.4. Baş Ve Boyun Malign Tümörlerinin Servikal Lenf Nodu Metastaz Oranı	27
2.5. Boyun Diseksiyonu Tipleri	31
3.1. USE Elastisite Skorlaması	43
4.1. Boyun Diseksiyon Tipleri	44
4.2. Lenf Nodlarının Bölgesel Yerleşimi	46
4.3. Lenf Nodlarının Bölgesel Yerleşimi primer tümör yerine göre	47
4.4 B- Mode Bulguları:	48
4.5. ES ve SR ile İlgili Bulgular	49
4.6. Fizik Muayene Bulguları ve Radyolojik Görüntüleme Yöntemleri (BT ve USE) ile Histopatolojik Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması	50
4.7. B-Mode Bulguları ile Histopatolojik Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması:	50
4.8. B Mode Bulguları ile USE Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması	51
4.9. B Mode Bulguları ile SR Değerlendirmesinin Karşılaştırılması	51
4.10. USE bulguları (SR ve ES) İle Histopatolojik Sonuçların Karşılaştırılması	52

1.GİRİŞ

Baş boyun tümörleri tüm malign tümörler içinde %5'lik bir oranda, tüm kanserler içinde altıncı sıklıkta, kanser nedenli ölümler arasında ise yedinci sıklıkta izlenen bir kanser türü olup, insidansı gelişmekte olan ülkelerde giderek artmaktadır(1,2). Teorik olarak nazofarenks, nazal kavite/paranasal sinüsler, oral kavite, larinks, hipofarenks ve tükürük bezi tümörleri başlıkları altında incelenirler. Skuamöz hücreli karsinom en sık karşılaşılan histopatolojik tip olup, tüm baş boyun tümörlerinin yaklaşık %90'ını oluşturmaktadır(3).

Günümüzde baş boyun tümörlü hastaların tedavi alanında birçok çeşitli gelişmeler olmasına karşın sağ kalımdaki artış sınırlı düzeydedir. Erken evre hastalıkta (evre I ve II) genel olarak cerrahi veya kemoradyoterapi, lokal ileri hastalıkta (evre III ve IV) ise cerrahi ve adjuvan radyoterapi kombinasyonu standard tedavi yaklaşımını oluşturmaktadır(4).

Hastaların evrelendirilmesinde Amerikan kanser komitesinin (AJCC) 2010 yılında belirlediği TNM evrelemesi kullanılmaktadır. Bu evrelemede “T” primer tümörün evresini, “N” lenf nodu tutulumunu, “M” ise uzak metastaz varlığını ifade etmektedir(5).

Tümörün evresi hastanın tedavi yönteminin belirlenmesinde önemlidir. Lenf nodu tutulumu hastanın evrelemesinde önemli bir yer tutmakta ve hastanın prognozunu ve sağkalımını önemli oranda etkilemektedir. Bu nedenle lenf nodu metastazı varlığının doğru bir biçimde belirlenmesi gerekmektedir. Boyunun detaylı palpasyonu, ultrasonografi (US), bilgisayarlı tomografi (BT), magnetik rezonans görüntüleme (MRG) gibi görüntüleme tekniklerinin kullanılması ile lenf düğümlerinin evrelemesi yapılabilmektedir(5). Ultrason elastografi de son yıllarda pratik kullanıma giren ve bu amaçla kullanılabilir noninvaziv bir radyolojik görüntüleme yöntemidir(6). Ultrason elastografi dokuların esnekliği veya elastikliği hakkında objektif bilgi veren bir yöntemdir. Bu yöntem konvansiyonel US gibi noninvaziv bir tekniktir. Bu yöntemde “ yumuşak dokular sert dokulardan daha fazla deforme” olur hipotezi temel alınır ve bulgular bu hipoteze göre yorumlanır(6,7). Böylece lenf nodunun veya tümöral kitlelerin yapısı hakkında bilgi sahibi olunur.

Son yıllarda yapılan birçok çalışmada ultrason elastografi'nin baş ve boyun kanserlerinde lenf nodu metastazının belirlenmesinde yüksek hassasiyet, özgüllük ve

doğruluk oranına sahip olduğu belirtilmiş ve bu konuda değerli bir tanı yöntemi olabileceği savunulmuştur(8,9). Bu çalışmada da ultrason elastografinin baş boyun malign tümörlü hastalarda lenfatik metastaz varlığının tespitindeki etkinliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2.GENEL BİLGİLER

Baş ve boyun bölgesi anatomik olarak vücudumuza ait önemli birer yapı olan kulak, burun, paranasal sinüsler, nazofarenks, , major ve minör tükürük bezleri, oral kavite (alt ve üst dudak mukozası, yanak mukozası, dişetleri ve dişler, sert damak, dil korusu, ağız tabanı ve retromolar trigon), orofarenks (yumuşak damağın ön yüzü, palatin tonsiller, dil kökü ve vallekulalar), larenks, hipofarenks, servikal özefagus, tiroid ve paratiroid bezini içerir. Bu bölge içinde önemli bir yere sahip olan boyun kısmı ise baş ve gövde arasında bağlantı sağlayan bir yapı şeklinde tanımlanır. Anatomik olarak ise hayati öneme sahip çeşitli kas, damar ve sinir ile birlikte üst solunum yolu ve sindirim sistemini barındıran kompleks bir yapıdır.

Tez konusu başlıca boyun ve lenfatik sistem ile ilgili olduğu için burada sadece boyun anatomisinden ayrıntılı olarak bahsedilecektir.

2.1. Boyun Anatomisi

Boynun iskelet yapısı primer olarak vertebral kolon tarafından oluşturulur. Önde hyoid kemik, tiroit kartilaj, krikoid kartilaj ve trakea halkaları tarafından desteklenir.

Boyun anatomisine ait ayrıntılı bilgiler boyun kas, damar ve sinirleri, boyun lenfatik sistemi, boyun fasyaları ve kompartmanları şeklinde alt başlıklar oluşturularak sunulmuştur. Anatomi bölümündeki tüm şekiller internetten alınmış olup tarafımca paint programında alt yazıları Türkçe olarak yeniden düzenlenmiştir. İnternet adresleri ayrıca belirtilmiştir.

2.1.1. Boyun Kasları

Boyun kasları öncelikle;

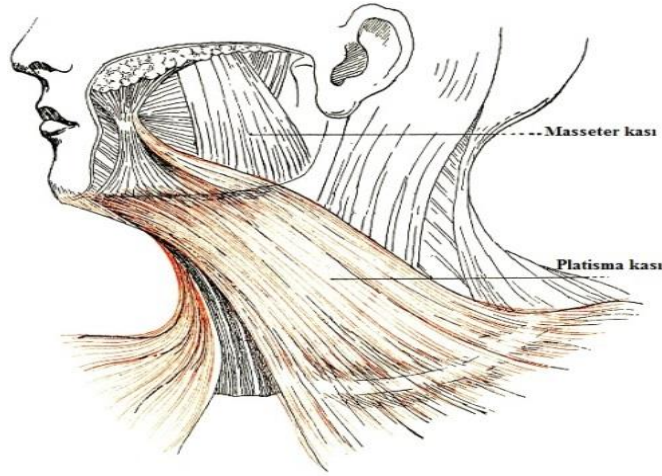
1. Ön - Yan Kaslar
2. Suboksipital Kaslar olarak iki alt gruba ayrılır.

Bu kaslardan Kulak Burun Boğaz branşı ilgi sahasına giren grup ön – yan kaslardır. Ön – yan kas grubu da kendi içinde yüzeysel, orta ve derin olmak üzere üç ayrı alt gruba ayrılır. Bu 3 alt gruba ait kaslar ise aşağıda görüldüğü gibidir;

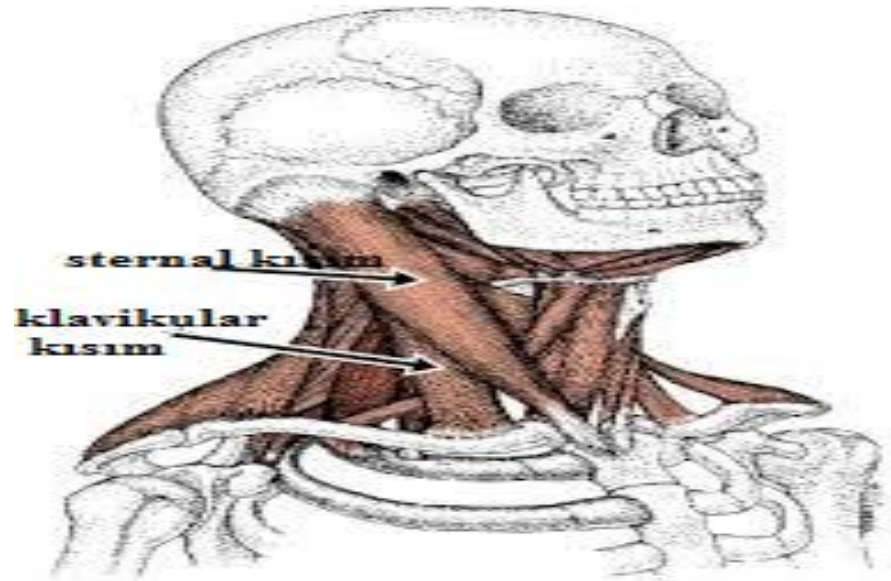
- A. Yüzeysel Boyun Kasları:
 - a. Platisma Kası

- b. Sternokleidomastoid kas (SKM)
- B. Orta Plandaki Boyun Kasları:
 - a. Suprahyoid Kaslar (Digastrik kas, Stylohyoid kas, Mylohyoid kas, Geniohyoid kas)
 - b. İnfrahyoid Kaslar (Sternohyoid kas, Sternotiroid kas, Tirohyoid kas, Omohyoid kas)
- C. Derin Plandaki Kaslar:
 - a. Skalenus Anterior Kası
 - b. Skalenus Medius Kası
 - c. Sklaenus Posterior Kası
 - d. Prevertebral Kaslar (Longus capitis ve Longus colli kası) (10).

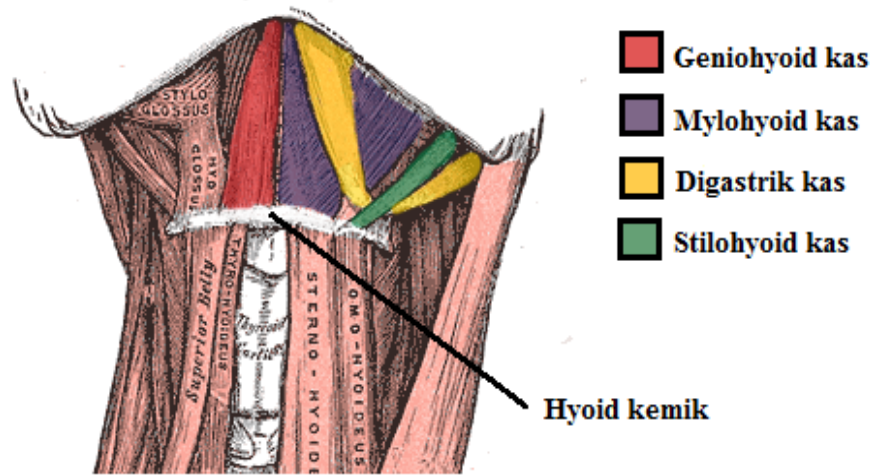
Bu kaslara ait şekiller Şekil 2.1- 2.6'da, belli başlı özellikler ise Tablo 2.1. 'de sunulmuştur. Bu kaslardan bazılarının boyun cerrahisi açısından önemleri ise Tablo 2.2.'de görüldüğü gibidir.



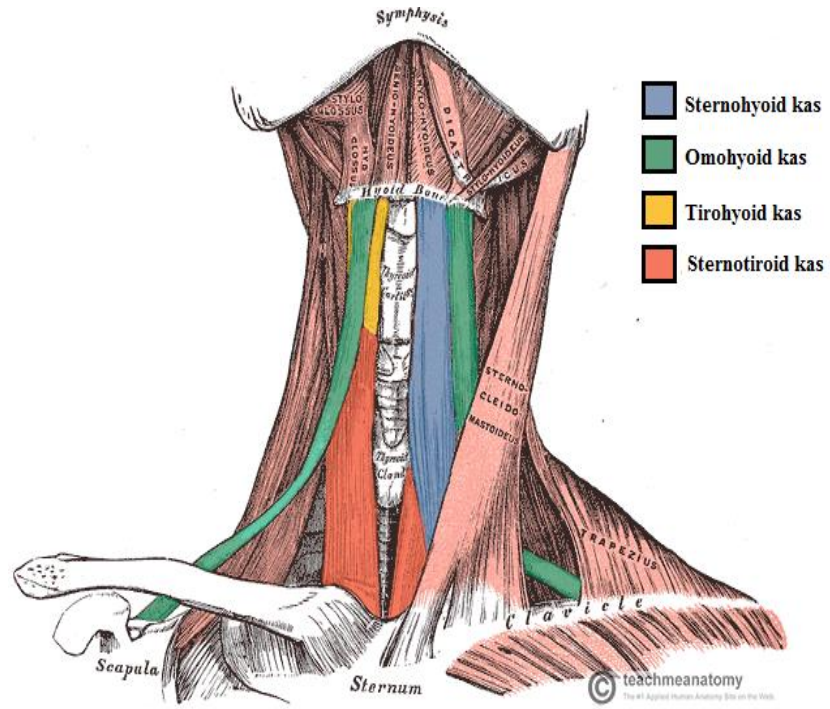
Şekil 2.1. Platizma Kası(11)



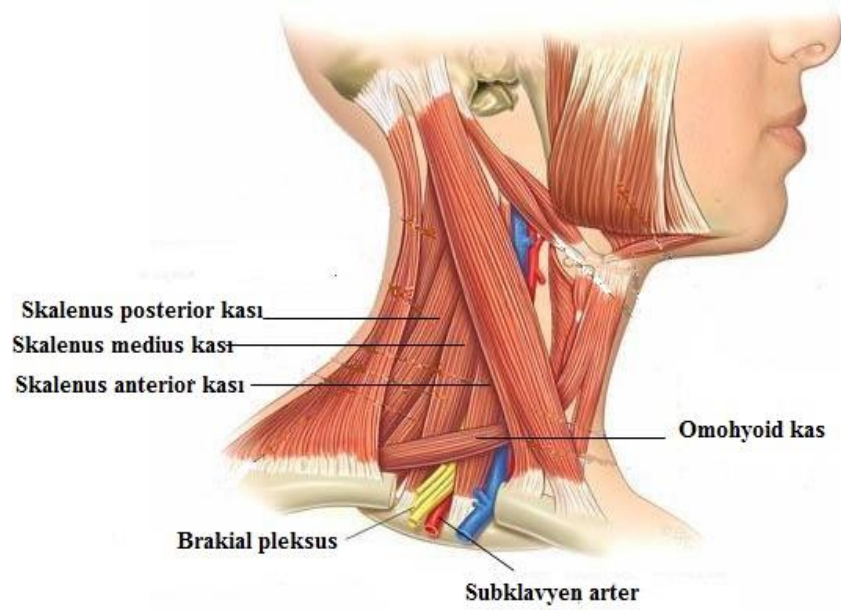
Şekil 2.2. Sternokleidomastoid Kas(12)



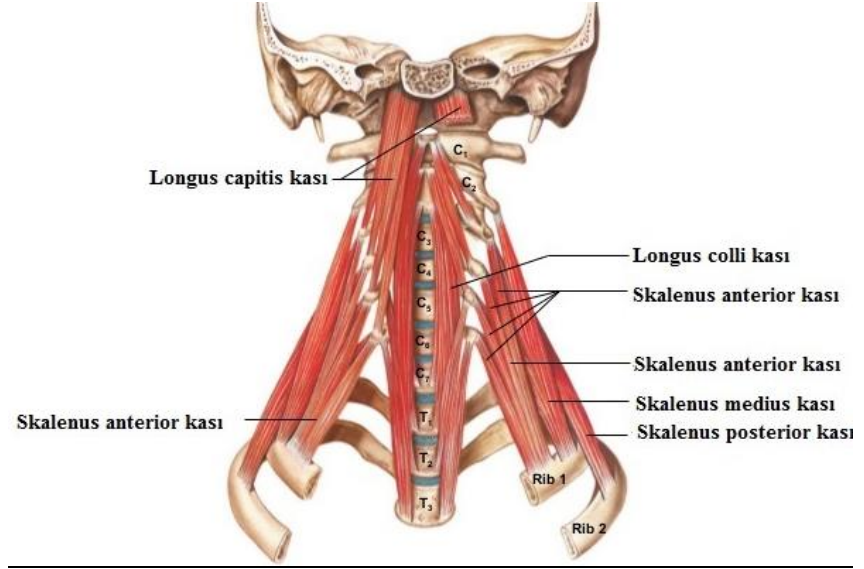
Şekil 2.3. Suprahyoid Kaslar(13)



Şekil 2.4. İnfrahyoid Kaslar(14)



Şekil 2.5. Derin Plandaki Kaslar 1 (15)



Şekil 2.6. Derin Plandaki Kaslar 2 (16)

Tablo 2.1. Boyun Ön – Yan Kasları

	İNNERVASYON	GÖREV
Platisma kası	Fasiyal sinirin servikal dalı	Mandibula ve ağız köşesini aşağı çeker, boyun derisinin gerginliğini sağlar ve boyun kıvrımlarını oluşturur.
Sternocleidomastoid kas	Spinal aksesuar sinir	Tek taraflı kasıldığında baş ve boynu aynı tarafa eğer çift taraflı kasıldığında başı dik tutar.
Digastrik kas (ön ve arka karnı) Stylohyoid kas Mylohyoid kas Geniohyoid kas	Arka karnı: fasiyal sinir Ön karnı: mylohyoid sinir Fasiyal sinir Mylohyoid sinir I.servikal spinal sinir'in ön dalı	Genel olarak; Yutma esnasında hyoidi kaldırırlar. Mandibulayı aşağı çekip ağız açarlar. Ağız tabanının müsküler yapısını oluştururlar.
Sternohyoid kas Sternotiroid kas Tirohyoid kas Omohyoid kas	Hepsi ansa servikalis tarafından innerve olur.	Genel olarak; Larenks, trakea ve tiroid bezini örter. Hyoid kemiği aşağı çeker.
Skalenus anterior kası Skalenus medius kası Skalenus posterior kası Longus capitis kası Longus colli kası	4.-6.cervical spinal sinirlerin ön dalları 3.-8.cervical spinalsinirlerin ön dalları 6.-8..cervical spinalsinirlerin ön dalları 1.-2.spinal sinirlerin ön dalları 2- 6. spinal sinirlerin ön dalları	Genel olarak; Birinci ve ikinci kostayı yukarı kaldırarak solunuma (inspirasyona) yardımcı olurlar. Baş fleksiyonunda rol oynar. Boyun fleksiyonunda rol oynar.

Tablo 2.2. Boyun Kaslarının Cerrahi Önemi

	Cerrahi Önemi
Platisma kası	Cildin beslenmesini sağlar. Bu nedenle boyun diseksiyonu esnasında flep subplastismal kaldırılır. Fibrilleri SKM kas fibrillerine diktir, flep eleve edilirken bu özelliği ile ayırt edilir. Boyun orta hattı ve arka üçgeni üst kısmında bulunmaz. Bu bölgede flep elevasyonu subkutan planda yapılır.
Sternokleidomastoid kas	Boynu ön ve arka üçgen olarak 2'ye ayırır. Yüzeyini eksternal juguler ven ve büyük aurikular sinir çaprazlar. Arka kenarı orta kısmında spinal aksesuar sinirin boyun 5 . bölgesine çıkış noktası (Erb noktası) bulunur.
Digastrik kas	Boyun diseksiyonunda referans noktasıdır; Arka karnı eksternal karotis arter, internal karotis arter, vagus siniri, internal juguler ven , spinal aksesuar sinir ve hypoglossal sinirin lateralinde (superfisyalinde) dir. Ön karnı boyun 1. bölge diseksiyonu esnasında mylohyoid kasın tanınmasını sağlar.
Omohyoid kas	Üst karnı internal jguler venin lateral (süperfisyal)indedir. Alt karnı boynun 3. ve 4. bölgesini birbirinden ayırır. Alt karnı brakial pleksus, frenik sinir, transvers servikal damarların süperfisyalindedir.

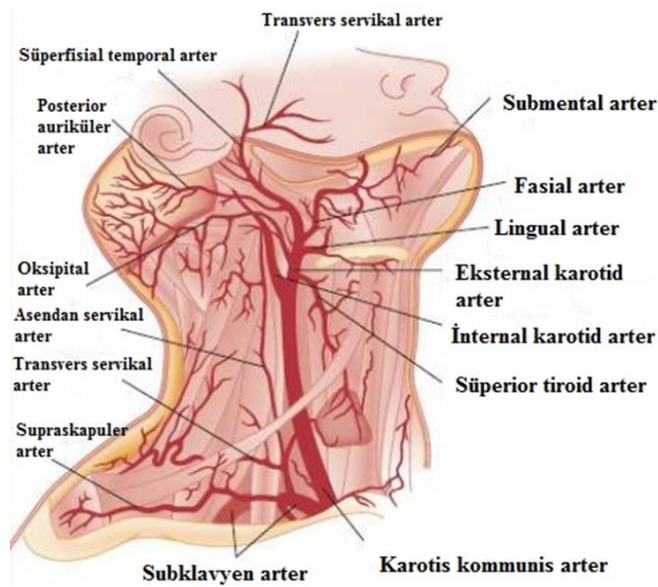
2.1.2. Boyun Damarları

a) Boyun Arterleri

Boyunda ana önemli arter karotis kommunis arter olup sağda trunkus brakiosefalikus, solda ise arkus aortadan çıkar. Bu ana arter internal juguler ven ve vagus ile birlikte karotid kılıf içerisinde yukarı doğru seyrederken tiroid kıkırdağının üst kenarı hizasında (4.servikal vertebra düzeyi) internal ve eksternal dal olmak üzere iki temel dala ayrılır. İnternal dalı boyunda dal vermez ve vertebral arterlerle birlikte beynin ana kan kaynağını oluşturur(5).

Eksternal karotis arter ise boyunda birçok dala ayrılarak baş-boyun bölgesinin kanlanmasını sağlar. Bu dallar aşağıdan yukarıya doğru sırasıyla;

- Süperior tiroid arter
- Asendan faringeal arter
- Lingual arter
- Fasiyal arter
- Oksipital arter
- Posterior aurikular arter
- İnternal maksiller arter
- Süperfisial temporal arter 'dir.



Şekil 2.7. Boyun Arterleri(17)

b) Boyun Venleri

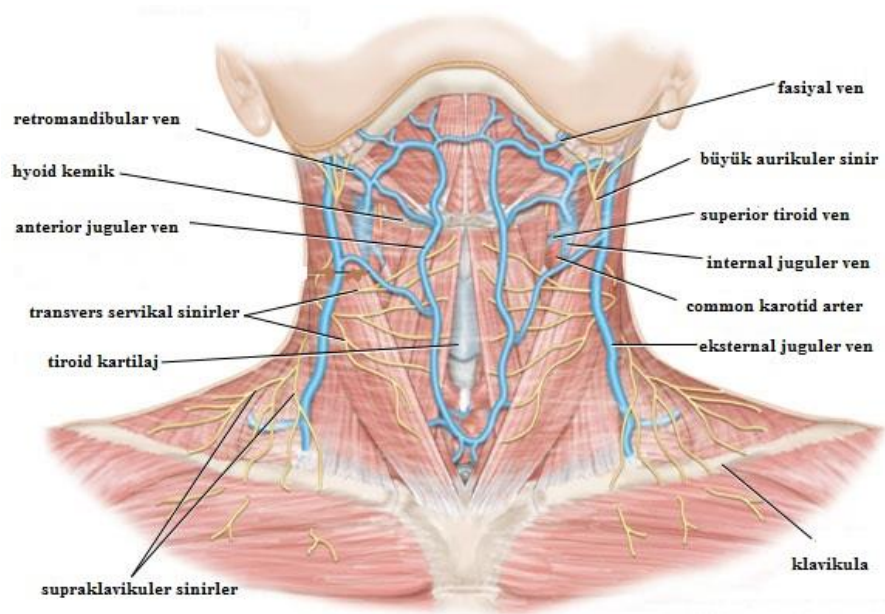
Boyunda venöz dolaşım arterlere paralel seyrederek ve anterior, eksternal ve internal juguler ven ve vertebral venlerle sağlanır. Anterior juguler ven, retromandibuler venin suprahyoid bölgedeki devamıdır. SKM kasın ön kısmı boyunca aşağıya doğru seyrederek. Sol ve sağ taraftaki venler sternumun üzerinde birleşerek bir ağ oluştururlar ve subklaviyan vene veya internal juguler vene dökülürler. Eksternal juguler ven, retromandibuler ve postaurikular venlerin birleşmesiyle oluşur. SKM kas üzerinde seyrederek. Çoğunlukla subklaviyan vene dökülürken, bazı insanlarda internal juguler vene de dökülebilir. İnternal juguler ven, sigmoid sinüsün devamı şeklinde

jugular foramenden kaynaklanır. Dokuzuncu, 10. ve 11. kranial sinirler ile birlikte jugular foramenden kafa içini terk eder ve subklaviyan vene dökülür(5).

Boyundaki diğer önemli venler;

- fasiyal ven
- retromandibular ven
- superior tiroid ven
- lingualis ven
- farengeal ven
- inferior tiroid vendir.

İnferior tiroid ven innominat vene, diğerleri ise internal juguler vene dökülür.



Şekil 2.8. Boyun Venleri(18)

2.1.3. Boyun Sinirleri

Boyun ön yan kısmında yer alan önemli sinirler;

- Vagus siniri ve dalları
- Spinal aksesuar sinir
- Marjinal mandibular sinir
- Hipoglossal sinir
- Lingual sinir
- Brakiyal pleksus
- Servikal pleksustur (frenik sinir ve great aurikular sinir)(5,19).

A) Vagus Siniri ve Dalları

Onuncu kraniyal sinirdir. Kafatasını juguler foramenden çıkarak terkeder ve boyunda karotis kılıfı içinde seyreder.

Boyundaki önemli dalları büyük aurikular sinir, farengeal dal, superior larengeal sinir ve inferior larengeal sinir (rekürren larengeal sinir) dir.

Bu dallar aracılığı ile aurikulanın dış kulak yolu cildi, epiglot, farenksin alt kısmı ve larenks mukozal membranlarının duysal innervasyonunu; larenksin intrensek kaslarının, sitilofarengeus kası hariç tüm farenks kaslarının, tensor veli palatini kası hariç tüm yumuşak damak kaslarının ve üst özefagusun çizgili kaslarının motor innervasyonunu sağlar. Ayrıca kardiyak, pulmoner ve gastrointestinal yapıların otonomik innervasyonundan sorumludur(5,19).

B) Marjinal Mandibular Sinir

Fasiyal sinirin styloidmastoid foramenden sonraki beş distal dalından biridir.

Platisma kasının derininde fasiyal venin posterior dallarının yüzeyinde seyreder. Ağız köşesi depressör kası innerve eder(5,19).

C) Spinal Aksesuar Sinir

Onbirinci kranyal sinirdir. Spinal ve kraniyal kısımları vardır. Kranyal kısmı duysal, spinal kısmı motor innervasyondan sorumludur. Kafatasını juguler foramen aracılığı ile terkeder. Trapezius ve SKM kasını innerve eder. Yukarıda belirtilen Erb noktası boyun cerrahisi esnasında sinirin tanınmasında yardımcıdır(5,19).

D) Hipoglossus Siniri

Onikinci kranyal sinirdir. Dil kaslarını innerve eder. Medulla oblangatadan çıktıktan sonra hipoglossal kanal içinde seyreder ve boyunda karotis kılıfının derinine ulaşır. Digastrik kasın arka karnının altından submandibular bez derininde hyoglossus kasının üzerinde ilerler ve oksipital arter hizasında dil kaslarına ulaşır(5,19).

E) Lingual Sinir

Beşinci kraniyal sinirin mandibular dalının dalıdır. Submandibuler bezin kanalı (Wharton kanalı) kanal ile sublingual bez arasında seyreder. Dil 2/3 ön kısmın genel

ve tad duyusundan sorumludur. Tad duyusuna olan etkisini korda timpani siniri ile birlikte gerçekleştirir(5,19).

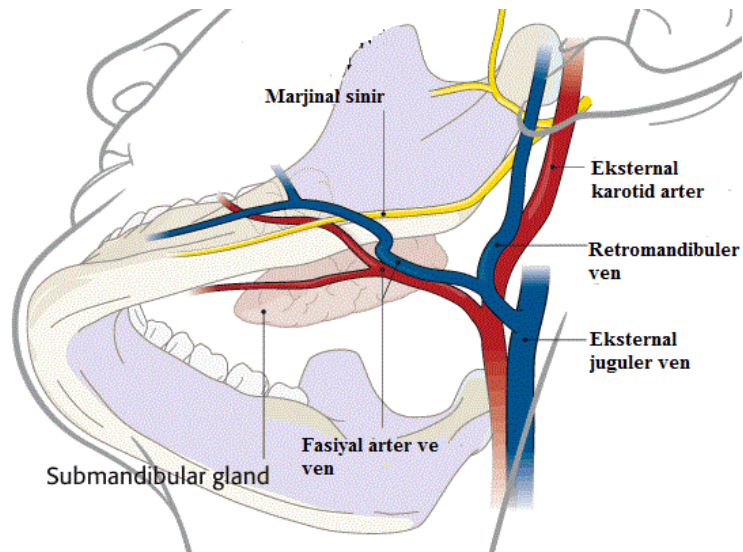
F) Servikal Pleksus

C1-C4 spinal sinirlerin ramus ventralislerinin birleşmesi ile oluşur. İnternal juguler venin derininde medial skalen ve levator skapula kaslarının yüzeyinde seyreder. Duyusal, motor ve sempatik dallar içerir. Motor dalı olan frenik sinirin büyük kısmı C3- C4'ten küçük bir kısmı C5 'ten kaynaklanır. Ön skalen kasın yüzeyinde prevertebral fasyanın altında aşağıya doğru uzanır ve diyaframı innerve eder.

Duyusal dalları lesser oksipital sinir, greater aurikuler sinir, supraklavikular sinir, transvers servikal sinir) boyun cildinin büyük kısmını ve başın arka kısmının duyusunu sağlarlar. Bu duyusal dallardan boyun cerrahisi esnasında rahatlıkla gözlenen greater (büyük) aurikuler sinirdir. Eksternal juguler ven ile birlikte SKM kasını çaprazlar. C2- C3'ten kaynaklanır ve mastoid bölge, aurikula, mandibula köşesi ve parotis bölgesi cildinin duyusunu alır (5,19).

G) Brakiyal Pleksus

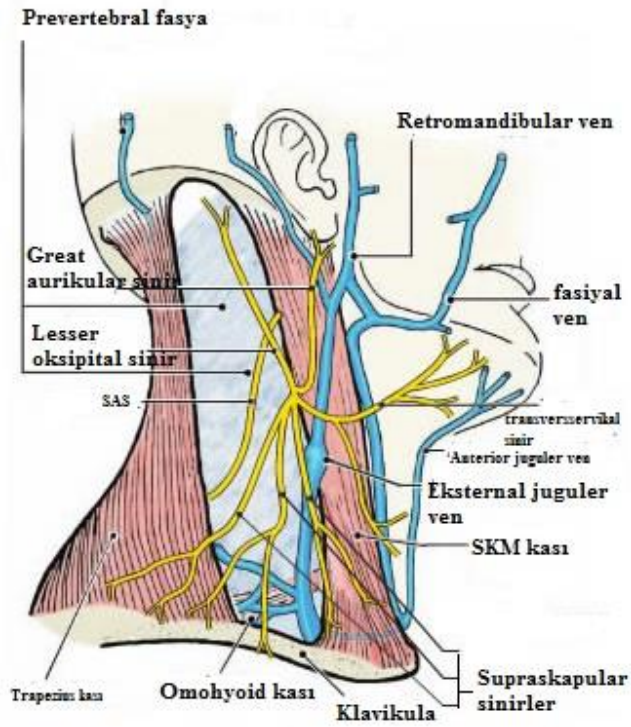
C5-8 ve T1 spinal sinirlerin ramus ventralislerinin birleşmesi ile oluşur. Anterior ve medial skalen kasları arasında omohyoid kas altında seyreder aksillaya doğru ilerler. Üst ekstremitate kasları ve bazı gövde kaslarının motor innervasyonu üst ekstremitate derisinin duyusal innervasyonundan sorumludur. Boyun cerrahisi sırasında frenik sinirin arkasında tanınır (5,19).



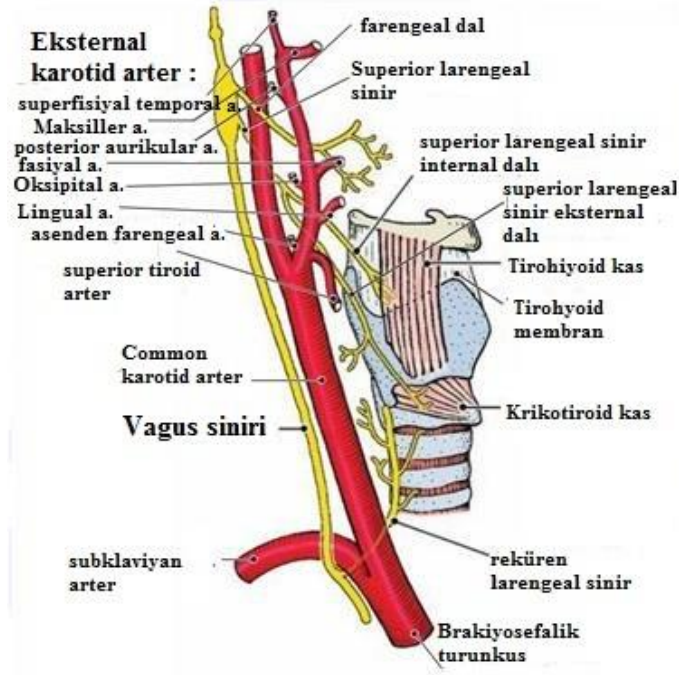
Şekil 2.9. Marjinal Mandibular Sinir (20)



Şekil 2.10. Lingual Sinir Ve Hipoglossal Sinir (21)



Şekil 2.11. Spinal Aksesuar Sinir ve Great Aurikular Sinir (22)



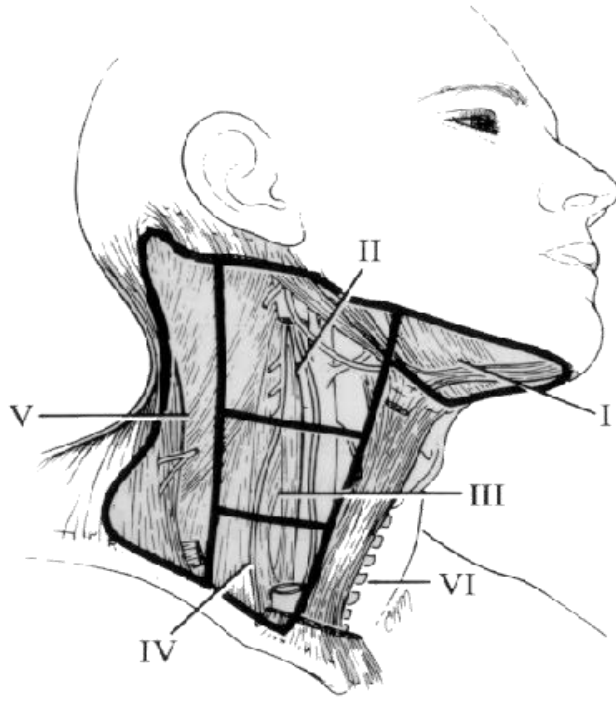
Şekil 2.12. Vagus Siniri Ve Dalları (23)

2.1.4. Lenfatik sistem

Boyun bölgesi lenfatik ağı zengin bir bölgedir. Baş ve boyunun sağ yarısının lenf sıvısını ductus lenfatikus (turuncus) dexter'a açılan turunkus jugularis dexter, sol yarısının lenf sıvısını ise ductus lenfatikus sinister (torasikus)'a açılan turunkus jugularis sinister toplar(24).

Boyun lenfatik sistemi genel olarak 6 bölgeye ayrılarak sınıflandırılır. Şekil 2.13'de bu bölgeler gösterilmektedir.

1. Bölge Submental ve Submandibüler (Submaksiller) Grup
2. Bölge Üst Jugüler Grup
3. Bölge Orta Jugüler grup
4. Bölge Alt Jugüler Grup
5. Bölge Arka Üçgen
6. Bölge Ön grup



Şekil 2.13. Boyun Lenfatik Bölgeleri (25)

Bu bölgelere drene olan yapılar ve bölgeler Tablo 2.3'de görülmektedir

Tablo 2.3. Boyun Lenfatik Sistemi

	Drene Olan Yapı ve Bölgeler
1.Bölge Submental grup	çene altı yüzeysel dokular, ön alt alveoller bukkal mukoza, alt dudak orta kısmı ağız tabanı ön kısmı, dil ucu
1.Bölge Submandibular grup	submental bölge, bukkal mukoza nazal kavite alt kısmı, üst dudak alt dudağın lateral bölümü, oral kavitenin ön kısmı, sert damak, yüzün orta kısmının derisi
2. bölge	yumuşak damak, tonsilla palatinalar dil kökü, piriform sinüs larinksin supraglottik kısmı
3. bölge	oral kavite, nazofarenks orofarenks, hipofarenks larenks, tiroid bezi
4. Bölge	larenks, hipofarenks tiroid bezi, servikal özofagus
5. Bölge	nazofarenks ,orofarenks posterior scalp, tiroid bezi
6. Bölge	tiroid bezi larenksin glottik ve subglottik kısmı piriform sinüs , servikal özefagus

2.1.5. Boyun Fasyaları

Tüm vücut fasyaları genel olarak bir birine komşu anatomik yapılar arasındaki bağ dokusunun kalınlaşması sonucu oluşur ve dokuların birbirleriyle ilişkisini sağlar. Cerrahi girişimler için plan oluşturma, hemoraji ve enfeksiyonların yayılımı yönünden önemlidirler. Boyun fasyası yüzeysel ve derin olmak üzere 2 ana alt tabakadan oluşur. Derin fasya ise kendi içinde yüzeysel, orta ve derin olmak üzere 3 alt tabakaya ayrılır.

Boyun fasyaları boyundaki çeşitli yapılara bağlandıkça ya da çeşitli yapıları sarıp aralarından geçtikçe, boyunda birkaç potansiyel boşluk oluşur. Bu boşluklar suprahyoid boşluklar (mandibular, parafarengeal, peritonsiller, mastikatör boşluk ve parotis boşluğu), infrahyoid boşluk (anterior visseral boşluk) ve tüm boyun boyunca uzanan boşluklar (superfisyal, retrofarengeal, tehlikeli, prevertebral ve visseral vasküler boşluk) olarak sınıflandırılır. Bu boşlukların bilinmesi özellikle derin boyun enfeksiyonları konusu açısından önemlidir. Bu nedenle burada bu boşluklarla ilgili daha fazla ayrıntılı bilgi verilmeyecektir. Boyun fasyaları ile ilgili ayrıntılı bilgiler ise aşağıda sunulmuştur. Bununla birlikte retrofarengeal boşluğun lenf nodları içermesi ve bu lenf nodlarının çevre kaslar, burun, nasofarenks, farenks, orta kulak ve paranasal sinüslerden lenfatik drenaj aldığı unutulmamalıdır(5).

A) Yüzeysel Fasya

Platismayı saran cilt altı dokusunun yağlı tabakasıdır. Çok ince bir tabakadır. Boyundaki yağ dokusunun değişen miktarına göre gevşek bir yapı gösterip yüz kaslarını çevresinde daha sıkıdır. Orbikularis okuli kas çevresinde nispeten daha gevşektir. Yüzün mimik kaslarını sarıp aşağıya doğru uzanarak omuz, göğüs ve aksillanın yüzeysel tabakası ile devam eder.

Cerrahi sırasındaki önemi; cilt insizyonu yapıldığında fasya yastığını oluşturması ve altındaki yapıları korumasıdır (5).

B1 Derin Fasya Yüzeysel Tabakası

Derin servikal fasyanın yüzeysel tabakası vertebraların spinöz çıkıntıları ve ligamentum nuchadan başlayarak öne doğru ilerler. Dış tabakası platizma kası olup bütün yüzeysel boyun yapılarını çevreler ve sarar. Bu nedenle Donatan (investing) fasya olarak da bilinir. SKM ve trapezius kası bölgesinde 2'ye ayrılır, ayrı ayrı bu kasları sarar. Ön tarafta hyoid kemiğe tutunur. Karotid kılıfın lateral yüzüne katılır. Parotis ve

submandibular bezi sarar. Digastrik ve mylohyoid kaslarının ön karınlarını örten fasya ile birleşir, submandibular üçgenin tabanını oluşturur. Mandibula seviyesinde internal ve eksternal tabaka olarak ayrılır. İnternal tabaka kafa kaidesinin üzerindeki pterigoid kasın medial yüzünü örter. Eksternal tabaka ise masseter kası örtüp zigomatik ark içine girer.

Derin servikal fasyanın yüzeyel tabakası tarafından şekillenen iki boşluk posterior üçgen ve anterior orta hattaki suprasternal boşluktur(5,19).

B2 Derin Fasyanın Orta Tabakası

Muskuler ve viseral olmak üzere 2 alt tabakaya ayrılır.

1) Muskuler Bölüm: Ön üstte hyoit kemik ve troit kırırdağa yapışır. Aşağıda ise sternuma klavikula ve skapulaya yapışır. infrahyoid strap kasları, büyük damarların adventisyasını sarar.

2) Visseral Bölüm: Tiroit bezi, trakea ve özefagusu sarar. Üst mediastene doğru ilerler ve fibröz perikardium ile devam eder.

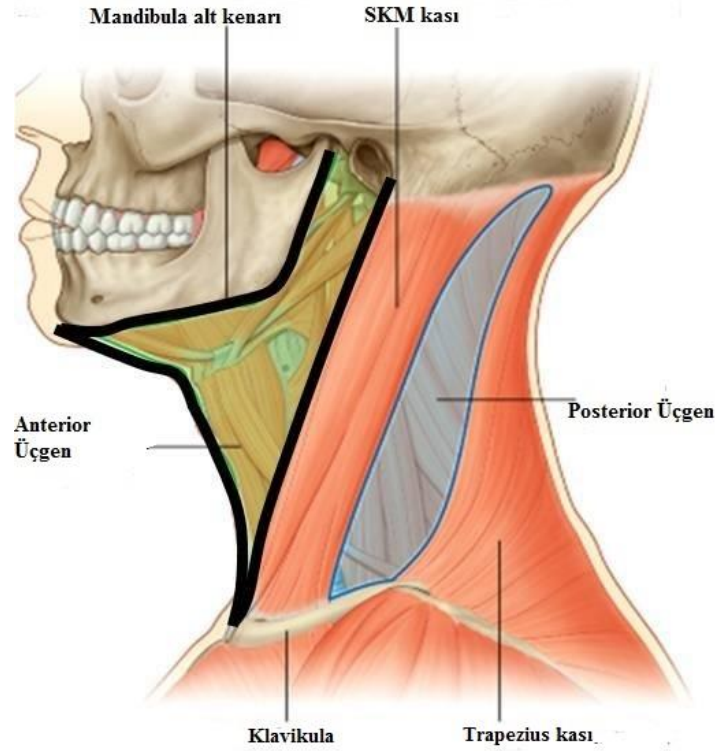
Her iki tabaka karotis kılıfının oluşumuna katkıda bulunur(26).

B3 Derin Fasyanın Derin Tabakası

Boynun derin kaslarını (levator skapula kası, skalenius anterior, medius ve posterior kasları, longus koli ve longus capitis kasları), frenik siniri, brakial pleksusu, servikal vertebralari, vertebral arter ve venleri çevreler. Prevertebral veya paravertebral fasya olarak da adlandırılır(26).

2.1.6. Boyun Kompartmanları

Boyun topografik olarak SKM kası aracılığıyla başlıca iki alt kompartmana ayrılır. Bu kompartmanlar anterior servikal üçgen ve posterior servikal üçgen olarak isimlendirilir. Şekil 2.14'de gösterilmiştir. Bu üçgenler genel olarak tabanı kas ve kemiklerle sınırlanmış, çatısı fasyalar tarafından oluşturulmuş, içinde damarları, sinirleri ve lenfatik ağı içeren üç boyutlu boşluklardır(26).



Şekil 2.14. Boyun Kompartmanları(27)

A) Anterior Servikal Üçgen

Bu üçgen SKM kası, mandibulanın cismi ve boyun orta hattı ile sınırlandırılmıştır. Kendi arasında, submental, submandibular (digastrik), karotid ve muskuler üçgen olarak dört alt gruba ayrılır(26).

Submental Üçgen

Digastrik kasın ön karnı, hyoid kemiğin gövdesi ve boyun orta hattı tarafından sınırlandırılır. Zemini mylohyoid kas tarafından döşenir(26).

Submandibuler (Digastrik) Üçgen

Digastrik kasın ön ve arka karnı ile mandibula alt kenarı tarafından sınırlandırılır. Bu üçgen içerisinde submandibuler gland ve çevresindeki lenf nodları, fasial arter, fasial ven ve hipoglossal sinir yer alır(26).

Karotid Üçgen

Digastrik kasın arka karnı, omohyoid kasın üst karnı ve SKM kasın ön kenarı ile sınırlandırılmıştır. Bu üçgen karotid kılıfın yapılarını içerir. Bu yapılar internal ve

eksternal karotid arter, son dört kraniyal sinir (9,10,11ve 12. kranyal sinir) ve ansa servikalidir(26).

Musküler Üçgen

Boyun orta hattı SKM kası ön kenarı ve omohyoid kasın ön karnı tarafından sınırlandırılır. İçinde tiroit bezi, trakea ve larenksi barındırır(26).

B) Posterior Servikal Üçgen

Bu üçgen SKM kasının arka kenarı, trapezius kasının dış kenarı ve klavikulanın orta 1/3 ü tarafından sınırlandırılmıştır.

Omohyoid kasın inferior parçası ile iki alt üçgene ayrılır. Bu üçgenler oksipital üçgen ve supraklaviküler üçgen olarak isimlendirilir.

Oksipital Üçgen

Önde SKM kasının arka kenarının üst kısmı, arkada trapezius kasının üst kenarı, aşağıda omohyoid kasın alt karnı tarafından sınırlandırılmıştır. Oksipital üçgen içindeki en önemli oluşum oksipital arterdir.

Supraklaviküler Üçgen

Üçgenin sınırları ise önde SKM kasının arka kenarının alt kısmı, aşağıda klavikulanın 1/3 orta kısmı ve arka üstte omohyoid kasın alt karnı tarafından belirlenmiştir. Bu üçgen içindeki en önemli oluşum subklavyen vendir.

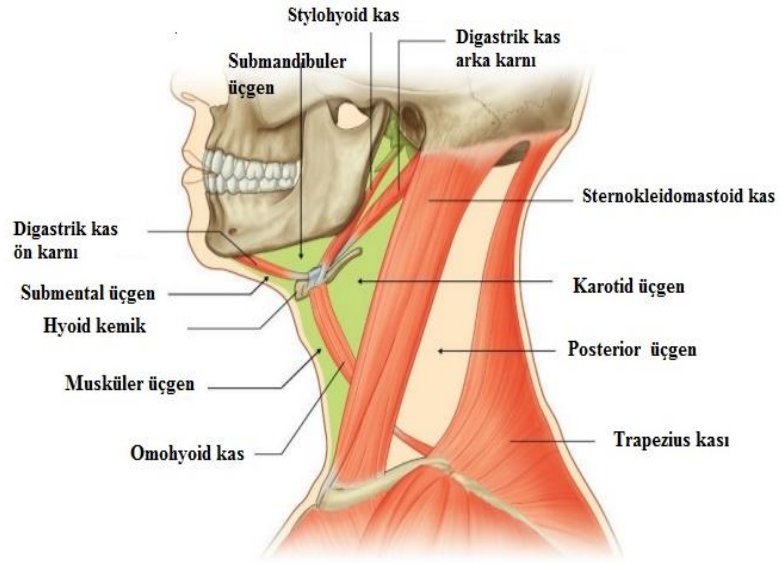
Posterior üçgende yer alan diğer önemli oluşumlar;

- Pleksus servikalisin kutanöz dalları (oksipitalis minör, aurikularis majör, kutanöz anterior, supraklaviküler vespinal aksesuar sinir)

- Trunkus tiroservikalisin iki dalı (supraskapular arter, transvers servikal arter)

ve

- Eksternal juguler vendir (26).



Şekil 2.15. Boyun Üçgenleri(28)

2.2 Baş Ve Boyun Malign Tümörleri (BBMT)

BBMT’i erken teşhis edildikleri takdirde tedavi sonrasında diğer malign tümörlere göre daha yüz güldürücü sonuçların elde edilebildiği tümörlerdir. BBMT baş ve boyun bölgesinde bulunan tüm anatomik yapılara (kulak, burun, paranasal sinüsler, nazofarenks, major ve minör tükruk bezleri, oral kavite, orofarenks, larenks, hipofarenks, servikal özefagus, tiroid ve paratiroid bezi) ait malign tümörler ve baş ve boyun bölgesi cildi malign tümörlerini kapsar(19).

2.2.1 Epidemiyoloji

Baş boyun malign tümörleri tüm malign tümörler içinde altıncı sıklıkta, malign tümör nedeni ile ölümler arasında ise yedinci sıklıkta izlenen bir kanser türü olup, gelişmekte olan ülkelerde insidansı giderek artmaktadır(2,3). Tüm BBMT’nin görülme sıklığı genel olarak erkek cinsiyette daha fazla olup baş boyun bölgesi cilt malign tümörleri hariç tutulduğunda en sık görülen BBMT oral kavite kanseridir. İkinci sıklıkta görülen BBMT ise larenks kanseridir. Kadınlarda en sık görülen BBMT ise hipofarenks kanseridir(2). Ülkemizde epidemiyolojik çalışmalar yetersiz olmasına rağmen klinik pratikler göz önünde tutulduğunda en sık görülen BBMT nin larenks kanseri olduğu ve daha çok erkeklerde gözleendiği kabul edilmektedir.

2.2.2 Etyoloji ve Risk Faktörleri

BBMT nin etyolojisinde sigara, alkol, bazı virüsler (Human Papilloma Virüs, Ebstein Barr Virüs gibi), kromozom anomalileri (3p,4q 5q delesyonu gibi) tümör süpresör gen kaybı veya onkojen aktivasyonu önemli rol oynar(29). Bununla birlikte Ebstein Barr Virüsü, Asya ve Çin kökenli olmak ve bazı tütülenmiş gıdaları tüketmek nazofarenks kanseri için; Human Papilloma Virüs kötü ağız hijyeni ve uygunsuz diş protezlerinin mekanik irritasyonu oral kavite kanserleri için; gastroözefagial reflü larenks kanseri için; Plummer-Vilson sendromu hipofareks kanseri için; ağıç ve nikel işçiliği burun ve paranasal kanserleri için; baş ve boyun bölgesine tanı ve tedavi amaçlı radyasyon uygulanması troit kanserleri için diğer önemli etyolojik faktörlerdir(1).

2.2.3 Prognostik Faktörler

Tümörün yeri, histopatolojisi, evresi, yayılım paterni, invazyon derinliği ve tümörde perinöral, vasküler, lenfatik invazyon (lenf nodunun yeri, büyüklüğü, sayısı ve ekstrakapsüler yayılım varlığı) ve mitoz varlığı BBMT için sağkalımı etkileyen

önemli prognostik faktörlerdir. Bu prognostik faktörlerden sadece lenfatik invazyon varlığı hastanın ilk başvurusu sırasında hastalığın tedavi planı aşamasında tespit edilebilir ve BBMT'li hastalarda lenfatik metastaz varlığı doğru bir şekilde değerlendirildikten sonra tedavi planlandığı takdirde sağ kalım olumlu yönde değiştirilebilir. Bu nedenle hastanın ilk muayenesinde boynun iyi değerlendirilmesi, erken dönemde pozitif lenf nodunun tespit edilmesi ve tedavinin uygun şekilde planlanması çok önemlidir(5).

2.2.4 Patoloji

Baş ve boyun bölgesinde en sık izlenen malign tümör tipi yassı hücreli (skuamöz hücreli) karsinomdur(29). Ancak bunun yanında daha az sıklıkla da olsa adenokarsinom, adenoid kistik karsinom, bazal hücreli karsinom, malign melanom, lenfoma ve sarkomlarla da karşılaşmak mümkündür.

2.2.5 Hastanın Değerlendirilmesi

Öykü

Öykü almaya hastanın yaşı, mesleği ve ırkı öğrenilerek başlanabilir. Hastaya ait bu bilgiler daha önce de belirtildiği gibi bazı BBMT için birer etyolojik faktör olup hastalığın ön tanısı için ipucu olabilir. Örneğin BBMT'nin genellikle erişkinlerde(40 yaş üstü); burun ve paranasal sinüs kanserlerinin ağaç ve nikel işçiliği ile ilgili mesleği olan kişilerde; nazofarenks kanserinin Asya ve Çin kökenli kişilerde daha sık görüldüğüne dair teorik bilgiler öykü alırken hatırlanması gereken ön tanı oluştururken hekime yardımcı bilgilerdir(19). Hastanın özgeçmişi ve soygeçmişi ile ilgili bilgi edinirken ise BBMT için yine önemli predispozan faktörler olan sigara, alkol, radyasyona maruziyet, gastroözefageal reflü ve aile hikayesi olup olmadığı ayrıntılı bir şekilde sorulmalıdır.

Primer tümöre yönelik sorgulamada ise disfaji, odinofaji, ses kısıklığı, stridor, hemoptizi, epistaksis, konuşma bozukluğu, kulak ağrısı, tek taraflı işitme azlığı, globus ve fasial paralizi varlığı, boyunda kitle varsa kitlenin ortaya çıkış zamanı, büyüme hızı, ağrılı olup olmadığı ayrıntılı olarak değerlendirilmelidir.

Fizik Muayene

Hastaya eksiksiz tam bir kulak burun boğaz muayenesi yapılmalıdır. Bir başka deyişle her iki kulak, her iki nazal kavite, oral kavite, orofarinks, nazofarinks, larinks, hipofarinks, tiroit, skalp ve yüz cildi ayrıntılı olarak değerlendirilmeli ve boyun palpe edilmelidir. Üst solunum yolu (burun, nazofarenks, larenks ve piriform sinüs) mutlaka fiberoptik ve/veya rigid endoskopa değerlendirilmelidir. Kulak muayenesi gerekli görüldüğü takdirde endoskop ve/veya mikroskop ile; oral kavite muayenesi ise gerekli olgularda bimanual palpasyonla ve diş protezi olan hastalarda mutlaka protez çıkarılarak yapılmalıdır. Boyun muayenesi esnasında tüm boyun üçgenleri ve tiroid bezi palpe edilmeli, larengeal krepitasyon ve mandibula hareketleri değerlendirilmelidir.

Tespit edilen lezyon ve lenf nodlarının büyüklüğü iki boyutlu olarak doğru bir şekilde belirlenmeli ve sertliği, çevre dokularla ilişkisi, üfürüm ve pulsasyonu ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmelidir. Lenf nodunun primer tümöre göre aynı tarafta, karşı tarafta veya her iki tarafta mı olduğu belirlenmelidir. Çünkü tüm bu özellikler tümörün evresini etkileyen önemli bilgilerdir(3,26).

Radyolojik Görüntüleme

Radyolojik görüntüleme 3 ana başlık altında incelenebilir.

1. Primer tümörün değerlendirilmesi
2. Lenfatik metastazın değerlendirilmesi
3. Uzak metastazın değerlendirilmesi

Bu amaçla çeşitli teknikler (ultrasonografi, doppler ultrasonografi, elastografi, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme, pozitron emisyon tomografisi, anjiyografi) kullanılabilir. Bu tekniklerin birbirlerine göre üstünlüğü ve eksikliği vardır. Bunlar arasında en ucuz ve non-invaziv olan yöntem US'dir. Bilgisayarlı tomografi (BT) kemik dokunun, manyetik rezonans görüntüleme (MRG) yumuşak dokunun, anjiyografi vasküler tümörün değerlendirilmesinde üstündür. BT, MRG'ye göre daha ucuz, daha yaygın bulunan, daha kısa çekim zamanı gerektiren, daha az artefakta neden olan ve yüksek kaliteli multiplanar görüntüleme sağlayan bir yöntemdir. MRG'nin en önemli avantajı çekim esnasında radyosyana maruz kalınmamasıdır. Bununla birlikte günümüzde BT-perfüzyon, dinamik ve difüzyon MRG gibi teknik gelişmeler sayesinde kanser hastalarının radyolojik değerlendirme

ve tedavi sonrası radyolojik takipleri çok daha başarılı bir şekilde yapılabilmektedir(19).

1. Primer Tümörün Değerlendirilmesi:

Larinks ve hipofarenks kanserlerinin değerlendirilmesinde BT daha çok tercih edilir. Bunun nedeni MRG'de çekim süresinin daha uzun olması nedeniyle yutkunma esnasında daha fazla artefakt oluşma olasılığıdır. Ancak bu hastalarda kıkırdak invazyonunun değerlendirilmesinde MRG daha hassastır. Oral kavite, orofarenks ve nazofarenks kanserlerinde ise yumuşak doku değerlendirilmesindeki üstünlüğü nedeniyle MRG daha çok tercih edilmektedir. Bu hastalarda mandibula invazyonunun değerlendirilmesinde gerekli olgularda ek olarak BT veya panoramik mandibula grafisinden faydalanılabilir.

Burun ve paranasal sinüs tümörlerinde ise gerek BT gerek MRG tek başına yeterli değildir. Bu hastalarda kemik dokunun değerlendirilmesi için BT, yumuşak doku ve intrakraniyal invazyonun değerlendirilmesi için ise MRG tercih edilmelidir.

Primeri bilinmeyen boyun tümörlerinde ise primer tümörün araştırılmasında pozitron emisyon tomografisi (PET) yardımcıdır(5,19).

2. Lenfatik Metastazın Değerlendirilmesi:

Vücudumuzdaki lenfatik ağın yaklaşık 1/3'ü baş ve boyun bölgesinde yerleşmiştir. Bu nedenle BBMT'nin servikal lenfatik metastaz oranı genel olarak yüksektir(24). Tablo 2.4' de BBMT'nin servikal lenf nodu metastaz oranı gösterilmektedir.

Tablo 2.4. Baş Ve Boyun Malign Tümörlerinin Servikal Lenf Nodu Metastaz Oranı

PRİMER TÜMÖR YERİ	SERVİKAL LENF NODU METASTAZ ORANI
Oral kavite	30-65
Orofarenks	39-83
Nazofarenks	60-90
Hipofarenks	52-72
Gupraglottis	35-54
Glottis	7-9
Nazal kavite ve paranasal sinüsler	10-20
Tükrük bezleri	25-50
Tiroid bezi	18-84

Lenfatik metastaz varlığı tümörün evresini dolayısı ile hastanın prognoz ve sağ kalımını önemli lde etkiler. Lenf nodlarının sayısı, lokalizasyonu ve ekstrakapsüler yayılım varlığı önemli prognostik faktörlerdir. Lenf nodları muayene esnasında palpasyonla değerlendirilebilir. Ancak palpasyonla lenf nodlarının değerlendirilmesinde yanılma oranı yüksektir. Sako'ya göre lenf nodlarının klinik olarak ele gelebilmesi için yüzeyel bölgelerde 0.5 cm ve derin bölgelerde en az 1 cm çapında olması gerekmektedir(30). Gregoire ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada boyun palpasyonuna ait hassasiyet ve özgüllük oranlarını sırası ile %85 ve % 62 olarak bulmuştur(31). Bu nedenle BBMT'l hastalarda tedavi planı yapılırken boyun lenfatik metastazının radyolojik değerlendirilmesi önemsenmelidir. Günümüzde kullanılan BT, MR ve US gibi yöntemlerin lenf nodu için tanı eşiği 0.5-1 cm arasındadır. Lenf nodu 1cm'den büyük ise, heterojen görünümde ise, santral nekroz, kistik değerisiklikler ve kalsifikasyon içeriyorsa radyolojik olarak genellikle malign olarak değerlendirilmektedir(1,19).

BBMT'l hastalarda primer tümörün değerlendirilmesi için genellikle BT veya MRG tercih edildiği için lenfatik metastaz değerlendirilmesi de genellikle elde var olan bu tetkiklerle yapılmaktadır. Ancak zellikli bazı karmaşık olgularda ek tetkik olarak

US, PET veya tek foton emisyon bilgisayarlı tomografiden (TFEBT) faydalanılabilir. PET ve TFEBT'nin pahalı olması, kolay ulaşılabilir olmaması ve yüksek dozda radyasyona maruziyet özellikleri bu amaçla kullanımlarını kısıtlamaktadır. Çalışma grubunu oral kavite kanserli hastaların oluşturduğu bir çalışmada metastatik lenf nodları değerlendirilirken BT veya MRG'e ek olarak US ile yapılan değerlendirmenin tümörün evrelendirilmesinde başarıyı arttırdığı vurgulanmıştır(32). Son zamanlarda BBMT'lü hastalarda lenfatik metastaz tespiti için tercih edilen bir başka yöntem de ultrason elastografidir (USE). Bu yöntem ile ilgili ayrıntılı bilgiler ileride bir başka bölümde sunulacaktır. Adı geçen tüm radyolojik yöntemlerin lenfatik metastaz değerlendirilmesinde kendilerine ait doğruluk ve yanılma oranları vardır. Bu konu ile ilgili olarak literatürde birçok çeşitli çalışmalar mevcuttur(33-37). Baş ve boyun kanserli hastalarda nodal durumun değerlendirilmesinin hayati önemi olduğunun vurgulandığı bir çalışmada ultrason'un, BT ile benzer özgüllüğe sahip olduğu, hassasiyetinin ise BT ve MRG 'den daha düşük olduğu belirtilmiştir(8). BT-perfüzyon difüzyon ağırlıklı MRG tekniklerini karşılaştıran bir çalışmanın sonucunda ise BBMT'lü hastalarda lenfatik metastaz değerlendirilmesinde difüzyon ağırlıklı MRG'nin perfüzyon-BT'ye göre daha hassas ve özgül olduğu ortaya konmuştur(38).

3. Uzak Metastaz Değerlendirilmesi:

BBMT'de uzak metastazın en sık görüldüğü bölgeler akciğer, karaciğer ve kemikdir. Uzak metastazın ileri evre kanserlerde tedavi sonrası ilk 2 yıl içinde görülme olasılığı daha yüksektir. Tedavi planı aşamasında tümör evrelendirilirken uzak metastaz varlığının kontrolü amacı ile konvansiyonel akciğer grafisi veya toraks BT ve batin US tercih edilebilir. Ancak günümüzde bu amaçla PET- BT'nin kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. PET-BT ile beyin parankimi haricinde tüm vücut taranarak uzak metastaz haricinde olası 2. primer tümörler de tespit edilebilmektedir(5).

Biyopsi İşlemi

Malignite düşünülen hastada yapılması gereken ilk iş tanıyı kesinleştirmek için biyopsi alınmasıdır. Biyopsi tümörün lokalizasyonuna göre optimum şartlarda alınmalıdır. Tükürük bezi tümörlerinde açık biyopsi önerilmemektedir. Bu hastalarda

öncelikle ince iğne aspirasyon biyopsisi (İİAB) tercih edilmelidir. Anjiofibrom, glomus tümörü gibi damarsal yapılarda insizyonel veya punch biyopsi olası kanama riski nedeniyle genellikle tercih edilmemektedir. Bu tümörlerde histopatolojik tanı, çoğunlukla radyolojik görüntüleme ile değerlendirme ve embolizasyon gibi hazırlıklar yapıldıktan sonra eksize edildiklerinde konabilmektedir. Boyun LN(Lenf Nodu)’nın değerlendirilmesinde de insizyonel biyopsi yapılmamalı ve öncelikle İİAB uygulanmalıdır. İİAB için uygun olmayan veya İİAB ile sonuç ele edilmeyen hastalarda ise eksizyonel biyopsi tercih edilmelidir. Boyun lenf nodlarında insizyonel biyopsi en son çare olarak sadece eksize edilemeyecek büyüklükteki lenf nodlarına uygulanmalıdır(5).

2.2.6 BBMT’lü Hastalarda Evreleme

Hastaların evrelendirilmesinde AJCC’nin 2010 yılında düzenlediği TNM evrelemesi kullanılmaktadır. Bu evrelemede “T”, primer tümörün evresini, “N” lenf nodu tutulumunu, “M” ise uzak metastaz varlığını ifade etmektedir.

2.2.7 BBMT’lü Hastalarda Tedavi

BBMT’de tedavi protokolünü diğer tüm vücut malign tümörlerinde olduğu gibi tümör (yeri, histopatolojik tipi, diferansiyasyonu, evresi, radyosensitivite özelliği), hastaya (yaşı, performansı, sesosyoekonomik düzeyi, sosyokültürel düzeyi, imkanları, tercihi) ve hekime (imkanları ve deneyimi) ait faktörler etkilemektedir. Bu nedenle her hasta için tedavi protokolü değişkenlik gösterse genel olarak erken evre hastalıkta (evre I ve II) radyoterapi ve cerrahinin etkinliğinin aynı olduğu kabul edilir ve tedavi kararını etkileyen faktörler göz önünde tutularak bu tedavi seçeneklerinden biri uygulanır(5,19). Cerrahi uygulanan hastalarda ameliyat sonrası histopatolojik değerlendirmede tümöre ait perinöral invazyon gibi bir özellik saptanırsa ameliyat sonrası adjuvan radyoterapi gerekebilir. Erken evre tümörlerde cerrahi veya radyoterapi şeklinde tek tedavi modalitesinin tercih edilme nedeni; baş ve boyun bölgesinin “alan kanserizasyonu” özelliği ve hastalığın tekrarlama riski nedeniyle bu hastalarda ileriki bir dönemde tedavi gereksinimi olasılığıdır. Lokal ileri hastalıkta (evreIII ve IV) ise genel olarak tek tedavi modalitesi yeterli olmayıp cerrahi ve sonrasında radyoterapi (adjuvan radyoterapi) önerilmektedir. Ancak cerrahiye uygun olmayan hastalarda tek ajan sisplatinle birlikte uygulanan konkomitan

kemoradyoterapi tercih edilebilir(4,5). İleri evre larenks ve hipofarenks kanserinde organ koruma amacı ile neoadjuvan kemoterapi ve kemoterapi yanıtı alınan hastalarda takiben radyoterapi uygulanabilmektedir. Nazofarenks tümörlerinde lokalizasyon cerrahiyi zorlaştırdığından en etkili tedavi yöntemi RT ve konkomitan kemoterapidir. Rekürren ve/veya metastatik hastalıkta palyatif kemoterapi önerilmekte, uygun olan bazı olgularda cerrahi ve radyoterapi seçenekleri de göz önünde bulundurulmaktadır(5,19).

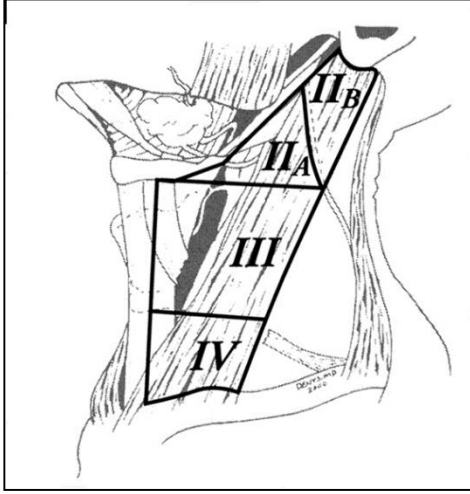
1. Cerrahi Tedavi

Cerrahi uygulanacak hastalarda primer tümör eksizyonu ve boyun lenf nodu tutulumuna göre uygun boyun diseksiyonu (BD) [selektif (supraomohyoid, lateral, anterior, posterolateral), modifiye radikal, radikal ve genişletilmiş radikal] yapılır(1,19). Primer tümör rezeksiyonu ile ilgili cerrahi tekniklere ait ayrıntılı bilgiler tez konusunun öncelikli bir alt konusu olmadığı için burada sunulmamıştır. Ancak boyun diseksiyon tipleri ile ilgili ayrıntılı bilgiler aşağıda Tablo 2.5 'de ilgili şekiller ise bir sonraki sayfada sunulmuştur.

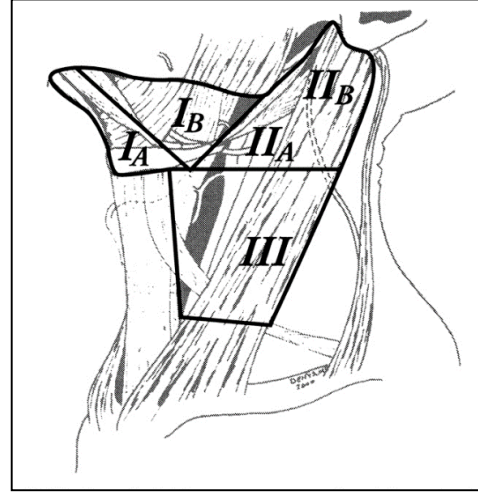
Tablo 2.5. Boyun Diseksiyonu Tipleri

BD TIPLERİ	DİSEKE EDİLEN YAPILAR	UYGULANDIĞI KANSERLER	
S E L E K T İ F B D	SUPRAOMOHYOİD BD	1,2 ve 3. bölge LN'ları	Oral kavite kanserleri
	LATERAL BD	2,3 ve 4. bölge LN'ları	Orofarenks, hipofarenks ve larinks kanserleri
	ANTERİOR BD	6.bölge LN'ları	Tiroid, glottik ve subglottik larinks, ileri evre hipofarenks, servikal özefagus ve trakea kanserleri
	POSTEROLATERAL BD	2,3,4 ve 5. bölge LN'ları	Boyun posterior bölge cilt tümörleri
	MODİFİYE RADİKAL BD	En az 1 tane nonlenfatik yapı (SKMkası,11.sinir,İJV) korunarak 1-5 .bölge LN'ları	BBMT'nin hepsinde N1 boyunlarda
RADİKAL BD	1-5. bölge LN'ları, SKM kası, İJV ve 11. Sinir	BBMT'nin hepsindeN2 ve N3 boyunlarda Boyunda metastatik kitle saptanırsa	
GENİŞLETİLMİŞ RADİKAL BD	Radikal BD sırasında diseke edilen yapılara ek başka anatomik yapılar (karotis arteri, vagus siniri, hipoglossus siniri vb.)	Karotis arteri, vagus siniri, hipoglossus siniri tümör ile invaze ise	

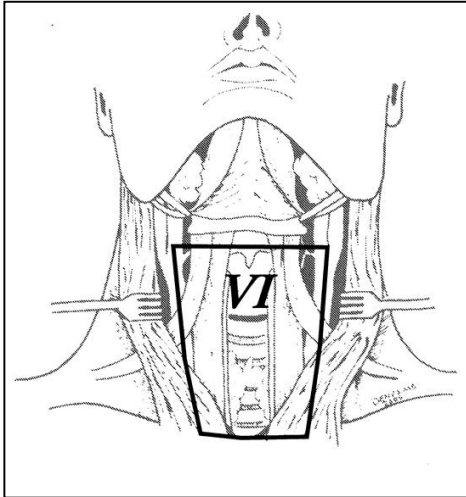
Selektif Boyun Diseksiyonları:



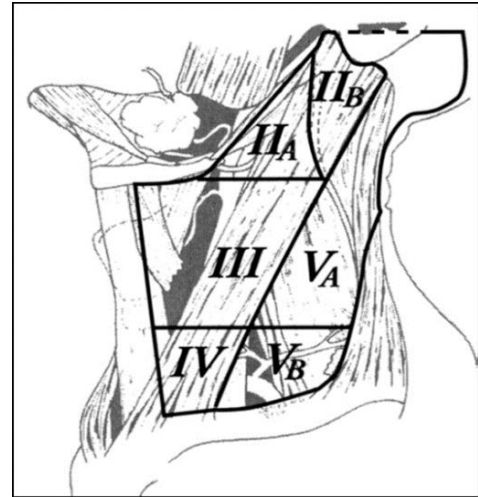
Şekil 2.16. Supraomohyoid BD(39)



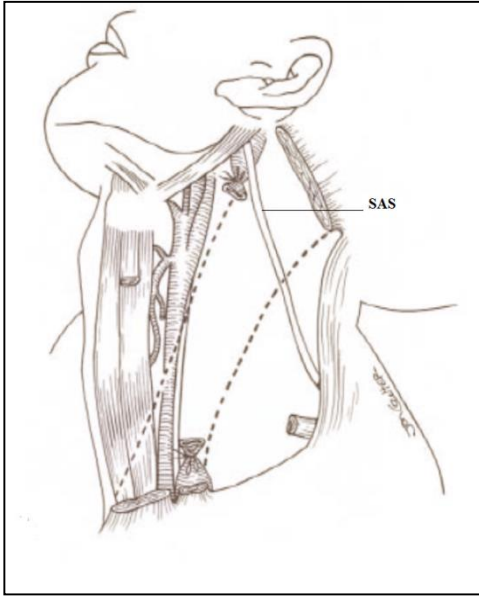
Şekil 2.17. Lateral BD(39)



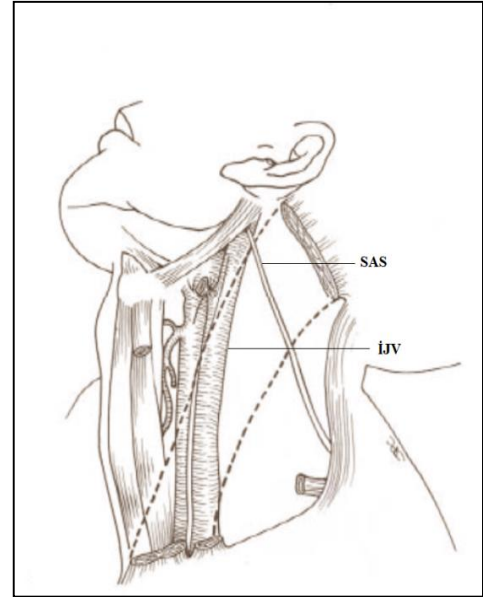
Şekil 2.18. Anterior BD (39)



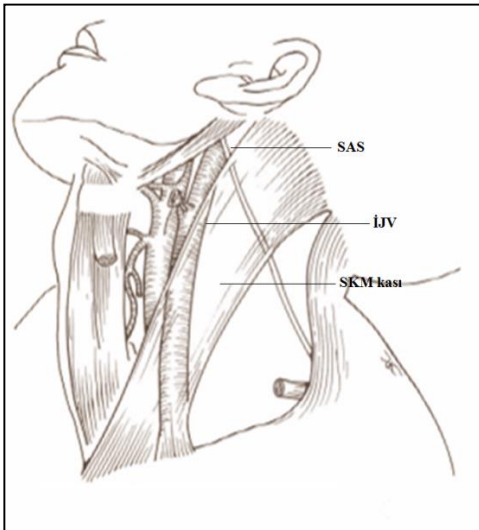
Şekil 2.19. Posterolateral BD(39)



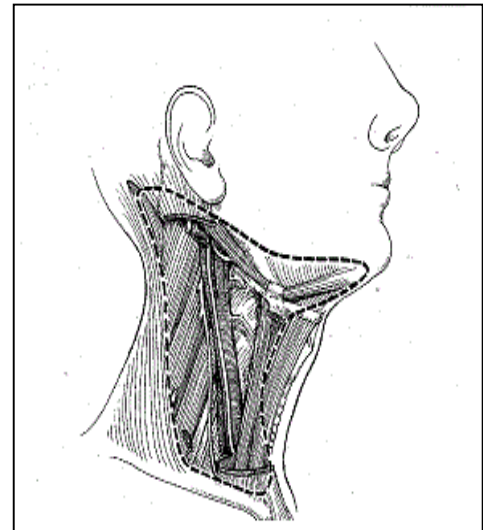
Şekil 2.20. Tip 1 MRBD (40)



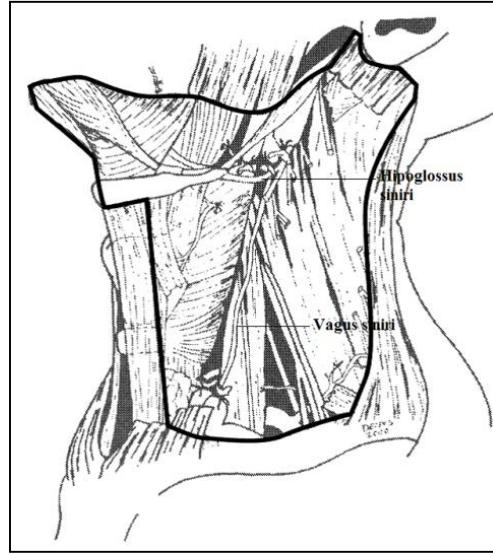
Şekil 2.21. Tip 2 MRBD (40)



Şekil 2.22. Tip 3 MRBD (40)



Şekil 2.23. Radikal BD (41)



Şekil 2.24. Genişletilmiş Radikal BD (42)

Klinik ve/veya radyolojik olarak N+ boyunlarda yapılan lenf nodu diseksiyonu terapötik diseksiyondur. Klinik ve/veya radyolojik olarak lenf nodu tespit edilmeyen N0 boyunlarda ise elektif/profilaktik boyun diseksiyonu yapılır. Çünkü baş boyun bölgesinde lenfatik ağın çok yoğun, dolayısıyla, lenfatik metastaz olasılığının yüksek olması nedeniyle bu tip hastalarda sağkalımı arttırmak amaçlanmaktadır. Benzer şekilde supraglottik bölge, hipofarenks ve oral kavite kanserlerinde bilateral boyun lenf nodu tutulumunun yüksek olması nedeniyle bilateral boyun diseksiyonu yapılmalıdır(5). Burun ve paranasal sinüs kanserlerinde genel olarak lenfatik yayılım olasılığı düşüktür ve genellikle bu hastalara boyun diseksiyonu gerekmemektedir. Bununla birlikte BBMT'li hastalarda N0 hastaların boyun tedavisi günümüzde halen tartışmalıdır. Bazı otörler bu hastalarda izlemin yeterli olacağını savunurken, bazı diğer otörler ise BBMT'lerinin gerek histolojik tipleri gerek lokalizasyon özellikleri nedeniyle lenfatik metastaz yapma eğiliminde olduğunu, hastaların çoğunun lokal nüksten ziyade regionel nüks nedeniyle kaybedildiğini savunmaktadırlar. Bu otörler N0 hastalarda (özellikle de orofarenks, hipofarenks ve supraglottik larenks kanserlerinde) genel olarak %12-35 gizli metastaz olduğunu ve boyundaki hastalığın tedavisinin önemli olduğunu vurgulamakta ve bu hastalara selektif boyun diseksiyonu yapılması gerektiğini önermektedirler(19).

2.Radyoterapi:

Radyoterapi yüksek enerjili radyasyonun (X ve gama ışınları) kullanıldığı ve bu şekilde tümör hücrelerinin yok edilmeye çalışıldığı bir tedavi yöntemidir. Eksternal radyoterapi ve internal radyoterapi (brakiterapi) olmak üzere iki şekilde uygulanabilir. Eksternal radyoterapide radyasyon bir makine ile dışarıdan verilirken; internal radyoterapide radyoaktif kaynaklar tümörlü bölgeye yerleştirilir. Gerek eksternal radyoterapide gerekse internal radyoterapide tedavi sırasında sağlam doku ve hücrelerin de etkilenme olasılığı nedeniyle tedavi planlaması dikkatlice deneyimli kişiler tarafından yapılmalıdır. Ayrıca tedavi planlanırken az differensiye tümörlerin radyoterapiye daha iyi yanıt verdiği; ortamda su ve oksijen moleküllerinin varlığı ile radyasyonun etkinliğinin arttığı unutulmamalıdır(19).

BBMT'li hastalarda radyoterapi tek başına veya kemoterapi ile birlikte ve çoğunlukla küratif tedavi amaçlanarak uygulanır.. Ancak bazı hastalarda palyatif radyoterapi de uygulanabilir. Erken evre tümörlerde tek başına uygulama daha çok tercih edilirken, lokal ileri tümörlerde kemoterapi ile birlikte uygulama önerilir. Bununla birlikte total larenjektomi gerektiren ileri evre larenks ve hipofarenks tümörlerinde organ koruma amacıyla da eşzamanlı kemoradyoterapi veya kemoterapi ile ardışık radyoterapi uygulanabilir. Günümüzde bu tip uygulamaların sıklığı giderek artmaktadır. Radyoterapi, bahsedilen bu tedavi şekilleri haricinde, gerekli olgularda (T3- T4 tümör evresi, cerrahi sınır pozitifliği, boyun yumuşak doku invazyonu, subglottik yayılımı, kartilaj invazyonu, metastatik lenf nodu, lenf nodunda ekstrakapsüler uzanımı, intravasküler tümör embolisi ve perinöral invazyonu olan olgular) cerrahi sonrasında adjuvan tedavi olarak da uygulanabilmektedir. Bahsedilen tüm bu tedavi şekillerinde primer tümör ile birlikte boynun tedavisi de yapılmaktadır. Ancak N0 hastalar, cerrahi tedavide olduğu gibi, radyoterapi esnasında da tartışma konusudur. Günümüzdeki genel görüş; histolojik olarak lenf nodu pozitifliği olasılığı yüksek ise elektif lenf nodu ışınlamasının yapılması gerektiği ve bu tedavi şeklinin ek bir morbiditeye neden olmadığı şeklindedir(1,19).

3. Kemoterapi:

BBMT'li hastaların tedavisinde kemoterapinin yeri genel olarak kısıtlıdır. Başlıca kullanılan kemoteropötik ajanlar sisplatin/karboplatin, 5 floraurasil, paklitaksel / dosetaksel ve metotereksattır. Neoadjuvan, adjuvan, radyoterapi ile eş

zamanlı (kemoradyoterapi) ve intraarteriyel gibi çeşitli şekillerde uygulanabilir. Neoadjuvan tedavi “indüksiyon kemoterapisi” olarak da adlandırılır. Tümörün radyoterapiye yanıtını belirlemede yardımcı bir tedavi şeklidir. Bu tedavi yöntemi özellikle ileri evre BBT’lü hastalarda organ koruyucu tedavi yaklaşımı amacıyla tercih edilir. Bu hastalarda kemoterapiye iyi yanıt alındığı takdirde tedavi radyoterapi veya radyokemoterapi şeklinde sürdürülür. Aksi takdirde ise hastaya cerrahi tedavi uygulanır. Bu tedavi yöntemi haricinde kemoterapinin BBMT’de genel olarak en sık tercih edildiği hastalar metastatik olan yada cerrahi ve radyoterapi verilmesi mümkün olmayan lokal rekürrensli hastalardır. Bu hastalarda kemoterapi ile palyasyon sağlayabilir. Bununla birlikte günümüzde lokal ileri evreli olup radyoterapi planlanan hastalarda radyoterapi ile eş zamanlı kemoterapi uygulandığı takdirde hastaların sağ kalımlarının tek başına radyoterapi alanlara göre daha iyi olduğu savunulmaktadır (1).

2.2.8. Prognoz

BBMT’leri mortalite ve morbidite yönünden diğer malign tümörler arasında genel olarak alt sıralarda yer alır. Ancak baş ve boyun bölgesinin anatomik, kozmetik ve fonksiyonel özellikleri nedeniyle bu bölge tümörlerinin tedavisi güçtür. Merkezi sinir sistemi, kraniyal sinirler ve göz gibi anatomik yapılara komşuluk nedeniyle lokal invazyon sonrasında önemli fonksiyon kayıpları ve morbidite gelişebilir. Ayrıca bu yapılarla olan komşuluk, BBMT’de tedavi seçenekleri ve yaklaşımlarında da kısıtlamalara neden olmaktadır. Bu nedenle kimi hastalarda kötü prognoz ve sağkalım ile karşılaşılabilir. Yılmaz ve ark. BBMT’de 3 yıllık hastalıksız yaşam oranını T1-2 erken evre tümörlerde %78,8; T3-4 ileri evre tümörlerde ise %54,5 olarak sunmuştur (43). Laura Cerezo ve ark.nın yapmış olduğu bir çalışmada ise 5 yıllık sağkalım T1 tümörde %52, T2 tümörde %42, T3 tümörde %33 ve T4 tümörde %17 olarak bulunmuştur (44). Aynı çalışmada lokal nüks olmadan 5 yıllık sağkalım ise T1 tümörde %92, T2 tümörde %63, T3 tümörde %42, T4 tümörde %35 olarak belirtilmiştir. Bölüm 2.2.3’de belirtilen prognostik faktörler arasında en önemli prognostik faktör ise servikal lenf nodlarının durumudur (45). Lenf nodu boyutu, sayısı ve ekstrakapsüler yayılım varlığı etkili faktörlerdir. Lenf nodu tutulumu tümörün hematojen yolla uzak metastaz yapma ihtimalinin de artmasına neden olur. Boyunda hiç lenf nodu tutulumu olmayan olgularda 5 yıllık yaşam oranı %75, sadece bir lenf nodu tutulumu olan olgularda %49, 2 lenf nodu tutulumu olan olgularda %36, 3 ve

daha çok lenf nodu tutulumu olan olgularda ise %13 olarak belirtilmiştir (46). Bu nedenle daha önce de belirtildiği gibi BBMT’de tanı aşamasında ve tedavi planlanırken lenf nodu tutulumunun doğru bir şekilde değerlendirilmesi önem arz eder.

2.3. Ultrasonografi ve Ultrason Elastografi

2.3.1. Ultrasonografi

Ultrasonografi uzun yıllardan beri vücudun görüntülenmesinde kullanılan değerli bir yöntemdir. Yüzeysel yapıların incelenmesinde çok yüksek çözünüme gücüne sahip olması, multiplanar görüntüleme yapabilmesi, taşınabilir olması, günümüz şartlarında uygun maliyetli olması, iyonize radyasyon içermemesi ve hastaya herhangi bir biyolojik etki oluşturmaması, gerçek zamanlı (real time) görüntüleme yapabilmesi, anatomi hakkında detaylı, hızlı ve tekrarlanabilir bilgiler sağlaması nedeni ile sık kullanılan bir görüntüleme yöntemidir(47).

US’nda duyulabilir ses frekans spektrumunun çok üzerinde frekanslara sahip ses dalgaları kullanılır. Çeviricide (transduser) üretilen ses dalgaları vücuda gönderilir ve yolu üzerindeki oluşumlardan çeşitli oranlarda yansıma göstererek geri döner. Dönen ekolar çeviricide saptanıp, cihazın değerlendirme ve görüntü oluşturma işlemlerinden geçirildikten sonra, gri tonlardan oluşmuş bir şekile dönüştürülür(48). US ile elde edilen dokuya ya da lezyona ait morfolojik kriterler (büyüklük, şekil) ve içyapı kriterleri benign ve malign ayırımında yardımcıdır. Örneğin iç yapı kriterleri olan hilumun yokluğu, kortikal heterojinitinin bulunması, santral nekroz, kistik değişiklikler ve kalsifikasyon varlığı bir lenf nodunun malign karakterde olma olasılığını işaret eder. Bu kriterlerden en güvenilir olanı ise santral nekroz ve kistik değişikliklerdir. Ancak santral nekroz, kistik değişiklikler ve kalsifikasyonun tüberküloz lenfadenit gibi bazı benign durumlarda da gözlenebileceği unutulmamalıdır. Ultrasonografi en çok, sıvı içeren organların ve yapıların incelenmesinde yararlıdır. Boyun hastalıklarının ayırıcı tanısında ve değerlendirilmesinde ise genel olarak sensitif ve güçlü bir görüntüleme yöntemi olduğu kabul edilir(47,48).

2.3.2. Ultrason Elastografi

USE yeni geliştirilmiş dinamik bir tekniktir. İlk olarak 1991’de Ophir ve arkadaşlarınca tanımlanmıştır. Konvansiyonel US gibi nonivaziv bir tekniktir(49,50). Konvansiyonel US makinesinin probu ve tekniğe ait özel bir yazılım kullanılır. Fizik muayenedeki palpasyona benzer şekilde değerlendirme yapılır, mekanik güç uygulanması altında doku distorsiyonunun derecesinin ölçülmesi ile doku sertliği (elastisite) tahmin edilerek değerlendirmeler yapılır. Ancak palpasyonla karşılaştırıldığında doku elastisitesinin değerlendirilmesinde daha objektif bir metoddur. Elastisite canlı dokuların en önemli özelliklerinden biridir(51). Basınç altında dokunun yer değiştirmesini önleyen mekanik doku karakteristiğidir(33). Birçok hastalıkta fizyolojik elastisite kaybı ve çeşitli doku komponentlerinin farklı mekanik özelliklerinin olması tanısal yönden önemlidir. Elastografik görüntüleme tekniği,” yumuşak dokular sert dokulardan daha fazla deforme” olur hipotezi temel alınarak elde edilir ve yorumlanır(51). Bir başka deyişle USE dokunun sertliğini kalitatif ve kantitatif olarak değerlendiren bir görüntüleme yöntemidir ve çalışma prensibi kanser dokusunun çevre dokuya oranla daha sert olması gerçeğine dayalıdır. Elastografik bilgi klasik US probunun dokuya vertikal kompresyon uygulaması ile elde edilir. Bu şekilde, dokular elastisite ile ilişkili çeşitli derecede deformasyona maruz kalır ve farklı sinyaller ile geri döner. Böylece USE esnasında kompresyonun neden olduğu doku deformasyonu veya gerilimi, kompresyon öncesi ve sonrasındaki ultrasonik sinyaller ile tahmin edilir(35,38,49). Doku sertliğinin ölçümü Young elastik modülü adı verilen bir temele dayanmaktadır. Bu modülde, longitudinal bir kuvvet ile karşılaşan dokularda longitudinal deformasyonun miktarı ölçülerek doku elastikiyeti hakkında bilgi elde edilir. Young modül değerinin hesabı şöyledir: Young Modül = Gerilme Kuvveti/ Zorlanma. Young modülü, dokunun çeşitli büyüklükteki gerilmelere ne şekilde davranacağını gösterir. İncelenen dokunun şekil ve boyut özelliklerinden bağımsızdır. Dokunun mekanik özellikleri hakkında bilgi verir ve esneklikleri farklı olan dokular arasında kıyaslama imkanı sağlar. Elastografi ile incelenecek alan ilgi alanı (Region of Interest, ROI) olarak ifade edilir. Strain ratio (strain ratio, strain index) (SR) değeri normal yumuşak dokunun geriniminin, lenf nodunun gerinimine bölünmesi ile elde edilir. Elastografi, dokuların gerinim miktarları arasındaki oranı tespit ettiğinden, ilgi alanında patolojik dokunun yanı sıra normal doku da

bulunmalıdır. En iyi görüntü kalitesini elde edebilmek için lezyonun, ilgi alanının merkezinde olacak şekilde kapsanması ve incelenmek istenen alanın en az %50'sini kaplaması gerekmektedir(52).

Elastografi esnasında hedef dokuda elastisite dağılımının değerlendirilmesi ve ekranda görülmesi, renklerle kodlanmış elastogram görüntüleri ile yapılır. Gri skala ve renkli skala olmak üzere 2 tip elastogram bulunmaktadır. Gri skala elastogramda, sert ve yumuşak alanlar (yüksek elastisitedeki alanlar ve düşük elastisitedeki alanlar) siyah ve parlak olarak görülür (33,53). Renkli elastogramda ise kırmızı renk dokuya ait en yumuşak komponenti, mavi renk en sert komponenti, yeşil renk ise orta sertlikteki komponenti gösterir(48).

USE esnasında şu basamaklar izlenir;

1- Dokulardan radyofrekans eko hatlarının görüntüleri alınır.

2- Radyasyon aksisi boyunca transduser ile dokuya hafif basınç uygulanır

Aynı dokudan kompresyon sonrası radyofrekans eko hatlarını olduğu görüntüler alınır. Bu 2 eko görüntüsünden elde edilen veriler işlenerek ve elastogram ile monitörde gözlenir(48).

Ultrason Elastografinin Kullanım Alanı ve Çeşitleri

USE'nin bir çok doku ve organa ait benign ve malign lezyonların ayırımında yararlı olduğu kanıtlanmıştır(54). Bu teknikteki hızlı gelişmeler, birçok anatomik bölge için klinik deneyimin doğmasına yol açmıştır. Malign lezyonların ayırıcı tanısında ve malignensi tiplerinin ayırımında bazı olgularda konvansiyonel B_mode US'a göre daha değerli olduğu gösterilmiştir(6). Günümüzde yapılan bir çok çalışma ile meme kanseri, gastrointestinal sistem kanserleri, prostat kanseri, karaciğer sirozu, tiroid hastalıkları ve lenf nodlarının değerlendirilmesinde faydalı olduğu ortaya konmuştur(9,33,49,51,53,55,56). Tüm bunlara ek olarak derin ven trombozunun saptanması ve evrelemesi, myokard, cilt, tendon patolojilerinin değerlendirilmesi gibi alanlarda da kullanım sıklığı giderek artmaktadır(55,57). Sonuç olarak USE'nin patolojik servikal lenf nodlarının saptanmasında, konvansiyonel US uygulamasını tamamlayıcı bir öneme sahip olduğunu gösteren birçok çalışma vardır. Yukarıda bahsedilen ve bu çalışmada kullanılan Real Time Ultrason elastografi tekniğine ek olarak elastografinin günümüzde popüler olan diğer uygulama çeşitleri ise;

- Endoskopik ultrason elastografi,

- ARFİ (Akustik Radyasyonun Uyardığı Güçle) uygulaması,
- Kesikli dalga elastografisi (SWE),
- Yarıstatik USE,
- CT elastografi,
- MRG elastografi'dir.

Kesikli dalga elastografisi (SWE) kantitatif bir elastografi tekniğidir. Gerçek zamanlı olarak dokularda radyasyon gücünün indüklediği, kesikli dalgalarının yayılım sonuçlarının yakalanması ile ultrafast görüntüleme ve ultrasonik yayılımın kombinasyonudur(8).

Akustik radyasyon gücü darbesi (ARFI) görüntüleme kısa süreli ultrason darbeleri (0,03ms – 0,04 ms) kullanarak doku hareketi/yer değişikliği yaratır ve bu değişiklik ultrason korelasyonu ya da Doppler ultrason ile kaydedilir(48).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma prospektif bir çalışmadır. Çalışmamız için Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul onayı (14 Nisan 2013/13 karar sayılı) alınmıştır.

3.1 Çalışma Grubu:

Çalışma grubunu polikliniğimizde Nisan 2013 – Aralık 2014 tarihleri arasında baş ve boyun malign tümör tanısı alan ve primer tümöre yönelik cerrahi ve boyun disseksiyonu yapılan 23 hasta (30 boyun) oluşturmaktadır. Daha önce boyun bölgesinde herhangi bir nedenle operasyon ve radyoterapi öyküsü olan, BT görüntüleme tekniğinin kalitesini etkileyebilecek özelliklere sahip (metal diş protezi gibi) hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

3.2 Çalışma Düzeni:

Bu çalışmada ultrason elastografinin baş boyun malign tümörlü hastalarda lenfatik metastaz varlığının tespitindeki etkinliğinin belirlenmesi amaçlandı. Bu amaçla polikliniğimizde tam bir KBB muayenesi sonrasında baş boyun tümörü tespit edildikten sonra biyopsi ile malign olduğu doğrulanan hastaların primer tümörü BT ile, boyun lenf nodları boyun palpasyonu, BT ve USE ile ameliyat öncesi değerlendirildi ve tümör evrelendirmesi yapıldı. USE ile değerlendirme esnasında B-Mode US bulguları (kısa aks çapı, hilum varlığı, kontur özelliği, ekojenite) da elde edildi. Evrelendirmede 2010 yılında AJCC tarafından yayınlanan TNM Evreleme Sistemi kullanıldı(5). Ameliyat esnasında boyun disseksiyonu sırasında BT ve USE ile malign olarak değerlendirilen boyun lenf nodları bölgesel olarak işaretlendi. Ameliyat sonrası histopatolojik olarak metastatik lenf nodları belirlendi. Bu sonuçlar ameliyat öncesi boyun palpasyonu, BT ve USE ile elde edilen lenfatik metastaz yorumları ile istatistiksel olarak karşılaştırıldı. Lenfatik metastazların değerlendirilmesinde palpasyonun, BT, B-mode US ve USE'nin özgüllük, hassasiyet ve doğruluk oranları belirlendi.

3.2.1 Boyun Palpasyonu ile Değerlendirme:

Hastaların tüm boyun üçgenleri bilateral palpe edildi. Palpe edilen lenf nodlarının boyutu, yeri, sertliği, çevre dokularla ilişkisi not edildi. Boyun palpasyonunda duyarlılık, özgüllük, doğruluk histopatolojik sonuçlar ile karşılaştırılarak değerlendirildi.

3.2.2 Bilgisayarlı Tomografi ile Değerlendirme:

BT çekimi esnasında 64 dedektörlü (Aquillion 64, Toshiba, Tokyo, Japan marka) BT cihazı kullanıldı. Çekimler intravenöz kontrast madde (%75 Iohexsol) verilmesini takiben aksiyal planda 0,5 mm kalınlıkta kesitler alınarak yapıldı. Kontrast madde enjeksiyon sistemi otomatikti. Kontrast madde ön koldan sn'de 2 mm olacak şekilde 2 faz şeklinde otomatik olarak BT enjektörü ile doktor gözetimi altında uygulandı. İlk fazda 40 ml kontrast madde verildi. Yaklaşık 90 sn sonra ikinci faza geçildi ve 35 ml kontrast madde verildi. Bu sayede yumuşak doku ve vasküler yapılarda optimal kontrastlanma sağlanmış oldu. BT'lerin tümü, konusunda uzman bir radyolog tarafından değerlendirildi. BT'de boyun lenf nodu 1 cm'den büyük ise, santral hipodansite içeriyorsa, sınırları düzensiz ise ve çevresel kontrast tutulumu varsa patolojik kabul edildi(33).

3.2.3 Ultrason Elastografi İle Değerlendirme:

Tüm USE'ler hasta supin pozisyonunda iken alt servikal bölge ve omuz altına yastık yerleştirilip boyun hiperekstansiyona getirilerek, gerçek zamanlı elastografi yazılımı bulunan dijital ultrasonografi cihazı (Hitachi EUB 7000) ile 7.5 MHz lineer prob kullanılarak yapıldı. Lenf nodu ölçümü, dik ve paralel pozisyonlarda kısa aralıklarla prob ile sabit bası uygulanarak ve cihazda bulunan kompresyon ölçeği 3-4'te iken görüntü dondurularak elde edildi. Gerçek zamanlı inceleme sırasında, ekranda değerlendirilen bölgenin B-mod ve elastogram görüntüleri yan yana iki ayrı pencerede izlendi. B-mod ve elastografi görüntülerinde görüntüleme alanı, lenf nodunun tamamını ve çevre yumuşak dokuyu içine alacak şekilde ayarlanmaya çalışıldı. Elastogramlar elde edildikten sonra statik elastogram görüntüsü üzerinden ROI yardımıyla lenf nodunun ve komşu yumuşak dokunun gerinim değerleri sayısal olarak ölçüldü ve cihaz tarafından otomatik olarak oranlandı. Normal yumuşak dokunun geriniminin, lenf nodunun gerinimine bölünmesi ile elde edilen ve gerinim oranı (strain ratio, strain index, SR, SI) olarak ölçüldü ve kaydedildi. Sonografik değerlendirme USE konusunda deneyimli bir uzman radyolog tarafından değerlendirildi ve Tablo 3.1'de gösterilen skorum sistemlerine göre skorlandı.

Tablo 3.1. USE Elastisite Skorlaması

Skor 1	Sert alan yok ya da çok küçük
Skor 2	Sert alan < %45
Skor 3	Sert alan > %45
Skor 4	Periferal kesim sert- santral kesim yumuşak
Skor 5	Tümü sert

Değerlendirme sırasında her olgunun elastografi skoru belirlendi. Ayrıca, her olgunun elastografi görüntülerinde elde edilen gerinim oranlarının ortalamaları hesaplandı. Ardından olgular malign ve benign olarak sınıflandırıldı.

3.2.4 Ameliyat Esnasında Değerlendirme:

Boyun diseksiyonu sırasında boyun lenf nodları bölgelere ayrılarak diseke edildi. BT ve USE ile malign lehine değerlendirilen lenf nodları spesmen üzerinde sütün ile işaretlendi.

3.2.5 Histopatolojik Değerlendirme:

Lenf nodlarının tamamı örneklenerek rutin protokoller ardından elde edilen kesitlere H&E boyası uygulandı. LN metastaz varlığı değerlendirildi. Metastaz saptanan lenf nodlarında ekstrakapsüler tümöral uzanım olup olmadığı araştırıldı. İlk histopatolojik incelemelerde şüpheli bulunan olgularda çok sayıda seri kesitler alınarak yeniden değerlendirme yapıldı. Metastaz açısından kesin kanaat oluşturulamayan olgulara immünohistokimyasal yöntemle keratin boyası uygulanarak değerlendirme yapıldı. Tüm inceleme ve değerlendirmeler kendi dalında deneyimli bir uzman patolog tarafından yapıldı.

3.2.6 İstatistiksel Değerlendirme:

İstatistiksel hesaplamalar IBM SPSS Statistic 21 ve MedClac 14.12 programları kullanılarak yapıldı. Ulrason B-mode ve elastografiye ait testlerin doğruluğunun değerlendirilmesinde ve karşılaştırmalarında ROC analizi kullanıldı. Karşılaştırmalarda eğri altında kalan alan ve Youden İndex değerlerinden yararlanıldı. İstatistiksel testlerde $p < 0.05$ değeri anlamlılık düzeyi olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 23 hastanın 4 (%17.3)'ü kadın 19 (%82.6)'u erkek olup yaş ortalaması 56.43 ± 1.90 (yaş aralığı: 39 – 77) idi.

On beş (% 65.2) hasta larenks, 7 (%30.4) hasta oral kavite, 1 (%4.3) hasta ise parotis malign tümörü tanılı idi. Oral kavite malign tümörlü hastaların 5 (%21.7) tanesinde tümör dilde, geri kalan 2 (%8.6) tanesinde ise ağız tabanında lokalize idi. Klinikoradyolojik olarak 3(%13.0) hasta erken evre, 20 (%87) hasta ileri evre idi. Erken evre 3 hastanın 2 'si dil, 1'i larenks; ileri evre 20 hastanın 1'i parotis, 2 'si ağız tabanı, geri kalan 17'si larenks tümörü idi. Hastaların primer tümörü uygun cerrahi tekniklerle rezekte edildi ve evrelere uygun boyun diseksiyonu (Tablo 4.1) yapıldı. 7 hastaya bilateral BD yapılması nedeni ile çalışma grubumuz 23 hasta 30 boyundan oluştu.

Tablo 4.1 Boyun Diseksiyon Tipleri

BD TİPLERİ	HASTA SAYISI	BOYUN SAYISI	TÜMÖR
Supraomohyoid	4	4	Dil
Modifiye Radikal BD (SAS korunarak)	6	6	Larenks
Radikal BD	13	20	9 hasta: Larenks 2 hasta: Ağız tabanı 1 hasta: Dil 1 hasta: Parotis
TOPLAM	23	30	

4.1. Boyun Palpasyonu Sonuçları:

Sekiz (%34.7) hastada primer tümör ile aynı taraf boyunda birer tane, 2 (%8.6) hastada bilateral birer tane lenf nodu tespit edildi. Sonuç olarak palpasyonda 10 (%43.4) hasta-12 (%40) boyunda birer adet sert fikse lenf nodu palpe edildi. Bu hastaların 7 (%30.4) tanesi larenks, 2 (%8.6) tanesi ağız tabanı, 1 (%4.3) tanesi dil malign tümörü tanılı hasta idi. Bilateral lenf nodu palpe edilen 2 hastadan biri larenks, diğeri ağız tabanı malign tümörlü hasta idi. Palpe edilen lenf nodlarının ortalama çapı 1,5 (en küçük 0,5 cm, en büyük 4 cm) cm idi. Yedi (%30.4) hastanın lenf nodu sert kıvamda idi. Bu hastaların 2 tanesi bilateral lenf nodu olan hasta idi.

4.2. Boyun BT Sonuçları:

Boyun BT'de 9 (%) hastada primer tümörle aynı tarafta birer tane, 2 (%) hastada bilateral birer tane patolojik lenf nodu tespit edildi. Dolayısı ile toplam 11(%47.8) hasta - 13 (%43.3) boyunda BT'de patolojik lenf nodu tespit edildi. Bu hastaların 1 (%4.3)'i dil, 1 (%4.3)'i ağız tabanı, geriye kalan 9 (%39.1) 'u larenkste malign tümörü olan hasta idi. Bilateral lenf nodu tespit edilen 2 hastadan 1'i larenks, diğeri ağız tabanında tümörü olan hasta idi. Tespit edilen lenf nodlarının ortalama çapı 1,2 cm (en küçük 0,3 cm- en büyük 4 cm) idi.

4.3 Palpasyon, BT ve USE ile Boyunda Tespit Edilen Patolojik Lenf Nodlarının Bölgesel Yerleşimi

Palpasyon, BT ve USE ile tespit edilen lenf nodlarının boyunda bölgesel yerleşim yerleri ilgili ayrıntılı bilgi aşağıda Tablo 4.2 ve 4.3 'de görüldüğü gibidir. Bu tablolarda da görüldüğü gibi genel olarak larinks tümörlerinde boyun lenf nodları çoğunlukla 2. Bölgede; dil ve ağız tabanı tümörlerinde ise 1. ve 2. bölgede tespit edildi. Parotis tümörü olan hastamızda palpasyonda, BT'de, ve histopatolojik olarak boyunda lenf nodu tespit edilmedi.

Tablo 4.2. Lenf Nodlarının Bölgesel Yerleşimi

	Boyun Sayısı		
	Palpasyon	Boyun BT	USE
1.Bölge	4	3	5
2.Bölge	8	9	9
3.Bölge	-	-	
4.bölge	-	1	1
5:Bölge	-	-	1
Toplam	12	13	16

Tablo 4.3. Lenf Nodlarının Bölgesel Yerleşimi

	PRİMER TÜMÖR YERİNE GÖRE BOYUN SAYISI			
	Larenks	Dil	Ağız tabanı	Parotis
1.BÖLGE				
Palpasyon	-	1	3	-
BT	1	-	2	-
USE	-	-	-	-
2.BÖLGE				
Palpasyon	8	-	-	-
BT	9	-	-	-
USE	-	-	-	-
3.BÖLGE				
Palpasyon	-	-	-	-
BT	-	-	-	-
USE	-	-	-	-
4.BÖLGE				
Palpasyon	-	-	-	-
BT	1	-	-	-
USE	-	-	-	-
5.BÖLGE				
Palpasyon	-	-	-	-
BT	-	-	-	-
USE	-	-	-	-

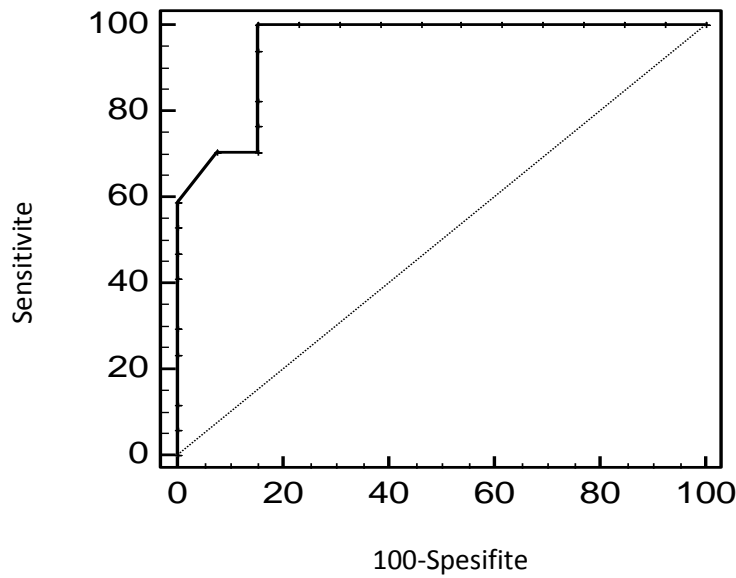
4.4 Ultrason ve Ultrason Elastografi Sonuçları:

Tablo 4.4 B- Mode Bulguları:

		Boyun sayısı	Yüzde oranı
Kısa aks çapı	≤8mm	19	63.3
	8mm <	11	36.6
Hilum varlığı	Yok	9	30
	Var	21	70
Sınır düzensizliği	Düzensiz	12	40
	Düzenli	18	60
Ekojenite	Hipoekoik	19	63.3
	Hiperekoik	11	36.6
TOPLAM		30	

USE skor (ES) ve Sertlik/Gerilim (SR) Bulguları:

SR için en iyi kesim noktası ROC analizi yapılarak 1.04 olarak tespit edildi. Bu sonuca ait ROC grafiği aşağıda gösterilmiştir.



Şekil 4.1. ROC Grafiği

Eğri altında kalan alan (AUC, Area under the ROC curve) 0.95

SR'e göre hesaplanan Youden indeksi 0,8462 olarak tespit edildi.

Bu sonuçlar doğrultusunda USE skoru (ES) ve sertliği-gerilimi (SR) ile ilgili bulgular aşağıda Tablo 4.5'de sunulmuştur.

Tablo 4.5. ES ve SR ile İlgili Bulgular

	ES			SR		TOPLAM
	2	3	5	≤ 1.04	> 1.04	
Boyun sayısı	10	18	2	11	19	30
Yüzde oranı	33.3	60	6.7	36.6	63.3	100

4.5 Histopatolojik Bulgular:

Hastaların tümünün primer tümörü skuamöz hücreli karsinom idi. On altı (%69,5) hastanın tümörü orta, 5 (%21,7) hastanın orta-az, 2 (%8,6) hastanın ise az diferensiyeli idi.

Metastatik Lenf Nodu Sonuçları:

Dokuz (%39.1) hastada primer tümörle aynı tarafta birer tane, 4 (%17.3) hastada bilateral birer tane metastatik lenf nodu tespit edildi. Sonuç olarak toplam 13 (%56.5) hasta - 17 (%56.6) boyunda metastatik lenf nodu tespit edildi. Bu hastaların 2 (%8.6)'si ağız tabanı, 3 (%13.0)'ü dil, geriye kalan 8 (%34.7) 'i larenkste malign tümörü olan hasta idi. Bilateral metastatik lenf nodu tespit edilen 4 hastadan 1'i dil, 1 diğeri ağız tabanı, geriye kalan 2'si larenks tümörü olan hasta idi. Tespit edilen lenf nodlarının ortalama çapı 1,6 cm (en küçük 0,4 cm- en büyük 4 cm) idi. Beş hastada lenf nodunda ekstrakapsüler yayılım tespit edildi. Bu hastaların 4 'ü larenks, 1'i dil tümörü olan hasta idi. Larinks hastalarından birinin bilateral lenf nodunda ekstrakapsüler yayılım mevcuttu.

Tablo 4.6. Fizik Muayene Bulguları Ve Radyolojik Görüntüleme Yöntemleri (BT ve USE) İle Histopatolojik Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması

		Histopatolojik pozitif LN		Duyarlılık	Özgüllük	Doğruluk (D)	PPD	NPD
		Yok	Var					
Palpasyon	Yok	12	9	47	92	66.7	0.88	0.57
	Var	1	8					
	Toplam	13	17					
Boyun BT	Yok	12	5	70.6	92.3	80.0	0.92	0.70
	Var	1	12					
	Toplam	13	17					
USE	Yok	11	3	82.4	84.6	83.3	0.87	0.78
	Var	2	14					
	Toplam	13	17					

Tablo 4.7. B-Mode Bulguları İle Histopatolojik Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması:

		Histopatolojik pozitif LN		Toplam	Duyarlılık	Özgüllük	D	PPD	NPD
		Yok	Var						
Sınır	Düzensiz	0	12	12	70.6	100	83.3	1.0	0.72
	Düzenli	13	5	18					
	Toplam	13	17	30					
Ekojenite	Hipoekoik	7	12	19	70.6	46.2	60	0.63	0.54
	Hiperekoik	6	5	11					
	Toplam	13	17	30					
Hilum	Yok	0	9	9	52.9	100	73.3	1.0	0.61
	Var	13	8	21					
	Toplam	13	17	30					
Kısa aks çapı	≤8	13	6	19	64	100	80	1.0	0.68
	>8	0	11	11					
	Toplam	13	17	30					

Tablo 4.8. B Mode Bulguları İle USE Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması:

	Duyarlılık	Özgüllük	D	PPD	NPD
Sınır	70.6	100	83.3	1.0	0.72
Hilum	52.9	100	73.3	1.0	0.61
Kısa aks çapı	64	100	80	1.0	0.68
SR	100	84.62	93.3	0.89	1.0

Tablo 4.9. B Mode Bulguları İle SR Değerlendirmesinin Karşılaştırılması

	SR
Sınır	P = 0,1155
Hilum	p<0.0001
Kısa aks çapı	P = 0,0703

B Mode bulguları ile SR karşılaştırıldığında en fazla doğruluk ve duyarlılık değeri SR değerlendirilmesinde, en yüksek özgüllük ise sınır ve hilum değerlendirilmelerinde saptandı. ROC analizi kullanılarak yapılan eğri altında kalan alan (AUC) karşılaştırmaları sonucunda sınır ile SR arasında anlamlı bir fark (P = 0,1155) saptanmadı. Hilum ile SR arasında ileri düzeyde anlamlı fark belirlendi (p<0.0001). Kısa aks ile SR arasında ise fark yoktu (P = 0,0703).

Tablo 4.10. USE bulguları (SR ve ES) İle Histopatolojik Sonuçların Karşılaştırılması

		Histopatolojik sonuç		Duyarlılık	Özgüllük	D	PPD	NPD
		benign	malign					
ES	2	9	1	88.9	69.2	80.6	0.80	0.81
	3	4	14					
	5	0	2					
SR	<1.04	11	0	100	84.62	93.3	0.89	1.0
	>1.04	2	17					

5.TARTIŞMA

Baş boyun tümörleri tüm malign tümörler içinde %5'lik bir oranda, tüm kanserler içinde altıncı sıklıkta, kanser nedenli ölümler arasında ise yedinci sıklıkta izlenen bir kanser türüdür ve görülme sıklığı gelişmekte olan ülkelerde giderek artmaktadır(2,3).

Bu tümörlerin genel olarak en önemli özelliği vücutta herhangi bir yere yayılmadan önce boyundaki lenf nodlarına yayılmasıdır(58). Bir başka deyişle baş ve boyun malign tümörü olan hastalarda uzak metastaz nadir iken servikal lenf nodu metastazı oldukça sıktır(58). Lenf nodu metastazının bu hastalar için başlıca önemli bir prognostik faktör olduğu ve bu hastalarda tedavideki başarısızlığın asıl nedeninin boyun nüksleri olduğu kabul edilmektedir(34,36,59,60). Bu sebeple hastalığın tanı aşamasında boynun durumunun doğru bir şekilde değerlendirilmesi gereklidir. Boynun değerlendirilmesinde temel muayene yöntemi ise öncelikle palpasyondur. Ancak lenf nodlarının klinik olarak ele gelebilmesi için yüzeysel bölgelerde 0.5 cm ve derin bölgelerde en az 1 cm çapında olması gerekmektedir. Bununla birlikte boyun palpasyonu negatif olan bir hastada histolojik olarak pozitif lenf nodu bulunma olasılığının %4-60 arasında olduğu ileri sürülmektedir(19,61,62). Genel olarak ise palpasyon ile boyun metastazının doğru saptanılabilirliğinin % 60-65 arasında olduğu, yalancı pozitif ve negatif sonuçların elde edilebileceği bildirilmiştir(2). Bu nedenle boyun değerlendirilmesinde palpasyona ek olarak ileri radyolojik görüntülemelere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu radyolojik yöntemler temel olarak fizik muayene ile saptanamayan patolojik özellikte lenf nodunun saptanmasını, var olan lenf nodunda ektranodal yayılımın değerlendirilmesini ve lenf nodlarına komşu vital organ invazyonlarının belirlenmesini sağlar. Günümüzde bu amaçla en çok tercih edilen görüntüleme teknikleri BT, MRG, PET-BT, US ve ultrason elastografidir.

Bizim çalışmamızda lenfatik metastaz oranı klasik teorik bilgi ile uyumlu bir şekilde yüksek (%56,5) idi. Hastalarımızın boyun değerlendirilmesi öncelikle tüm boyun bölgelerini içeren ayrıntılı palpasyon yöntemi ile yapıldı. Palpasyonun sensitivite, spesifite ve doğruluk oranı sırasıyla % 47, % 92 ve % 66,7 olarak bulundu. Bu sonuçların literatürdeki bazı çalışmalara ait sonuçlar ile benzer olduğu görüldü(2,6,63). Literatürdeki bu çalışmalarda palpasyonun lenf nodlarını değerlendirmede yetersiz kaldığı, palpasyon ile saptanamayan metastatik lenf

nodlarının %10-20'sinin BT ve/veya MRG ile saptanabileceği belirtilmiştir. Çalışmamıza ait sonuçlar ışığında biz de literatürle uyumlu olarak boyunda patolojik lenf nodlarının palpasyonla değerlendirilmesinde yanılma ve hata oranının yüksek olacağı düşüncesindeyiz. Çalışmamızda hastalarımızın primer tümörü kontrastlı boyun BT ile değerlendirildiği için boyun lenf nodları değerlendirilirken ek olarak MRG yerine noninvaziv bir yöntem olan ultrason elastografi tercih edildi. Ultrason elastografi günümüzde kullanım alanı gittikçe artan bir ultrasonografi tekniğidir. Bu tekniğe ait temel özellik dokuda viskoelastik özelliğin değerlendirilmesi ile benign ve malign ayrımının yapılabilmesidir. Bu teknik “yumuşak dokular basınç altında daha kolay deforme olur ve doku deformasyonu dokunun sertliği ile ters orantılıdır” düşüncesi göz önünde tutularak geliştirilmiştir. Bu düşünce kapsamında fibrotik bir dokunun veya kanser dokusunun üzerine yapılan baskı sonrasında dokudaki deformasyonun daha az olduğu ve baskı ortadan kalktığında dokunun eski haline geri dönüşünün sağlıklı bir dokuya (yağ dokusu) göre daha geç olduğu kabul edilir. Bu bilgiler doğrultusunda elastografi ile dokunun sertliği ve elastisitesi belirlenerek dokunun natürü hakkında bilgi edinilir. Elastografinin bu özelliği ile klasik (B-Mode) US'nin tanısal doğruluk oranının artırılması amaçlanmıştır(64). B- Mode US ile lenf nodunda benign ve malign ayrımı nodun boyutu, ekojenitesi, sınır düzensizliği, nekroz veya kalsifikasyon varlığı değerlendirilerek yapılabilmektedir. Elastografi ile bu klasik B-Mode bulgularını da elde etmek mümkündür. Çünkü günümüz cihazlarda elastografi özelliği klasik ultrasonografi cihazlarında tek bir tuşla aktive edilerek yapılabilmekte ve işlem esnasında klasik prob kullanılmaktadır. Böylece yukarıda da belirtildiği gibi elastografi ile klasik US'nin tanısal doğruluğu güçlendirilmektedir. Çalışmamızda da benzer şekilde hasta boyunları değerlendirilirken elastografi sonuçları ile birlikte klasik B-Mode sonuçları da kaydedildi. B- mode bulgularına (kısa aks çapı, ekojenite, sınır düzensizliği, hilum varlığı) ait duyarlılık, özgüllük ve doğruluk oranları elastografiye ait oranlarla karşılaştırıldığında elastografinin daha duyarlı, daha özgül olduğu ve daha yüksek doğruluk oranına sahip olduğu görüldü. B-mode bulgularının hiçbirinin servikal nodların değerlendirilmesinde tek başına yeterli bir kriter olmadığı doğrulandı. Literatürde de çalışmamıza ait bu yorumlara ait benzer yorumlar mevcuttur. Örneğin iyi huyluluk işareti olarak kabul edilen ekojenik hilusun, metastatik nodların %4 – 51,5 kadarında da tespit edilebileceği belirtilmiştir. Bir başka

örnek olarak; lenf nodu boyutu büyüdükçe genel olarak metastaz lehine değerlendirilmesi gerektiği bilinmesine rağmen, bazı çalışmalarda küçük lenf nodlarında da mikrometastazlarla karşılaşılacağı ortaya konmuştur. Ayrıca, metastatik nodların genellikle yuvarlak şekilde olduğu, reaktif nodların ise daha çok eliptik, görünümde olduğu bilinmesine rağmen reaktif özellikte bazı submandibuler ve parotid lenf nodlarının yuvarlak özellikte olduğu birçok çalışmada vurgulanmıştır(33,48,65,66,67). Berkel ve ark.(48) optimal lenf nodu büyüklüğü ayrımının hasta popülasyonuna göre değişebileceğini belirtmiş ve herhangi bir hasta popülasyonunda en kabul edilebilir değerin, bizim çalışmamızda da kullanılan referans değer olan, 8mm olması gerektiğini önermiştir. Çalışmamıza ait B mode bulgularına ait sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde de en yüksek (%83.3) doğruluk oranının lenf nodu sınır özelliğine; en düşük doğruluk oranının ise ekojeniteye ait olduğu; sınır ekojenite ve hilum varlığının değerlendirilmesi ile patolojik lenf nodunun tespitinde yanılma payının (pozitif prediktif değer =1.0) daha az olduğu görüldü. Genel olarak bu bulguların servikal nodların değerlendirilmesinde tek başına yeterli bir kriter olmadığı; elastografinin yorumlanmasında kullanılan “Elastik Skor (ES) ve “Gerilim Oranı (SR)” değerlerinin B-mode bulgularının tanısal doğruluğunu güçlendirebileceği düşünüldü.

Elastik skor birçok çalışmada değişik şekilde sınıflandırılmıştır. Rago(68) ve ark. 2007 yılında yaptıkları 92 hastadan oluşan bir çalışmada ES için 5 (1-5arasında değişen) skorluk bir sınıflama kullanırken, Hong(69) ve ark. 2009 yılında yaptıkları 90 hastadan oluşan bir çalışmada 6 (1-6 arasında değişen) skorluk sınıflama kullanmışlardır. Bu iki çalışmada ES için duyarlılık oranı %88-%90 arasında, özgüllük oranı ise %90-%100 arasında tespit edilmiştir. Çalışmamızda ES için Rago ve ark nın kullandıkları sınıflamaya benzer şekilde 5 (1-5arasında değişen) skorluk sınıflama (Gereç ve Yöntem Bölümü; Tablo 4) kullanıldı. Bu sınıflamada elastografik patern, lenf nodu sahasında sertliğin (yüksek elastisite) yüzdesi ve dağılımı üzerinden tanımlanmıştır. Skor 1’de lenf nodunda sert bölgenin hiç olmadığı veya çok küçük bir alanda olduğu, Skor 5’ de ise lenf nodunun tümünün sert olduğu kabul edilir. Çalışmamızda ES için duyarlılık %88.9, özgüllük %69.2, doğruluk oranı ise %80.6 olarak tespit edildi. SR için ise bu oranlar sırası ile %100, s %84.62, %93.3 olarak saptandı. SR, elastografi teniğinde doku elastisitesini kantitatif olan yansıtabilen

önemli bir indeks olan olarak kabul edilir ve normal yumuşak dokunun geriniminin, lenf nodunun gerinimine bölünmesi ile elde edilir. Tan(49) ve arkadaşlarının 2010 yılında yaptıkları 107 hasta içeren bir çalışmada SR'nin>1,5 (SR için en iyi kesim noktası) olması, büyümüş servikal lenf nodları sınıflandırılmasında yüksek fayda sağladığını, SR için duyarlılık, özgüllük oranlarını sırasıyla %92.5 ve %53.4 belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda SR için en iyi kesim noktası ROC analizi sonucunda 1.04 olarak kabul edildi. Sr ile ilgili sonuçlarımızın oldukça iyi olması elastografinin kantitatif özelliğinin değerli olduğunu göstermektedir. ES ve SR değerlerimizin histopatolojiye ait sonuçlarımızla karşılaştırdığımızda elde ettiğimiz sonuçlar da elastografinin malign lenf nodunu tanımadaki doğruluğunun yüksek olduğunu göstermektedir.

Bas ve boyun malign tümörlü hastalarda servikal lenf nodlarının değerlendirilmesinde BT ve elastografi bulguları karşılaştırıldığında elastografinin BT'ye göre daha duyarlı, daha az özgül olduğu ve lenf nodlarının değerlendirilmesinde daha yüksek doğruluk oranına sahip olduğu görüldü.

Çalışmamıza ait tüm sonuçlarımız doğrultusunda elastografinin BBMT'lü hastalarda lenf nodları değerlendirilirken hastanın primer tümörünün değerlendirilmesi için kullanılan radyolojik görüntülemeye ek olarak yapıldığı takdirde lenf nodu evrelemesinin daha doğru bir şekilde yapılacağını düşünüyoruz. Bu katkının özellikle N0 olarak evrelendirilen BBMT'de daha değerli olacağı kanısındayız.

6.SONUÇ VE ÖNERİLİR

Baş ve boyun bölgesi lenfatik açıdan zengin bir bölgedir. Bu bölgeye ait malign tümörlerin boyunda lenfatik metastaz yapma olasılığı yüksektir. Lenfatik metastaz bu tümörler için önemli bir prognostik faktördür. Lenfatik metastazların tanı aşamasında tedavi planı yapılırken doğru bir şekilde belirlenmesi gereklidir. Bu tür bir yaklaşım tedavinin başarısını arttıracaktır. Lenfatik metastaz palpasyon ve radyolojik görüntülemelerle tespit edilebilir. Bu radyolojik görüntülemelerden biri olan ultrason elastografi günümüzde bu amaçla kullanılacak inavaziv olmayan bir yöntemdir. Bu yöntem ile baş ve boyun bölgesindeki primer tümör değerlendirilemez. Ancak bu yöntemin lenf nodlarının değerlendirilmesindeki doğruluk oranı yüksektir. Bu yöntem primer tümörün değerlendirilmesi için tercih edilen BT veya MRG tetkiklerine ek olarak kolaylıkla uygulanabilir. Özellikle lenfatik metastaz olasılığı yüksek ve BT ve/veya MRG ile N0 olarak değerlendirilen hastaların değerlendirilmesinde önemli katkı sağlayabilir.

KAYNAKLAR

1. Shawn D. Newlands, Bailey Baş Boyun Cerrahisi Otolarengoloji 2011
2. Shibuya K, Mathers CD, Boschi-Pinto C, et al. Global and regional estimates of cancer mortality and incidence by site: II. Results for the global burden of disease 2000. BMC Cancer 2:37,2002.
3. Rogers SJ, Harrington KJ, Rhys-Evans P, et al. Biological significance of c-erbB family oncogenes in head and neck cancer. Cancer Metastasis Rev 24: 47–69, 2005
4. Awada A, Lalami Y. Molecular markers, molecular-targeted therapies and taxanes: how to in-tegrate the progress into clinical research and practice for the management of head and neck cancers. Curr Opin Oncol 17: 209-211, 2005
5. Can Koç, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Ve Baş-Boyun Cerrahisi, 2013
6. Treece G, Lindop J, Chen L, Housden J, Prager R, Gee A. Real-time quasi-static ultrasound elastography Interface Focus. 2011 Aug 6;1(4):540-52.
7. Varghese T. Quasi-Static Ultrasound Elastography Ultrasound Clin. 2009 Jul;4(3):323-338.
8. Choi YJ, Lee JH, Lim HK, Kim SY, Han MW, Cho KJ, Baek JH. Quantitative shear wave elastography in the evaluation of metastatic cervical lymph nodes. Ultrasound Med Biol. 2013 Jun;39(6):935-40
9. Bhatia KS, Cho CC, Yuen YH, Rasalkar DD, King AD, Ahuja AT Real-time qualitative ultrasound elastography of cervical lymph nodes in routine clinical practice: interobserver agreement and correlation with malignancy. Ultrasound Med Biol. 2010 Dec;36(12):1990-7.
10. Harun Cansız, Baş ve Boyunun Cerrahi Anatomisi,2002
11. <http://hdl.handle.net/10504/7264> [12.05.2015]
12. <http://www.gustrength.com/muscles:sternocleidomastoid-location-action-trigger-points> [12.05.2015]
13. <http://teachmeanatomy.info/neck/muscles/the-suprahyoid-muscles/> [12.05.2015]
14. <http://teachmeanatomy.info/neck/muscles/the-suprahyoid-muscles/>[12.05.2015]
15. http://www.webmedcentral.com/article_view/4162[12.05.2015]
16. <http://www.slideshare.net/TheSlaps/dr-b-ch-10-lecturepresentat> [12.05.2015]
17. <http://www.slideshare.net/MehmetTatl/yz-travmalari-semih-sozen>[11.06.2015]

18. <http://www.gettyimages.com/detail/news-photo/veins-and-nerve-of-the-neck-news-photo/143063899> [11.06.2015]
19. Paul W. Flint, Lee A. Harker, Bruce H. Cummings Otolaringoloji baş ve Boyun Cerrahisi, Haughey, 2007.
20. https://www2.aofoundation.org/Approaches/A350_Submandibular.jsp [11.06.2015]
21. <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/hypoglossal+nerve> [13.06.2015]
22. [http://med2.uc.edu/labmanuals/ga%20\(200910\)/head%20and%20neck%20\(segment%20of%20the%20neck%20and%20infratemporal%20fossa\)/headandneck1.htm](http://med2.uc.edu/labmanuals/ga%20(200910)/head%20and%20neck%20(segment%20of%20the%20neck%20and%20infratemporal%20fossa)/headandneck1.htm) [13.06.2015]
23. <https://web.duke.edu/anatomy/lab21/lab21.html>[13.06.2015]
24. David Goldenberg, KBB ve Baş Boyun Cerrahisi El Kitabı,2013
25. <http://kbb.uludag.edu.tr/boyundiseksiyonlari.htm> [15.06.2015]
26. Kayıhan E., Baş ve Boyun Kanseri, 2003
27. <https://www.studyblue.com/notes/note/n/an3-01-02-triangles-of-the-neck/deck/8751846> [17.06.2015]
28. <http://www.slideshare.net/jamilanwarneck-triangles-anatomyrelated-5> [17.06.2015]
29. Lu R, Xiao Y, Liu M, Shi D. Ultrasound elastography in the differential diagnosis of benign and malignant cervical lesions J Ultrasound Med. 2014 Apr;33(4):667-71.
30. Sako K, Pradier RN, Marchetta FC, Pickren JW. Fallibility of palpation in the diagnosis of metastases to cervical nodes. Surg gynecol obstet. 1964 may;118:989-90.
31. Grégoire V, Coche E, Cosnard G, Hamoir M, Reyckler H. Selection and delineation of lymph node target volumes in head and neck conformal radiotherapy. Proposal for standardizing terminology and procedure based on the surgical experience. Radiother Oncol. 2000 Aug;56(2):135-50. Review
32. Norling R, Buron BM, Therkildsen MH, Henriksen BM, von Buchwald C, Nielsen MB PLoS One. Staging of cervical lymph nodes in oral squamous cell carcinoma: adding ultrasound in clinically lymph node negative patients may improve diagnostic work-up.2014 Mar 20;9(3)

33. Alam F, Naito K, Horiguchi J, Fukuda H, Tachikake T, Ito K. Accuracy of sonographic elastography in the differential diagnosis of enlarged cervical lymph nodes: comparison with conventional B-mode sonography *AJR Am J Roentgenol.* 2008 Aug;191(2):604-10.
34. Fujiwara T, Tomokuni J, Iwanaga K, Ooba S, Haji T. Acoustic radiation force impulse imaging for reactive and malignant/metastatic cervical lymph nodes. *Ultrasound Med Biol.* 2013 Jul;39(7):1178-83.
35. Park SH, Kim SJ, Kim EK, Kim MJ, Son EJ, Kwak JY. Interobserver agreement in assessing the sonographic and elastographic features of malignant thyroid nodules. *AJR Am J Roentgenol.* 2009 Nov;193(5):W416-23.
36. Ying M, Bhatia KS, Lee YP, Yuen HY, Ahuja AT. Review of ultrasonography of malignant neck nodes: greyscale, Doppler, contrast enhancement and elastography *Cancer Imaging.* 2014 Jan 6;13(4):658-69.
37. Fodor D, Pascu I, Pop S, Poanta L. The utility of elastography and CEUS for the differentiation between benign and malignant cervical lymphadenopathy. Three cases report *Med Ultrason.* 2013 Mar;15(1):63-6.
38. Jin ZQ, Lin MY, Hu WH, Li WY, Bai SJ. Gray-scale ultrasonography combined with elastography imaging for the evaluation of papillary thyroid microcarcinoma: as a prognostic clinicopathology factor. *Ultrasound Med Biol.* 2014 Aug;40(8):1769-77.
39. <http://archotol.jamanetwork.Com/article.aspx?Articleid=482968> [17.06.2015]
40. [http://kbb.uludag.edu.tr/boyun diseksiyon klasifikasyon. htm](http://kbb.uludag.edu.tr/boyun%20diseksiyon%20klasifikasyon.htm) [19.06.2015]
41. <http://www.ankaranumune4kbb.com/> [20.06.2015]
42. <http://archotol.jamanetwork.Com/article.aspx?articleid=482968>. [20.06.2015]
43. Yılmaz T, Ünal F, Saraç S. Yücel t, Önerci M, Turan E, Gürsel E, Kaya S, Dil Kanseri: 88 Hastanın Deneyimi, *K.B.B. ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi* Yıl 1999 Cilt7 sayı 3
44. Cerezo L¹, Millán I, Torre A, Aragón G, Otero J Perifacial lymph node metastasis in the submandibular triangle of patients with oral and oropharyngeal squamous cell carcinoma with clinically node-positive neck. *Laryngoscope.* 2006 Dec;116(12):2187-90.

45. Lim YC¹, Lee JS, Choi EC. Perifacial lymph node metastasis in the submandibular triangle of patients with oral and oropharyngeal squamous cell carcinoma with clinically node-positive neck Laryngoscope. 2006 Dec;116(12):2187-90.
46. Erol N. Primeri Bilinmeyen Baş Boyun Tümörlerinde Tedavi Sonuçları Radyasyon Onkolojisi Kliniği Tıpta Uzmanlık Tezi, Şişli Etfal Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği 2008.
47. Yılmaz Cengiz Ultrason 2. Basım 2008.
48. Holtel MR. Emerging Technology In Head And Neck Ultrasonography. Otolaryngol Clin North Am. 2010 Dec;43(6):1267-74.
49. Tan R, Xiao Y, He Q. Ultrasound elastography: Its potential role in assessment of cervical lymphadenopathy Acad Radiol. 2010 Jul;17(7):849-55.
50. Ying L, Hou Y, Zheng HM, Lin X, Xie ZL, Hu YP. Real-time elastography for the differentiation of benign and malignant superficial lymph nodes: a meta-analysis. Eur J Radiol. 2012 Oct;81(10):2576-84.
51. Lu R, Xiao Y, Liu M, Shi D. Ultrasound elastography in the differential diagnosis of benign and malignant cervical lesions J Ultrasound Med. 2014 Apr;33(4):667-71.
52. Havre RH, Elde E, Gilja OH, Odegaard S, Eide GE, Matre K, et al. Freehand real-time elastography: impact of scanning parameters of image quality and in vitro intra- and interobserver validations. Ultrasound Med Biol 2008;34 (10):1638–50.
53. Okasha HH, Mansour M, Attia KA, Khattab HM, Sakr AY, Naguib M, Aref W, Al-Naggar AA, Ezzat R. Role of high resolution ultrasound/endosonography and elastography in predicting lymph node malignancy Endosc Ultrasound. 2014 Jan;3(1):58-62.
54. Choi YJ, Lee JH, Baek JH. Ultrasound elastography for evaluation of cervical lymph nodes Ultrasonography. 2015 Jul;34(3):157-64.
55. Bhatia KS, Rasalkar DD, Lee YP, Wong KT, King AD, Yuen YH, Ahuja AT. Real-time qualitative ultrasound elastography of miscellaneous non-nodal neck masses: applications and limitations Ultrasound Med Biol. 2010 Oct;36(10):1644.
56. Guazzaroni M, Spinelli A, Coco I, Del Giudice C, Girardi V, Simonetti G. Value of strain-ratio on thyroid real-time sonoelastograph Radiol Med. 2014 Mar;119(3):149-55.

57. Cortes DH, Suydam SM, Silbernagel KG, Buchanan TS, Elliott DM. Continuous Shear Wave Elastography: A New Method to Measure Viscoelastic Properties of Tendons in Vivo *Ultrasound Med Biol*. 2015 Jun;41(6):1518-29.
58. F Aksoy, B Veyseller, Ö Binay, T Apuhan, Y S Yıldırım, O Özturan. Patterns of cervical metastasis from squamous cell carcinoma of the head and neck. *Kulak Burun Bogaz İhtis Derg* 2010;20(5):249-254.
59. Meng W, Xing P, Chen Q, Wu C. Initial experience of acoustic radiation force impulse ultrasound imaging of cervical lymph nodes. *Eur J Radiol*. 2013 Oct;82(10):1788-92.
60. Ying M, Zheng YP, Kot BC, Cheung JC, Cheng SC, Kwong DL. Three-dimensional elastography for cervical lymph node volume measurements: a study to investigate feasibility, accuracy and reliability *Ultrasound Med Biol*. 2013 Mar;39(3):396-406.
61. Berger DS, Fletcher GH, Lindberg RD, Jesse RH Jr. Elective irradiation of the neck lymphatics for squamous cell carcinomas of the nasopharynx and oropharynx. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med*. 1971 Jan;111(1):66-72.
62. Lyall D, Schetlin CF. Cancer of the tongue. *Ann Surg*. 1952 Apr;135(4):489-96.
63. Semih S. Correlation of clinical and pathological staging in larynx. *K.B.B. ve baş boyun cerrahisi dergisi*, 5 : 212 - 216, 1997.
64. Acu L. Servikal lenfadenopatilerde ultrason elastografinin tanısal etkinliğinin karşılaştırılmalı değerlendirilmesi. *Radyoloji Anabilim Dalı. Tıpta Uzmanlık Tezi Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi* 2011.
65. Lyshchik A, Higashi T, Asato R, et al. Cervical lymph node metastases: diagnosis at sonoelastography—initial experience. *Radiology* 2007; 243: 258–267.
66. Takashima S, Sone S, Nomura N, Tomiyama N, Kobayashi T, Nakamura H. Nonpalpable lymphnodes of the neck: assessment with US and US guided fine-needle aspiration biopsy. *J Clin Ultrasound* 1997; 25: 283–292.
67. Vassallo P, Wernecke K, Roos N, Peters PE. Differentiation of benign from malignant superficial lymphadenopathy: the role of high-resolution US. *Radiology* 1992; 183:215–220.

68. Rago T, Santini F, Scutari M, Pinchera A, Vitti P. Elastography: new developments in ultrasound for predicting malignancy in thyroid nodules. *J Clin Endocrinol Metab.* 2007 Aug;92(8):2917-22. Epub 2007 May 29.
69. Hong Y, Liu X, Li Z, Zhang X, Chen M, Luo Z. Real-time ultrasound elastography in the differential diagnosis of benign and malignant thyroid nodules. *J Ultrasound Med.* 2009 Jul;28(7):861-7.

