

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KULAK BURUN VE BOĞAZ HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI

**ON YILLIK TİROİDEKTOMİ
SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

DR. FATİH YUNUS EMRE

UZMANLIK TEZİ

İZMİR-2021

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KULAK BURUN VE BOĞAZ HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI

**ON YILLIK TİROİDEKTOMİ
SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

DR. FATİH YUNUS EMRE

TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. AHMET ÖMER İKİZ

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	I
TABLO DİZİNİ	III
ŞEKİL DİZİNİ	IV
GRAFİK DİZİNİ	V
KISALTMALAR	VI
TEŞEKKÜR	VII
ÖZET	1
ABSTRACT	4
1.GİRİŞ VE AMAÇ	7
2. GENEL BİLGİLER	9
2.1 Tarihçe.....	9
2.1.1 Tiroid ve Paratiroid Bezleri.....	9
2.1.2 Tiroid Cerrahisi	9
2.2 Anatomi.....	10
2.2.1 Arteriyel, Venöz ve Lenfatik Sistem.....	10
2.2.2 Sinir Sistemi	10
2.2.3 Paratiroid Bezlerin Anatomisi.....	11
2.3 Tiroid Bezi Hastalıkları.....	12
2.3.1 Hipertiroidi ve Tirotoksikoz.....	12
2.3.2 Graves Hastalığı	12
2.3.3 Hipotiroidi	13
2.3.4 Tiroid Kanserleri	13
2.3.4.1 Foliküler Hücre Kaynaklı Tiroid Kanserleri	15
2.3.4.2 Nöroendokrin C Hücre Kaynaklı Tiroid Kanseri.....	16
2.4 Tiroid Cerrahisi	16

2.4.1 Cerrahi Kapsamı.....	16
2.4.2 Cerrahi Aşamaları	17
2.5 Tiroidektomi Komplikasyonları.....	17
2.5.1 Hipokalsemi	17
2.5.1.1 Hipoparatiroidi	18
2.5.1.2 Aç Kemik Sendromu.....	18
2.5.1.3 Dilüsyonel Hipokalsemi.....	18
2.5.1.4 Postoperatif Ağrıya Sekonder Hiperventilasyon Sonucu Hipokalsemi	19
2.5.2 Reküren Larengeal Sinir Hasarı	19
2.5.3 Hematom	20
2.5.4 Şilöz Fistül.....	21
2.5.5. Yara Yeri Enfeksiyonu.....	21
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	21
3.1 Araştırmanın Tipi	21
3.2 Araştırmanın Yeri ve Zamanı.....	21
3.3 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	22
3.4 Araştırmanın Değişkenleri	22
3.5 Araştırma Planı ve Veri Toplama Araçları.....	22
3.6 İstatistiksel Analizler.....	23
3.7 Etik Kurul Onayı	24
4.BULGULAR	24
5. TARTIŞMA	50
6.SONUÇ	69
7.KAYNAKLAR.....	71
8.EKLER.....	79

TABLO DİZİNİ

Tablo 1. Demografik veriler

Tablo 2. Postoperatif hipokalsemi açısından risk faktörü olabilecek parametreler

Tablo 3. İlk 24 saat Ca ve PTH ölçümleri için ROC analiz verileri

Tablo 4. Vokal kord paralizisi süreleri

Tablo 5. Postoperatif vokal kord paralizisi açısından olası risk faktörleri

Tablo 6. Yapılan cerrahinin endikasyonuna göre postoperatif dönemde gelişen vokal kord paralizileri

Tablo 7. RLS yanıtları

Tablo 8. Sağ ve Sol RLS'den operasyon öncesi ve sonrası elde edilen EMG yanıtları

Tablo 9. Sağ ve sol RLS yanıtlarındaki yüzdelik değişimler için yapılan ROC analizi verileri

Tablo 10. Seroma gelişmesi açısından olası risk faktörleri

Tablo 11. Hematom gelişmesi açısından olası risk faktörleri

Tablo 12. Dren yerleştirilen ve yerleştirilemeyen hasta grupları

Tablo 13. Öğretim üyeleri ve araştırma görevlileri tarafından opere edilen hasta grupları

Tablo 14. Malign patolojisi olan hastaların TNM evreleri

Tablo 15. Bethesda sınıflaması ile nihai patoloji sonucu karşılaştırması

Tablo 16. Aralıklı İOSM'nun duyarlılık, özgüllük, negatif ve pozitif prediktif değerleri ile ilgili literatür derlemesi

SEKİL DİZİNİ

Şekil 1. Tiroid ve Paratiroid Bezlerin Anatomik çizimi

Şekil 2. Ultrasonografi paternine göre tiroid nodülüne yaklaşım

Şekil 3. Bethesda sınıflamasına göre tedavi algoritması



GRAFİK DİZİNİ

Grafik 1. İlk 24 saat serum Ca değeri için ROC eğrisi

Grafik 2. İlk 24 saat PTH değeri için ROC eğrisi

Grafik 3. Sağ RLS değişim yüzdesi değeri için ROC eğrisi

Grafik 4. Sol RLS değişim yüzdesi değeri için ROC eğrisi



KISALTMALAR

TSH: Tiroid stimüle edici hormon

USG: ultrasonografi

İİAB: İnce iğne aspirasyon biyopsisi

RLS: Reküren larengeal sinir

İOSM: İntraoperatif sinir monitörizasyonu

S- İOSM :Sürekli intraoperatif nöromonitörizasyon

NRLS: non- reküren larengeal sinir

Ca: Kalsiyum

PTH: Parathormon

NIM: Nerve Integrity Monitor

EMG: Elektromiyografi

MNG: Multinodüler Guatr

TEŞEKKÜR

Tıpta uzmanlık eğitimim süresince değerli bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, mesleki ve insani değerleri ile örnek aldığım, zor zamanlarda yakın ilgi ve desteğini gördüğüm, tez çalışmamın yürütülmesinde büyük emekleri olan Sayın Prof. Dr. Ahmet Ömer İkiz'e teşekkürlerimi sunarım.

Uzmanlık eğitimi yolunda önerilerinden faydalandığım, yardımlarını ve fikirlerini hiçbir zaman unutmayacağım ve bugünlere gelmemizde büyük emekleri olan değerli hocalarım Prof. Dr. Semih Sütay'a, Prof. Dr. Enis Alpin Güneri'ye, Prof. Dr. Taner Kemal Erdağ'a, Prof. Dr. Mustafa Cenk Ecevit'e, Doç. Dr. Ersoy Doğan'a, Doç. Dr. Yüksel Olgun'a ve Doç. Dr. Aslı Çakır Çetin'e çok teşekkür ederim.

İstatistiksel analizlerin yapılması aşamasındaki değerli katkılarından ötürü Prof. Dr. Pembe Keskinoglu'na çok teşekkür ederim.

Asistanlığım boyunca birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum, bilgileri ve becerilerini benimle paylaşmaktan çekinmeyen ve anabilim dalımızdan uzmanlıklarını alıp ayrılan uzmanlarımıza; eğitimimiz süresince sevgi ve dostluklarını hissettiren, beraberce gülmeyi ve eğlenmeyi başarabildiğim tüm sevgili asistan arkadaşlarıma, servis ve ameliyathane personellerimize, ana bilim dalı sekreterimiz Safiye Torun'a çok teşekkür ederim.

Hayatım boyunca hiçbir fedakârlıktan kaçınmadan beni yetiştiren ve bugünlere getiren, her zaman desteklerini omuzlarımda hissettiğim aileme en içten duygularıyla teşekkür ederim.

Tanıştığımız günden bu yana bana sonsuz sevgi ve destek gösteren, kendisinden çok şey öğrendiğim, hep yanımda olan ve beni güçlendiren Uzm. Dr. Birsen Asena Çerçi'ye çok teşekkür ederim.

FATİH YUNUS EMRE

NİSAN, 2021

ÖZET
ON YILLIK TİROİDEKTOMİ SONUÇLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ

Fatih Yunus Emre

Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı

İnciraltı, İZMİR

Amaç: Tiroidektomi yapılan hastaların komplikasyonlar açısından değerlendirilmesi, serum kalsiyum ve parathormon düzeylerinin hipokalsemiyi öngörmedeki yerinin saptanması, intraoperatif sinir monitörizasyonunun duyarlılık ve özgüllük değerlerinin araştırılması, ince iğne aspirasyon biyopsisi (İİAB) sonucu ve nihai patoloji sonucu arasındaki korelasyonun araştırılması.

Yöntem: Ocak 2009 – Aralık 2019 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalında total, tamamlayıcı ve hemitiroidektomi yapılan ardışık 739 hasta çalışmaya kabul edildi. Hastaların demografik verileri (yaş, cinsiyet), preoperatif özellikleri (revizyon cerrahi gerekçeleri, preoperatif vokal kord paralizi varlığı, retrosternal uzanımın olup olmadığı, otoantikör varlığı), postoperatif dönemde gelişen vokal kord paralizi, hipokalsemi, hematoma, şilöz fistül, seroma ve yara yeri enfeksiyonu gibi komplikasyonlar ve görülme süreleri, ameliyata ve patolojik incelemeye ait özellikler (ameliyatın tipi, primer cerrahin deneyimi, boyun diseksiyonu varlığı, dren yerleştirilip yerleştirilmediği, paratiroid ototransplantasyonu yapıp yapılmadığı, İİAB sonucu, tiroidektomi materyalinin ağırlığı, spesimde paratiroid bezi varlığı, patolojik değerlendirme sonucunun malign ya da benign olması, malign patolojiler için T evresi, tiroit patoloji varlığı) incelemeye alındı. Bunların yanı sıra ameliyat sonrası kalsiyum ve parathormon değerleri ve intraoperatif sinir monitörizasyonu (İOSM) yapılarak elde edilen diseksiyon öncesi ve sonrası rekürren larengeal sinirlerin (RLS) elektromiyografi (EMG) yanıtları değerlendirildi. Ameliyat sonrası tek bir ölçümde serum kalsiyum değeri 8.0 mg/dl'nin altına düşen hastalar hipokalsemik grup olarak kabul edildi. On iki aydan daha uzun süren hipokalsemi kalıcı, 12 aydan daha kısa süren hipokalsemi ise geçici hipokalsemi olarak tanımlandı. Operasyon sırasında RLS'ye verilen 1 miliamperlik uyarıdan 100 mV' tan daha düşük amplitüdümlü yanıt alınması sinyal

kaybı olarak değerlendirildi. On iki aydan daha uzun süren vokal kord paralizisi kalıcı, 12 aydan daha kısa süren vokal kord paralizisi ise geçici vokal kord paralizisi olarak tanımlandı.

Bulgular: 739 hastanın 70'inde (%9.5) ameliyat sonrası hipokalsemi geliştiği saptandı. Geçici ve kalıcı hipokalsemi açısından yapılan değerlendirmelerde ise 54 (%7.3) hastada geçici, 16 (%2.2) hastada ise kalıcı hipokalsemi saptandı. Olguların demografik, patolojik ve operasyon özellikleri incelendiğinde hipokalsemik ve normokalsemik gruplar arasında yaş, cinsiyet, Graves hastalığı öyküsü, malign patoloji, paratiroid bezi otoimplantasyonu açısından istatistiksel anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0.05$). Postoperatif hipokalsemi gelişmesi açısından tiroid cerrahi öyküsü, retrosternal uzanım, insidental paratiroidektomi, artmış tiroid gland ağırlığı, T3 ve T4 tümör evresi, tamamlayıcı tiroidektomi, santral ve lateral boyun diseksiyonu yapılmış olması, operasyon lojunda dren varlığı ve öğretim üyesi cerrahilerinin istatistiksel açıdan anlamlı farkla yüksek risk gruplarını oluşturduğu saptandı ($p<0.05$). Kalıcı hipokalsemi gelişmesi açısından ise tiroid cerrahi öyküsü, retrosternal uzanım, T3 ve T4 tümör evresi, tamamlayıcı tiroidektomi, santral ve lateral boyun diseksiyonu yapılmış olması ve operasyon lojunda dren varlığının istatistiksel açıdan anlamlı bir farkla yüksek risk gruplarını oluşturduğu saptandı ($p<0.05$). Tiroidektomi sonrası ilk 24 saatte ölçülen PTH değerinin 9.85'in altında olmasının %80.0 duyarlılık, %71.1 özgüllükle; ilk 24 saatte ölçülen Ca değerinin 8.46'nın altında olmasının %75.7 duyarlılık, %86.3 özgüllükle ameliyat sonrası hipokalsemi gelişimini öngördüğü tespit edildi. Ameliyat sonrası 61 hastada geçici, beş hastada ise kalıcı vokal kord paralizisi saptandı. Toplamda 1300 risk altındaki RLS'den 67'sinde vokal kord paralizisi saptandı. Geçici ve kalıcı vokal kord paralizisi oranları; hasta bazında %8.3 ve %0.7, risk altındaki sinir bazında ise %4.7 ve %0.4 olarak saptandı. Postoperatif vokal kord paralizisi meydana gelmesi açısından revizyon cerrahisi, bilateral santral boyun diseksiyonu yapılmış olması, cerrahinin boyutu ve operasyon lojunda dren varlığının istatistiksel olarak anlamlı yüksek risk gruplarını oluşturduğu saptandı ($p<0.05$). Operasyon sonunda RLS'lerden alınan yanıtlar için eşik değer 100 mV olarak kabul edildiğinde İOSM'nun %67.2 duyarlılık, %98.2 özgüllük, %64.3 pozitif öngörü, %98.2 negatif öngörü değeri ile postoperatif vokal kord paralizisini öngördüğü hesaplandı.

Operasyon sonrası hematoma gelişme oranı %2.2, seroma gelişme oranı %3.7, yara yeri enfeksiyonu gelişme oranı %0.01, şilöz fistül gelişme oranı %0.5 olarak hesaplandı. Hematom gelişimi açısından erkek cinsiyet, retrosternal uzanım, lateral boyun diseksiyonu yapılmış olması, öğretim üyesi cerrahileri ve operasyon lojuna dren yerleştirilmiş olan cerrahilerin yüksek risk gruplarını oluşturduğu saptandı. Seroma gelişimi açısından ise ileri yaş olguların istatistiksel anlamlı farkla daha yüksek riske sahip olduğu saptandı. Çalışmamızda 33 (%7.1) hasta Bethesda I, 104 (%22.3) hasta Bethesda II, 37 (%7.9) hasta Bethesda III, 35 (%7.5) hasta Bethesda IV, 208 (44.5) hasta Bethesda V, 50 (%10.7) hasta Bethesda VI İİAB patoloji sonucuna sahip idi. Her bir Bethesda grubundaki malignite oranları ise sırasıyla %51.5, %36.5, %70.3, %65.7, %76.0 ve %100.0 olarak hesaplandı.

Sonuç: Ameliyat öncesi özellikler, ameliyat özellikleri ve patolojik tetkik sonuçları komplikasyon gelişebilecek risk gruplarını belirlemede yardımcıdır. Ameliyat sonrası ilk 24 saatte ölçülen parathormon ve kalsiyum değerleri hipokalseminin erken postoperatif dönemde öngörülmesini ve riskli hastaların belirlenerek güvenli yönetimini sağlayabilmektedir. İntraoperatif sinir monitörizasyonu, ameliyat sonrası normal vokal kord hareketini öngörmeye yüksek özgüllük ve negatif öngörü değerlerine sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Tiroidektomi, komplikasyon, hipokalsemi, vokal kord paralizisi, intraoperatif sinir monitörizasyonu

ABSTRACT

EVALUATION OF TEN YEARS THYROIDECTOMY RESULTS

Fatih Yunus Emre

Dokuz Eylül University Faculty of Medicine, Department of Otorhinolaryngology
İnciraltı, İZMİR

Objective: The purpose of this study is to evaluate patients who underwent thyroidectomy in terms of complications, to determine the role of parathyroid hormone and serum calcium level measurements for prediction of hypocalcemia after thyroidectomy, to investigate the sensitivity and specificity values of intraoperative nerve monitoring for prediction of postoperative vocal cord paralysis after thyroidectomy and the correlation between the result of fine-needle aspiration biopsy and the final pathology result.

Methods: 739 consecutive patients undergoing total, completion or hemithyroidectomy between October 2009 and December 2019 were included in the study. Demographic data (age, gender) of the patients, preoperative findings (reasons for revision surgery, presence of preoperative vocal cord paralysis, retrosternal extension and thyroid antibodies), postoperative complications such as vocal cord paralysis, hypocalcemia, hematoma, chylous fistula, seroma, wound site infection and duration of these complications, characteristics of surgery ((type of surgery, the experience of the primary surgeon, presence of neck dissection, whether a drain was placed, whether parathyroid autotransplantation was performed) and pathological examination (fine needle aspiration biopsy result, weight of thyroidectomy material, presence of parathyroid gland in the specimen, benign or malign pathology, T stage for malignant pathologies, presence of thyroiditis pathology) were examined. In addition, postoperative calcium and parathyroid hormone values and electromyography responses of recurrent laryngeal nerves before and after dissection obtained by performing intraoperative nerve monitoring were evaluated. Patients having at least one postoperative serum calcium level below 8.0 mg/dL were determined as hypocalcemic. Hypocalcemia more than 12 months was defined as permanent hypocalcemia. A response with an amplitude lower than 100 mV from 1

milliamperes stimulus given to the RLS during the operation was considered as loss of signal. Vocal cord paralysis more than 12 months was defined as permanent vocal cord paralysis.

Results: It was determined that 70 (9.5%) of 739 patients developed postoperative hypocalcemia. 54 (7.3%) patients had transient hypocalcemia, while 16 (2.2%) patients had permanent hypocalcemia. There was no statistically significant difference between hypocalcemic and normocalcemic patients in terms of age, gender, Graves disease, malignant pathology, and parathyroid gland autoimplantation ($p>0.05$). There was a statistically significant correlation between previous thyroid surgery history, retrosternal extension, incidental parathyroidectomy, increased thyroid gland weight, T3 and T4 tumor stage, completion thyroidectomy, central and lateral neck dissection, presence of drain in the post-operative cavity with the development of hypocalcemia ($p<0.05$). The surgeries performed by instructors of our university were also detected to be correlated with postoperative hypocalcemia development ($p<0.05$). In terms of the development of permanent hypocalcemia, history of thyroid surgery, retrosternal extension, tumor stage T3 and T4, completion thyroidectomy, central and lateral neck dissection, and presence of drain in the postoperative cavity were found to constitute high-risk groups with a statistically significant difference ($p < 0.05$). Parathyroid concentration of 9.85 pg/mL measured at 24 hour after surgery had a 80.0% sensitivity and 71.1% specificity; and calcium concentration of 8.46 mg/dL measured at 24 hour after surgery had a 75.7% sensitivity and 86.3% specificity for predicting postoperative hypocalcemia. 61 patients had transient vocal cord paralysis and five patients had permanent vocal cord paralysis following thyroidectomy surgery. Vocal cord paralysis was detected in 67 of 1300 nerve at risk in total. Transient and permanent vocal cord paralysis rates in patients was 8.3% and 0.7% respectively. There was a statistically significant correlation between revision surgery, bilateral central neck dissection, more extensive surgery and the presence of drain in the postoperative cavity with the occurrence of postoperative vocal cord paralysis. Intraoperative nerve monitoring predicted postoperative vocal cord paralysis with 67.2% sensitivity, 98.2% specificity, 64.3% positive prediction, 98.2% negative predictive value when the threshold value for the responses received from recurrent laryngeal nerve at the end

of the operation was accepted as 100 mV. The postoperative hematoma and seroma development rate was 2.2% and 3.7% respectively. The wound infection rate was determined to be 0.01%, while the chylous fistula development rate was 0.5%. It was determined that male gender, retrosternal extension, lateral neck dissection, presence of drain in the postoperative cavity and instructor's surgeries were high-risk groups in terms of hematoma development. In terms of seroma development, older cases were found to have a higher risk with a statistically significant difference. In our study, 33 (7.1%) patients Bethesda I, 104 (22.3%) patients Bethesda II, 37 (7.9%) patients Bethesda III, 35 (7.5%) patients Bethesda IV, 208 (44.5%)) patient Bethesda V, 50 (10.7%) patients had Bethesda VI fine needle aspiration biopsy pathology results. Malignancy rates in each Bethesda group were calculated as 51.5%, 36.5%, 70.3%, 65.7%, 76.0% and 100.0%, respectively.

Conclusion: Preoperative findings, operative features and pathological examination results help determine the risk groups that may develop complications. The parathormone and calcium values measured in the first 24 hours after surgery can predict hypocalcemia in the early postoperative period, thus allowing close monitoring of patients at risk and early intervention when necessary. Intraoperative nerve monitoring has high specificity and negative predictive values in predicting postoperative normal vocal cord functions.

Keywords: thyroidectomy, complication, hypocalcemia, cord vocal paralysis, intraoperative neuromonitoring

1.GİRİŞ VE AMAC

Tiroid cerrahileri günümüzde düşük komplikasyon oranı ile yapılan güvenli cerrahiler arasında yer almakla birlikte; tiroidektomi sonrası hipokalsemi, reküren larengeal sinir (RLS) paralizisi ve hemoraji gibi farklı komplikasyonlar görülebilmektedir. Hipokalsemi ve RLS paralizisi geçici olabileceği gibi kalıcı da olabilmektedir (1). Bilateral total tiroidektomi sonrası en sık görülen komplikasyon hipokalsemidir. Literatürde tiroidektomi sonrası geçici hipokalsemi %1.36-50.0 kalıcı hipokalsemi ise %0.0-3.0 oranlarında bildirilmiştir (2,3). Kadın cinsiyet, malign patoloji, tiroidit, insidental paratiroidektomi, paratiroid bez otoimplantasyonu, santral bölge boyun diseksiyonu, revizyon cerrahisi ve iki saatten uzun süren cerrahiler hipokalsemi açısından risk faktörleridir (4-7). RLS hasarı, tiroidektomi sonrası yaşam kalitesini etkileyen temel morbidite sebebidir. Geçici RLS hasarı insidansı %0.36–30.00, kalıcı RLS hasarı insidansı ise %0.5–5.2 olarak bildirilmiştir. Revizyon cerrahisi, malignite varlığı, artmış tiroid bez ağırlığı ve santral boyun diseksiyonu RLS hasarını artıran risk faktörleridir (8-11). Postoperatif hematoma insidansı %0-6.5 arasında bildirilmiş olup, bu komplikasyon genellikle ilk 6 saat içerisinde görülen nadir ama ciddi bir komplikasyondur. İleri yaş, erkek cinsiyet, revizyon cerrahisi, boyun diseksiyonu, bilateral cerrahi, artmış tiroid bez hacmi, antitrombotik ilaç kullanımı ve otoimmün tiroidit hematoma gelişimi açısından bildirilmiş risk faktörleridir (12,13). Şilöz fistül genellikle eş zamanlı lateral boyun diseksiyonu yapılan hastalarda görülen nadir bir komplikasyondur (14). Cerrahi yara yeri enfeksiyonu insidansı %0.4 olarak bildirilmiştir. Yaş, erkek cinsiyet, sigara kullanımı ve obezite risk faktörleri arasındadır (15).

Tiroid cerrahisi esnasında RLS'de meydana gelen fizyolojik değişiklik ve hasarlanmaları tespit edebilmek amacıyla intraoperatif sinir nöromonitörizasyon (İOSM) sistemlerinin kullanımına yönelim artmıştır. Geçtiğimiz 30 yıl içerisinde sinir monitörizasyonuna yönelik değişik yöntemler tanımlanmıştır. Bunlar; vokalis kasına direkt laringoskopi ile veya krikotiroid ligamandan geçilerek iğne elektrotlar yerleştirilmesi, postkrikoid yüzey elektrotları, tiroid kıkırdak laminalarına yerleştirilen iğne elektrotları ve üzerinde yüzey elektrotları bulunan özel endotrakeal tüplerin kullanımı şeklindedir. Yüzey elektrotların kurulum ve kullanımının daha

kolay olması, non-invaziv olması ve yüzey elektrotlarının hedef kas ile daha geniş bir alanda temas halinde olması bu yöntemi süreç içinde daha öne çıkarmıştır. İOSM aralıklı veya sürekli nöromonitörizasyon şeklinde yapılabilir. Sürekli intraoperatif nöromonitörizasyon (S-İOSM) RLS hasarı oluşmadan önce onu farkedebilmek için geliştirilmiş bir yöntemdir. S-İOSM sisteminde vagus siniri için özelleşmiş elektrotlar mevcuttur ve bu elektrotlar siniri 360° saracak şekilde yerleştirilmektedir. Yapılan çalışmalarda cerrahi tamamlandıktan sonra İOSM'da tatminkar yanıt alınması durumunda ameliyat sonrası normal vokal kord hareketini öngörmede yüksek özgüllük ve negatif öngörü değerlerine sahip olduğu saptanmıştır (8,11,16).

Tiroid nodüllerinin değerlendirilmesi öykü ve fizik muayene, serum tiroid stimule edici hormon (TSH) düzeyi, ultrasonografi (USG) ve gereken durumlarda ince iğne aspirasyon biyopsisini kapsar. Tiroid nodülünün USG'de solid ya da kistik paternde olması, ekojenitesi, düzenli ya da düzensiz sınıra sahip olması, kalsifikasyon özelliği, kısa ve uzun aks oranı ile vaskülarizasyon özelliği değerlendirilerek malignite açısından risk sınıflaması yapılır. Tiroid nodülünün boyutu ve USG özellikleri değerlendirilerek gereken olgulara İİAB uygulanır (17). İİAB sonucunu yorumlama ve raporlamada dünya çapında standart kriterlerin getirilmesi ile 2007 yılında Bethesda sistemi oluşturulmuştur. Bethesda sistemi altı tanısal kategoriden oluşur ve her bir kategori içindeki kanser riskinin tahminini sağlar. Bu kategoriler; (I)tanısal olmayan/yetersiz, (II)benign, (III)önemi belirsiz atipi/önemi belirsiz foliküler lezyon, (IV)foliküler neoplazm / foliküler neoplazm için şüpheli , Hurthle hücreli neoplazm / Hurthle hücreli neoplazm için şüpheli teşhisini de kapsayan bir kategori, (V)malignite için şüpheli ve (VI)malign sitolojidir. Bu kategorilerin kendi içerisindeki kanser riskleri ise sırasıyla %1-4, %0-3, %5-15, %15-30, %60-75 ve %97-99'dur. Bethesda sistemi kullanılarak yapılan sınıflandırmanın oldukça faydalı olduğu geniş hasta serilerine dayanan çalışmalarla kanıtlanmıştır (18,19).

Çalışmamızda tiroidektomi yapılan hastaların preoperatif bulguları, yapılan ameliyatlara ve peroperatif özellikleri incelenerek komplikasyonlar açısından değerlendirmesi, serum kalsiyum ve parathormon düzeyinin hipokalsemi açısından öngörü değerlerinin araştırılması, intraoperatif sinir monitörizasyonunun duyarlılık

ve özgülük değerlerinin araştırılması, İİAB sonucu ve nihai patoloji sonucu arasındaki korelasyonun araştırılması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Tarihçe

2.1.1 Tiroid ve Paratiroid Bezleri

İnsanlık tarihinde boyun ön kısmındaki gözle görülür şişlikler her zaman merak konusu olmuştur. Henüz tiroid bezi tanımlanmadan önce guatr fark edilmiştir. M.Ö. 2700'lerde büyümüş tiroid Çinliler tarafından bilinmekteydi. M.Ö. 1400'lerde Hintliler Ayurvedik tıpta guatrdan "Gala Ganda" olarak bahsetmişlerdir. Tiroid bezinin detaylı anatomisi Andreas Vesalius (1514-1564) tarafından tanımlanmıştır. Paratiroid bezleri ilk olarak gergedanlarda Richard Owen tarafından 1850 yılında tanımlanmıştır. 1880'de Ivar Sandstrom ise insanda paratiroid bezlerini tanımlamıştır (20).

2.1.2 Tiroid Cerrahisi

Tiroid cerrahisinin en eski referanslarından biri, Bizans doktoru Paul Aegina'nın strumayı ve ameliyatını tanımladığı M.S 7. yüzyıldan gelmektedir. Guatra yönelik ilk başarılı cerrahi girişim M.S 952'de Abulcasis (Ebu'l Kasım El-Zehravi) tarafından "Al Tasrif" isimli kitapta tanımlanmıştır. Orta çağda Katolik kilisesinin tıbbi uygulamalara, özellikle de cerrahiye karşı olması nedeniyle doktorlar cerrahi girişim yapmaktan kaçınmıştır. Bu nedenle cerrahide ilerlemeler durmuş ve Rönesanstan sonra cerrahi uygulamalar tekrar başlamıştır. İlk parsiyel tiroidektomi Pierre Joseph Desault tarafından 1791 yılında uygulanmıştır. 1842-1859 yılları arasında Heusser tarafından 35 hastaya tiroidektomi uygulanmıştır. Bu operasyonlardan sadece bir tanesi exitus ile sonuçlanmıştır. Ancak 1850 yılında Halsted yaptığı analize göre tiroidektominin hemoraji, asfiksi, hastane gangreni ve hava embolisine bağlı mortalite oranını %40 olarak hesaplamıştır. Bunun üzerine 1850 yılında yüksek mortalite oranı nedeniyle tiroid cerrahisi Fransız Tıp Akademisi tarafından yasaklanmıştır. Sonraki yıllarda anestezinin gelişmesi, enfeksiyon

profilaksisinin keşfi ve hemostatik klemplerin kullanılması ile mortalite oranlarında azalma görülmüştür. 19. yüzyıl sonlarında Theodor Billroth ve Theodor Kocher'in tiroidektomi serilerinde mortalite oranları sırasıyla %8.3 ve %2.4 seviyelerine inmiştir. 1909 yılında tiroid üzerine yaptığı çalışmalarla Nobel ödülü kazanan Kocher, ekstrakapsüler diseksiyonu tanımlamıştır ve hayatı boyunca gerçekleştirmiş olduğu 5000 tiroid cerrahisindeki mortalite oranı %0.5'tir (21).

2.2 Anatomi

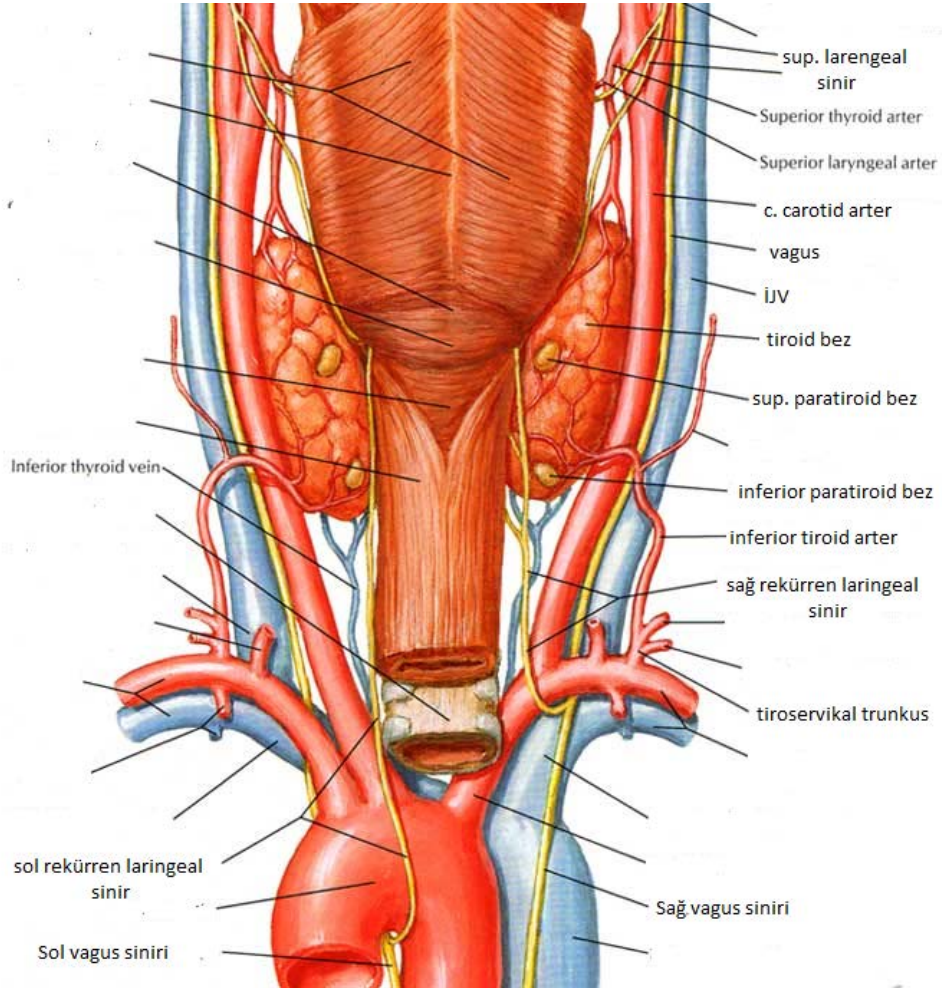
2.2.1 Arteriyel, Venöz ve Lenfatik Sistem

Tiroid bezinin arteriyel kanlanması her iki eksternal karotid arterden çıkan superior tiroid arterler ve subklavyen arterin bir dalı olan tiroservikal trunkustan çıkan inferior tiroid arterler aracılığıyla olmaktadır. Bezin kanlanmasına brakiosefalik arterden çıkan tek bir arteria tiroidea ima da katkıda bulunabilir. Tiroid bezin superior, middle ve inferior tiroid ven olmak üzere üç ana venöz dönüş yolu vardır. Superior tiroid ven superior tiroid artere eşlik ederek internal juguler vene dökülür. Middle tiroid ven tek başına seyrederek internal juguler vene dökülür. Birkaç adet olabilen inferior tiroid venler internal juguler ven ya da brakiosefalik vene dökülürler. Tiroidin lateral kısımlarının lenfatik drenajı juguler lenf nodlarına olur. Bezin medial kısmı ise superiorda digastrik, inferiorda pretrakeal ve paratrakeal lenf nodlarına drene olur.

2.2.2 Sinir Sistemi

Superior ve inferior (reküren) larengeal sinirler, tiroid bezi cerrahisi ile ilişkili olup tiroid bezinin sinir sistemi yapılarını oluşturmaktadır. Sol RLS arkus aortada ligamentum arteriosum etrafından dönüş yaparak kraniale doğru yükselir ve trakeoözefageal olukta seyrederek tiroid kartilaj altında larenkse girer. Sağ subklavyen arter etrafından dönen sağ RLS ise larenkse bir miktar daha oblik bir seyir ile girer. Sağ non-reküren larengeal sinir (NRLS) vagusun servikal kısmından direkt olarak çıkar. Sağ NRLS literatürde %0.5-1 oranlarında rapor edilmiştir ve

hemen daima aberran sağ subklavyen arter ile birlikte. Sol NRLS ise çok ender rastlanan bir durum olup situs inversus ile ilişkilidir (22).



Şekil 1. Tiroid ve Paratiroid Bezlerin Anatomik çizimi (Netter, F H. *Atlas of Human Anatomy*. Philadelphia: Saunders/Elsevier;2014. kaynağından alınarak uyarlanmıştır.)

2.2.3 Paratiroid Bezlerin Anatomisi

Genellikle tiroid bezin iki kapsülü arasında ve yan lobların arka kenarında bulunan paratiroid bezleri sarımsı-kahverengi renkte endokrin bezlerdir. 6 mm uzunluğunda, 3-4 mm genişliğinde, 1-2 mm kalınlığında ve 0.5 gr ağırlığındadır. Sayıları iki ila dokuz arasında değişebilmekle birlikte genellikle yukarıda 2 adet, aşağıda 2 adet olmak üzere dört tane paratiroid bezi bulunmaktadır. Hyoid kemikten mediastene kadar her yerde yerleşebilirler. Yukarıda bulunan superior paratiroid

bezleri özefagusun başlangıç yerinin yanlarında ve krikoid kıkırdağın alt kenarı seviyesinde bulunurlar. İ inferior paratiroid bezleri ise tiroid iç kapsülünün derin yüzeyinde, tiroid bezinin içinde, timus içinde yerleşmiş olabilirler. Normal pozisyonlarında yerleştiklerinde inferior bezler RLS'in önünde, superior bezler ise sinirin posteriorunda yer alır. Paratiroid bezlerin kanlanması korumak için inferior tiroid arterin uç dalları mümkün olduğunca korunmalıdır. Eğer kanlanması korunamıyor ise paratiroid bez çıkarılmalı ve küçük parçalara ayrıldıktan sonra sternokleidomastoid kas, strep kaslar ya da ön kol kasları içine gömülmelidir (23).

2.3 Tiroid Bezi Hastalıkları

2.3.1 Hipertiroidi ve Tirotoksikoz

Sebebi ne olursa olsun dokuların yüksek miktarda tiroid hormonlarına maruziyeti sonucu ortaya çıkan klinik tabloya tirotoksikoz denir. Tiroid bezinde tiroid hormon üretiminin ve salınımının artışı nedeniyle oluşan tirotoksikoza ise hipertiroidi denir. Hipertiroidi prevalansı yaklaşık olarak %1.2'dir. Hipertiroidinin en sık sebepleri Graves Hastalığı, toksik adenom ve toksik multinodüler guatrdir (24).

2.3.2 Graves Hastalığı

Erişkinde persistan hipertiroidinin en sık sebebi Graves hastalığıdır. Tiroid stimüle edici hormon (TSH) reseptörlerine ve tiroid foliküler hücrelerine karşı oluşan antikorlar sorumludur. Hastalığın insidansı 20-30/100.000'dir. Semptomlardan bazıları çarpıntı, titreme, sıcak intoleransı, kilo kaybı ve anksiyetedir. Fizik muayene bulguları arasında taşikardi, proptozis, guatr ve titreme bulunur. Yaşlı hastalar genç hastalara göre daha az semptomatiktir. Tedavisinde metimazol, karbimazol, propiltiourasil gibi antitiroid ilaçlar, potasyum iyodür, radyoaktif iyot tedavisi ve cerrahi tedavi yer almaktadır. Graves hastalığı bazen tek başına antitiroid ilaçlar veya radyoaktif iyot ile tedavi edilmekle birlikte son yıllarda Graves hastalığı için cerrahiye olan ilgi artmaktadır. Bunun sebebi ameliyatın sonuçlarının umut verici olması ve ameliyat sonrası artan yaşam kalitesidir. Ayrıca 6 aydan kısa sürede gebelik düşünen, büyük guatrı olan, malign nodül şüphesi olan, belirgin Graves

oftalmopatisi olan, antitiroid ilaç kullanamayan hastalarda da cerrahi tedavi öncelikli olarak düşünölmelidir (25).

Graves nedeniyle yapılan total tiroidektomilerde geçici hipoparatiroidi ($\approx 25\%$), kalıcı hipoparatiroidi ($\approx 4\%$) ve RLS paralizisi ($< 1\%$) oranlarında bildirilmiştir. Graves hastalığı için tiroid dokusunun tamamen makroskopik olarak çıkarılmasını amaçlayan ve güncel yöntem olan total tiroidektomi yanısıra geçmişte isthmusla beraber her iki lobun yarısından fazlasının çıkarılmasını amaçlayan bilateral subtotal tiroidektomi veya bir lob için total, karşı lobun subtotal olarak çıkarılmasını amaçlayan Dunhill prosedürleri de uygulanmıştır. Ancak yüksek reküren hipertiroidizm oranları nedeni ile bilateral subtotal ve Dunhill prosedürleri güncel olarak yerlerini total tiroidektomiye bırakmışlardır. Geçici hipokalsemi, RLS paralizisi ve Graves oftalmopatisinde cerrahi sonrası regresyon açısından total tiroidektomi ve bilateral subtotal tiroidektomi arasında fark olmadığı saptanmıştır (25,26).

2.3.3 Hipotiroidi

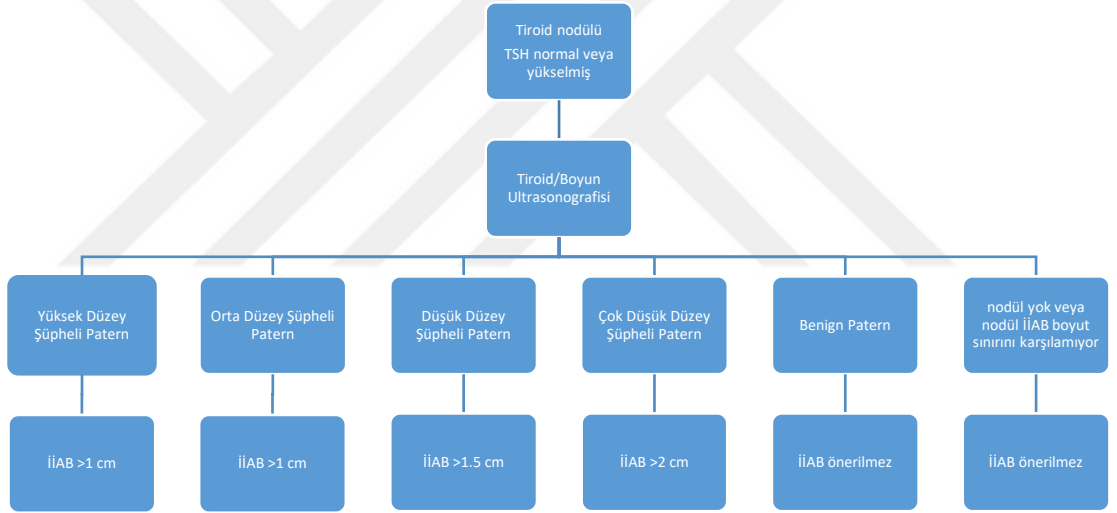
İyot eksikliğinde guatr, tiroid nodülleri ve hipotiroidiz görölebilir. İyot eksikliği olmayan bölgelerde, hipotiroidizmin en yaygın nedeni kronik otoimmün tiroidittir (Hashimoto hastalığı). Yetişkinlerde hipotiroidizmin en yaygın semptomları yorgunluk, letarji, soğuk intoleransı, kilo alımı, kabızlık, seste değişiklik ve cilt kuruluğudur. Otoimmün tiroiditi olan hastaların çoğunda yüksek konsantrasyonlarda tiroid peroksidaz ve anti-tiroglobulin antikorları mevcuttur. Popölasyonun yaklaşık %11'inde artmış tiroid peroksidaz antikor konsantrasyonları tespit edilir. Sigara içenler, sigara içmeyenlere göre daha düşük tiroid peroksidaz antikor konsantrasyonlarına sahiptir ve otoimmün tiroidit insidansı sigarayı bıraktıktan sonra artar. Otoimmün tiroiditte rol oynayan diğer çevresel faktörler D vitamini eksikliği, selenyum eksikliği ve alkol alımıdır (27).

2.3.4 Tiroid Kanseri

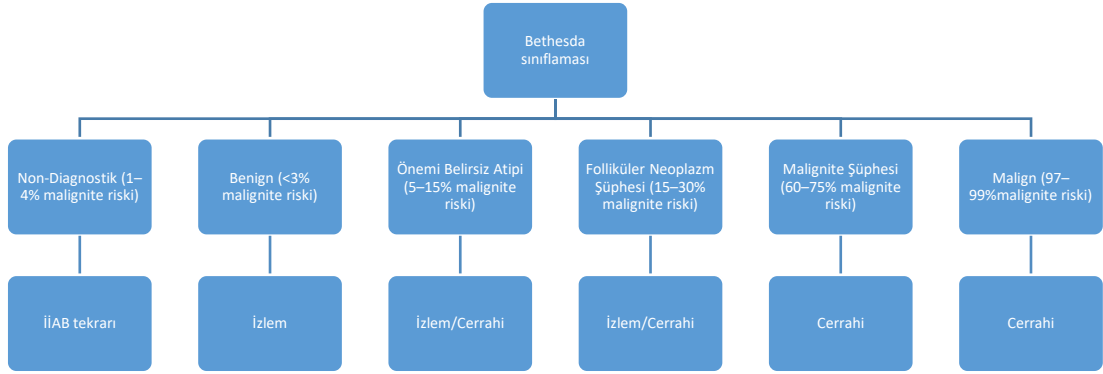
Tiroid kanseri insidansı, tanısal görüntöleme yöntemlerinin artan oranda kullanımını sonucu dünya çapında yükselmektedir. İnsidansın istikrarlı bir şekilde artmasına rağmen, tiroid kanserinden ölüm oranı son 50 yılda çok az değişiklik

göstermiştir. 2014 yılında 100.000 kişi başına 22.2 yeni vaka ile en yüksek insidans artışı kadınlarda görülmüştür. İnsidanstaki artış neredeyse tamamen en yaygın histolojik tip olan papiller tiroid kanserine bağlıdır.

Yüksek çözünürlüklü görüntüleme tekniklerinin kullanıldığı çalışmalarda, geçmişte teşhis edilemeyen tiroid nodülleri tanımlanmaktadır. % 90'dan fazlası küçük, palpe edilemeyen, klinik olarak anlamlı tümör haline gelmeyecek benign lezyonlar olmasına karşın bazı hastalarda palpe edilemeyen malign tümörler de bulunabilmektedir. Malign tiroid nodülleri, özellikle erken teşhis edilmezse morbiditeye neden olabilirler. Düşük riskli ve yüksek riskli hasta alt kümelerini ayırt etmek için ayrıntılı bir öykü ve fizik muayene, laboratuvar incelemeleri, boyun ultrasonografisi ve uygun şekilde seçilmiş hastalar için İİAB gereklidir (28).



Şekil 2. Ultrasonografi paternine göre tiroid nodülüne yaklaşım



Şekil 3. Bethesda sınıflamasına göre tedavi algoritması

2.3.4.1 Foliküler Hücre Kaynaklı Tiroid Kanseri

Diferansiye tiroid kanseri, vakaların % 95'inden fazlasını oluşturan en yaygın tiroid kanseridir ve tiroid foliküler epitel hücrelerinden kaynaklanır. İyi diferansiye tiroid kanserleri kategorisi altında papiller tiroid kanseri, foliküler tiroid kanseri ve Hurthle hücreli tiroid kanseri bulunmaktadır. Az diferansiye tiroid kanseri, diferansiye tiroid kanserinden daha agresif, foliküler kaynaklı tiroid kanseridir. Papiller tiroid kanseri en yaygın alt tiptir ve en iyi prognoza sahiptir. Metastazlar çoğunlukla servikal lenf nodlarını ve daha az yaygın olarak akciğerleri içerir. Foliküler tiroid kanseri, Hurthle hücreli tiroid kanseri ve az diferansiye tiroid kanserleri, hematojen olarak özellikle akciğer ve kemiklere olmak üzere uzak bölgelere metastaz yapma eğiliminde olan yüksek riskli kanserlerdir.

Anaplastik tiroid kanseri, genellikle hızlı büyüyen bir boyun kitlesi olarak ortaya çıkan nadir bir tiroid kanseri türüdür (<1%). Hastalarda sıklıkla ses kısıklığı, disfaji ve dispne gelişir. Muayenede, anaplastik tiroid kanserli hastaların çoğunda, servikal lenfadenopati veya lenfadenopatisiz, tiroide büyük ve palpe edilebilir bir kitle vardır. Bu bulgu, kitlenin hızlı bir şekilde değerlendirilmesine ve biyopsisine yol açmalıdır. Klinisyenler, uzun süredir diferansiye tiroid kanseri öyküsü olan hastalarda, yukarıda belirtilen semptomlar gelişirse, anaplastik dönüşümden şüphelenmelidir. Anaplastik tiroid kanserinde en yaygın uzak metastaz bölgesi akciğerlerdir, bunu kemikler ve beyin izler.

2.3.4.2 Nöroendokrin C Hücre Kaynaklı Tiroid Kanseri

Medüller tiroid kanseri tüm tiroid kanserlerinin % 1-2' sini oluşturur. Diferansiye tiroid kanserinin aksine medüller tiroid kanseri, tiroidin parafoliküler nöroendokrin hücrelerinden kaynaklanır. En sık yaşamın dördüncü ile altıncı dekadındaki hastalarda soliter tiroid nodülü şeklinde ortaya çıkar. Bazen boyun lenfadenopatisi ilk belirtidir çünkü hastalık sıklıkla servikal lenf nodlarına metastaz yapar. Palpabl medüller tiroid kanseri ile başvuran hastaların% 70'inde ameliyat sırasında servikal nod metastazı vardır. Bazı hastalarda, klasik tiroid nodülü ile birlikte yaygın metastatik hastalığı düşündürülen flushing ve ishal görülebilir. Medüller tiroid kanserinin kalıtsal çoklu endokrin neoplazi sendromu ile ilişkili olabileceği unutulmamalıdır (29).

2.4 Tiroid Cerrahisi

2.4.1 Cerrahi Kapsamı

Tiroidektomi, en sık yapılan endokrin cerrahisidir. Deneyimli merkezlerde uygulandığına cerrahilerin morbidite ve mortalite oranları çok düşüktür. Tiroidektomi esnasında üç boyutlu topografik anatomiye anlamının, olası varyasyonlardan haberdar olmanın ve kansız bir sahada çalışmanın büyük önemi vardır. Tiroid cerrahisinin kapsamı ile ilgili çeşitli tanımlamalar mevcuttur. Subtotal tiroidektomi isthmusla beraber her iki tarafta 3 ile 5 gram arası tiroid dokusu bırakılarak tiroid bezin alınmasını içerir. Totale yakın tiroidektomi, RLS' in trakeaya giriş noktası ve superior paratiroid bezinin çevresinde bir veya iki tarafta 1.0 gramdan'den daha az miktarda tiroid dokusu bırakılarak her iki lobun cerrahi olarak çıkarılmasını içeren bir operasyondur. Dunhill prosedürü, tek taraflı ekstrakapsüler total tiroidektomi ve kontralateral subtotal tiroid lob rezeksiyonundan oluşur. Ancak günümüzde bu tip cerrahiler rasyonelliğini korumamaktadır. Günümüzde tek bir tiroid lobunun isthmus ile beraber çıkarıldığı hemitiroidektomi ya da her iki tiroid lobunun isthmus ile beraber çıkarıldığı total tiroidektomi operasyonları güncel tedavi seçeneklerini oluşturmaktadır.

2.4.2 Cerrahi Aşamaları

Kliniğimizde tiroid cerrahileri esnasında rutin olarak İOSM yapılmaktadır. Hasta uygun çapta NIM EMG endotrakeal tüp ile video laringoskopi sistemi kullanılarak entübe edilir ve tüpün elektrotlarının vokal kordlar arasına denk geldiği tespit edilir. Cihazın tüm bağlantıları yapıp ayarları kontrol edildikten sonra cerrahi saha steril bir biçimde boyanıp örtülür ve operasyona başlanır. Cilt insizyonu cildin Langer çizgilerine paralel bir biçimde sternal çentik ile tiroid kartilaj arasındaki uygun bir bölgeden yapılır. Subplatismal plandan üst ve alt flepler kaldırılır. Orta hatta strep kaslar laterale ekarte edilir. Gerek görülürse sternotiroid kasların üst bölümü kesilebilir. Tiroid bezin anterior yüzü görüldükten sonra laterale doğru diseksiyon yapılır. Vena tiroidea media bağlanıp kesilir. Daha sonra üst pole yönelilir. Superiordaki vasküler yapılar bağlandıktan sonra tiroid bezi anterior ve mediale döndürülebilir hale gelir. RLS ve paratiroid bezler bulunur ve korunmalarına özen gösterilir. RLS bütünlüğünü ve paratiroid bezlerin vaskülaritesini bozmamak için tüm bu yapılar bulunduktan sonra inferior tiroid arter olabildiğince distalden bağlanmalıdır. Paratiroid bez vaskülaritesi etkilendiyse, bez sternokleidomastoid kas veya strep kaslar içine transplante edilmelidir. Troid bez en son olarak trakeanın anteriorundan disseke edilerek çıkarılır. Strep kaslar, cilt altı ve cildin de kapatılmasıyla operasyon tamamlanır. Fazlaca kanama ya da çok büyük tiroid bezin çıkarılması gibi durumlar haricinde dren kullanımı rutin olarak gerekmemektedir (30).

2.5 Tiroidektomi Komplikasyonları

2.5.1 Hipokalsemi

Bilateral total tiroidektomi sonrası en sık görülen komplikasyon hipokalsemidir. Düzeltilmiş total serum kalsiyum (Ca) düzeyinin 8 mg/dL'nin (2 mmol/L) altında olması hipokalsemi olarak tanımlanmaktadır. Cerrahi sonrası ilk 6 ay içerisinde gerileyen hipokalsemiye geçici, 6 aydan sonra devam eden hipokalsemiye kalıcı hipokalsemi denir. Literatürde tiroidektomi sonrası geçici hipokalsemi %1.36-50.0 kalıcı hipokalsemi ise %0.0-3.0 oranlarında bildirilmiştir (2,3) Tiroidektomi sonrası hipoparatiroidi, aç kemik sendromu, dilüsyonel

hipokalsemi ve postoperatif ağrıya sekonder hiperventilasyon sonucu hipokalsemi gelişebilir.

2.5.1.1 Hipoparatiroidi

Postoperatif hipokalseminin en sık nedenidir. Paratiroid bezlerinin çıkarılması veya kanlanması bozulması sonucunda ortaya çıkar. Kadın cinsiyet, malign patoloji, tirodit varlığı, insidental paratiroidektomi, paratiroid bez otoimplantasyonu, santral bölge boyun diseksiyonu, revizyon cerrahisi, düşük volümlü cerrahi yapılan merkezlerde gerçekleştirilen cerrahiler ve iki saatten uzun cerrahi süreleri hipoparatiroidi açısından risk faktörleridir (4-7).

2.5.1.2 Aç Kemik Sendromu

Hiperparatiroidi ya da tirotoksikoz nedeniyle uygulanan cerrahiler sonrası ortaya çıkabilir. Primer hiperparatiroidizm nedeniyle uygulanan cerrahiler sonrası aç kemik sendromu görülme oranı %4 olarak bildirilmiştir. Bu hastalarda postoperatif dönemde hiperparatiroidizm ya da hipertiroidizmin kemik üzerindeki etkisinin ortadan kalkmasıyla kemik rezorpsiyonu hızla azalır, kemik oluşumu ise artar. Bu etkiyle ortaya çıkan hipokalsemi ve hipofosfatemiyle karakterize klinik tabloya aç kemik sendromu denir. Yüksek parathormon (PTH), alkalen fosfataz, kan üre nitrojen değerleri, radyolojik olarak kanıtlanmış kemik hastalığının varlığı, yüksek vücut kitle indeksi ve çıkarılan paratiroid bezinin hacminin yüksek olması aç kemik sendromu gelişmesi açısından risk faktörleridir (31).

2.5.1.3 Dilüsyonel Hipokalsemi

Cerrahi strese bağlı gelişen hemodilüsyon ve antidiüretik hormon sekresyonu erken postoperatif dönemde serum kalsiyum düzeylerinde düşmeye neden olabilir ve genelde semptomaya yol açmaz.

2.5.1.4 Postoperatif Ağrıya Sekonder Hiperventilasyon Sonucu Hipokalsemi

Postoperatif ağrıya bağlı meydana gelen stres hiperventilasyona neden olup, hiperventilasyon sonucu solunumsal alkaloz gelişebilir. Alkaloz nedeniyle iyonize Ca düzeyi azalarak hipokalsemiye sebep olur.

2.5.2 Reküren Larengeal Sinir Hasarı

RLS hasarına bağlı vokal kord paralizisi, tiroid ve paratiroid cerrahisinin yaşam kalitesini etkileyen en önemli komplikasyonlarından biridir. Kalıcı vokal kord paralizisi için süre olarak 6 ayı kabul eden yayınlar mevcut olsa da vokal kord paralizisi 12 ay içinde gerilediğinde geçici, 12 aydan sonra devam ettiğinde kalıcı olarak tanımlanmaktadır. Tek taraflı vokal kord paralizisi disfaji ve disfoniye sebep olabilirken iki taraflı vokal kord paralizisi stridor ve hatta trakeotomi gereksinimine neden olabilir. Tiroid cerrahisi, iyatrojenik tek taraflı vokal kord paralizisinin % 33'ünün ve iyatrojenik bilateral vokal kord paralizisinin % 80'inin etiyojisidir (32). Tiroidektomi sonrası RLS' nin geçici ve kalıcı paralizisi insidansı sırasıyla %0.36-30.00 ile %0.5-5.2 olarak bildirilmiştir. RLS hasarı açısından risk faktörleri revizyon cerrahisi, malignite, artmış tiroid bez ağırlığı, retrosternal uzanım, ileri T evresi ve santral boyun diseksiyonu olarak bildirilmiştir (9,10).

Altın standart yöntem olan RLS' nin görsel olarak tanınması yanı sıra günümüzde İOSM da giderek artan oranda kullanılmaktadır. İlk kez 1969 yılında Flisberg ve Lindholm RLS'in tiroid cerrahisinde intraoperatif monitörizasyonunu tanımlamışlardır. Geçtiğimiz 30 yıl içerisinde de sinir monitörizasyonuna yönelik çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Bunlar; vokalis kasına direkt laringoskopi ile veya krikotiroid ligamandan geçilerek iğne elektrotlar yerleştirilmesi, postkrikoid yüzey elektrotları, tiroid kıkırdak laminalarına yerleştirilen iğne elektrotları ve üzerinde yüzey elektrotları bulunan özel endotrakeal tüplerin kullanımı şeklindedir. Yüzey elektrotların kurulum ve kullanımının daha kolay olması, non-invaziv olması ve yüzey elektrotlarının hedef kas ile daha geniş bir alanda temas halinde olması bu yöntemi süreç içinde daha öne çıkarmıştır. İOSM aralıklı veya sürekli nöromonitörizasyon şeklinde yapılabilir. Sürekli intraoperatif nöromonitörizasyon (S-İOSM) RLS hasarı oluşmadan önce onu farkedebilmek için geliştirilmiş bir

yöntemdir. S-İOSM sisteminde vagus siniri için özelleşmiş elektrotlar mevcuttur ve bu elektrotlar siniri 360° saracak şekilde yerleştirilmektedir (33,34).

RLS hasarının nedenleri sinir bütünlüğünün bozulması dışında traksiyon, klemleme, ligasyon, elektrotermal yaralanma veya iskemi olabilir. Tekrarlayan sinir traksiyonu RLS hasarının en yaygın mekanizmasıdır. Tiroid lobunun medial retraksiyonu cerrahi sırasında gerekli bir prosedür olduğu için traksiyon hasarından kaçınmak bazı durumlarda zordur. Geleneksel aralıklı İOSM kullanımı, sinir hasarını ortaya çıktıktan sonra tespit eder. S-İOSM, traksiyon yaralanması sırasında EMG sinyal değişikliğinin karakteristik özelliğinin erken tespiti ile olası bir traksiyon hasarını önlemek için yararlıdır. Akut traksiyon durumunda EMG sinyal latansında artma ve amplitüdde progresif azalma meydana gelir. Böyle bir durumda cerrahi manipülasyonun hemen durdurulması ve 10 dakika beklenmesi ile EMG yanıtlarında %70 olasılıkla iyileşme olduğu saptanmıştır (35).

İOSM, geçici RLS hasarı insidansını azaltmamakla birlikte yapılan çalışmalarda İOSM' nin yüksek özgüllük(%98) ve negatif öngörü(%94) değerleri olduğu saptanmıştır (8,36). Operasyon sırasında RLS tanınmasını kolaylaştırması ve buna bağlı olarak ameliyat süresini kısaltması ile RLS yanıtında azalma olması durumunda cerrahinin aşamalandırılmasına bağlı olarak bilateral vokal kord paralizisini engellemesi en önemli avantajları arasındadır (11).

2.5.3 Hematom

Postoperatif hematom genellikle ilk 6 saat içerisinde görülen, hava yolu obstrüksiyonuna bağlı nefes darlığı ve hatta ölüme yol açabilen nadir ama ciddi bir komplikasyondur. Hematoma yol açabilecek risk faktörleri arasında ileri yaş, erkek cinsiyet, revizyon cerrahisi, hipertansiyon, boyun diseksiyonu, bilateral cerrahi, artmış tiroid bezi hacmi, antitrombotik ilaç kullanımı ve otoimmün tiroidit bulunmaktadır. Operasyon sırasında dren kullanılmasının postoperatif hematomla ilişkisinin olmadığı ve hastanın yatış süresini uzattığına dair çalışmalar mevcuttur (12,37,38).

2.5.4 Şilöz Fistül

Şilöz fistül genellikle eş zamanlı lateral boyun diseksiyonu yapılan ya da intratorasik tiroid nodülü bulunan hastalarda görülen nadir bir komplikasyondur. Klinik olarak lokal inflamasyon ve yara yeri enfeksiyonu, elektrolit bozukluğu, hipovolemi, hipoalbuminemi, koagülopati, immüno-supresyon, şilotoraks, periferik ödem ve mortaliteye neden olabilir. Torasik kanal lezyonları intraoperatif olarak hasarlı kanalın doğrudan görüntülenmesiyle veya operasyonun genellikle ikinci gününde meydana gelen “süt beyazı” sıvı drenajı ile tanınabilir. İlk yaklaşım olarak konservatif tedavi önerilmektedir. Ancak komplike veya yüksek akımlı fistül gözlendiğinde, cerrahi olarak kanalın ligasyonu gerekmektedir (14).

2.5.5. Yara Yeri Enfeksiyonu

Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri (CDC) yara yeri enfeksiyonunu ameliyattan sonraki 30 gün içinde cerrahi kesi yerinde veya yakınında meydana gelen ameliyat prosedürü ile ilgili bir enfeksiyon olarak tanımlamıştır. Tiroidektomi sonrası yara yeri enfeksiyonu insidansı %0.4 olarak bildirilmiştir. İleri yaş, erkek cinsiyet, sigara ve alkol kullanımı ve obezite risk faktörleri arasındadır (15).

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1 Araştırmanın Tipi

Bu araştırma tıpta uzmanlık tezi kapsamında yapılmış kesitsel analitik ve metodolojik bir çalışmadır. Veriler retrospektif olarak toplanmıştır.

3.2 Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı'nda gerçekleştirilmiştir. Ocak– Şubat 2021 tarihleri arasında veri toplama gerçekleştirilmiştir.

3.3 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini Dokuz Eylül Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Polikliniği'ne başvurup tiroidektomi endikasyonu konulmuş hastalar oluşturdu.

Araştırmanın örneklemini Ocak 2009 – Aralık 2019 tarihleri arasında total ya da tamamlama tiroidektomi endikasyonu ile kliniğimizde ameliyat edilen tüm hastalar oluşturdu.

3.4 Araştırmanın Değişkenleri

Hastaların yaşı, cinsiyeti, revizyon cerrahi gerekçeleri, preoperatif vokal kord paralizi varlığı, retrosternal uzanımın olup olmadığı, postoperatif dönemde meydana gelen vokal kord paralizisi, hipokalsemi, hematoma, şilöz fistül, seroma ve yara yeri enfeksiyonu gibi komplikasyonların varlığı ve bu komplikasyonların süreleri, ameliyata ve patolojik incelemeye ait özellikler (ameliyatın tipi, primer cerrahın deneyimi, boyun diseksiyonu varlığı, cerrahi sahaya dren yerleştirilme durumu, paratiroid ototransplantasyonu yapıp yapılmadığı, İİAB sonucu, tiroidektomi materyalinin ağırlığı, spesimende paratiroid bezi varlığı, patolojik değerlendirme sonucunun malign ya da benign olması, malign patolojiler için T evresi, tiroidit patoloji varlığı) bağımsız değişkenler olup, ameliyat sonrası Ca ve PTH değerleri ve İOSM yapılarak elde edilen diseksiyon öncesi ve sonrası RLS'lerin EMG yanıtları, postoperatif serum kalsiyum ve parathormon değerleri bağımlı değişkenler olarak tanımlanmıştır.

3.5 Araştırma Planı ve Veri Toplama Araçları

Hastaların yaş, cinsiyet, revizyon cerrahi gerekçeleri, preoperatif vokal kord paralizi varlığı, ameliyat özellikleri (total ya da tamamlama tiroidektomi, boyun diseksiyonu yapıp yapılmadığı, İOSM yapılarak elde edilen RLS'lerin mikrovolt (mV) cinsinden EMG yanıtları, paratiroid implantasyonu yapıp yapılmadığı, dren yerleştirilip yerleştirilmediği, primer cerrahın öğretim üyesi ya da araştırma görevlisi olması) ameliyat notlarından bakılarak veri kayıt formuna kaydedildi. Patolojik inceleme sonuçlarından İİAB sonuçları, patolojik materyalin boyutu, patolojik örnekte paratiroid bez varlığı araştırıldı ve veri kayıt formuna kaydedildi.

Retrosternal uzanımın olup olmadığı ultrasonografi (USG) sonuçları incelenerek veri kayıt formuna kaydedildi.

Hastaların postoperatif dönemdeki servis izlemi ve poliklinik başvuruları hastanemizin veri kayıt sistemi üzerinden incelenerek postoperatif dönemde gerçekleşmiş olan komplikasyonlar ve bu komplikasyonların süreleri veri kayıt formuna kaydedildi. Otoantikör pozitifliği durumu biyokimya test sonuçları incelenerek veri kayıt formuna kaydedildi. Postoperatif ilk bir hafta içerisinde ve daha geç dönemlerde ölçülen serum Ca ve PTH düzeyleri veri kayıt formuna kaydedildi.

Kalsiyum değerleri açısından yapılan değerlendirmelerde ameliyat sonrası tek bir ölçümde serum kalsiyum değeri 8.0 mg/dl'nin altına düşen hastalar hipokalsemik grup olarak kabul edildi. On iki aydan daha uzun süren hipokalsemi kalıcı, 12 aydan daha kısa süren hipokalsemi ise geçici hipokalsemi olarak tanımlandı. Hemitiroidektomi yapılan hastalar ameliyat sonrası geçici ve kalıcı hipokalsemi beklenmemesi nedeni ile, tiroid cerrahisine ek olarak paratiroid adenom eksizyonu yapılan hastalar ise paratiroid metabolizmasını etkileyen ek patolojilerinin varlığı nedeni ile hipokalsemi açısından yapılan analizlere dahil edilmedi ve hipokalsemi açısından yapılan değerlendirmeler sadece total tiroidektomi veya tamamlayıcı tiroidektomi operasyonu yapılan hastalar üzerinde gerçekleştirildi. Operasyon sırasında RLS'ye verilen 1 miliamperlik (mA) uyarıdan 100 mV' tan daha az yanıt alınması durumu sinyal kaybı olarak değerlendirildi. On iki aydan daha uzun süren vokal kord paralizi kalıcı, 12 aydan daha kısa süren vokal kord paralizi ise geçici vokal kord paralizi olarak tanımlandı.

Ocak- Şubat 2021 tarihleri arasında hasta verileri toplandı. Şubat 2021'de istatistiksel analizleri yapıldı. Şubat- Mart 2021'de tez yazımı yapıldı.

3.6 İstatistiksel Analizler

Elde edilen veriler Windows tabanlı SPSS 24.0.0 (SPSS Inc., Armonk, New York) programı veri tabanına girilerek istatistiksel analizler yapılmıştır.

Çalışmada hipokalsemi, vokal kord paralizi, hematoma ve seroma komplikasyonları gelişen ve gelişmeyen hasta gruplarının demografik özellikleri, operasyona ait ve patolojik incelemeye ait özellikleri, yapılan ölçümler arasındaki

farklılık ve her iki grubun normal dağılıma uygunluğu kontrol edilmiştir. Sürekli verilerde normal dağılıma uygunluk sağlanmadığından iki grup arası ölçümle belirlenen değişkenlerin karşılaştırması Mann-Whitney U testi ile yapıldı. Her iki grubun tekrarlayan ölçümleri ayrı ayrı Friedman testi ile değerlendirildi. Hasta cinsiyeti, tiroid cerrahi öyküsü, revizyon cerrahisi gerekçesi, retrosternal uzanımın olup olmadığı, otoantikör varlığı, ameliyat türü, boyun diseksiyonu ya da paratiroid implantasyon varlığı, primer cerrahin öğretim üyesi ya da araştırma görevlisi olması, dren yerleştirilip yerleştirilmemesi, patolojik değerlendirme sonrasında malignite ve tiroidit patolojisi varlığı, patolojik materyalde paratiroid dokusu varlığı, tümör boyutu göz önüne alınarak oluşturulan T evre gruplaması gibi kategorik verilerin istatistiksel değerlendirmesi ise ki-kare testi kullanılarak yapıldı.

İlk 24 saatte ölçülen serum Ca ve PTH düzeylerinin hipokalsemiyi öngörmedeki değerinin saptanması amaçlandı. Bunun için ilk 24 saatte yapılan ölçüm için ROC analizi ile eğri altında kalan alan (AUC-under curve area) hesaplanarak, bu alanın 0.5 alana karşı istatistiksel anlamlılığına karar verildi. Duyarlılık ve özgüllüğün birlikte en yüksek olduğu eşik değeri saptandı.

Yapılan tüm analizlerde $p < 0.05$ olması istatistiksel anlamlılık olarak kabul edildi.

3.7 Etik Kurul Onayı

Yapılan tez çalışması için Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'na başvuruldu . 2020/26-44 karar numaralı yazı ile çalışmanın gerçekleştirilmesi etik açıdan uygun bulundu.

4.BULGULAR

Ocak 2009 - Aralık 2019 tarihleri arasında kliniğimizde tiroidektomi +/- boyun diseksiyonu ameliyatı yapılan 741 ardışık hastadan revizyon cerrahisi nedeni ile sadece lateral boyun diseksiyonu yapılan iki hasta çalışma dışı bırakıldı ve toplam 739 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların 554' ü kadın, 185' i erkek idi. Hastaların yaş ortalaması 47.16 ± 13.50 olarak saptandı. Olguların 619'unu primer cerrahi hastaları oluştururken, 120 hasta ise daha önce tiroid cerrahisi öyküsü bulunan ve revizyon cerrahisi yapılan olgulardı. Primer cerrahi grubundaki 619 hastanın 448'ine

maliginite, 132'sine MNG, 39'una hipertiroidi nedeni ile cerrahi uygulandı. Revizyon tiroid cerrahisi yapılan grupta ise 120 hastanın 38'ine maliginite nedeniyle, 82'sine ise multinodüler guatr (MNG) nedeniyle revizyon cerrahisi uygulandı. Revizyon tiroid cerrahisi yapılan 120 hastanın 109'u ilk revizyon cerrahisi, 10'u ikinci revizyon cerrahisi, biri ise üçüncü revizyon cerrahisi idi.

Olguların tümü retrosternal uzanım açısından değerlendirildiğinde retrosternal uzanımı olan 67 hasta, retrosternal uzanımı olmayan 672 hasta mevcuttu. Toplamda 527 hastaya total tiroidektomi, 113 hastaya tamamlayıcı tiroidektomi, 92 hastaya hemitiroidektomi yapılmış olduğu saptandı. 618 hastaya boyun diseksiyonu yapılmamış iken, 56 hastaya sadece santral boyun diseksiyonu, 63 hastaya santral ve lateral boyun diseksiyonu, 2 hastaya ise sadece lateral boyun diseksiyonu yapılmıştı. Olguların 233'ünde operasyon lojuna dren yerleştirilmiş iken, 506 cerrahide dren kullanılmamış olduğu saptandı. Birinci asistanlığını öğretim üyelerinin üstlendiği ve öğretim üyelerinin gözetiminde ancak araştırma görevlilerinin gerçekleştirmiş olduğu cerrahi sayısının 157, öğretim üyelerinin gerçekleştirmiş olduğu cerrahi sayısının ise 582 olduğu saptandı. Cerrahi spesmenlerin patoloji sonucunda 507 hastada maliginite mevcut iken, 232 hastada maliginite saptanmadı. Malign patolojiye sahip 457 hastanın T1 ve T2 tümör evresinde, 50 hastanın T3 ve T4 tümör evresinde olduğu saptandı. Cerrahi spesmenlerin patoloji sonucunda 299 hastada tiroidit mevcut iken, 434 hastada tiroidit saptanmadı. Olguların tümü otoantikör açısından değerlendirildiğinde tiroid otoantikörü pozitif olan 157 hasta, tiroid otoantikörü negatif olan 582 hasta mevcut idi (Tablo 1).

Tablo 1. Demografik veriler

	Hasta sayısı
	n (%)*
Cinsiyet	
Kadın	554 (75.0)
Erkek	185 (25.0)
Tiroid cerrahi öyküsü	
Yok	619 (83.8)
Var	120 (16.2)

Tablo 1. (Devam) Demografik veriler

	Hasta sayısı
	n (%)*
Revizyon gerekçesi	
Malignite	38 (31.7)
Nüks mng	82 (68.3)
Retrosternal uzanım	
Yok	672 (90.9)
Var	67 (9.1)
Otoantikör	
Yok	582 (78.8)
Var	157 (21.2)
Malignite	
Yok	232 (31.4)
Var	507 (68.6)
T evre	
Evre1-2	457 (90.1)
Evre3-4	50 (9.9)
Tiroidit patoloji	
Yok	434 (59.2)
Var	299 (40.8)
Operasyon	
Hemitiroidektomi	92 (12.6)
Total tiroidektomi	527 (72.0)
Tamamlayıcı tiroidektomi	113 (15.4)
Santral Boyun Diseksiyonu	
Yok	620 (83.9)
Unilateral	82 (11.1)
Bilateral	37 (5.0)
Lateral Boyun Diseksiyonu	
Yok	674 (91.2)
Unilateral	55 (7.4)
Bilateral	10 (1.4)
Primer Cerrah	
Araştırma görevlisi	157 (21.2)
Öğretim üyesi	582 (78.8)
Dren	
Yok	506 (68.5)
Var	233 (31.5)

*Sütun yüzdeleri verilmiştir.

Hipokalsemi açısından yapılan değerlendirmelerde 739 olguluk grupta ameliyat sonrası tek bir ölçümde serum kalsiyum düzeyi 8.0 mg/dl altına düşen 70 (%9.5) hipokalsemik olgu bulunduğu; olguların 54'ünde (%7.31) geçici, 16'sında (%2.16) ise kalıcı hipokalsemi geliştiği saptandı. Hemitiroidektomi ve tiroid cerrahisine ek olarak paratiroid adenom eksizyonu yapılan primer cerrahi hastalarında geçici ve kalıcı hipokalsemi beklenmemesi nedeni ile hipokalsemi açısından yapılan analizler hemitiroidektomi ve paratiroid adenom eksizyonu yapılan primer cerrahi hastaları dışlanarak total tiroidektomi veya tamamlayıcı tiroidektomi operasyonu yapılan hastalar üzerinde gerçekleştirildi. Bu grupta yer alan 624 hasta üzerinden yapılan tekrar değerlendirmede ameliyat sonrası normokalsemik saptanan 554 olgunun oranı %88.8 olarak saptanırken, hipokalsemi gelişen 70 olgunun oranı ise %11.2 olarak saptandı. Geçici ve kalıcı hipokalsemi açısından bu grup bazında yapılan değerlendirmelerde ise 54 (%8.6) geçici ve 16 (%2.6) kalıcı hipokalsemi saptandı. Hipokalsemik grupta ellerde uyuşma yakınmasının görüldüğü semptomatik hipokalsemi hastaların 10'unda (%14.3) görülürken, normokalsemik hastalarda bu semptom 12 hasta (%2) tarafından tanımlanmakta idi. Semptomatik hipokalsemi açısından ellerde uyuşma yakınmasının hipokalsemik grupta normokalsemik gruba göre istatistiksel olarak anlamlı ölçüde daha sık görüldüğü saptandı ($p<0.001$).

Hipokalsemik ve normokalsemik hasta grupları cinsiyet, yaş, tiroid cerrahi öyküsü, revizyon cerrahi gerekçesi, retrosternal uzanım, otoantikör varlığı, patolojik tetkikte tiroidit varlığı, malign patoloji varlığı, insidental paratiroidektomi varlığı, tiroid bezi ağırlığı, tümörün T evresi, yapılan cerrahinin kapsamı ve boyun diseksiyonu, paratiroid otoimplantasyonu yapılıp yapılmaması, primer cerrahin araştırma görevlisi veya öğretim üyesi olması ve operasyon sırasında dren yerleştirilip yerleştirilmemesi açısından karşılaştırıldı. Postoperatif hipokalsemi izlenen hastalarda ortalama yaş 45 (14-79), hipokalsemi izlenmeyen hastalarda ortalama yaş 49 (17-81) olarak hesaplandı ($p>0.05$). Postoperatif hipokalsemi izlenen hastalarda ortalama tiroid bezi ağırlığı 39.6 (1.6-600.0) gr, hipokalsemi izlenmeyen hastalarda ortalama tiroid bezi ağırlığı 30.0 (1.4-475.0) gr olduğu ve gruplar arasındaki ağırlık farkının istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptandı ($p=0.019$). Postoperatif hipokalsemi gelişmesi açısından tiroid cerrahi öyküsü, retrosternal uzanım, insidental paratiroidektomi, T3 ve T4 tümör evresi, tamamlayıcı

tiroidektomi, santral ve lateral boyun diseksiyonu yapılmış olması, operasyon lojunda dren varlığı ve öğretim üyesi cerrahilerinin istatistiksel açıdan anlamlı bir farkla yüksek risk gruplarını oluşturduğu saptandı. Kalıcı hipokalsemi gelişmesi açısından ise tiroid cerrahi öyküsü, retrosternal uzanım, T3 ve T4 tümör evresi, tamamlayıcı tiroidektomi, santral ve lateral boyun diseksiyonu yapılmış olması, operasyon lojunda dren varlığının istatistiksel açıdan anlamlı bir farkla yüksek risk gruplarını oluşturduğu saptandı (Tablo 2).

Santral boyun diseksiyonu yapılmayan hasta grubu ile unilateral santral boyun diseksiyonu yapılan hasta grubu postoperatif hipokalsemi gelişimi açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farkla unilateral santral boyun diseksiyonu yapılan hasta grubunda daha fazla oranda postoperatif hipokalsemi geliştiği saptandı ($p=0.027$). Kalıcı hipokalsemi gelişmesi açısından bu iki grup karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0.05$). Unilateral santral boyun diseksiyonu yapılan hasta grubu ile bilateral santral boyun diseksiyonu yapılan hasta grubu postoperatif hipokalsemi gelişimi açısından karşılaştırıldığında bilateral santral boyun diseksiyonu yapılan grupta istatistiksel olarak anlamlı bir farkla daha fazla oranda hipokalsemi gelişmiş olduğu saptandı ($p=0.006$). Kalıcı hipokalsemi gelişmesi açısından bu iki grup karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0.05$).

Lateral boyun diseksiyonu yapılmayan hasta grubu ile unilateral lateral boyun diseksiyonu yapılan hasta grubu postoperatif hipokalsemi gelişimi açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farkla unilateral lateral boyun diseksiyonu yapılan hasta grubunda daha fazla oranda postoperatif hipokalsemi geliştiği saptandı ($p<0.001$). Kalıcı hipokalsemi gelişmesi açısından bu iki grup karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0.05$). Unilateral lateral boyun diseksiyonu yapılan hasta grubu ile bilateral lateral boyun diseksiyonu yapılan hasta grubu postoperatif hipokalsemi ve kalıcı hipokalsemi gelişimi açısından karşılaştırıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0.05$).

Tablo 2. Postoperatif hipokalsemi açısından olası risk faktörleri

	Postoperatif Hipokalsemi			Kalıcı Hipokalsemi		
	Var n (%)*	Yok n (%)*	p**	Var n (%)*	Yok n (%)*	p**
Cinsiyet						
Kadın	55 (11.6)	419 (88.4)	0.588	14 (3.0)	460 (97.0)	0.278
Erkek	15 (10.0)	135 (90.0)		2 (1.3)	148 (98.7)	
Tiroid cerrahi öyküsü						
Yok	50 (9.8)	461 (90.2)	0.016	9 (1.8)	502 (98.2)	0.007
Var	20 (17.7)	93 (82.3)		7 (6.2)	106 (93.8)	
Revizyon gerekçesi						
Malignite	4 (12.1)	29 (87.9)	0.318	3 (9.1)	30 (90.9)	0.412
Nüks mng	16 (20.0)	64 (80.0)		4 (5.0)	76 (95.0)	
Retrosternal uzanım						
Yok	55 (9.7)	510 (90.3)	<0.001	11 (1.9)	554 (98.1)	0.002
Var	15 (25.4)	44 (74.6)		5 (8.5)	54 (91.5)	
Hipokalsemi semptomu						
Yok	60 (10.0)	543 (90.0)	<0.001	13 (2.6)	589 (97.4)	0.001
Var	10 (45.5)	12 (54.5)		3 (13.6)	19 (86.4)	
Otoantikor						
Yok	52 (11.0)	420 (89.0)	0.779	14 (3.0)	458 (97.0)	0.262
Var	18 (11.8)	134 (88.2)		2 (1.3)	150 (98.7)	
Tiroidit patoloji						
Yok	43 (12.1)	312 (87.9)	0.342	13 (3.7)	342 (96.3)	0.098
Var	26 (9.7)	242 (90.3)		3 (1.1)	265 (98.9)	
İnsidental paratiroidektomi						
Yok	55 (10.2)	486 (89.8)	0.034	14 (2.6)	527 (97.4)	0.937
Var	15 (18.1)	68 (81.9)		2 (2.4)	81 (97.6)	
Paratiroid otoimplantasyon						
Yok	54 (10.5)	461 (89.5)	0.161	13 (2.5)	502 (97.5)	0.847
Var	16 (15.2)	89 (84.8)		3 (2.9)	102 (97.1)	

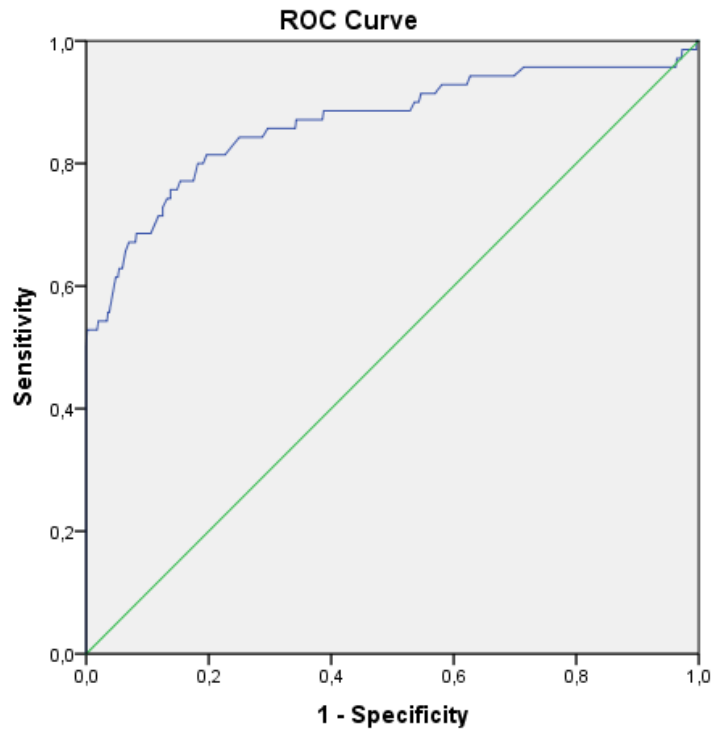
Tablo 2. (Devam) Postoperatif hipokalsemi açısından olası risk faktörleri

	Postoperatif Hipokalsemi			Kalıcı Hipokalsemi		
	Var n (%)*	Yok n (%)*	p**	Var n (%)*	Yok n (%)*	p**
Malignite						
Yok	22 (12.0)	161 (88.0)	0.682	7 (3.8)	176 (96.2)	0.201
Var	48 (10.9)	393 (89.1)		9 (2.0)	423 (98.0)	
T evre						
Evre1-2	32 (8.1)	361 (91.9)	<0.001	5 (1.3)	388 (98.7)	0.001
Evre3-4	16 (33.3)	32 (66.7)		4 (8.3)	44 (91.7)	
Operasyonlar						
Total Tiroidektomi	50 (9.8)	461 (90.2)	0.028	9 (1.8)	502 (98.2)	0.007
Tamamlayıcı tiroidektomi	19 (17.0)	93 (83.0)		7 (6.3)	105 (93.7)	
Boyun Diseksiyonu						
Yok	43 (8.3)	473 (91.7)	<0.001	10 (1.9)	506 (98.1)	0.031
Var	27 (25.0)	81 (75.0)		6 (5.6)	102 (94.4)	
Santral boyun diseksiyonu						
Yok	44 (8.5)	474 (91.5)	<0.001	10 (1.9)	508 (98.1)	0.032
Unilateral	12 (16.7)	60 (83.3)		3 (4.2)	69 (95.8)	
Bilateral	14 (41.2)	20 (58.8)		3 (8.8)	31 (91.2)	
Lateral boyun diseksiyonu						
Yok	48 (8.5)	516 (91.5)	<0.001	12 (2.1)	552 (97.9)	0.002
Unilateral	16 (32.0)	34 (68.0)		2 (4.0)	48 (96.0)	
bilateral	6 (60.0)	4 (40.0)		2 (20.0)	8 (80.0)	
Primer cerrah						
Araştırma görevlisi	7 (5.3)	123 (94.7)	<0.001	1 (0.8)	129 (99.2)	0.145
Öğretim üyesi	63 (12.5)	431 (87.5)		15 (3.2)	479 (96.8)	
Dren						
Yok	22 (5.4)	388 (94.6)	<0.001	2 (0.5)	408 (99.5)	<0.001
Var	48 (22.4)	166 (77.6)		14 (6.5)	200 (93.5)	

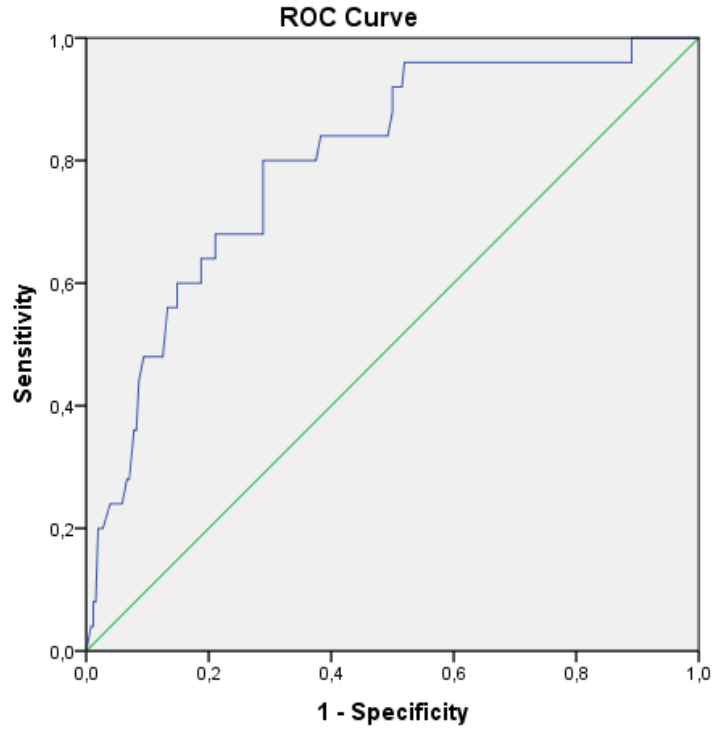
*Satır yüzdeleri verilmiştir.

**p değerleri Pearson ki-kare testi ile hesaplanmıştır.

Hastaların ameliyat sonrası ilk 24 saatte ölçülen PTH ve serum Ca değerleri için ROC eğrisi oluşturularak eğri altında kalan alan hesaplandı. Hipokalsemiyi öngörmek için duyarlılık ve özgüllüğün birlikte en yüksek olduğu PTH ve Ca değeri bulundu. İlk 24 saat PTH değerinin 9.85'in altında olması %80.0 duyarlılık, %71.1 özgüllükle; ilk altı saat içindeki Ca değerinin 8.46'nın altında olması %75.7 duyarlılık, %86.3 özgüllükle ameliyat sonrası hipokalsemi gelişimini öngörmektedir. Hipokalsemiyi öngörmek için çizilen ROC eğrileri sırasıyla Grafik 1 ve 2'de verilmiştir.



Grafik 1. İlk 24 saat serum Ca değeri için ROC eğrisi



Grafik 2. İlk 24 saat PTH değeri için ROC eğrisi

Tablo 3. İlk 24 saat Ca ve PTH ölçümleri için ROC analiz verileri

	Eğri Altında Kalan Alan	p değeri	%95 Güven Aralığı	
			Alt Sınır	Üst Sınır
İlk 24 saat Ca	0.867	<0.001	0.810	0.925
İlk 24 saat PTH	0.799	<0.001	0.711	0.887

Ameliyat öncesi ve sonrası fiberoptik nazal endoskopi ile rutin olarak yapılan vokal kord muayenesine yönelik yazılı kayıt 739 hastanın 737'sinde mevcuttu. Ameliyat öncesinde 25 (%3.4) hastada vokal kord paralizisi saptandı. Preoperatif paralitik olan vokal kord tarafında kalan reküren larengeal sinirler dışlanarak yapılan değerlendirmelerde 527 total tiroidektomi hastasında 1046, 92 hemitiroidektomi hastasında 90, 113 tamamlayıcı tiroidektomi yapılan hastada ise 164 RLS olmak üzere toplam 1300 risk altında RLS olduğu tespit edildi. Takipler sırasında yapılan rutin fleksibl endoskopik muayenede 68 hastada ameliyat sonrası gelişen postoperatif vokal kord paralizisi saptandı. Bunlar içinde yer alan iki hastada RLS'ler tiroid malignitesinin invazyonu nedeniyle feda edilmek zorunda kaldığı için bu iki hastada

görülen post operatif vokal kord paralizileri komplikasyon olarak sınıflandırılmadı. Dolayısıyla 31(%4.1) hastada sağ vokal kord, 34 (%4.6) hastada sol vokal kord, tek bir hastada ise bilateral vokal kord paralizisi olmak üzere toplamda 66 hastada (%8.9) post operatif erken dönemde cerrahiye bağlı komplikasyon olarak gelişen vokal kord paralizisi saptandı. Risk altındaki sinirler açısından yapılan değerlendirmede 1300 RLS'den 67' sinde (%5.1) post operatif erken dönemde RLS paralizisi görüldüğü saptandı.

Postoperatif bilateral vokal kord paralizisi izlenen dört hasta mevcut idi. Bu hastalardan ikisinin daha önce geçirilmiş tiroid cerrahi öyküsü var iken, iki hastanın daha önce geçirilmiş tiroid cerrahi öyküsü yoktu. Bu hastalardan üçü preoperatif dönemde unilateral vokal kord paralizisi olan ve post operatif erken dönemde karşı tarafta da vokal kord paralizisi gelişen hastalardı. Preoperatif dönemde vokal kord paralizisi olmayıp postoperatif bilateral vokal kord paralizisi gelişen bir hastada uyandırma aşamasında dispne gelişmesi üzerine hastaya trakeotomi işlemi yapıldı. Postoperatif 1. gününde fiberoptik nazal endoskopi ile vokal kord muayenesi yapıldı ve hastanın bilateral vokal kordlarında hareketin geri dönmüş olduğunun saptanması üzerine hasta dekanüle edildi. Dekanülasyon sonrası cilt altı amfizem gelişmesi üzerine hasta rekanüle edilen hasta bir hafta sonra tekrar dekanüle edildi. Önceden unilateral vokal kord paralizisi olan ve ameliyat sonrası bilateral vokal kord paralizisi gelişen üç hastaya postoperatif erken dönem trakeotomi uygulandı. Dört hastanın tümünde ameliyata bağlı gelişen vokal kord paralizisi izlem sürecinde düzeldi ve hastalar dekanüle edildi.

İntraoperatif tümör invazyonu nedeni ile ipsilateral RLS'i feda edilmesi gereken iki hasta dışında komplikasyon olarak postoperatif vokal kord paralizisi gelişen 66 hastanın beşinde (%0.7) vokal kord paralizisinin 12 aydan daha uzun süre devam ettiği saptanarak kalıcı vokal kord paralizisi olarak değerlendirildi. Bu hastalardan birinde RLS bütünlüğü cerrahi esnasında korunamamışken, kalan dört hasta RLS bütünlüğü korunmuş hastalardan oluşmakta idi. Bu hastalardan üçü tamamlayıcı total tiroidektomi, ikisi ise primer olarak total tiroidektomi yapılan hastalar arasında yer almakta idi. Bir hasta bilateral santral, bir hasta ise unilateral santral boyun diseksiyonu yapılmış olan hastalardı. Patoloji sonucunda iki hastada

medüller tiroid kanseri, bir hastada papiller tiroid kanseri, iki hastada ise nodüler foliküler hastalık saptandı.

Operasyon esnasında 3 (%0.4) hastada sağ tarafta NRLS saptandı. NRLS bütünlüğü her üç hastada da korundu. İki hastaya total tiroidektomi yapılırken bir hastaya tamamlayıcı total tiroidektomi uygulandı. Üç hastanın birinde kalıcı, ikisinde ise geçici olarak sağ taraflı vokal kord paralizisi saptandı.

Geçici vokal kord paralizisi saptanan 61 hastadan ameliyat sonrası kontrollerinde vokal kord paralizi iyileşme süreleri net olarak saptanabilen 41 hasta mevcut idi. Yapılan analiz sonucunda vokal kord paralizisinin ortalama iyileşme süresi 56 (1-309) gün olarak saptandı (Tablo 4). Postoperatif vokal kord paralizisi olan 66 hastadan ses kısıklığı yakınmasına dair verilerine ulaşılan 55 hasta mevcut idi. Bu hastaların 35'inde (%63.6) ses kısıklığı mevcut iken, kalan 20 (%36.4) hastada ses kısıklığı saptanmadı. Ses kısıklığı olan grupta vokal kord paralizisinin iyileşme süresi 67.5 (1.0-248.0) gün olarak saptanırken iken, ses kısıklığı olmayan grupta vokal kord paralizisinin iyileşme süresi 30.0(1.0-309.0) gün olarak hesaplandı ($p=0.056$).

Tablo 4. Vokal kord paralizisi süreleri

	Hasta sayısı
	n (%)
Vokal kord paralizi süreleri	
0-3. ay	30 (73.2)
3-6. ay	6 (14.6)
6-12. ay	5 (12.2)

*Satır yüzdeleri verilmiştir.

Postoperatif vokal kord paralizisi olan ve vokal kord paralizisi olmayan hasta grupları cinsiyet, yaş, tiroid cerrahi öyküsü, revizyon cerrahi gerekçesi, retrosternal uzanım, otoantikör varlığı, patolojik tetkikte tiroidit varlığı, malignite varlığı, tiroid bezinin ağırlığı, tümörün T evresi, yapılan cerrahinin kapsamı ve boyun diseksiyonu, primer cerrahın araştırma görevlisi veya öğretim üyesi olması ve operasyon sırasında dren yerleştirilip yerleştirilmeme durumu açısından karşılaştırıldı. Postoperatif vokal

kord paralizisi olan hastalarda ortanca yaş 44 (14-79), vokal kord paralizisi olmayan hastalarda ortanca yaş 48 (14-81) olarak hesaplandı ($p>0.05$). Postoperatif vokal kord paralizisi olan hastalarda ortanca tiroid bezi ağırlığı 23.0 (2.0-488.0) gr, vokal kord paralizisi olmayan hastalarda ortanca tiroid bezi ağırlığı 28.65 (1.4-600.0) gr olarak hesaplandı ($p>0.05$). Postoperatif vokal kord paralizisi meydana gelmesi açısından revizyon cerrahi, santral boyun diseksiyonu yapılmış olması, cerrahinin boyutu ve operasyon lojunda dren varlığının istatistiksel olarak anlamlı yüksek risk gruplarını oluşturduğu saptandı (Tablo 5).

Santral boyun diseksiyonu yapılmayan hasta grubu ile unilateral santral boyun diseksiyonu yapılan hasta grubu ve unilateral santral boyun diseksiyonu yapılan hasta grubu ile bilateral santral boyun diseksiyonu yapılan hasta grubu postoperatif vokal kord paralizisi gelişimi açısından ikili olarak karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0.05$). Bilateral santral boyun diseksiyonu yapılan hasta grubu ile santral boyun diseksiyonu yapılmayan hasta grubu postoperatif vokal kord paralizisi gelişimi açısından karşılaştırıldığında bilateral santral boyun diseksiyonu yapılan grupta istatistiksel olarak anlamlı bir farkla daha fazla oranda vokal kord paralizisi geliştiği görüldü ($p=0.009$).

Lateral boyun diseksiyonu yapılmayan, unilateral lateral boyun diseksiyonu yapılan ve bilateral lateral boyun diseksiyonu yapılan hasta grupları kendi içlerinde ikili olarak karşılaştırıldığında postoperatif vokal kord gelişimi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmadı ($p>0.05$).

Tablo 5. Postoperatif vokal kord paralizisi açısından olası risk faktörleri

	Post operatif vokal kord paralizisi		p **
	var n(%)*	yok n(%)*	
Cinsiyet			
Kadın	46 (8.3)	506 (91.7)	0.287
Erkek	20 (10.9)	163 (89.1)	
Tiroid cerrahi öyküsü			
Yok	48 (7.8)	567 (92.2)	0.012
Var	18 (15.0)	102 (85.0)	
Revizyon gerekçesi			
Malignite	4 (10.5)	34 (89.5)	0.350
Nüks mng	14 (17.1)	68 (82.9)	

Tablo 5. (Devam) Postoperatif vokal kord paralizisi açısından olası risk faktörleri

	Postoperatif vokal kord paralizisi		p **
	var n(%)*	yok n(%)*	
Retrosternal uzanım			
Yok	60 (9.0)	608 (91.0)	0.994
Var	6 (9.0)	61 (91.0)	
Otoantikör			
Yok	55 (9.5)	523 (90.5)	0.340
Var	11 (7.1)	145 (92.9)	
Malignite			
Yok	19 (8.2)	213 (91.8)	0.611
Var	47 (9.3)	456 (90.7)	
T evresi			
Evre1-2	42 (9.2)	414 (90.8)	0.749
Evre3-4	5 (10.6)	42 (89.4)	
Tiroidit patoloji			
Yok	46 (10.6)	386 (89.4)	0.070
Var	20 (6.7)	277 (93.3)	
Operasyonlar			
Hemitiroidektomi	16 (17.4)	76 (82.6)	<0.001
Total tiroidektomi	32 (6.1)	491 (93.9)	
Tamamlayıcı tiroidektomi	18 (15.9)	95 (84.1)	
Santral Boyun Diseksiyonu			
Yok	48 (7.7)	572 (92.3)	0.012
Unilateral	11 (13.6)	70 (86.4)	
Bilateral	7 (20.6)	27 (79.4)	
Lateral Boyun Diseksiyonu			
Yok	56 (8.3)	618 (91.7)	0.097
Unilateral	8 (15.7)	44 (84.3)	
Bilateral	2 (20.0)	8 (80.0)	
Primer cerrah			
Araştırma görevlisi	10 (6.4)	147 (93.6)	0.197
Öğretim üyesi	56 (3.1)	522 (96.9)	
Dren			
Yok	33 (6.5)	472 (93.5)	0.001
Var	33 (14.4)	196 (85.6)	

*Satır yüzdeleri verilmiştir.

**p değerleri Pearson ki-kare testi ile hesaplanmıştır.

Total tiroidektomi operasyonu yapılan 32 (%6.1) hastada, hemitiroidektomi yapılan 16 (%17.4) hastada, tamamlayıcı tiroidektomi yapılan 18 (%15.9) hastada postoperatif vokal kord paralizi izlendi ($p<0.001$). Ancak hemitiroidektomi sonrası vokal kord paralizi gelişen 16 hastadan 13'ünün cerrahisine total tiroidektomi endikasyonu ile başlanılmış olup İOSM ile RLS' de sinyal kaybı tespit edildiği için karşı taraf cerrahisinin aşamalandırılmış olduğu saptandı. Cerrahi boyutunun post operatif vokal kord paralize etkisini değerlendirilmesindeki bu yanlılığın ortadan kaldırılması için cerrahinin boyutuna yönelik yapılan analizler total tiroidektomi endikasyonu ile cerrahisine başlanan olgular total tiroidektomi olgularına eklenerek analiz edildiğinde ise hemitiroidektomi endikasyonu ile opere edilen üç (%3.8) hastada, total tiroidektomi endikasyonu ile opere edilen 45 (%8.4) hastada, tamamlayıcı tiroidektomi yapılan 18 (%15.9) hastada postoperatif vokal kord paralizi geliştiği saptandı (Tablo 6). Operasyonlar arası ikili karşılaştırmalar yapıldığında total tiroidektomi endikasyonu ile opere edilen hastalar ile hemitiroidektomi endikasyonu ile opere edilen hastalarda postoperatif vokal kord gelişimi arasında anlamlı ilişki olmadığı görüldü ($p>0.05$). Ancak hemitiroidektomi ve total tiroidektomi endikasyonları ile opere edilen hastalar tamamlayıcı tiroidektomi yapılan hastalar ile postoperatif vokal kord gelişimi açısından ikili karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı ($p<0.001$).

Tablo 6. Yapılan cerrahinin endikasyonuna göre postoperatif dönemde gelişen vokal kord paralizileri

	Post operatif vokal kord paralizi		p
	var n(%)*	yok n(%)*	
Operasyonlar			
Hemitiroidektomi	3 (3.8)	76 (96.2)	
Total tiroidektomi	45 (8.4)	491 (91.6)	0.009
Tamamlayıcı tiroidektomi	18 (15.9)	95 (84.1)	

*Satır yüzdeleri verilmiştir.

**p değerleri Pearson ki-kare testi ile hesaplanmıştır.

RLS' ler sağ ve sol olmak üzere iki gruba ayrıldı. İOSM kullanılarak yapılan ölçümlerde sağ tarafta RLS' e verilen uyarılardan 32'sinde (%5.1) 100mV' un altında yanıt alınırken, 598'inde (%94.9) 100 mV üzerinde yanıt alındı. Sol tarafta ise RLS' e verilen uyarılardan 38'inde (%5.8) 100 mV' un altında yanıt alınırken, 605'inde (%94.2) 100 mV' un üzerinde yanıt alındı. Sağ tarafta 100 mV' un altında yanıt alınan 32 hastanın 21' inde (%65.6) postoperatif dönemde sağ taraflı vokal kord paralizisi geliştiği saptanırken 11'inde (%34.4) sağ vokal kord paralizisinin olmadığı saptandı. 100 mV' un üzerinde yanıt alınan 598 hastadan 11'inde (%1.8) sağ vokal kord paralizisi gelişirken, 587 (%98.2) hastada ise vokal kord hareketleri normal olarak saptandı. Sol tarafta 100 mV' un altında yanıt alınan 38 hastanın 24'ünde (%63.2) postoperatif dönemde sol taraflı vokal kord paralizisi geliştiği saptanırken 14'ünde (%36.8) ise vokal kord hareketlerinin normal olduğu saptandı. 100 mV' un üzerinde yanıt alınan 605 hastadan 11'inde (%1.8) sol vokal kord paralizisi gelişmiş iken 594 (%98.2) hastanın vokal kord hareketlerinin normal olduğu görüldü . Toplamda 100 mV'un altında yanıt alınan 70 RLS içerisinden 45'inde (%64.3) postoperatif vokal kord paralizisi geliştiği saptanırken 22'sinde (%35.7) vokal kord hareketlerinin normal olduğu saptandı. 100 mV'un üzerinde yanıt alınan 1203 RLS içerisinden 22'sinde (%1.8) postoperatif vokal kord paralizisi geliştiği saptanırken 1181'inde (%98.2) vokal kord hareketlerinin normal olduğu saptandı (Tablo 7). Operasyon sonunda RLS'lerden alınan yanıtların 100 mV'un altına düşmesi sağ taraf için %65.6 duyarlılık, %98.2 özgüllükle; sol taraf için %68.6 duyarlılık, %97.7 özgüllükle postoperatif vokal kord paralizisini öngörmektedir. Tüm vokal kord yanıtları değerlendirildiğinde ise yanıtların 100 mV'un altına düşmesi %67.2 duyarlılık, %98.2 özgüllükle postoperatif vokal kord paralizisini öngörmektedir.

Tablo 7. RLS yanıtları

	Postoperatif vokal kord paralizisi	
	var n(%)*	yok n(%)*
Sağ RLS yanıtı		
<100 mV	21 (65.6)	11 (34.4)
>100 mV	11 (1.8)	587 (98.2)
Sol RLS yanıtı		
<100 mV	24 (63.2)	14 (36.8)
>100 mV	11 (1.8)	594 (98.2)
Toplam RLS yanıtı		
<100 mV	45 (64.3)	25 (35.7)
>100 mV	22 (1.8)	1181 (98.2)

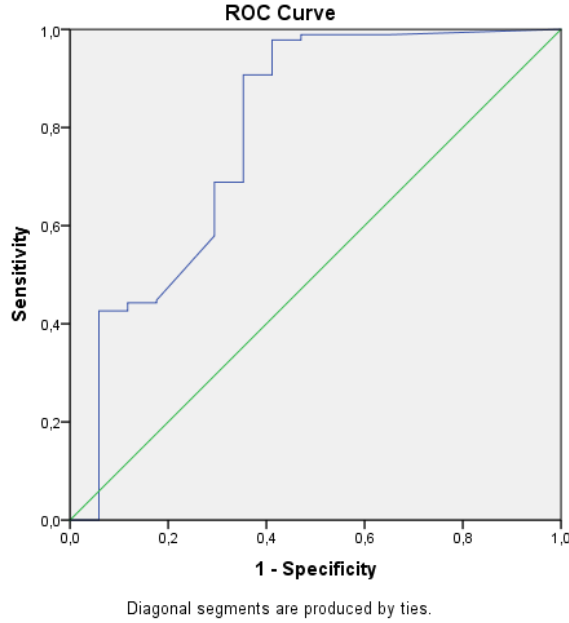
*Satır yüzdeleri verilmiştir.

Tablo 8. Sağ ve Sol RLS'den operasyon öncesi ve sonrası elde edilen EMG yanıtları

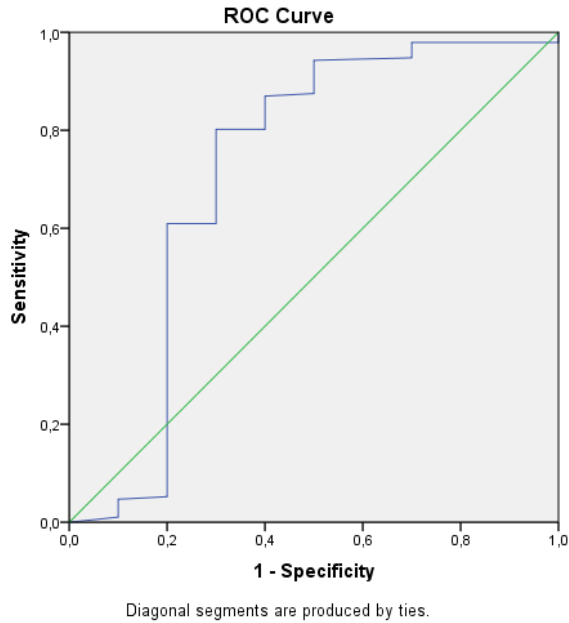
	RLS sayısı (n)	Minimum (mV)	Maksimum (mV)	Ortanca (mV)	Standart Sapma
Sağ RLS operasyon öncesi	208	30	4500	1000	821.8
Sağ RLS operasyon sonrası	208	0	3700	960	885.7
Sol RLS operasyon öncesi	207	0	3500	900	642.1
Sol RLS operasyon sonrası	207	0	3800	800	661.0

RLS'lerden operasyon başında ve sonunda alınan yanıtlar kullanılarak değişim yüzdeleri sağ ve sol taraf için ayrı ayrı hesaplandı. Değişim yüzde değerleri için ROC eğrisi oluşturularak eğri altında kalan alan hesaplandı. Vokal kord paralizisini öngörmek için duyarlılık ve özgüllüğün birlikte en yüksek olduğu değişim yüzdesi değerleri bulundu. Sağ RLS için operasyon başı ve operasyon sonu arası yanıtlarda %71.36'dan daha fazla değişim olması %58.8 duyarlılık, %97.8 özgüllük, %96.2 negatif öngörü ve %71.4 pozitif öngörü değerleri ile sağ tarafı

vokal kord paralizisini öngörmektedir. Sol RLS için operasyon başı ve operasyon sonu arası yanıtlarda %56.17'den daha fazla değişim olması %60.0 duyarlılık, %87.0 özgüllük, %97.7 negatif öngörü, %19.4 pozitif öngörü değeri ile sol taraflı vokal kord paralizisini öngörmektedir. Vokal kord paralizilerini öngörmek için çizilen ROC eğrileri sırasıyla Grafik 3 ve 4'te sunulmuştur.



Grafik 3 Sağ RLS değişim yüzdesi değeri için ROC eğrisi



Grafik 4 Sol RLS değişim yüzdesi değeri için ROC eğrisi

Tablo 9. Sağ ve sol RLS yanıtlarındaki yüzdelik değişimler için yapılan ROC analizi verileri

	Eğri Altında Kalan Alan	p değeri	%95 Güven Aralığı	
			Alt Sınır	Üst Sınır
Sağ RLS yanıtlarının ameliyat öncesine göre % değişimi	0.788	<0.001	0.647	0.930
Sol RLS yanıtlarının ameliyat öncesine göre % değişimi	0.717	0.021	0.491	0.942

Ameliyat sonrası servis izlemlerinde ve poliklinik takiplerinde 27 (%3.7) hastada seroma, 16 (%2.2) hastada hematoma, dört (%0.5) hastada şilöz fistül, tamamlayıcı total tiroidektomi ve eş zamanlı unilateral santral ve lateral boyun diseksiyonu yapılan bir (%0.01) hastada geçici hipoglossal sinir etkilenmesi, bir (%0.01) hastada ise yara yeri enfeksiyonu izlendi. Hasta taburculuk sonrası post operatif 7. günde fark edilen yara yeri enfeksiyonu nedeniyle bir hafta servise yatırılarak tedavi altına alındı ve şifa ile taburcu edildi.

Hematoma olan 16 hastadan 11 (%68.7) 'inde ilk 24 saat içerisinde hematoma gelişmiş iken kalan beş (%31.3) hastada hematoma 24. saatten sonra geliştiği saptandı. Bu hastalardan sekizine (%50) hematoma nedeniyle boyun eksplorasyonu yapılırken, sekiz olgu (%50) konservatif izlem altında iyileşti.

Şilöz fistül gelişen ve tiroid papiller kanseri nedeniyle opere edilen 4 hastadan biri revizyon cerrahisi, üçü ise primer olarak total tiroidektomi ve boyun diseksiyonu yapılan olgulardı. Üç hastaya sol taraflı lateral boyun diseksiyonu, bir hastaya ise bilateral lateral boyun diseksiyonu yapıldı. İki hastaya şilöz fistül nedeniyle boyun eksplorasyonu yapılması gerekirken, iki hastanın şilöz fistülü ise yağdan fakir diyet ile konservatif olarak tedavi edildi.

Seroma ve hematoma gelişen ve gelişmeyen hasta grupları cinsiyet, yaş, tiroid cerrahi öyküsü, revizyon cerrahi gerekçesi, retrosternal uzanım, otoantikör varlığı, tiroidit patoloji varlığı, malign patoloji varlığı, tiroid bezi ağırlığı, tümörün T evresi, yapılan cerrahinin kapsamı ve boyun diseksiyonu, primer cerrahin araştırma görevlisi veya öğretim üyesi olması ve operasyon sırasında dren yerleştirilip yerleştirilmeme durumu açısından karşılaştırıldı. Seroma izlenen hastalarda ortalama yaş 55 (42-78), seroma izlenmeyen hastalarda ortalama yaş 47 (14-81) olarak saptandı ve aradaki yaş farkı istatistiksel olarak anlamlı idi ($p<0.001$). Seroma izlenen hastalarda ortalama tiroid bezi ağırlığı 31.40 (8.50-367.00) gr, seroma izlenmeyen hastalarda ortalama tiroid bezi ağırlığı 28.00 (1.40-600.00) gr olarak hesaplandı ($p>0.05$). Araştırma görevlilerinin gerçekleştirmiş olduğu 157 cerrahisinde 14 (%8.9) hastada ameliyat sonrası dönemde seroma izlenirken öğretim üyelerinin gerçekleştirmiş olduğu 582 cerrahisinde 13 (%2.2) hastada seroma saptandı ve aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptandı ($p<0.001$). Revizyon cerrahilerde seromaya rastlanmaz iken ($p=0.02$), total tiroidektomi operasyonu yapılan 24 (%4.6) hastada, hemitiroidektomi operasyonu yapılan üç (%3.3) hastada seroma izlendi ($p>0.05$) (Tablo 10).

Tablo 10. Seroma gelişmesi açısından olası risk faktörleri

	Seroma		p **
	var n(%)*	yok n(%)*	
Cinsiyet			
Kadın	20 (3.6)	534 (96.4)	0.913
Erkek	7 (3.8)	178 (96.2)	
Tiroid cerrahi öyküsü			
Yok	27 (4.4)	592 (95.6)	0.020
Var	0 (0.0)	120 (100.0)	
Retrosternal uzanım			
Yok	23 (3.4)	649 (96.6)	0.289
Var	4 (6.0)	63 (94.0)	
Otoantikör			
Yok	21 (3.6)	560 (96.4)	0.902
Var	6 (3.8)	152 (96.2)	

Tablo 10. (Devam) Seroma gelişmesi açısından olası risk faktörleri

	Seroma		p **
	var n(%)*	yok n(%)*	
Malignite			
Yok	10 (4.3)	222 (95.7)	0.520
Var	17 (3.4)	490 (96.6)	
T evresi			
Evre1-2	16 (3.5)	441 (96.5)	0.576
Evre3-4	1 (2.0)	49 (98.0)	
Tiroidit patoloji			
Yok	14 (3.2)	420 (96.8)	0.428
Var	13 (4.3)	286 (95.7)	
Operasyonlar			
Hemitiroidektomi	3 (3.3)	89 (96.7)	0.575
Total tiroidektomi	24 (4.6)	503 (95.4)	
Santral Boyun Diseksiyonu			
Yok	26 (4.2)	594 (95.8)	0.074
Var	1 (0.8)	118 (99.2)	
Santral Boyun Diseksiyonu			
Yok	26 (4.2)	594 (95.8)	0.192
Unilateral	1 (1.2)	81 (98.8)	
Bilateral	0 (0.0)	37 (100.0)	
Lateral Boyun Diseksiyonu			
Yok	27 (4.0)	647 (96.0)	0.100
Var	0 (0.0)	65 (100.0)	
Lateral Boyun Diseksiyonu			
Yok	27 (4.0)	647 (96.0)	0.259
Unilateral	0 (0.0)	55 (100.0)	
Bilateral	0 (0.0)	10 (100.0)	
Primer cerrah			
araştırma görevlisi	14 (8.9)	143 (91.1)	<0.001
öğretim üyesi	13 (2.2)	569 (97.8)	
Dren			
Yok	22 (4.3)	484 (95.7)	0.138
Var	5 (2.1)	228 (97.9)	

*Satır yüzdeleri verilmiştir.

**p değerleri Pearson ki-kare testi ile hesaplanmıştır.

Postoperatif hematoma gelişimi açısından yapılan analizlerde erkek cinsiyet, retrosternal uzanım, lateral boyun diseksiyonu yapılmış olması, öğretim üyesi cerrahileri ve operasyon lojuna dren yerleştirilmiş olan cerrahilerin istatistiksel olarak anlamlı farkla yüksek risk gruplarını oluşturduğu saptandı (Tablo 11). Hematom izlenen hastalarda ortalama yaş 56 (27-76), hematoma izlenmeyen hastalarda ortalama yaş 47 (14-81) olarak hesaplandı ($p>0.05$). Hematom izlenen hastalarda ortalama tiroid bezi ağırlığı 48 (13-488) gr, hematoma izlenmeyen hastalarda ortalama tiroid bezi ağırlığı 28.0 (1.4-600.0) gr olarak hesaplandı ($p>0.05$).

Tablo 11. Hematom gelişmesi açısından olası risk faktörleri

	Hematom		p **
	var n(%)*	yok n(%)*	
Cinsiyet			
Kadın	4 (0.7)	550 (91.7)	<0.001
Erkek	12 (6.5)	173 (89.0)	
Tiroid cerrahi öyküsü			
Yok	13 (2.1)	606 (92.2)	0.783
Var	3 (2.5)	117 (85.2)	
Revizyon gerekçesi			
Malignite	1 (2.6)	37 (97.4)	0.950
Nüks mng	2 (2.4)	80 (97.6)	
Retrosternal uzanım			
Yok	12 (1.8)	660 (98.2)	0.025
Var	4 (6.0)	63 (94.0)	
Otoantikör			
Yok	13 (2.2)	568 (97.8)	0.803
Var	3 (1.9)	155 (98.1)	
Malignite			
Yok	2 (0.9)	230 (99.1)	0.100
Var	14 (2.8)	494 (97.2)	
T evresi			
Evre1-2	11 (2.4)	446 (97.6)	0.141
Evre3-4	3 (6.0)	47 (94.0)	
Tiroidit patoloji			
Yok	10 (2.3)	424 (97.7)	0.787
Var	6 (2.0)	293 (98.0)	

Tablo 11. (Devam) Hematom gelişmesi açısından olası risk faktörleri

	Hematom		p **
	var n(%)*	yok n(%)*	
Operasyonlar			
Hemitiroidektomi	3 (3.3)	89 (96.7)	0.664
Total tiroidektomi	10 (1.9)	517 (98.1)	
Tamamlayıcı tiroidektomi	3 (2.7)	110 (97.3)	
Santral Boyun Diseksiyonu			
Yok	11 (1.8)	609 (98.2)	0.208
Unilateral	3 (3.7)	79 (96.3)	
Bilateral	2 (5.4)	35 (94.6)	
Santral Boyun Diseksiyonu			
Yok	11 (1.8)	609 (98.2)	0.096
Var	5 (4.2)	114 (95.8)	
Lateral Boyun Diseksiyonu			
Yok	11 (1.6)	663 (98.4)	0.001
Var	5 (7.6)	60 (92.4)	
Primer cerrah			
Araştırma görevlisi	0 (0.0)	157 (100.0)	0.036
Öğretim üyesi	16 (2.7)	566 (97.3)	
Dren			
Yok	6 (1.2)	500 (98.8)	0.007
Var	10 (4.3)	223 (95.7)	

*Satır yüzdeleri verilmiştir.

**p değerleri Pearson ki-kare testi ile hesaplanmıştır.

Operasyon lojuna dren yerleştirilen ve yerleştirilmeyen cerrahiler tiroid cerrahi öyküsü, retrosternal uzanım, tiroidit patoloji varlığı, malign patoloji varlığı, tiroid bezi ağırlığı, tümörün T evresi, yapılan cerrahinin kapsamı ve boyun diseksiyonu açısından karşılaştırıldı. Dren yerleştirilen hastalarda ortanca tiroid bezi ağırlığı 40.0 (1.6-600.0) gr, dren yerleştirilmeyen hastalarda ortanca tiroid bezi ağırlığı 25.2 (1.4-339.0) gr olarak hesaplandı ve aradaki ağırlık farklılığı istatistiksel olarak anlamlı idi ($p<0.001$). Sadece total tiroidektomi yapılan 434 hastadan 81 (%18.7)'inde operasyon lojuna dren yerleştirilirken total tiroidektomiye ek olarak santral boyun diseksiyonu yapılan 93 hastadan 79 (%84.9)'una dren yerleştirildiği saptanmıştır ($p<0.001$). Tiroid cerrahi öyküsü bulunması, retrosternal uzanım, ileri T

evresi, tamamlayıcı tiroidektomi ve boyun diseksiyonu yapılmış olması durumunda istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha yüksek oranda dren yerleştirildiği saptandı (Tablo 12).

Tablo 12. Dren yerleştirilen ve yerleştirilemeyen hasta grupları

	Dren		p **
	var n(%)*	yok n(%)*	
Tiroid cerrahi öyküsü			
Yok	170 (27.5)	449 (72.5)	<0.001
Var	63 (52.5)	57 (47.5)	
Retrosternal uzanım			
Yok	188 (28.0)	484 (72.0)	<0.001
Var	45 (67.2)	22 (32.8)	
Malignite			
Yok	69 (29.7)	163 (70.3)	0.479
Var	164 (32.3)	343 (67.7)	
T evre			
Evre1-2	128 (28.0)	329 (72.0)	<0.001
Evre3-4	36 (72.0)	14(28.0)	
Tiroidit patoloji			
Yok	150 (34.6)	284 (63.4)	0.015
Var	78 (26.1)	221 (73.9)	
Operasyon			
Hemitiroidektomi	10 (10.9)	82 (89.1)	<0.001
Total tiroidektomi	160 (30.4)	367 (69.6)	
Tamamlayıcı tiroidektomi	57 (50.4)	56 (49.6)	
Boyun diseksiyonu			
Yok	131 (21.2)	487 (78.8)	<0.001
Var	102 (84.3)	19 (15.7)	
Santral boyun diseksiyonu			
Yok	133 (21.5)	487 (78.5)	<0.001
Var	100 (84.0)	19 (16.0)	

Tablo 12. (Devam) Dren yerleştirilen ve yerleştirilemeyen hasta grupları

	Dren		p **
	var n(%)*	yok n(%)*	
Santral boyun diseksiyonu			
Yok	133 (21.5)	487 (78.8)	
Unilateral	64 (78.0)	18 (22.0)	<0.001
Bilateral	36 (97.3)	1 (2.7)	
Lateral boyun diseksiyonu			
Yok	168 (24.9)	506 (75.1)	
Var	65 (100.0)	0 (0.0)	<0.001
Lateral boyun diseksiyonu			
Yok	168 (24.9)	506 (75.1)	
Unilateral	55 (100.0)	0 (0.0)	<0.001
Bilateral	10 (100.0)	0 (0.0)	

*Sadır yüzdeleri verilmiştir.

**p değeri Pearson ki-kare testi ile hesaplanmıştır.

Primer öğretim üyesi cerrahileri ve araştırma görevlisi cerrahileri tiroid cerrahi öyküsü, retrosternal uzanım, tiroidit patoloji varlığı, malign patoloji varlığı, tiroid bezi ağırlığı, tümörün T evresi, yapılan cerrahinin kapsamı ve boyun diseksiyonu, paratiroid otoimplantasyonu ve operasyon lojuna dren yerleştirilmesi açısından karşılaştırıldı. Öğretim üyesi cerrahilerinde ortanca tiroid bezi ağırlığı 27.0 (1.4-600.0) gr, araştırma görevlisi cerrahilerinde ortanca tiroid bezi ağırlığı 32.0 (2.8-196.0) gr olarak hesaplandı ($p=0.019$). Öğretim üyesi cerrahilerinde tiroid cerrahi öyküsü, ileri T evresi, boyun diseksiyonu ve operasyon lojuna dren yerleştirilme durumunun istatistiksel açıdan anlamlı bir şekilde daha yüksek oranda olduğu saptandı (Tablo 13).

Tablo 13. Öğretim üyeleri ve araştırma görevlileri tarafından opere edilen hasta grupları

	Primer Cerrah		p **
	Araştırma Görevlisi n(%)*	Öğretim Üyesi n(%)*	
Tiroid cerrahi öyküsü			
Yok	142 (90.4)	477 (82.0)	0.010
Var	15(9.6)	105 (18.0)	
Retrosternal uzanım			
Yok	148 (94.3)	524 (90.0)	0.101
Var	9 (5.7)	58 (10.0)	
Malignite			
Yok	56 (35.7)	176 (30.2)	0.193
Var	101 (64.3)	406 (69.8)	
T evre			
Evre1-2	98 (97.0)	359 (88.4)	0.009
Evre3-4	3 (3.0)	47 (11.6)	
Tiroidit patoloji			
Yok	90 (57.3)	344 (59.7)	0.588
Var	67 (42.7)	232 (40.3)	
Operasyon			
Hemitiroidektomi	24 (15.3)	68 (11.8)	0.051
Total tiroidektomi	118 (75.2)	409 (71.1)	
Tamamlayıcı tiroidektomi	15 (9.6)	98 (17.0)	
Boyun diseksiyonu			
Yok	148 (94.3)	470 (80.8)	<0.001
Var	9 (5.7)	112 (19.2)	
Paratiroid otoimplantasyonu			
Yok	134 (85.9)	485 (84.8)	0.731
Var	22 (14.1)	87 (15.2)	
Dren			
Yok	123 (78.3)	383 (65.8)	0.003
Var	34 (21.7)	199 (34.2)	

*Sütun yüzdeleri verilmiştir.

**p değerleri Pearson ki-kare testi ile hesaplanmıştır.

Yapılan cerrahilerin patoloji sonucu incelendiğinde 507 (%68.6) hastada malignite saptandı. 85 (%16.8) hastada boyunda metastatik lenf nodu mevcut iken 422 hastada (%83.2) hastada metastatik lenf noduna rastlanmadı. Beş hastada kemik, iki hastada akciğer metastazı olmak üzere yedi (%1.4) hastada uzak metastaz izlendi. TNM evreleri Tablo 14' te mevcuttur.

Tablo 14. Malign patolojisi olan hastaların TNM evreleri

	Malign patolojiye sahip hastalar	
	n (%)*	
T evresi		
T1	354 (69.8)	
T2	103 (20.3)	
T3	35 (6.9)	
T4	15 (3.0)	
N evresi		
N0	422 (83.2)	
N1	85 (16.8)	
M evresi		
M0	500 (98.6)	
M1	7 (1.4)	

*Sütun yüzdeleri verilmiştir

Ameliyat öncesi dönemde 489 (%66.2) hastaya kurumumuzda İİAB uygulanmış ve patoloji sonuçları raporlanmıştır. Dış merkezde yapılan İİAB'lerinde hangi nodülden örnekleme yapıldığına ait verisi olmayan ve büyük boyutlu tiroid nodülü ya da Graves hastalığı nedeniyle opere edilerek İİAB yapılmamış olan toplam 250 (%33.8) hasta ise İİAB sonuçları açısından değerlendirmeye alınmamıştır. 489 hastadan 22'sinin spesmenlerinin patolojik inceleme sonucunda İİAB sonucu ile bağlantılı olmayan 1 cm'den daha küçük tümörler saptanmış olduğundan bu olgular da karşılaştırma dışında bırakılmışlardır. Kalan 467 hastanın kurumumuzda yapılan İİAB sonuçları Bethesda sınıflamasına göre gruplara ayrılmıştır. 33 (%7.1) hasta Bethesda I, 104 (%22.3) hasta Bethesda II, 37 (%7.9) hasta Bethesda III, 35 (%7.5) hasta Bethesda IV, 208 (44.5) hasta Bethesda V, 50 (%10.7) hasta Bethesda VI İİAB

patoloji sonucuna sahiptir. Hastaların İİAB ve nihai patoloji sonuçları karşılaştırılarak yapılan analizler Tablo 15’te sunulmuştur.

Tablo 15. Bethesda sınıflaması ile nihai patoloji sonucu karşılaştırması

Bethesda Sınıflaması	Nihai patoloji sonucu	
	Malign n(%)	Benign n(%)
I	17 (51.5)	16 (48.5)
II	38 (36.5)	66 (63.5)
III	26 (70.3)	11 (29.7)
IV	23 (65.7)	12 (34.3)
V	158 (76.0)	50 (24.0)
VI	50 (100.0)	0 (0.0)

*Satır yüzdeleri verilmiştir.

5. TARTIŞMA

Total tiroidektomi sonrasında en sık karşılaşılan komplikasyon hipokalsemidir. Bilateral total tiroidektomi sonrasında %1 ila %50 arasında hipokalsemi görülebildiği bildirilmiştir (2,39,40). Cho ve ark. tiroidektomi sonrasında hipokalsemi üzerine yaptıkları çalışmada geçici hipokalsemi oranını %19-38, kalıcı hipokalsemi oranını %0-3 olarak bulmuşlardır (2). Geniş çok merkezli çalışmalarda kalıcı hipoparatiroidi oranlarının %6-12 gibi çok daha yüksek sıklıkta görüldüğü bildirilmiştir (41).

Postoperatif hipokalsemiyi tanımlayan Ca eşik değeri ve tetkikin zamanlaması konusunda çeşitli görüşler bulunmakla birlikte, genel olarak serum Ca değerinin <8mg/dL (2 mmol/L)’nin altında olması hipokalsemi olarak kabul edilmektedir (41-44). Lorente-Poch ve ark. tiroidektomi sonrasında paratiroid yetmezliğine ait sendromları üçe ayırarak tanımlamışlardır. Bunlar; postoperatif hipokalsemi, uzamış hipoparatiroidi, kalıcı hipoparatiroididir. Ameliyat sonrasında hipokalsemi gelişen hastaların üçte ikisinde ilk bir ay içinde paratiroid işlevinin düzelmesi beklenmektedir. Bu süreden sonra tedavi gereksinimi devam eden ve düşük iPTH (intakt parathormon) değeri bulunan hastalar için uzamış hipoparatiroidi terimi kullanılmıştır. Uzamış hipoparatiroidiye sahip hastaların sonraki 12 ay içinde paratiroid işlevlerinde düzelme olasılığı %75’tir, ölçülen iPTH değerleri saptanabilir

sınırlar içinde ise (4-14 pg/ml) düzelme şansının daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Lorente-Poch ve ark. hastaların %20'sinde altıncı aydan sonra paratiroid işlevinde düzelme saptadıkları için kalıcı hipoparatiroidi sınırını birinci yıl olarak almaktadır (41).

Hipokalseminin temel sebebi hakkındaki ortak görüş, işlevsel paratiroid dokusunun azalmasıyla birlikte gelişen akut paratiroid yetmezliğidir. Bozulmuş PTH sekresyonu kemik rezorbsiyonunu engellemekte, böbreklerde 1-25 OH D vitamini sentezini azaltmakta sonuç olarak barsaklardan Ca Emilimi azalmakta ve hipokalsemi görülmektedir (41). Operasyon esnasında paratiroid dokusunun mekanik veya termal hasara uğraması, vaskülaritesinin bozulması, venöz direnajının tıkanması ve istemsiz olarak paratiroid dokusunun çıkarılması paratiroid işlevinin bozulmasının en önemli sebeplerindendir (2). Aç kemik sendromu, dilüsyonel hipokalsemi ve postoperatif ağrıya sekonder hiperventilasyon, hipokalsemiye yol açan diğer faktörlerdir.

Tiroidektomi sonrasında görülen hipokalsemi çoğu hastada kendini sınırlamasına rağmen, semptomatik hipokalsemi, hastanın yatış süresinin uzamasına veya yeniden yatmasına neden olabilir. Hipokalsemiye ait semptomlar genellikle ameliyat sonrası 24-48 saat sonra ortaya çıkmaktadır ve 24. saatten sonra hematom riski çok azdır (3). Bu nedenle hastanın taburculuğunu sınırlayan ana faktör hipokalsemi gelişme riskidir. Hastaların güvenli bir şekilde erken taburculuklarını sağlamak ve gereksiz tedaviden kaçınmak için hipokalsemiyi erken dönemde öngörebilecek tetkiklere ihtiyaç duyulmaktadır (45). Serum PTH düzeyinin postoperatif hipokalsemiyi öngörmesine yönelik ameliyat sırasında veya ameliyat sonrasında ölçümlerini içeren farklı çalışmalar bulunmaktadır (40,42,44-50).

Çalışmamızda serum Ca seviyesinin <8.0 mg/dL'altında olması hipokalsemi olarak tanımlanmıştır. Kliniğimizde hemitiroidektomi ve tiroidektomiye ek olarak paratiroid adenom eksizyonu yapılan olgular hariç total ya da tamamlayıcı tiroidektomi geçiren 624 hastanın 70'inde (%11.2) postoperatif hipokalsemi saptanmıştır. Geçici ve kalıcı hipokalsemi açısından yapılan değerlendirmelerde ise 54 (%8.6) geçici ve 16 (%2.6) kalıcı hipokalsemi saptanmıştır. Hipokalsemik grupta ellerde uyuşma yakınmasının görüldüğü semptomatik hipokalsemi hastaların 10'unda (%14.3) görülürken, normokalsemik hastalarda bu semptom 12 hasta (%2)

tarafından tanımlanmıştır. Literatüre bakıldığı zaman geçici hipokalsemi oranları %1 ila %50 arasında değişmektedir (2,39,40). Kalıcı hipoparatiroidi oranı ise Cho ve ark.'nın yaptığı sistematik derlemede %0-3 olarak saptanmıştır (2). Çalışmamızda geçici hipokalsemi oranı %8.6 kalıcı hipokalsemi oranı %2.6 olarak hesaplanmıştır. Saptadığımız hipokalsemi oranları literatür verileri ile uyumlu bulunmuştur.

Kadın cinsiyet, malign patoloji, Graves hastalığı, ameliyat öncesi düşük Ca ,vit D, Mg değerleri, ameliyat sonrası düşük PTH değeri ve PTH değerindeki düşüşün daha fazla olması, insidental paratiroidektomi, paratiroid bez otoimplantasyonu, santral bölge boyun diseksiyonu, revizyon cerrahisi, cerrahinin iki saatten uzun sürmesi hipokalsemi açısından literatürde bildirilen risk faktörleridir (4-7). Ancak yaş ve cinsiyetin hipokalsemi ile ilişkisiz olduğunu belirten yayınlar da bulunmaktadır (42).

Cho ve ark. yaptığı sistematik derlemede kadın cinsiyetin, ileri yaşın, santral boyun diseksiyonunun bilateral yapılmış olmasının ve insidental paratiroidektominin postoperatif geçici hipokalsemi gelişme riskini artırdığını ancak kalıcı hipokalsemi gelişme riskini değiştirmediğini saptamışlardır (2).

Tamamlayıcı tiroidektomi, rezidü tiroid dokularındaki ya da servikal lenf nodlarındaki potansiyel karsinomu ortadan kaldırarak prognoza katkı sağlar. Bununla birlikte postoperatif radyoaktif iyot tedavisine ve serum tiroglobulin düzeyi ile hastanın uzun dönem takip edilebilmesine imkan verir. Ancak revizyon tiroid cerrahilerinden sonra hipokalsemi gibi komplikasyonların daha fazla görüldüğü birçok yayında gösterilmiştir. Wang ve ark.'nın total tiroidektomi ve tamamlayıcı tiroidektomi operasyonlarını postoperatif komplikasyonlar açısından değerlendirdikleri ve postoperatif hipokalsemi açısından olası risk faktörlerini araştırdıkları çalışmada tamamlayıcı tiroidektomi ve bilateral santral boyun yapılan hastalarda geçici hipokalsemi riskinin daha fazla olduğu ancak kalıcı hipokalsemi açısından fark olmadığı saptanmıştır (6).

Amerikan Tiroid Derneği'nin 2015 yılında yayınladığı kılavuza göre klinik olarak santral boyun bölgesinde lenf nodu saptanan hastalara terapötik santral boyun diseksiyonu önerilmektedir. Profilaktik santral boyun diseksiyonu ise santral bölgede klinik olarak saptanmış metastatik lenf nodu olmayan ancak T3 ve T4 tümör evresine sahip papiller tiroid karsinom tanılı hastalara ya da klinik olarak saptanmış lateral

boyun bölgesinde metastatik lenf nodu olan hastalara önerilmektedir (18). Literatürde birçok yayında santral boyun diseksiyonunun postoperatif hipokalsemi gibi komplikasyonları artırdığı gösterilmiştir. Giordano ve ark.'nın santral boyun diseksiyonu yapılan hastalarda postoperatif dönemde gelişen komplikasyonları araştırdıkları derlemede unilateral ve bilateral santral boyun diseksiyonu yapılan olgularda santral boyun diseksiyonu yapılmayan olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde geçici hipokalsemi riskinin daha fazla olduğu gösterilmiştir. Kalıcı hipokalsemi riski ise sadece bilateral santral boyun diseksiyonu yapılan hastalarda istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha fazla bulunmuştur (7).

İnsidental paratiroidektomi, spesmende paratiroid dokusu bulunması durumudur ve tiroidektomilerin % 6-28'inde görülür. Dikkatli diseksiyon ve yeterli anatomik bilgiyle bile, paratiroid dokusunun tanımlanması ve yerinde korunması kolay değildir. Paratiroid bezlerinin, özellikle inferior paratiroidin çeşitli anatomik varyasyonları mevcuttur. Paratiroid bezleri genellikle yağ ve bağ dokusu ile çevrilidir ve bu durum yanlışlıkla tiroid, lenf veya yağ dokusu olarak düşünülmesine ve eksize edilmesine yol açabilir. Bai ve ark.'nın yapmış olduğu 35 çalışmayı içeren meta-analizde insidental paratiroidektominin hem geçici hem kalıcı hipokalsemi riskini artırdığı saptanmıştır (51). Ancak Chew ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada postoperatif hipokalsemi gelişimi açısından insidental paratiroidektominin risk oluşturmadığı gösterilmiştir (52).

Hastalarımızın demografik, patoloji ve operasyon özelliklerine baktığımızda hipokalsemik ve normokalsemik gruplar arasında yaş, cinsiyet, Graves hastalığı öyküsü, malign patoloji, paratiroid bezi otoimplantasyonu açısından istatistiksel anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$). Literatürde paratiroid bezi otoimplantasyonu yapılmış olmasının hastalarda geçici hipokalsemiyi arttırdığını ancak kalıcı hipoparatiroidi ile ilişkisiz olduğunu belirten çalışmalar mevcuttur (50,53). Edefe ve ark.'nın 823 hastalık dört çalışma üzerinde yaptıkları meta-analizde de paratiroid bezi otoimplantasyonu yapılmış olmasının hastalarda geçici hipokalsemi riskini istatistiksel olarak arttırdığı bulunmuştur (54). Wang ve ark.'nın 10.531 hastalık 25 çalışma üzerinde yaptıkları meta-analizde kalıcı hipokalsemi ile paratiroid bezi otoimplantasyonu arasında ilişki bulunmamıştır (55).

Çalışmamızda postoperatif hipokalsemi gelişmesi açısından tiroid cerrahi öyküsü, retrosternal uzanım, insidental paratiroidektomi, artmış tiroid gland ağırlığı, T3 ve T4 tümör evresi, tamamlayıcı tiroidektomi, santral ve lateral boyun diseksiyonu yapılmış olması, operasyon lojunda dren varlığı ve öğretim üyesi cerrahilerinin istatistiksel açıdan anlamlı bir farkla yüksek risk gruplarını oluşturduğu saptanmıştır. Kalıcı hipokalsemi gelişmesi açısından ise tiroid cerrahi öyküsü, retrosternal uzanım, T3 ve T4 tümör evresi, tamamlayıcı tiroidektomi, santral ve lateral boyun diseksiyonu yapılmış olması ve operasyon lojunda dren varlığının istatistiksel açıdan anlamlı bir farkla yüksek risk gruplarını oluşturduğu saptanmıştır. Postoperatif hipokalsemi riski daha fazla olduğu saptanan insidental paratiroidektomi yapılan olgularda ve primer cerrahinin öğretim üyesi olduğu olgularda kalıcı hipokalsemi gelişimi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır.

Santral boyun diseksiyonu yapılmayan olgular, unilateral ya da bilateral santral boyun diseksiyonu yapılan olgular ikili olarak karşılaştırıldığında unilateral santral boyun diseksiyonu yapılan hasta grubunda santral boyun diseksiyonu yapılmayan hasta grubuna göre, bilateral santral boyun diseksiyonu yapılan hasta grubunda ise unilateral santral boyun diseksiyonu yapılan hasta grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek oranda geçici hipokalsemi saptanmıştır. Kalıcı hipokalsemi gelişmesi açısından yapılan karşılaştırmada ise sadece bilateral santral boyun diseksiyonu yapılan olgularda kalıcı hipokalsemi gelişme riskinin santral boyun diseksiyonu yapılmayan olgulara göre daha fazla olduğu saptanmıştır ($p=0.01$).

Lateral boyun diseksiyonu yapılmayan hasta grubu ile unilateral lateral boyun diseksiyonu yapılan hasta grubu postoperatif hipokalsemi gelişimi açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farkla unilateral lateral boyun diseksiyonu yapılan hasta grubunda daha fazla oranda postoperatif hipokalsemi geliştiği saptanmıştır ($p<0.001$). Kalıcı hipokalsemi gelişmesi açısından bu iki grup karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$). Unilateral lateral boyun diseksiyonu yapılan hasta grubu ile bilateral lateral boyun diseksiyonu yapılan hasta grubu postoperatif hipokalsemi ve kalıcı hipokalsemi gelişimi açısından karşılaştırıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$).

Aspinall ve ark.'ının 218 cerrahi yıllık tiroidektomi hacimlerine göre değerlendirdikleri çalışmada yıllık operasyon hacmi fazla olan cerrahlarda postoperatif hipokalsemi riskinin anlamlı bir şekilde daha az olduğu gösterilmiştir (5). Çalışmamızda öğretim üyesi cerrahilerinde %12.5, araştırma görevlisi cerrahilerinde %5.3 geçici hipokalsemi meydana gelmiştir ($p=0.018$). Kalıcı hipokalsemi açısından değerlendirildiğinde ise iki grup arasında istatistiksel anlamlılık bulunmamıştır. Geçici hipokalsemi açısından izlenen anlamlı farklılığın öğretim üyesi cerrahilerinin daha riskli olgular olabileceği düşünülerek araştırma görevlilerinin ve öğretim üyelerinin gerçekleştirmiş olduğu operasyonlar tiroid cerrahi öyküsü, retrosternal uzanım, tiroidit patolojisi varlığı, malign patoloji varlığı, tiroid bezi ağırlığı, tümörün T evresi, yapılan cerrahinin kapsamı ve boyun diseksiyonu, paratiroid otoimplantasyonu ve operasyon lojuna dren yerleştirilmesi açısından karşılaştırılmıştır (Tablo 13). Bu karşılaştırma sonucunda öğretim üyesi cerrahilerinde tiroid cerrahi öyküsü, ileri T evresi, boyun diseksiyonu ve operasyon lojuna dren yerleştirilme durumunun istatistiksel açıdan anlamlı bir şekilde daha yüksek oranda olduğu ve öğretim üyesi cerrahilerinin hipokalsemi gelişimi açısından daha riskli olgular olduğu saptanmıştır.

Asari ve ark 24. saatte ölçülen iPTH değeri 15 pg/mL'den küçük olup ameliyat sonrası ikinci gün ölçülen serum Ca değeri 1.9 mmol/L'den düşük olan hastaların hipokalsemi için yüksek risk teşkil ettiklerini saptamışlardır. Bu iki testin birlikte kullanılmasının testleri ayrı ayrı kullanmaya göre daha yüksek duyarlılık, özgüllük ve pozitif öngörü değerine sahip olduğunu belirtmişlerdir (50). Saba ve ark. da benzer şekilde hipokalsemiyi öngörmeye PTH değerleri ile birlikte Ca değerlerinin birlikte kullanılmasını önermişlerdir. 6. saatte ölçülen PTH değerinin 12.1 pg/ml'den küçük olmasının hipokalsemiyi öngörmeye %84.8 duyarlılık, %93.7 özgüllüğe sahip olduğu; 24 saatte ölçülen Ca seviyesinin 7.97 mg/dL'nin altında olmasının %93.9 duyarlılık, %100 özgüllüğe sahip olduğu saptanmıştır. Her iki tetkik bir arada kullanıldığı zaman duyarlılık ve özgüllüğün %100'e çıktığı belirtilmiştir (42).

Mehrvarz ve ark. 24. saat PTH değeri 18 pg/mL ve altında olduğu zaman %75 duyarlılık ve %97.7 özgüllükle semptomatik hipokalsemiyi öngördüğünü saptamışlardır (56). Gupta ve ark. intraoperatif PTH değeri 11.3 pg/ml ve altında olduğu zaman %91.7 duyarlılık ve %97 özgüllükle, 24. saat Ca değeri 7.85 mg/dl ve

altında %83.3 duyarlılık ve %66.7 özgüllükle hipokalsemiyi öngördüğünü saptamışlardır (57). Cannizzaro ve ark. 24 saat PTH değeri 12.5 pg/mL ve altında olduğu zaman %61 duyarlılık, %79.5 özgüllük, %58.6 pozitif öngörü, %81.2 negatif öngörü ile semptomatik hipokalsemiyi öngördüğünü saptamışlardır (46). Lombardi ve ark. 4. saat PTH değerinin 20 pg/mL'nin altında olmasının hipokalsemiyi öngörmeye %97 duyarlılık ve %55 özgüllüğe sahip olduğunu saptamışlardır (58). Hipokalsemiyi öngörmeye 4. ve 24. saatte ölçülen parathormon ve kalsiyum değerlerinin kullanıldığı, kliniğimizde yapılmış bir başka uzmanlık tezi mevcuttur. Bu çalışmada PTH eşiği olarak 4.saat için 14.03 pg/mL değerinin %94.1 duyarlılık, %65.3 özgüllükle; 24. saat için ise 5.89 pg/ml değerinin %94.1 duyarlılık ve %70 özgüllükle postoperatif hipokalsemiyi öngörebildiği saptanmıştır. Dördüncü saatte ölçülen PTH değerinde ameliyat öncesi ölçüme göre \geq %81.8 düşüş olmasının %88.2 duyarlılık, %82.7 özgüllükle; 24. saatte ölçülen PTH değerinde ameliyat öncesi yapılan ölçüme göre \geq %85.8 düşüş olmasının %94.1 duyarlılık ve %73 özgüllükle hipokalsemiyi öngördüğü hesaplanmıştır (59).

ROC analizi eğri altında kalan alanın büyüklüğü üzerinde çalışılan tanı testinin ayırma yeteneğinin istatistiksel olarak önemini gösterir. Üzerinde çalışılan testin hiç ayırma yeteneği yoksa ROC eğrisi altındaki alanın beklenen değeri 0.50'dir. Eğri altında kalan alanlar 0.90-1.00 olan testler mükemmel, 0.80-0.90 olan testler iyi, 0.70-0.80 olan testler orta, 0.60-0.70 olan testler zayıf ayırma yeteneğine sahip olarak yorumlanabilirler.

Çalışmamızda ameliyat sonrası ilk 24 saatte ölçülen PTH ve serum Ca değerleri için ROC eğrisi oluşturularak eğri altında kalan alan hesaplanmıştır. Eğri altında kalan alanlar ilk 24 saat Ca değeri için 0.867 ($p<0.001$), ilk 24 saat PTH düzeyi için 0.799 ($p<0.001$) olarak hesaplanmıştır. Çalışmamıza göre ilk 24 saat PTH değerinin 9.85'in altında olması %80.0 duyarlılık, %71.1 özgüllükle; ilk altı saat içindeki Ca değerinin 8.46'nın altında olması %75.7 duyarlılık, %86.3 özgüllükle ameliyat sonrası hipokalsemi gelişimini öngörmektedir. Çalışmamızda ilk 24 saat PTH için bulunan eşik değer diğer çalışmalardaki eşik değerlere daha düşük düzeyde, ilk 24 saat Ca için bulunan eşik değer diğer çalışmalardaki eşik değerlere daha yüksek düzeyde olup duyarlılık ve özgüllük açısından benzerdir.

Tiroid ve paratiroid cerrahisinin yaşam kalitesini etkileyen en önemli komplikasyonlarından biri RLS hasarı nedeniyle meydana gelen vokal kord paralizisidir. Geçici vokal kord paralizileri genellikle ameliyat sonrası dört ila altı hafta arasında vokal kord paralizisi iyileşse de bu iyileşme bazı olgularda 12. aya kadar gecikebilmektedir. Bu nedenle kalıcı vokal kord paralizisi için süre olarak 6 ayı kabul eden yayınlar mevcut olsa da vokal kord paralizisi 12 ay içinde gerilediğinde geçici, 12 aydan sonra devam ettiğinde kalıcı olarak tanımlanmaktadır. Literatürde tiroidektomi sonrası RLS' nin geçici ve kalıcı paralizisi insidansı sırasıyla %0.36-30.00 ile %0.5-5.2 olarak bildirilmiştir (8-10,60). Dhillon ve ark. 1547 hasta ve 2527 risk altındaki RLS üzerinde yapmış oldukları çalışmada 73 (%2.9) RLS' de paralizisi geliştiğini, bunlardan dokuzunda (%0.4) ise paralizinin kalıcı olduğunu göstermişlerdir (9). Çalışmamızda 527 total tiroidektomi hastasında 1046, 92 hemitiroidektomi hastasından 90, 113 tamamlayıcı tiroidektomi yapılan hastasında ise 164 RLS olmak üzere toplamda hastada 1300 risk altında RLS olduğu tespit edilmiştir. 61 hastada geçici, beş hastada ise kalıcı vokal kord paralizisi saptanmıştır. Risk altındaki sinirler açısından yapılan değerlendirmede 1300 RLS' den 62' sinde geçici, beşinde kalıcı istem dışı RLS paralizisi meydana gelmiştir. Hasta sayısı bazında geçici vokal kord paralizisi oranı %8.3, kalıcı vokal kord paralizisi oranı %0.7 olarak hesaplanmıştır. Risk altındaki sinirler açısından yapılan değerlendirmede geçici vokal kord paralizisi oranı %4.7, kalıcı vokal kord paralizisi oranı %0.4 olarak hesaplanmıştır. Saptadığımız geçici ve kalıcı vokal kord paralizisi oranlarımız literatür verileri ile uyumludur.

RLS hasarı açısından risk faktörleri ileri yaş, revizyon cerrahisi, malignite, artmış tiroid bez ağırlığı, retrosternal uzanım, ileri T evresi ve santral boyun diseksiyonu olarak bildirilmiştir (5,9,10,32,61-64). Chen ve ark.'nın tiroidektomi sonrası unilaterale vokal kord paralizisi gelişen ve gelişmeyen olguları demografik verileri, preoperatif özellikleri, ameliyat kapsamı ve patoloji özelliklerini karşılaştırarak yapmış oldukları çalışmada ileri yaşın, malign patolojinin ve boyun diseksiyonunun geçici vokal kord paralizisi gelişme riskini artırdığını saptamışlardır (64). Ancak bu çalışmada olguların retrosternal tiroid nodülü varlığı, yapılan boyun diseksiyonunun kapsamı, T evreleri ve revizyon cerrahisi olup olmadıkları hakkında bilgi bulunmamaktadır.

Dhillon ve ark. 2527 risk altındaki siniri kapsayan çalışmalarında malign patoloji, ileri T evresi ve santral boyun diseksiyonu yapılan olgularda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılıkla daha fazla oranda vokal kord paralizisi geliştiğini saptamışlardır. Cinsiyet, Graves hastalığı öyküsü, revizyon cerrahi öyküsünün vokal kord paralizisi gelişimi açısından anlamlı farklılık oluşturmadığını göstermişlerdir. Bu çalışmada literatürün genelinden farklı olarak 65 yaş üstü hastalarda vokal kord paralizisi gelişme riskinin diğer olgulara göre daha az olduğu gösterilmiştir (9).

Bergenfelz ve ark. 1757 olguyu geçici ve kalıcı vokal kord paralizisi açısından inceledikleri çalışmalarında malign patoloji, otoimmün tiroid hastalığı, bilateral tiroid cerrahisi, boyun diseksiyonu ve uzamış cerrahi süresinin geçici vokal kord paralizisi gelişme riskini artırdığını göstermişlerdir. İleri yaş, malign patoloji, retrosternal guatr, boyun diseksiyonu ve uzamış cerrahi süresinin ise kalıcı vokal kord paralizisi gelişme riskini artırdığını saptamışlardır (61).

Gulcelik ve ark.'nın tamamlayıcı tiroidektomi yapılan olgular ile total tiroidektomi yapılan olguları komplikasyonlar açısından karşılaştırdıkları çalışmada unilateral geçici vokal kord paralizisi oranı tamamlayıcı tiroidektomi yapılan olgularda istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha yüksek saptanmıştır. Kalıcı vokal kord paralizisi açısından iki grup arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır (10).

Aspinall ve ark.'nın 25.038 operasyonu içeren ve 218 cerrahi yıllık tiroidektomi hacimlerine göre değerlendirdikleri çalışmada yıllık operasyon hacmi fazla olan cerrahlarda postoperatif vokal kord paralizisi riskinin anlamlı bir şekilde daha az olduğu gösterilmiştir. Aynı çalışmada ileri yaş, retrosternal guatr, revizyon cerrahi, bilateral cerrahi ve santral boyun diseksiyonu vokal kord paralizisi gelişimi açısından risk faktörleri olarak gösterilmiştir. Cinsiyet ve otoimmün tiroidit ile postoperatif vokal kord paralizisi arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır (5).

Çalışmamızda postoperatif vokal kord paralizisi olan ve vokal kord paralizisi olmayan hasta grupları cinsiyet, yaş, tiroid cerrahi öyküsü, revizyon cerrahi gerekçesi, retrosternal uzanım, otoantikor varlığı, patolojik tetkikte tiroidit varlığı, malignite varlığı, tiroid bezinin ağırlığı, tümörün T evresi, yapılan cerrahinin kapsamı ve boyun diseksiyonu, primer cerrahin araştırma görevlisi veya öğretim üyesi olması ve operasyon sırasında dren yerleştirilip yerleştirilmeme durumu açısından karşılaştırılmıştır (Tablo 5). Yaş, cinsiyet, retrosternal guatr, otoantikor

varlığı, patolojik tetkikte tiroidit varlığı, malignite varlığı, tiroid bezinin ağırlığı, tümörün T evresi, primer cerrahın araştırma görevlisi veya öğretim üyesi olması açısından iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Postoperatif vokal kord paralizisi meydana gelmesi açısından revizyon cerrahi, santral boyun diseksiyonu yapılmış olması, cerrahinin boyutu ve operasyon lojunda dren varlığının istatistiksel olarak anlamlı yüksek risk gruplarını oluşturduğu saptanmıştır. Santral boyun diseksiyonunun kapsamı açısından olgular değerlendirildiğinde ise sadece bilateral santral boyun diseksiyonu yapılan olgularda istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde vokal kord paralizisi gelişme oranının yüksek olduğu saptanmıştır.

Çalışmamızda olgular yapılan operasyonun kapsamı ile vokal kord paralizisi açısından karşılaştırıldığında hemitiroidektomi yapılan olgularda en yüksek oranda vokal kord paralizisi geliştiği tespit edilmiştir. Ancak hemitiroidektomi sonrası vokal kord paralizisi gelişen 16 hastadan 13'ünün cerrahisine total tiroidektomi endikasyonu ile başlanılmış olup İOSM ile RLS' de sinyal kaybı tespit edildiği için karşı taraf cerrahisi aşamalandırılmıştır. Cerrahi boyutunun post operatif vokal kord paralizine etkisini değerlendirilmesindeki bu yanlılığın ortadan kaldırılması için cerrahinin boyutuna yönelik yapılan analizler total tiroidektomi endikasyonu ile cerrahisine başlanan olgular total tiroidektomi olgularına eklenerek analiz edilmiştir. Bu durumda hemitiroidektomi endikasyonu ile opere edilen üç (%3.8) hastada, total tiroidektomi endikasyonu ile opere edilen 45 (%8.4) hastada, tamamlayıcı tiroidektomi yapılan 18 (%15.9) hastada postoperatif vokal kord paralizisi geliştiği saptanmıştır. (Tablo 6). Operasyonlar arası ikili karşılaştırmalar yapıldığında total tiroidektomi endikasyonu ile opere edilen hastalar ile hemitiroidektomi endikasyonu ile opere edilen hastalarda postoperatif vokal kord gelişimi arasında istatistiksel anlamlı fark olmadığı görülmüştür ($p>0.05$). Ancak hemitiroidektomi ve total tiroidektomi endikasyonları ile opere edilen hastalar tamamlayıcı tiroidektomi yapılan hastalar ile postoperatif vokal kord gelişimi açısından ikili karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde tamamlayıcı tiroidektomi yapılan olgularda daha fazla oranda vokal kord paralizisi geliştiği saptanmıştır ($p<0.001$).

Çalışmamızda geçici vokal kord paralizisi saptanan 61 hastadan ameliyat sonrası kontrollerinde vokal kord paralizi iyileşme süreleri saptanabilen 41 hasta mevcuttur. Bu hastalarda vokal kord paralizisinin ortalama iyileşme süresi 56 (1-

309) gün olarak saptanmış ve %73.2'si ilk üç ayda, %14.6'sı 3-6. ay arasında, %12.2' si 6-12. ay arasında iyileşme göstermiştir. Postoperatif vokal kord paralizisi olan 66 hastadan ses kısıklığı yakınmasına dair verilerine ulaşılan 55 hasta mevcuttur. Bu hastaların 35'inde (%63.6) ses kısıklığı mevcut iken, kalan 20 (%36.4) hastada ses kısıklığı saptanmamıştır. Ses kısıklığı olan grupta vokal kord paralizisinin iyileşme süresi 67.5 (1.0-248.0) gün olarak saptanırken iken, ses kısıklığı olmayan grupta vokal kord paralizisinin iyileşme süresi 30 (1-309) gün olarak hesaplanmıştır. Dionigi ve ark. 6093 risk altındaki siniri kapsayan çalışmalarında RLS hasar mekanizmasına göre vokal kord paralizi sürelerini hesaplamışlardır. Traksiyon hasarına bağlı meydana gelen vokal kord paralizi süresini 27 ± 9 gün, termal hasara bağlı meydana gelen vokal kord paralizi süresini 91 ± 11 gün olarak saptamışlardır. Aynı çalışmada vokal kord paralizisi olan olgulardan %18.5'inin asemptomatik olduğunu göstermişlerdir (65). Joliat ve ark. yaptıkları çalışmada geçici vokal kord paralizisi olan olgulardaki median iyileşme süresini 56 gün olarak hesaplamışlardır (60). Çalışmamızda saptadığımız geçici vokal kord paralizisi iyileşme süresinin, literatür ile uyumlu olduğu görülmüştür.

İntraoperatif tümör invazyonu nedeni ile ipsilateral RLS'i feda edilmesi gereken iki hasta dışında komplikasyon olarak postoperatif vokal kord paralizisi gelişen 66 hastanın beşinde (%0.7) kalıcı vokal kord paralizisi saptandı. Bu hastalardan birinde RLS bütünlüğü cerrahi esnasında korunamamışken, kalan dört hasta RLS bütünlüğü korunmuştur. Bu hastalardan üçü tamamlayıcı total tiroidektomi, ikisi ise primer olarak total tiroidektomi yapılan hastalar arasında yer almaktadır. Bir hastaya bilateral santral, bir hastaya ise unilateral santral boyun diseksiyonu uygulanmıştır. Patoloji sonucunda iki hastada medüller tiroid kanseri, bir hastada papiller tiroid kanseri, iki hastada ise nodüler foliküler hastalık saptanmıştır.

NRLS oldukça nadir görülen anatomik varyasyondur. Literatürde ortalama insidansı %0.28 ila %0.52 arasında olarak belirtilmiştir. Ancak bu oran sağ taraf için %0.3-0.8 iken, sol taraf için %0.004-0.04'tür. Görülme oranı düşük olmasına rağmen, literatürde, intraoperatif hasarlanma oranı %12.9 olarak belirtilmiştir (66,67). Qiao ve ark. 7392 olguyu kapsayan çalışmalarında 28 NRLS saptayarak NRLS görülme oranını %0.45 olarak hesaplamışlardır. Bu olguların tamamı sağ

tarafli olmak üzere NRLS izlenen olgularin %14'ünde sinir bütünlüğü korunamamıştır (66).

Çalışmamızda operasyon esnasında üç hastada sağ tarafta NRLS saptanmıştır. NRLS bütünlüğü her üç hastada da korunmuştur. İki hastaya total tiroidektomi yapılırken bir hastaya tamamlayıcı total tiroidektomi uygulanmıştır. Üç hastanın birinde kalıcı, ikisinde ise geçici olarak sağ tarafli vokal kord paralizisi saptanmıştır. Çalışmamızda literatür ile uyumlu olarak NRLS görülme oranı %0.4 olarak bulunmuştur.

Altın standart yöntem olan RLS' nin görsel olarak tanınmasının yanı sıra İOSM, giderek artan sıklıkla dünya çapında standart bir uygulama haline gelmektedir. Operasyon sırasında RLS'in tanınmasına yardımcı olmasının yanı sıra sinirin işlevsel bütünlüğünü göstermesi açısından da yararlıdır. Tek tarafli intraoperatif EMG sinyal kaybının saptandığı İOSM senaryosunda cerrahinin aşamalandırılması kararı ile bilateral vokal kord paralizisi engellenmiş olur. Revizyon cerrahi, anatomik varyasyon ve malignite gibi zor vakalarda İOSM'nun, RLS diseksiyonuna rehberlik ederek vokal kord paralizisi gelişme riskini azalttığını gösteren çalışmalar mevcuttur (68,69).

Geçtiğimiz 30 yıl içerisinde intramuskuler ve yüzey elektrotları ile yapılan çeşitli İOSM yöntemleri tanımlanmıştır. İnamuskuler yöntemler; endoskopik olarak yerleştirilen intramuskuler vokal kord elektrotları ve krikotiroid membrandan yerleştirilen intramuskuler elektrotlar olarak tanımlanmıştır. Yüzey elektrotları ise; postkrikoid alana yerleştirilen laringeal elektrotlar ve endotrakeal entübasyon tüpü yüzey elektrotları olarak tanımlanmıştır. İOSM süreci thyroarytenoid kasa yerleştirilen iğne elektrotlar ile başlamıştır. Ancak vokal kord veya larinkste hematoma, vokal kord laserasyonu, enfeksiyon, kaf delinmesine bağlı reentübasyon gibi dezavantajları vardır (70). Bu dezavantajlar nedeniyle günümüzde yaygın olarak endotrakeal tüpe entegre yüzey elektrotları ile İOSM yapılmaktadır. Ancak bu yöntemde de operasyon sırasında entübasyon tüpünde rotasyona bağlı elde edilen yanıtlar her zaman stabil olmamaktadır. Monitör disfonksiyonuna bağlı sinyal kaybı oranı literatürde %3.8-23.0 olarak belirtilmiştir (71). İOSM aralıklı veya sürekli nöromonitörizasyon şeklinde yapılabilir. Sürekli intraoperatif nöromonitörizasyon (S-İOSM) RLS hasarı oluşmadan önce onu farkedebilmek için geliştirilmiş bir

yöntemdir. S-İOSM sisteminde vagus siniri için özelleşmiş elektrotlar mevcuttur ve bu elektrotlar siniri 360° saracak şekilde yerleştirilmektedir (33,34). Kliniğimizde yapılan tüm tiroid cerrahilerinde rutin olarak İOSM kullanılmaktadır.

Uluslararası Sinir Monitörizasyon Çalışma Grubu'nun 2018 yılında yayınladığı kılavuza göre larengeal twitch belirtisi olmaksızın EMG yanıtında 100 mV'dan daha düşük yanıt alınması durumu "sinyal kaybı" olarak isimlendirilmiştir. Nöromusküler blokaj ve monitör disfonksiyonu dışlandıktan sonra öncelikle kontralateral vagal sinir monitörizasyonu önerilir. Kontralateral vagal sinir uyarımından yeterli EMG yanıt alınır ise ipsilateral RLS'de etkilenme olduğu düşünülmelidir (72). Sinyal kaybı yaşanması durumunda cerrahiye aşamalandırma kararı vermeden önce bir süre beklenerek tekrar EMG yanıtının değerlendirilmesi gerektiği ve bekleme süresi sonrası ölçülen EMG yanıtları ile aşamalandırma kararı verilmesi gerektiğini öneren çalışmalar mevcuttur (32). Çalışmamızda ilk başlanan cerrahi tarafında sinyal kaybı yaşanan, larengeal twitch alınamayan, nöromusküler blokaj ve monitör disfonksiyonu dışlanarak cerrahileri aşamalandırılan 13 hasta mevcuttur.

Literatürde tiroid cerrahisinde kullanılan İOSM'nun duyarlılık, özgüllük, negatif ve pozitif öngörü değerlerini saptamaya yönelik yapılan çeşitli çalışmalar mevcuttur (Tablo 16). Malik ve ark.'nın yapmış oldukları sistematik derlemede İOSM'nun vokal kord paralizisini saptamaya yönelik duyarlılık, özgüllük, negatif öngörü ve pozitif öngörü değerlerini sırası ile %82.7, %90.2, %99.1, %61.3 olarak hesaplamışlardır (16). Dolayısıyla EMG yanıtı 100 mV üstünde olması her zaman vokal kord paralizisi gelişmeyeceği anlamına gelmemektedir. Operasyon sırasında RLS'den elde edilen EMG yanıtında %70'den fazla azalma ve latensta %10'dan fazla artış %33 pozitif öngörü, %97 negatif öngörü değeri ile postoperatif vokal kord paralizisini saptadığı bildirilmiştir (72).

Tablo 16 Aralıklı İOSM'nun duyarlılık, özgüllük, negatif ve pozitif öngörü değerleri ile ilgili literatür derlemesi

Yazar	Yayınlanma yılı	Risk altındaki sınır sayısı (n)	Duyarlılık (%)	Özgüllük (%)	Negatif Öngörü değeri (%)	Pozitif Öngörü değeri (%)
Chan (73)	2006	271	53.0	94.0	97.0	35.0
Tomoda (74)	2006	2197	69.3	99.7	98.5	92.1
Barczynski (68)	2009	1000	63.0	97.1	98.9	37.8
Goretzki (75)	2010	2666	93	77	99.8	-
Alesina (76)	2012	289	37.5	95.0	94.0	43.0
De Falco (77)	2014	600	83.3	99.5	99.8	62.5
Melin (78)	2014	3426	85.4	99.0	99.6	68
Calò (79)	2014	2068	91.3	99.4	99.8	77.8
Schneider (80)	2015	1658	70.3	99.4	99.3	72.2
Malik (16)	2016	7366	82.7	90.2	99.1	61.3
Cavicchi (81)	2018	1264	90.0	99.2	99.7	78.3
Sedlmaier (82)	2019	409	76.7	97.8	97.3	80.5

Çalışmamızda İOSM kullanılarak yapılan ölçümlerde sağ tarafta RLS' e verilen uyarılardan 32'sinde (%5.1) 100mV' un altında yanıt alınırken, 598'inde (%94.9) 100 mV üzerinde yanıt alınmıştır. Sağ tarafta 100 mV' un altında yanıt alınan 32 hastanın 21'inde (%65.6) postoperatif dönemde sağ taraflı vokal kord paralizisi geliştiği saptanırken 11'inde (%34.4) sağ vokal kord paralizisinin olmadığı saptanmıştır. 100 mV' un üzerinde yanıt alınan 598 hastadan 11'inde (%1.8) sağ vokal kord paralizisi gelişirken, 587 (%98.2) hastada ise vokal kord hareketleri normal olarak saptanmıştır.

Sol tarafta ise RLS' e verilen uyarılardan 37'sinde (%5.8) 100 mV' un altında yanıt alınırken, 605'inde (%94.2) 100 mV' un üzerinde yanıt alınmıştır. Sol tarafta 100 mV' un altında yanıt alınan 38 hastanın 24'ünde (%63.2) postoperatif dönemde sol taraflı vokal kord paralizisi geliştiği saptanırken 14'ünde (%36.8) ise vokal kord hareketlerinin normal olduğu saptanmıştır. 100 mV' un üzerinde yanıt alınan 605 hastadan 11'inde (%1.8) sol vokal kord paralizisi gelişmiş iken 594 (%98.2) hastanın vokal kord hareketlerinin normal olduğu görülmüştür. Toplamda 100 mV'un altında yanıt alınan 70 RLS'den 45'inde (%64.3) postoperatif vokal kord paralizisi geliştiği saptanırken 22'sinde (%35.7) vokal kord hareketlerinin normal olduğu saptanmıştır. 100 mV'un üzerinde yanıt alınan 1203 RLS içerisinde 22'sinde (%1.8) postoperatif vokal kord paralizisi geliştiği saptanırken 1181'inde (%98.2) vokal kord hareketlerinin normal olduğu saptanmıştır (Tablo 7).

Çalışmamızda operasyon sonunda RLS'lerden alınan yanıtların 100 mV'un altına düşmesi sağ taraf için %65.6 duyarlılık, %98.2 özgüllükle; sol taraf için %68.6 duyarlılık, %97.7 özgüllükle postoperatif vokal kord paralizisini öngörmektedir. Tüm vokal kord yanıtları değerlendirildiğinde ise yanıtların 100 mV'un altına düşmesi %67.2 duyarlılık, %98.2 özgüllük, %64.3 pozitif öngörü, %98.2 negatif öngörü değeri ile postoperatif vokal kord paralizisini öngörmektedir.

Çalışmamızda RLS'lerden operasyon başında ve sonunda alınan yanıtlar kullanılarak değişim yüzdeleri sağ ve sol taraf için ayrı ayrı hesaplanarak değişim yüzde değerleri için ROC eğrisi oluşturulmuş ve eğri altında kalan alan hesaplanmıştır. Vokal kord paralizisini öngörmek için duyarlılık ve özgüllüğün birlikte en yüksek olduğu değişim yüzdesi değerleri sağ RLS için %71.36, sol RLS için %56.17 olarak hesaplanmıştır. Sağ RLS için %71.36'dan daha fazla değişim

olması %58.8 duyarlılık, %97.8 özgüllük, %96.2 negatif öngörü ve %71.4 pozitif öngörü değerleri, sol RLS için %56.17'den daha fazla değişim olması %60.0 duyarlılık, %87.0 özgüllük, %97.7 negatif öngörü, %19.4 pozitif öngörü değeri ile vokal kord paralizisini öngörmektedir. Çalışmamızda hesaplanan duyarlılık, özgüllük, negatif ve pozitif öngörü değerleri literatür verileri ile uyumludur.

Postoperatif hematoma genellikle ilk 6 saat içerisinde görülen, hava yolu obstrüksiyonuna bağlı nefes darlığı ve hatta ölüme yol açabilen nadir ama ciddi bir komplikasyondur. Literatürde postoperatif hematoma gelişme sıklığı %0.43 ila %6.54 arasında bildirilmiştir. Hematoma yol açabilecek risk faktörleri arasında ileri yaş, erkek cinsiyet, revizyon cerrahisi, hipertansiyon, boyun diseksiyonu, bilateral cerrahi, artmış tiroid bezi hacmi, antitrombotik ilaç kullanımı ve otoimmün tiroidit bulunmaktadır (12,37,38,83). Liu ve ark.'nın 25 çalışma ve 424.563 hastayı içeren meta-analizlerinde ileri yaş, erkek cinsiyet, revizyon cerrahisi, boyun diseksiyonu, bilateral cerrahi, antitrombotik ilaç kullanımı ve Graves hastalığını hematoma gelişimi açısından risk faktörü olarak göstermişlerdir (12). Bu meta-analizde postoperatif hematoma gelişme oranı %1.48 olarak hesaplanmıştır.

Çalışmamızda 16 hastada operasyon sonrası hematoma meydana gelmiş ve hematoma gelişme oranı %2.2 olarak hesaplanmıştır. Hematomu olan 16 hastadan 11 (%68.7)'inde ilk 24 saat içerisinde hematoma gelişmiş iken kalan beş (%31.3) hastada hematoma 24. saatten sonra geliştiği saptanmıştır. Bu hastalardan sekizine (%50) hematoma nedeniyle boyun eksplorasyonu yapılırken, sekiz olgu (%50) konservatif izlem altında iyileşmiştir. Çalışmamızda hematoma gelişen ve gelişmeyen olgular cinsiyet, yaş, tiroid cerrahi öyküsü, revizyon cerrahi gerekçesi, retrosternal uzanım, otoantikör varlığı, tiroidit patoloji varlığı, malign patoloji varlığı, tiroid bezi ağırlığı, tümörün T evresi, yapılan cerrahinin kapsamı ve boyun diseksiyonu, primer cerrahin araştırma görevlisi veya öğretim üyesi olması ve operasyon sırasında dren yerleştirilip yerleştirilmeme durumu açısından karşılaştırılmıştır (Tablo 11). Erkek cinsiyet, retrosternal uzanım, lateral boyun diseksiyonu yapılmış olması, öğretim üyesi cerrahileri ve operasyon lojuna dren yerleştirilmiş olan cerrahilerin istatistiksel olarak anlamlı farkla yüksek risk gruplarını oluşturduğu saptanmıştır. Hematom izlenen hastalarda ortalama yaş 56 (27-76), hematoma izlenmeyen hastalarda ortalama yaş 47 (14-81) olarak hesaplanmıştır ($p>0.05$). Hematom izlenen hastalarda ortalama

tiroid bezi ağırlığı 48.0 (13.0-488.0) gr, hematoma izlenmeyen hastalarda ortanca tiroid bezi ağırlığı 28.0 (1.4-600.0) gr olarak hesaplanmıştır. Hematom gelişen olgular daha ileri yaş ve artmış tiroid ağırlığına sahip olmalarına karşın aradaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır.

Literatürde operasyon sırasında dren kullanılmasının postoperatif hematoma ilişkisinin olmadığı ve hastanın yatış süresini uzattığına dair çalışmalar mevcuttur (12,37,38). Çalışmamızda dren yerleştirilen olguların %4.3'ünde, dren yerleştirilmeyen olguların %1.2'sinde hematoma izlenmiş ve dren yerleştirilen olgularda daha sık hematoma geliştiği saptanmıştır ($p=0.007$). Operasyon lojuna dren yerleştirilen ve yerleştirilmeyen olguları cerrahi risk durumları açısından değerlendirmek amacıyla tiroid cerrahi öyküsü, retrosternal uzanım, tiroidit patoloji varlığı, malign patoloji varlığı, tiroid bezi ağırlığı, tümörün T evresi, yapılan cerrahinin kapsamı ve boyun diseksiyonu açısından karşılaştırılmalar yapılmıştır. Tiroid cerrahi öyküsü bulunması, retrosternal uzanım, ileri T evresi, artmış tiroid bezi ağırlığı, tamamlayıcı tiroidektomi ve boyun diseksiyonu yapılmış olması durumunda istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha yüksek oranda dren yerleştirildiği saptanarak riskli olgularda daha fazla oranda dren kullanıldığı gösterilmiştir (Tablo 12). Dren yerleştirilen olgularda daha yüksek oranda hematoma, postoperatif hipokalsemi ve vokal kord paralizisi görülmesinin bu olguların komplikasyon gelişimi açısından daha riskli olgular olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür.

Seroma, postoperatif dönemde cerrahi bölgede sıvı toplanması olarak tanımlanır. Seroma oluşumu meme, laparoskopik kasık fıtığı onarımı ve aksiller lenfadenektomi gibi ameliyatların sık görülen komplikasyonlarından biridir. Literatüre göre tiroid cerrahisini takiben bildirilen seroma insidansı %1.3 ila %7.0 arasında değişmektedir. Seroma oluşumuna bağlı kozmetik problemler, bölgesel şişlik, flep nekrozu ve cerrahi alan enfeksiyonu görülebilmektedir. İleri yaş ve obeziteyi seroma gelişimi açısından risk faktörleri olarak gösteren çalışmalar var iken, cinsiyet ve dren kullanılmasının seroma ile ilişkisi olmadığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (84,85).

Çalışmamızda 27 (%3.7) hastada seroma izlenmiştir ve bu oran literatür verileri ile uyumludur. Yine literatür verileri ile uyumlu olarak çalışmamızda ileri yaş hastalarda istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha fazla oranda seroma

meydana gelmiştir. Primer cerrahın araştırma görevlisi olduğu olgularda istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha fazla oranda seroma izlenirken; cinsiyet, retrosternal uzanım, otoantikör varlığı, malignite, tümör T evresi, patolojik tetkikte tiroidit varlığı, operasyon ve boyun diseksiyonu kapsamı ve dren yerleştirilip yerleştirilmeme açısından yapılan analizlerde ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. Çalışmamızda hiçbir revizyon cerrahisinde seroma izlenmemiştir.

Şilöz fistül genellikle eş zamanlı lateral boyun diseksiyonu yapılan ya da intratorasik tiroid nodülü bulunan hastalarda görülen nadir bir komplikasyondur. Klinik olarak lokal inflamasyon ve yara yeri enfeksiyonu, elektrolit bozukluğu, hipovolemi, hipoalbuminemi, koagülopati, immüno-supresyon, şilotoraks, periferik ödem ve mortaliteye neden olabilir. Torasik kanal lezyonları intraoperatif olarak hasarlı kanalın doğrudan görüntülenmesiyle veya operasyonun genellikle ikinci gününde meydana gelen “süt beyazı” sıvı drenajı ile tanınabilir. İlk yaklaşım olarak konservatif tedavi önerilmektedir. Ancak komplike veya yüksek akımlı fistül gözlendiğinde, cerrahi olarak kanalın ligasyonu gerekmektedir (14,86,87). Polistena ve ark. 13.224 olguyu içeren çalışmalarında olguların %0.01’nde şilöz fistül saptamışlardır. Şilöz fistül gelişen hastaların ise %30’unu konservatif olarak tedavi etmişlerdir (14). Ríos ve ark. yapmış oldukları tiroidektomi sonrası şilöz fistül gelişen dokuz olguyu içeren çalışmada bu olguların %66’sını konservatif olarak tedavi etmişlerdir (86).

Çalışmamızda dört (%0.5) olguda şilöz fistül meydana gelmiştir. Bu olgulardan biri revizyon cerrahisi, üçü ise primer olarak total tiroidektomi ve boyun diseksiyonu yapılan olgulardır. Bir olguya bilateral olmak üzere tüm olgulara sol taraflı lateral boyun diseksiyonu uygulanmıştır. İki hastaya şilöz fistül nedeniyle boyun eksplorasyonu yapılması gerekirken, iki hastanın şilöz fistülü ise yağdan fakir diyet ile konservatif olarak tedavi edilmiştir. Çalışmamızda literatür ile uyumlu olarak şilöz fistül gelişen hastaların %50’si konservatif olarak tedavi edilmiştir.

Hastalık kontrol ve önleme merkezleri, yara yeri enfeksiyonunu ameliyattan sonraki 30 gün içinde cerrahi kesi yerinde veya yakınında meydana gelen ameliyat prosedürü ile ilgili bir enfeksiyon olarak tanımlamıştır. Tiroidektomi sonrası yara yeri enfeksiyonu insidansı %0.4 olarak bildirilmiştir. İleri yaş, erkek cinsiyet, sigara ve alkol kullanımı ve obezite risk faktörleri arasındadır (15,88,89). Elfenbein ve ark.

tiroidektomi uygulanan 49.326 olguyu içeren çalışmalarında yara yeri enfeksiyonu oranını %0.36 olarak saptamışlardır. Obezite, alkol kullanımı, immobilizasyon ve uzun operasyon süresini ise yara yeri enfeksiyonu gelişimi açısından risk faktörü olarak belirtmişlerdir (89). Çalışmamızda bir (%0.01) hastada post operatif 7. günde yara yeri enfeksiyonu görülmüş ve olgu bir hafta serviste yatırılarak tedavi edilmiştir.

Tiroid nodülleri oldukça yaygın görülen ve tiroid fonksiyon bozukluğu, kitle etkisi, malignite şüphesi nedeniyle klinik olarak önem arz eden bir durumdur. Malign tiroid nodülleri, özellikle erken teşhis edilmezse morbiditeye neden olabilirler. Düşük riskli ve yüksek riskli hasta alt kümelerini ayırt etmek için ayrıntılı bir öykü ve fizik muayene, laboratuvar incelemeleri, boyun ultrasonografisi ve uygun şekilde seçilmiş hastalar için İİAB gereklidir (17,28). İİAB sonucunu yorumlama ve raporlamada dünya çapında standart kriterlerin getirilmesi ile 2007 yılında Bethesda sistemi oluşturulmuştur. Bethesda sistemi altı tanısal kategoriden oluşur ve her bir kategori içindeki kanser riskinin tahminini sağlar. Bu kategoriler; (I)tanısal olmayan/yetersiz, (II)benign, (III)önemi belirsiz atipi/önemi belirsiz foliküler lezyon, (IV)foliküler neoplazm / foliküler neoplazm için şüpheli , Hurthle hücreli neoplazm / Hurthle hücreli neoplazm için şüpheli teşhisini de kapsayan bir kategori, (V)malignite için şüpheli ve (VI)malign sitolojidir. Bethesda sistemi kullanılarak yapılan sınıflandırmanın oldukça faydalı olduğu geniş hasta serilerine sahip çalışmalar aracılığıyla kanıtlanmıştır (18,19).

Çalışmamızda 467 hastanın kurumumuzda yapılan İİAB sonuçları Bethesda sınıflamasına göre gruplara ayrılmıştır. 33 (%7.1) hasta Bethesda I, 104 (%22.3) hasta Bethesda II, 37 (%7.9) hasta Bethesda III, 35 (%7.5) hasta Bethesda IV, 208 (%44.5) hasta Bethesda V, 50 (%10.7) hasta Bethesda VI İİAB patoloji sonucuna sahiptir (Tablo 15). Her bir Bethesda grubundaki malignite oranları ise sırasıyla %51.5, %36.5, %70.3, %65.7, %76.0 ve %100.0 olarak saptanmıştır. Amerikan Tiroid Derneği'nin 2015 yılında yayınladığı kılavuzda bu oranlar sırasıyla %1-4, %0-3, %5-15, %15-30, %60-75 ve %97-99'dur (18). Çalışmamızda Bethesda V ve VI hasta gruplarındaki malignite oranları Amerikan Tiroid Derneği'nin yayınladığı oranlara yakın olmakla birlikte çalışmamızda yer alan Bethesda I-IV hasta gruplarındaki malignite oranları belirgin olarak daha yüksektir.

6.SONUC

Geçici hipokalsemi oranı %7.3, kalıcı hipokalsemi oranı %2.2 olarak hesaplanmıştır. Postoperatif hipokalsemi gelişmesi açısından tiroid cerrahi öyküsü, retrosternal uzanım, insidental paratiroidektomi, artmış tiroid gland ağırlığı, T3 ve T4 tümör evresi, tamamlayıcı tiroidektomi, santral ve lateral boyun diseksiyonu yapılmış olması, operasyon lojunda dren varlığı ve öğretim üyesi cerrahilerinin yüksek risk gruplarını oluşturduğu saptanmıştır. Kalıcı hipokalsemi gelişmesi açısından ise tiroid cerrahi öyküsü, retrosternal uzanım, T3 ve T4 tümör evresi, tamamlayıcı tiroidektomi, santral ve lateral boyun diseksiyonu yapılmış olması ve operasyon lojunda dren varlığının yüksek risk gruplarını oluşturduğu saptanmıştır.

Tiroidektomi sonrası ilk 24 saatte ölçülen PTH değerinin 9.85'in altında olması %80.0 duyarlılık, %71.1 özgüllük; ilk 24 saatte ölçülen Ca değerinin 8.46'nın altında olması %75.7 duyarlılık, %86.3 özgüllükle ameliyat sonrası hipokalsemi gelişimini öngörmektedir.

Hasta sayısı bazında geçici vokal kord paralizisi oranı %8.3, kalıcı vokal kord paralizisi oranı %0.7 olarak hesaplanmıştır. Risk altındaki sınırlar açısından yapılan değerlendirmede geçici vokal kord paralizisi oranı %4.7, kalıcı vokal kord paralizisi oranı %0.4 olarak hesaplanmıştır.

Postoperatif vokal kord paralizisi meydana gelmesi açısından revizyon cerrahi, bilateral santral boyun diseksiyonu yapılmış olması, cerrahinin boyutu ve operasyon lojunda dren varlığının istatistiksel olarak anlamlı yüksek risk gruplarını oluşturduğu saptanmıştır.

Operasyon sonunda RLS'lerden alınan yanıtlar için eşik değer 100 mV olarak kabul edildiğinde İOSM'nun %67.2 duyarlılık, %98.2 özgüllük, %64.3 pozitif öngörü, %98.2 negatif öngörü değeri ile postoperatif vokal kord paralizisini öngördüğü hesaplandı.

Sağ RLS için %71.36'dan daha fazla değişim olması %58.8 duyarlılık, %97.8 özgüllük, %96.2 negatif öngörü ve %71.4 pozitif öngörü değerleri, sol RLS için %56.17'den daha fazla değişim olması %60.0 duyarlılık, %87.0 özgüllük, %97.7 negatif öngörü, %19.4 pozitif öngörü değeri ile vokal kord paralizisini öngörmektedir.

Operasyon sonrası hematoma gelişme oranı %2.2 olarak hesaplanmıştır. Erkek cinsiyet, retrosternal uzanım, lateral boyun diseksiyonu yapılmış olması, öğretim üyesi cerrahileri ve operasyon lojuna dren yerleştirilmiş olan cerrahilerin yüksek risk gruplarını oluşturduğu saptanmıştır. Hematom gelişen olgular daha ileri yaş ve artmış tiroid ağırlığına sahip olmalarına karşın aradaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır.

Dren yerleştirilen olgularda daha yüksek oranda hematoma, postoperatif hipokalsemi ve vokal kord paralizisi; öğretim üyesi cerrahilerinde de daha yüksek oranda postoperatif hipokalsemi ve hematoma görülmesinin bu olguların komplikasyon gelişimi açısından daha riskli olgular olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür.

Operasyon sonrası %3.7 olguda seroma, %0.01 olguda yara yeri enfeksiyonu meydana gelmiştir. Literatür verileri ile uyumlu olarak ileri yaş hastalarda istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha fazla oranda seroma meydana gelmiştir.

Operasyon sonrası %0.5 olguda şilöz fistül meydana gelmiştir. Literatür verileri ile uyumlu olarak şilöz fistül gelişen hastaların %50'si konservatif olarak tedavi edilmiştir.

Çalışmamızda 33 (%7.1) hasta Bethesda I, 104 (%22.3) hasta Bethesda II, 37 (%7.9) hasta Bethesda III, 35 (%7.5) hasta Bethesda IV, 208 (%44.5) hasta Bethesda V, 50 (%10.7) hasta Bethesda VI İİAB patoloji sonucuna sahiptir. Her bir Bethesda grubundaki malignite oranları ise sırasıyla %51.5, %36.5, %70.3, %65.7, %76.0 ve %100.0 olarak saptanmıştır. Bethesda V ve VI hasta gruplarındaki malignite oranları Amerikan Tiroid Derneği'nin yayınladığı oranlara benzer olmakla birlikte çalışmamızda yer alan Bethesda I-IV hasta gruplarındaki malignite oranları belirgin olarak daha yüksektir.

7.KAYNAKLAR

1. Cannizzaro MA, Lo Bianco S, Picardo MC, Provenzano D, Buffone A. How to avoid and to manage post-operative complications in thyroid surgery. *Updates Surg.* 2017;69(2):211–5.
2. Cho JN, Park WS, Min SY. Predictors and risk factors of hypoparathyroidism after total thyroidectomy. *Int J Surg [Internet]*. 2016;34:47–52. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijso.2016.08.019>
3. Docimo G, Ruggiero R, Casalino G, Del Genio G, Docimo L, Tolone S. Risk factors for postoperative hypocalcemia. *Updates Surg.* 2017 Jun;69(2):255–60.
4. Saad RK, Boueiz NG, Akiki VC, Fuleihan GAE-H. Rate of drop in serum calcium as a predictor of hypocalcemic symptoms post total thyroidectomy. *Osteoporos Int a J Establ as result Coop between Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA.* 2019 Dec;30(12):2495–504.
5. Aspinall S, Oweis D, Chadwick D. Effect of surgeons' annual operative volume on the risk of permanent Hypoparathyroidism, recurrent laryngeal nerve palsy and Haematoma following thyroidectomy: analysis of United Kingdom registry of endocrine and thyroid surgery (UKRETS). *Langenbeck's Arch Surg.* 2019 Jun;404(4):421–30.
6. Wang X, Xing T, Wei T, Zhu J. Completion thyroidectomy and total thyroidectomy for differentiated thyroid cancer: Comparison and prediction of postoperative hypoparathyroidism. *J Surg Oncol.* 2016 Apr;113(5):522–5.
7. Giordano D, Valcavi R, Thompson GB, Pedroni C, Renna L, Gradoni P, et al. Complications of central neck dissection in patients with papillary thyroid carcinoma: results of a study on 1087 patients and review of the literature. *Thyroid.* 2012 Sep;22(9):911–7.
8. Mirallié É, Caillard C, Pattou F, Brunaud L, Hamy A, Dahan M, et al. Does intraoperative neuromonitoring of recurrent nerves have an impact on the postoperative palsy rate? Results of a prospective multicenter study. *Surgery.* 2018 Jan;163(1):124–9.
9. Dhillon VK, Rettig E, Noureldine SI, Genther DJ, Hassoon A, Al Khadem MG, et al. The incidence of vocal fold motion impairment after primary thyroid and parathyroid surgery for a single high-volume academic surgeon determined by pre- and

- immediate post-operative fiberoptic laryngoscopy. *Int J Surg.* 2018 Aug;56:73–8.
10. Gulcelik MA, Dogan L, Akgul GG, Güven EH, Ersöz Gulcelik N. Completion Thyroidectomy: Safer than Thought. *Oncol Res Treat.* 2018;41(6):386–90.
 11. Choi SY, Son Y-I. Intraoperative Neuromonitoring for Thyroid Surgery: The Proven Benefits and Limitations. Vol. 12, *Clinical and experimental otorhinolaryngology.* 2019. p. 335–6.
 12. Liu J, Sun W, Dong W, Wang Z, Zhang P, Zhang T, et al. Risk factors for post-thyroidectomy haemorrhage: a meta-analysis. *Eur J Endocrinol.* 2017 May;176(5):591–602.
 13. Narayanan S, Arumugam D, Mennona S, Wang M, Davidov T, Trooskin SZ. An Evaluation of Postoperative Complications and Cost After Short-Stay Thyroid Operations. *Ann Surg Oncol.* 2016 May;23(5):1440–5.
 14. Polistena A, Vannucci J, Monacelli M, Lucchini R, Sanguinetti A, Avenia S, et al. Thoracic duct lesions in thyroid surgery: An update on diagnosis, treatment and prevention based on a cohort study. *Int J Surg.* 2016 Apr;28 Suppl 1:S33-7.
 15. Myssiorek D, Ahmed Y, Parsikia A, Castaldi M, McNelis J. Factors predictive of the development of surgical site infection in thyroidectomy - An analysis of NSQIP database. *Int J Surg.* 2018 Dec;60:273–8.
 16. Malik R, Linos D. Intraoperative Neuromonitoring in Thyroid Surgery: A Systematic Review. *World J Surg.* 2016 Aug;40(8):2051–8.
 17. Wong R, Farrell SG, Grossmann M. Thyroid nodules: diagnosis and management. *Med J Aust.* 2018 Jul;209(2):92–8.
 18. Haugen BR, Alexander EK, Bible KC, Doherty GM, Mandel SJ, Nikiforov YE, et al. 2015 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer: The American Thyroid Association Guidelines Task Force on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. *Thyroid.* 2016 Jan;26(1):1–133.
 19. Wesola M, Jeleń M. Bethesda System in the evaluation of thyroid nodules: Review. *Adv Clin Exp Med Off organ Wroclaw Med Univ.* 2017;26(1):177–82.
 20. Dorairajan N, Pradeep P V. Vignette thyroid surgery: a glimpse into its history. *Int Surg.* 2013;98(1):70–5.
 21. Sarkar S, Banerjee S, Sarkar R, Sikder B. A Review on the History of “Thyroid Surgery”. *Indian J Surg.* 2016 Feb;78(1):32–6.
 22. Kamani D, Potenza AS, Cernea CR, Kamani Y V, Randolph GW. The nonrecurrent laryngeal nerve: anatomic and electrophysiologic algorithm for reliable

- identification. *Laryngoscope*. 2015 Feb;125(2):503–8.
23. Lore J, Jesus E. MEDINA. Baş ve Boyun Cerrahisi Atlası. 4th ed. Metin ÖNERCİ, Hakan KORKMAZ, editors. Ankara; 2011.
 24. Ross DS, Burch HB, Cooper DS, Greenlee MC, Laurberg P, Maia AL, et al. 2016 American Thyroid Association Guidelines for Diagnosis and Management of Hyperthyroidism and Other Causes of Thyrotoxicosis. *Thyroid* [Internet]. 2016;26(10):1343–421. Available from: <https://doi.org/10.1089/thy.2016.0229>
 25. Burch HB, Cooper DS. Management of Graves Disease: A Review. *JAMA*. 2015 Dec;314(23):2544–54.
 26. Liu ZW, Masterson L, Fish B, Jani P, Chatterjee K. Thyroid surgery for Graves' disease and Graves' ophthalmopathy. *Cochrane database Syst Rev*. 2015 Nov;(11):CD010576.
 27. Chaker L, Bianco AC, Jonklaas J, Peeters RP. Hypothyroidism. *Lancet* (London, England). 2017 Sep;390(10101):1550–62.
 28. Roman BR, Morris LG, Davies L. The thyroid cancer epidemic, 2017 perspective. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*. 2017 Oct;24(5):332–6.
 29. Cabanillas ME, McFadden DG, Durante C. Thyroid cancer. *Lancet* (London, England). 2016 Dec;388(10061):2783–95.
 30. Cirocchi R, Trastulli S, Randolph J, Guarino S, Di Rocco G, Arezzo A, et al. Total or near-total thyroidectomy versus subtotal thyroidectomy for multinodular non-toxic goitre in adults. *Cochrane database Syst Rev*. 2015 Aug;(8):CD010370.
 31. Cartwright C, Anastasopoulou C. Hungry Bone Syndrome. In *Treasure Island* (FL); 2020.
 32. Lynch J, Parameswaran R. Management of unilateral recurrent laryngeal nerve injury after thyroid surgery: A review. *Head Neck*. 2017 Jul;39(7):1470–8.
 33. Flisberg K, Lindholm T. Electrical stimulation of the human recurrent laryngeal nerve during thyroid operation. *Acta Otolaryngol Suppl*. 1969;263:63–7.
 34. Onoda N, Noda S, Tauchi Y, Asano Y, Kusunoki Y, Ishihara S, et al. Continuous intraoperative neuromonitoring for thyroid cancer surgery: A prospective study. *Laryngoscope Investig Otolaryngol*. 2019 Aug;4(4):455–9.
 35. Liu X-L, Wu C-W, Zhao Y-S, Wang T, Chen P, Xin J-W, et al. Exclusive real-time monitoring during recurrent laryngeal nerve dissection in conventional monitored thyroidectomy. *Kaohsiung J Med Sci*. 2016 Mar;32(3):135–41.
 36. Mizuno K, Takeuchi M, Kanazawa Y, Kitamura M, Ide K, Omori K, et al. Recurrent laryngeal nerve paralysis after thyroid cancer surgery and intraoperative nerve

- monitoring. *Laryngoscope*. 2019 Aug;129(8):1954–60.
37. Fan C, Zhou X, Su G, Zhou Y, Su J, Luo M, et al. Risk factors for neck hematoma requiring surgical re-intervention after thyroidectomy: a systematic review and meta-analysis. *BMC Surg*. 2019 Jul;19(1):98.
 38. Maroun CA, El Asmar M, Park S-J, El Asmar ML, Zhu G, Gourin CG, et al. Drain placement in thyroidectomy is associated with longer hospital stay without preventing hematoma. *Laryngoscope*. 2020 May;130(5):1349–56.
 39. Dedivitis RA, Aires FT, Cernea CR. Hypoparathyroidism after thyroidectomy: prevention, assessment and management. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2017 Apr;25(2):142–6.
 40. Grodski S, Serpell J. Evidence for the role of perioperative PTH measurement after total thyroidectomy as a predictor of hypocalcemia. *World J Surg*. 2008 Jul;32(7):1367–73.
 41. Lorente-Poch L, Sancho JJ, Muñoz-Nova JL, Sánchez-Velázquez P, Sitges-Serra A. Defining the syndromes of parathyroid failure after total thyroidectomy. *Gland Surg*. 2015 Feb;4(1):82–90.
 42. Saba A, Podda M, Messina Campanella A, Pisanu A. Early prediction of hypocalcemia following thyroid surgery. A prospective randomized clinical trial. *Langenbeck's Arch Surg*. 2017 Nov;402(7):1119–25.
 43. Lombardi CP, Raffaelli M, Princi P, Santini S, Boscherini M, De Crea C, et al. Early prediction of postthyroidectomy hypocalcemia by one single iPTH measurement. *Surgery*. 2004 Dec;136(6):1236–41.
 44. Al Khadem MG, Rettig EM, Dhillon VK, Russell JO, Tufano RP. Postoperative IPTH compared with IPTH gradient as predictors of post-thyroidectomy hypocalcemia. *Laryngoscope*. 2018 Mar;128(3):769–74.
 45. Seo ST, Chang JW, Jin J, Lim YC, Rha K-S, Koo BS. Transient and permanent hypocalcemia after total thyroidectomy: Early predictive factors and long-term follow-up results. *Surgery*. 2015 Dec;158(6):1492–9.
 46. Cannizzaro MA, Okatyeva V, Lo Bianco S, Caruso V, Buffone A. Hypocalcemia after thyroidectomy: iPTH levels and iPTH decline are predictive? Retrospective cohort study. *Ann Med Surg*. 2018 Jun;30:42–5.
 47. Mo K, Shang J, Wang K, Gu J, Wang P, Nie X, et al. Parathyroid Hormone Reduction Predicts Transient Hypocalcemia after Total Thyroidectomy: A Single-Center Prospective Study. *Int J Endocrinol*. 2020;2020:7189857.
 48. Sahli Z, Najafian A, Kahan S, Schneider EB, Zeiger MA, Mathur A. One-Hour

- Postoperative Parathyroid Hormone Levels Do Not Reliably Predict Hypocalcemia After Thyroidectomy. *World J Surg.* 2018 Jul;42(7):2128–33.
49. Soylyu S, Teksoz S. EARLIER PREDICTION OF HYPOCALCEMIA BY POSTOPERATIVE SECOND HOUR PARATHYROID HORMONE LEVEL AFTER TOTAL THYROIDECTOMY. Vol. 16, *Acta endocrinologica (Bucharest, Romania : 2005).* 2020. p. 250–5.
 50. Asari R, Passler C, Kaczirek K, Scheuba C, Niederle B. Hypoparathyroidism after total thyroidectomy: a prospective study. *Arch Surg.* 2008 Feb;143(2):132–7; discussion 138.
 51. Bai B, Chen Z, Chen W. Risk factors and outcomes of incidental parathyroidectomy in thyroidectomy: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2018;13(11):e0207088.
 52. Chew C, Li R, Ng MK, Chan STF, Fleming B. Incidental parathyroidectomy during total thyroidectomy is not a direct cause of post-operative hypocalcaemia. *ANZ J Surg.* 2018 Mar;88(3):158–61.
 53. Oran E, Yetkin G, Mihmanlı M, Celayir F, Aygün N, Çoruh B, et al. The risk of hypocalcemia in patients with parathyroid autotransplantation during thyroidectomy. *Ulus cerrahi Derg.* 2016;32(1):6–10.
 54. Edafe O, Antakia R, Laskar N, Uttley L, Balasubramanian SP. Systematic review and meta-analysis of predictors of post-thyroidectomy hypocalcaemia. *Br J Surg.* 2014 Mar;101(4):307–20.
 55. Wang B, Zhu C-R, Liu H, Wu J. The effectiveness of parathyroid gland autotransplantation in preserving parathyroid function during thyroid surgery for thyroid neoplasms: A meta-analysis. *PLoS One.* 2019;14(8):e0221173.
 56. Mehrvarz S, Mohebbi HA, Kalantar Motamedi MH, Khatami SM, Rezaie R, Rasouli HR. Parathyroid hormone measurement in prediction of hypocalcaemia following thyroidectomy. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2014 Feb;24(2):82–7.
 57. Gupta S, Chaudhary P, Durga CK, Naskar D. Validation of intra-operative parathyroid hormone and its decline as early predictors of hypoparathyroidism after total thyroidectomy: A prospective cohort study. *Int J Surg.* 2015 Jun;18:150–3.
 58. Lombardi CP, Raffaelli M, Princi P, Dobrinja C, Carrozza C, Di Stasio E, et al. Parathyroid hormone levels 4 hours after surgery do not accurately predict post-thyroidectomy hypocalcemia. *Surgery.* 2006 Dec;140(6):1015–6.

59. Tunçbilek B. Tiroidektomi Sonrası Hipokalseminin Değerlendirilmesinde Kalsiyum Ve Parathormon Tetkiklerinin Yeri, Tıpta Uzmanlık Tezi. İzmir, Dokuz Eylül Üniversitesi; 2018.
60. Joliat G-R, Guarnero V, Demartines N, Schweizer V, Matter M. Recurrent laryngeal nerve injury after thyroid and parathyroid surgery: Incidence and postoperative evolution assessment. *Medicine (Baltimore)*. 2017 Apr;96(17):e6674.
61. Bergenfelz A, Salem AF, Jacobsson H, Nordenström E, Almquist M. Risk of recurrent laryngeal nerve palsy in patients undergoing thyroidectomy with and without intraoperative nerve monitoring. *Br J Surg*. 2016 Dec;103(13):1828–38.
62. Gualniera P, Scurria S, Mondello C, Asmundo A, Sapienza D, Gianlorenzo D. Narrative review of proving the causal link of recurrent laryngeal nerve injury and thyroidectomy: a medico legal appraisal. *Gland Surg*. 2020 Oct;9(5):1564–72.
63. Yang S, Zhou L, Lu Z, Ma B, Ji Q, Wang Y. Systematic review with meta-analysis of intraoperative neuromonitoring during thyroidectomy. *Int J Surg*. 2017 Mar;39:104–13.
64. Chen H-C, Pei Y-C, Fang T-J. Risk factors for thyroid surgery-related unilateral vocal fold paralysis. *Laryngoscope*. 2019 Jan;129(1):275–83.
65. Dionigi G, Wu C-W, Kim HY, Rausei S, Boni L, Chiang F-Y. Severity of Recurrent Laryngeal Nerve Injuries in Thyroid Surgery. *World J Surg*. 2016 Jun;40(6):1373–81.
66. Qiao N, Wu L-F, Gao W, Qu F-Z, Duan P-Y, Cao C-L, et al. Anatomic Characteristics, Identification, and Protection of the Nonrecurrent Laryngeal Nerve during Thyroidectomy. *Otolaryngol neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol Neck Surg*. 2017 Aug;157(2):210–6.
67. Le VQ, Ngo QD, Ngo XQ. Nonrecurrent laryngeal nerve in thyroid surgery: Frequency, anatomical variations according to a new classification and surgery consideration. *Head Neck*. 2019 Sep;41(9):2969–75.
68. Barczyński M, Konturek A, Cichoń S. Randomized clinical trial of visualization versus neuromonitoring of recurrent laryngeal nerves during thyroidectomy. *Br J Surg*. 2009 Mar;96(3):240–6.
69. Pragacz K, Barczyński M. Evaluation of the learning curve for intraoperative neural monitoring of the recurrent laryngeal nerves in thyroid surgery. *Pol Przegl Chir*. 2015 Mar;86(12):584–93.
70. Randolph GW, Dralle H, Abdullah H, Barczynski M, Bellantone R, Brauckhoff M, et al. Electrophysiologic recurrent laryngeal nerve monitoring during thyroid and parathyroid surgery: international standards guideline statement. *Laryngoscope*. 2011

Jan;121 Suppl:S1-16.

71. Chiang F-Y, Lu I-C, Chang P-Y, Dionigi G, Randolph GW, Sun H, et al. Comparison of EMG signals recorded by surface electrodes on endotracheal tube and thyroid cartilage during monitored thyroidectomy. *Kaohsiung J Med Sci.* 2017 Oct;33(10):503–9.
72. Schneider R, Randolph GW, Dionigi G, Wu C-W, Barczynski M, Chiang F-Y, et al. International neural monitoring study group guideline 2018 part I: Staging bilateral thyroid surgery with monitoring loss of signal. *Laryngoscope.* 2018 Oct;128 Suppl:S1–17.
73. Chan W-F, Lo C-Y. Pitfalls of intraoperative neuromonitoring for predicting postoperative recurrent laryngeal nerve function during thyroidectomy. *World J Surg.* 2006 May;30(5):806–12.
74. Tomoda C, Hirokawa Y, Uruno T, Takamura Y, Ito Y, Miya A, et al. Sensitivity and specificity of intraoperative recurrent laryngeal nerve stimulation test for predicting vocal cord palsy after thyroid surgery. *World J Surg.* 2006 Jul;30(7):1230–3.
75. Goretzki PE, Schwarz K, Brinkmann J, Wirowski D, Lammers BJ. The impact of intraoperative neuromonitoring (IONM) on surgical strategy in bilateral thyroid diseases: is it worth the effort? *World J Surg.* 2010 Jun;34(6):1274–84.
76. Alesina PF, Rolfs T, Hommeltenberg S, Hinrichs J, Meier B, Mohmand W, et al. Intraoperative neuromonitoring does not reduce the incidence of recurrent laryngeal nerve palsy in thyroid reoperations: results of a retrospective comparative analysis. *World J Surg.* 2012 Jun;36(6):1348–53.
77. De Falco M, Santangelo G, Del Giudice S, Gallucci F, Parmeggiani U. Double probe intraoperative neuromonitoring with a standardized method in thyroid surgery. *Int J Surg.* 2014;12 Suppl 1:S140-4.
78. Melin M, Schwarz K, Pearson MD, Lammers BJ, Goretzki PE. Postoperative vocal cord dysfunction despite normal intraoperative neuromonitoring: an unexpected complication with the risk of bilateral palsy. *World J Surg.* 2014 Oct;38(10):2597–602.
79. Calò PG, Pisano G, Medas F, Pittau MR, Gordini L, Demontis R, et al. Identification alone versus intraoperative neuromonitoring of the recurrent laryngeal nerve during thyroid surgery: experience of 2034 consecutive patients. *J Otolaryngol - head neck Surg = Le J d'oto-rhino-laryngologie Chir cervico-faciale.* 2014 Jun;43(1):16.
80. Schneider R, Sekulla C, Machens A, Lorenz K, Nguyen Thanh P, Dralle H. Postoperative vocal fold palsy in patients undergoing thyroid surgery with

- continuous or intermittent nerve monitoring. *Br J Surg*. 2015 Oct;102(11):1380–7.
81. Cavicchi O, Burgio L, Cioccoloni E, Piccin O, Macrì G, Schiavon P, et al. Intraoperative intermittent neuromonitoring of inferior laryngeal nerve and staged thyroidectomy: our experience. *Endocrine*. 2018 Dec;62(3):560–5.
 82. Sedlmaier A, Steinmüller T, Hermanns M, Nawka T, Weikert S, Sedlmaier B, et al. Continuous versus intermittent intraoperative neuromonitoring in complex benign thyroid surgery: A retrospective analysis and prospective follow-up. *Clin Otolaryngol Off J ENT-UK ; Off J Netherlands Soc Oto-Rhino-Laryngology Cerv-fac Surg*. 2019 Nov;44(6):1071–9.
 83. Quimby AE, Wells ST, Hearn M, Javidnia H, Johnson-Obaseki S. Is there a group of patients at greater risk for hematoma following thyroidectomy? A systematic review and meta-analysis. *Laryngoscope*. 2017 Jun;127(6):1483–90.
 84. Ramouz A, Rasihashemi SZ, Daghigh F, Faraji E, Rouhani S. Predisposing factors for seroma formation in patients undergoing thyroidectomy: Cross-sectional study. *Ann Med Surg*. 2017 Nov;23:8–12.
 85. Tian J, Li L, Liu P, Wang X. Comparison of drain versus no-drain thyroidectomy: a meta-analysis. *Eur Arch oto-rhino-laryngology Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngological Soc Affil with Ger Soc Oto-Rhino-Laryngology - Head Neck Surg*. 2017 Jan;274(1):567–77.
 86. Ríos A, Rodríguez JM, Torregrosa NM, Hernández AM, Parrilla P. Chyle fistula as complication of thyroid surgery in malignant pathology. *Endocrinol diabetes y Nutr*. 2019 Apr;66(4):247–53.
 87. Avenia N, Sanguinetti A, Santoprete S, Monacelli M, Cirocchi R, Lucchini R, et al. [Complications of thyroid surgery: cervical thoracic duct injuries]. *G Chir*. 2010 Oct;31(10):447–50.
 88. Bures C, Klatte T, Gilhofer M, Behnke M, Breier A-C, Neuhold N, et al. A prospective study on surgical-site infections in thyroid operation. *Surgery*. 2014 Apr;155(4):675–81.
 89. Elfenbein DM, Schneider DF, Chen H, Sippel RS. Surgical site infection after thyroidectomy: a rare but significant complication. *J Surg Res*. 2014 Jul;190(1):170–6.

8.EKLER

