

# Tiroidektomi Sonrası Hipokalsemi Gelişiminde Paratiroid Hormon ve Diğer Faktörlerin Etkisi

## The Effect of Parathyroid Hormone and Other Factors on Post-Thyroidectomy Hypocalcemia Development

Selim Yiğit Yıldız<sup>1</sup>, Mehmet Özyıldız<sup>1</sup>, Özkan Subaşı<sup>1</sup>, Sadettin Er<sup>2</sup>, Hamdi Taner Turgut<sup>1</sup>, Murat Coşkun<sup>1</sup>, Adem Yüksel<sup>1</sup>

1Kocaeli Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, Kocaeli, Türkiye

2Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Genel Cerrahi Kliniği, Ankara, Türkiye

### ÖZ

**GİRİŞ ve AMAÇ:** Bu çalışmada farklı tiroidektomi teknikleri uygulanan hastalarda teknik, hormonal ve beze ait faktörleri inceleyerek hipokalsemiye etki eden nedenleri ortaya koymak amaçlanmıştır.

**GEREÇ ve YÖNTEM:** Prospektif olarak yapılmış bu çalışmaya benign ve malign tiroid hastalıkları nedeniyle tiroidektomi yapılan 145 hasta dahil edilmiştir. Hastalar cerrahi yönetime göre üç gruba ayrılarak demografik özellikler, hastalık ve cerrahi esnasındaki özellikleri, postoperatif komplikasyonlar ve serum parathormon (PTH) düzeyleri karşılaştırılarak istatistiksel olarak analiz edilmiştir.

**BULGULAR:** Hastaların 118'i kadın 27'si erkek, yaş ortalaması 45.03±13.5'dir. 145 hastanın 34 (%23) tanesinde komplikasyon gelişmiştir. Geçici hipokalsemi en sık görülen komplikasyon olup 22 (%15) hastada meydana gelmiştir. Komplikasyon gelişme oranları açısından gruplar arasında anlamlı fark saptanmamıştır ( $p>0.05$ ) ancak Grup 3 (Bilateral total tiroidektomi)'te komplikasyon oranları daha yüksektir. Hipokalsemi gelişen hastalarda erken ve geç PTH değerleri anlamlı olarak düşük seyretmektedir ( $p<0.001$ ). Multivaryans analizde ise preoperatif tirotoksikoz, sinir diseksiyonu, preoperatif PTH üst sınıra yakın olması istatistiksel olarak anlamlı olarak etkili faktörlerdir ( $p<0.05$ ).

**TARTIŞMA ve SONUÇ:** Tiroidektomi sonrası hipokalseminin gelişiminde etki eden en önemli faktörler; bilateral total tiroidektomi, intraoperatif sinir diseksiyonu uygulanması, preoperatif toksik guatr tanısı almış olmak ve preoperatif PTH'nun üst sınıra yakın olmasıdır. Uygun preoperatif hazırlık ve doğru cerrahi teknik ile hipokalsemi oranları azaltılabilir.

**Anahtar sözcükler:** Tiroid gland, tiroidektomi, hipokalsemi, paratiroid hormon

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** In this study, to evaluate the technical, hormonal, and gland factors in patients in whom different thyroidectomy techniques have been applied and it is aimed to find out the reasons which cause hypocalcemia.

**METHODS:** In a study which was conducted prospectively, 145 patients had been included that those patients had undergone surgery because of their benign or malignant thyroidal illnesses. According to the surgical method applied, the patients were categorized into three groups and their demographic information, the characteristics observed during their illness and operation, the postoperative findings, and serum parathormon (PTH) levels were analyzed from a statistical perspective.

**RESULTS:** Study cohort was consist of 118 female and 27 male patients. The average age of the patients were 45.03±13.5 years. A complication developed in the 34 of the 145 patients (23%). Temporary hypocalcemia was observed to be the most common complication which was seen in 22 (15%) patients. No meaningful difference among groups from the perspective of complication development rate had been found ( $p>0.05$ ); however, in group 3 (bilateral total thyroidectomy) the complication rates were higher. Patients in whom hypocalcemia developed, the early and late PTH values were significantly low ( $p<0.001$ ). In multivariate analysis, the fact that the preoperative thyrotoxicosis, nerve dissection and preoperative PTH is near the upper limit, are effective factors from statistical point of view ( $p<0.05$ ).

**DISCUSSION AND CONCLUSIONS:** The factors which are effective in the development of hypocalcemia after thyroidectomy are: bilateral total thyroidectomy, the application of inoperative nerve dissection, preoperative toxic goitre diagnosis, and that the preoperative PTH is near the upper limit. The levels of hypocalcemia can be reduced with the help of convenient preoperative preparation and correct surgical technique.

**Keywords:** Thyroid gland, thyroidectomy, hypocalcemia, parathyroid hormone.

### İletişim / Correspondence:

Dr. Özkan SUBAŞI

Kocaeli Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, Kocaeli, Türkiye

E-mail: osubasi25@hotmail.com

Başvuru Tarihi: 27.12.2016

Kabul Tarihi: 06.02.2017

## GİRİŞ

Tiroid bezinin hastalıkları günümüzde sık rastlanan bir problem olarak devam etmekte ve hastalar gerek kozmetik gerekse fonksiyonel nedenler ile tiroid cerrahisine maruz kalmaktadırlar. Tıbbın gelişimi ile aynı zamanda tiroid cerrahisinin uygulamalarında gelişme göstermiştir.

Tiroid cerrahisindeki bu gelişmelere paralel olarak mortalite, morbidite ve komplikasyonlar hızla düşmüştür (1). Doğru endikasyon konması, sterilite şartlarına uyulması, preoperatif olarak hastanın iyi hazırlanması, uygun anestezi ajanlarının seçimi, teknik ve yardımcı cihazlardaki ilerlemeler, postoperatif hasta takibi ve yoğun bakım anlayışının gelişimi tiroid cerrahisinin üzücü sonuçlarını oldukça azaltmıştır. Tiroid cerrahisinin en sık komplikasyonları kanama, vokal kord paralizisi hipokalsemi ve yara yeri enfeksiyonudur. Tiroidektomi sonrası sıklıkla oluşan geçici hipokalsemi insidansı % 1,6 ile % 53 arasında değişmektedir (2). Nadir olan kalıcı hipokalsemi ise tiroid patolojisine ve cerrahisine bağlı olarak sıklığı % 0,5 ile % 2,5 arasında görülmektedir (3). Hipokalsemiye etki eden en önemli faktörler arasında uygulanan tiroidektomi tipi, geride doku bırakılıp bırakılmaması, toksik tiroid hastalık varlığı, boyun diseksiyonudur (4). Kalıcı hipoparatiroidili hastalar, ömür boyu ilaç kullanmak zorunda kaldıkları ve hayat kaliteleri ciddi olarak düştüğü için tiroidektomi sonrası gözlenen en önemli morbidite nedenlerinden biridir.

Bu çalışmada; farklı tiroidektomi teknikleri uygulanan hastalarda teknik, hormonal ve beze ait faktörleri inceleyerek hipokalsemiye etki eden faktörleri ortaya koymak amaçlanmıştır.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmaya 2008 ve 2009 yılları mart ayları arasında Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. cerrahi kliniğinde benign, malign veya tirotoksikoz nedeniyle tiroidektomi yapılan 145 hasta dahil edilmiştir. Çalışma prospektif olarak planlanmış ve gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya başlanmadan önce hastane etik kurul onayı alınmıştır. Çalışmaya dahil edilen tüm hastalar bilgilendirilmiş onam ile onayları alınarak verileri kullanılmıştır.

Preoperatif dönemde hastalar fizik muayene, tiroid ultrasonografi, sintigrafi ve ince iğne aspirasyon biyopsisi ile değerlendirilmiş, rutin kan değerlerinin yanında serum PTH ve total ve iyonize kalsiyum ve tiroid fonksiyon testleri istenmiştir. Preoperatif serum PTH ve kalsiyum değerlerinde anomali olan, daha önce geçirdiği tiroidektomi sonucunda hipokalsemi kliniği bulunan ve paratiroid adenomu tespit edilen hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir. Operasyon endikasyonu konulan tiroid hastalıkları multinodüler guatr (MNG), nodüler guatr (NG), toksik diffuz guatr (TDG), toksik multinodüler guatr (TMNG), nüks guatr (NG) ve malign tiroid hastalıkları (TM) olarak sayılabilir.

Hastalar genel anestezi altında operasyona alındıktan sonra tiroid glandının preoperatif bulguları, perop değerlendirme ve frozen section sonucu göz önüne alınarak hastalara klasik cerrahi teknikle tanımlanmış bilateral subtotal tiroidektomi (BST) (Grup1), unilateral total+subtotal (UniT) (Grup 2) ve bilateral total tiroidektomi (BTT) (Grup 3) uygulanmıştır. Subtotal tiroidektomide operasyon uygulanan tarafta 2-3 gr. doku bırakılırken total tiroidektomi uygulanan vakalarda ekstrakapsüler total rezeksiyon uygulanmıştır. Tiroidektomi esnasında paratiroid bezlere en üst düzeyde koruma sağlanmış dolaşımı bozulan bezlerde sternokleidomastoid kas içerisine ototransplante edilmiştir.

Postoperatif 1. ve 24. saatlerde serum PTH, iyonize ve total kalsiyum düzeylerini görüntülemek için hastalardan kan örneği alınmıştır. Tiroidektomi sonrasında ilk 24 saati takiben serum kalsiyum değeri 8mgr/dl'nin altında ve/veya hipokalsemi kliniği (perioral ve ekstremitelerde parestezi, Chvostek ve Trousseau bulguları) olan hastalar hipokalsemik olarak kabul edilmiş ve kalsiyum replasman tedavisi başlanmıştır. Şiddetli bulguları olan hastalara erken safhada intravenöz kalsiyum, idame tedavide ise oral vitamin D uygulanmıştır. Hipokalsemi kliniği gelişen hastalar klinik bulguları kaybolup tedavi kesilene kadar aylık serum PTH ve kalsiyum düzeyi takibine alınmıştır. Klinik ve laboratuvar olarak hipoparatiroidi bulguları olan hastalar cerrahi sonrası bir yıl doluncaya kadar takip edilmişlerdir.

PTH, “Elektrokemiluminesan İmmunassey yöntemi ile” Roche Elecsys 2010 cihazında çalışılmış normal değerler 1,6- 6,9 pmol/L olarak alınmıştır. Total kalsiyum “Spektrofotometrik yöntem” ile “Abbott Aeroset” cihazında çalışılmış. İyonize kalsiyum ise “medikal NA/K/Ca/Ph analizör ion-selective” yöntemi ile çalışıldı. Total kalsiyum için normal sınırlar 8,4-10,6 mg/dl, İyonize kalsiyum için 4,2-5,2 mg/dl olarak kabul edilmiştir.

### İstatistiksel Analiz

Veriler analiz için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 16.0 programına yüklendi. İstatistiksel analizler parametrik varsayımların yerine getirildiği durumlarda  $X^2$  ve Fisher exact testi ile parametrik varsayımların yerine gelmediği durumlarda Man-Whitney U testi kullanılarak yapıldı. Grup için değişiklikler Kruskal Wallis testi ile değerlendirildi. Daha sonra hipokalsemiyi etkileyen faktörleri belirlemek için Logistic Regression analizi yapıldı. Tüm istatistiksel değerlendirmelerde p değeri 0.05’ den küçük ise anlamlı kabul edildi.

### BULGULAR

Çalışmaya 145 tiroidektomili hasta dahil edilmiştir. Hastaların yaş ortalaması  $45.03 \pm 13.5$ ’dir. Hastaların 118’i kadın 27’si erkektir. (Tablo 1).

Klinikopatolojik tanılarına göre benign tiroid hastalıkları içerisinde en sık MNG 107(%73.8) yer alırken ayrıca malignite 13(%8.9) ve nüks guatr 8(%5.5) oranında tespit edilmiştir. Preop tiroid fonksiyonları açısından incelendiğinde hastaların büyük kısmının, 91(%62.7) ötiroid olduğu ancak hipertiroidi durumu 50(%34.4) çalışma grupları içerisinde en sık rastlanan fonksiyon bozukluğudur. Grup 1 (BST)’de 32 (%22) hasta, grup 2 (UniT)’de 56 (%38.6) hasta, grup 3 (BTT)’ de ise 56 (%38.6) hasta bulunmaktadır.

**Tablo 1: Tüm hastaların demografik ve klinik özellikleri**

	n (%)
<b>Yaş (ortalama)</b>	45.03
<b>Cinsiyet (E/K)</b>	27/118
<b>Tiroid Hastalık tipi</b>	
<b>MNG</b>	107 (%73.8)
<b>Adenom</b>	8 (%5.5)
<b>Diffüz</b>	9 (%6.2)
<b>Malign</b>	13 (%8.9)
<b>Nüks</b>	8 (%5.5)
<b>Tiroid Fonksiyonu</b>	
<b>Hipotiroidi</b>	4 (%2.7)
<b>Ötroidi</b>	91 (%62.7)
<b>Hipertiroidi</b>	50 (%34.4)
<b>Gruplar</b>	
<b>Grup 1 (BST)</b>	32 (%22)
<b>Grup 2 (UniT)</b>	56 (%38.6)
<b>Grup 3 (BTT)</b>	56 (%38.6)
<b>Preoperatif PTH üst sınıra yakın</b>	21 (%14.4)

**Tablo 2: Gruplara göre komplikasyon oranları ve dağılımı**

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Toplam hasta	p
<b>Hematom</b>	1 (%3.1)	4 (%7.1)	2 (%3.5)	7 (%4.8)	0.07
<b>Hipokalsemi</b>	4 (%12.5)	5 (%8.9)	13 (%22.8)	22 (%15.2)	0.04
<b>Ses kısıklığı</b>	0	2 (%3.6)	2 (%3.5)	4 (%2.7)	0.12
<b>Enfeksiyon</b>	0	0	1 (%1.8)	1 (%0.6)	0.09
<b>Toplam</b>	5 (%15.6)	11 (%19.6)	18 (%31.6)	34 (%23.4)	0.06

Tablo 2’te çalışmada saptanan komplikasyonlar ve oranları verilmiştir. Toplam 145 hastanın 34 (%23) tanesinde komplikasyon gelişmiştir. Komplikasyonların dağılımına bakıldığında hipokalsemi en sık rastlanan komplikasyon olup 22 (%15.2) hastada tespit edilmiştir. Bunun dışında hematoma (7/145, %4.8), ses kısıklığı (4/145, %2,7) ve enfeksiyon (1/145, %0.6) meydana gelmiştir. Hipokalsemi gelişen vakaların tamamı geçici olup çalışmada hiç kalıcı hipokalsemi görülmemiştir.

Komplikasyon görülme sıklığı açısından Grup 3(BTT) , %23 hipokalsemi ve %31,6 total komplikasyon oranı ile en yüksek değere sahiptir. BTT uygulanan hastalarda diğer cerrahi yöntemlerine göre postop hipokalsemi gelişimi (p=0.04) anlamlı derecede yüksek iken , hematoma, ses kısıklığı ve enfeksiyon açısından gruplar arası fark, istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Paratiroid hormon değerleri incelendiğinde gruplar arasında preoperatif PTH değerleri açısından anlamlı fark bulunmazken hipokalsemi gelişen hastalarda erken ve geç postoperatif PTH değerleri anlamlı derecede düşüş göstermektedir ( $p<0.001$ ) (Tablo 3).

**Tablo 3: Hipokalsemi ve PTH ilişkisi**

	Preop PTH ortalama	Erken PTH ortalama	Geç PTH ortalama
Hipokalsemi yok	4.55	3.39	3.49
Hipokalsemi var	5.39	0.99	1.22
<b>p değeri</b>	0.06	<b>0.001</b>	<b>0.001</b>

Hipokalsemi ve komplikasyon gelişmesine etki eden faktörler değerlendirmek için yapılan multivaryans analizde ise preoperatif tirotoksikoz, ( $p<0.02$ ), sinir diseksiyonu ( $p<0.004$ ) ve preoperatif PTH üst sınıra yakın olması ( $p<0.01$ ) istatistiksel olarak anlamlı olarak etkili faktörlerdir (Tablo 4).

**Tablo 4: Hipokalsemiye etki eden faktörlerin multivaryans analizi**

Faktörler	Hipokalsemi (%)	Komplikasyon p değeri
Tirotoksikoz	%18	0.02
Sinir diseksiyonu	%29	0.004
Cinsiyet	% 18	0.23
Preop PTH	%33	0.01
Bez sayısı	%23	0.12
Gruplar arası	%23	0.06

Operasyonda görülebilen paratiroid bez sayısı ortalama  $2,71\pm 1,33$  dir. Hastaların %9'unda sıfır bez, %9 kadarında bir bez, %26,9 kadarında iki bez, %55,2 kadarında ise ikiden fazla bez görülmüştür. Hipokalsemi ile peroperatif gözlenen paratiroid sayısı arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamsızdır ( $p>0.05$ ). Tiroidektomi sonrası 5 hastaya paratiroid reimplantasyonu yapılmış olup bunlardan sadece birisinde geçici hipokalsemi gelişmiştir.

Çalışmada hipokalsemi gelişen vakalarda ortalama tedavi süresi  $30\pm 8$  gün olmuştur. Tirotoksikoz nedeni ile preoperatif tedavi alanlarda ve vitamin D tedavisi alan şiddetli hipokalsemi

kliniği olanlarda hipokalsemi tedavisinin süresi diğer hastalara göre daha uzun sürmektedir.

Hipokalsemiye etkili olabilecek faktörlerin tek değişkenli analizinden sonra parametreler ile oluşturulan modelde multivaryans analiz testi yapıldı. Bunun sonunda sinir diseksiyonu yapılması ( $OD^*=3,82$  kat) ve preoperatif PTH yüksekliği ( $OD^*=4,06$  kat) olarak en fazla etkileyen faktörler olarak belirlendi.

## TARTIŞMA

Tiroid hastalıkları günümüzde en önemli endokrin problemlerden birini teşkil etmektedir. Uygulanan tiroidektomi operasyonları çeşitli komplikasyonlara ve sıklıkla hipokalsemiye yol açmaktadır. Bu komplikasyonlar nedeni ile hastaların hastanede kalış süreleri uzamakta ve birçok biyokimyasal testlere ihtiyaç duyulmaktadır. Gerek hastanede tedavi gerekse takip aşamasında maliyet artmaktadır. Bunun yanı sıra hastalarda kozmetik, metabolik ve hormonal bozukluklar komplikasyonlara sekonder olarak gelişebilmekte ve buna bağlı hastaların yaşam kalitesi düşmektedir(5). Tiroidektomi sonrası gelişen komplikasyonlardan morbiditenin uzamasına neden olan hipokalseminin irdelendiği birçok çalışma yayınlanmıştır. Çalışmalar hipokalsemiye neden olduğu düşünüldüğünden dolayı anatomik, cerrahi teknik, hormonal faktörler gibi nedenler üzerinde yoğunlaştırılmıştır(6).

Cerrahi teknik postop hipokalsemi oranları üzerine etkilidir. Özellikle bilateral total tiroidektomi yapılan hastalarda hipokalsemi oranı artmaktadır (7). Bu çalışmada 145 hastaya tiroidektomi uygulanmış olup bunların 22'sinde geçici hipokalsemi (%15) gelişmiştir. Bilateral total tiroidektomi uygulanan grupta % 32 komplikasyon, % 23 hipokalsemi görülmesi ile en yüksek orana sahiptir. Ancak diğer komplikasyonlar açısından gruplar arasında bu fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Bizce bu sonuca yol açan faktör grup 1 deki hasta sayısının yetersiz olmasıdır. Ancak bulunan bu istatistiksel neticeyi destekleyen bir çok çalışma vardır (8).

Bu çalışmada preoperatif, erken ve geç postoperatif PTH ölçümleri yapılmıştır. Preoperatif PTH'ü üst sınıra yakın olan hastalarda istatistiksel anlamlı olarak hipokalsemi oranı yüksek

çıkılmaktadır. Hipokalsemi gelişen tüm hastalarda erken ve geç postoperatif PTH değerleri anlamlı olarak düşüş göstermektedir. Bu konu ile ilgili yapılan çalışmalarda da buna benzer sonuçlar alınmıştır(9). Preoperatif PTH'ü üst sınıra yakın olan hastalarda postoperatif hipokalsemi, operasyona sekonder geçici paratiroid dolaşım bozukluğuna bağlı PTH ölçümleri ile en erken olarak gelişebilecek hipokalsemiden haberdar olunmaya çalışılmaktadır.

Çünkü birçok çalışma posttiroidektomiye bağlı hipokalseminin en erken habercisinin intakt PTH ölçümü olduğu gösterilmiştir. Bir saatten kısa bir sürede sonuç veren bu yöntem ciddi maliyet nedeni ile sıkıntı oluşturmaktadır(9-11).

Klinikopatolojik tanılarına göre tiroidektomi sonrası komplikasyonları karşılaştırıldığında nöks guatr nedeni ile tiroid cerrahisi uygulananlarda daha yüksek bulunmuştur. Bu hastalarda kümülatif olarak komplikasyonlar %27, hipokalsemi ise %25 oranında tespit edilmiştir. Ayrıca preoperatif dönemde toksik guatr tanısı alarak ötiroid hale getirilip opere edilen hastalarda hipokalsemi ve diğer komplikasyonlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Yaptığımız multivaryans analizlerde hipokalseminin en önemli nedenlerinden biri olarak preoperatif tirotoksikozaya bağlı aç kemik sendromu olabileceğini değerlendirmekteyiz. Bir çok literatürde de bu faktör sıkça neden olarak gösterilebilmektedir (12,13). Ayrıca hipertiroidiye bağlı cerrahi esnasında aşırı yapışıklık ve kanama nedeni ile paratiroid bez anatomisi tam olarak değerlendirilemediği hallerde buna katkıda bulunabilir.

Paratiroid ve tiroid bez cerrahisinde uygulanan sinir diseksiyonları, tiroid reoperasyonları, boyun lenf nodu diseksiyonlarının eklendiği tiroid malignite cerrahilerinde komplikasyonlar ve özellikle hipokalsemi sık gözlenmektedir. Bunun nedeni ise paratiroid bezlerinin dolaşımının bozulması veya bezlerin yanlışlıkla çıkarılmasıdır(14,15).

Bu çalışmada tiroidektomi yapılan ve sinir diseksiyonu uygulanan hastaların %29 unda hipokalsemi gelişmiş ve diğer komplikasyonlarda da anlamlı artış gözlenmiştir. Bu sonuç sinir visualizasyonu için yapılan ekstra diseksiyonun

paratiroid dolaşımını bozucu etkisi olduğunu göstermektedir. Literatürde bu ilişkiyi direkt olarak irdeleyen çalışmaya rastlanmamıştır. Paratiroid bezlerin korunması ve operasyon alanında dolaşımı bozulmuş veya yanlışlıkla çıkarılmış bezlerin reimplantasyonu ile hipokalsemiden özellikle kalıcı hipokalsemiden korunabileceği literatürde bir çok çalışmada bildirilmiştir (16-18).

İntraoperatif gözlenen paratiroid bez sayısının 3 ve daha az olması hipokalsemi riskini artırdığını çalışmalar göstermektedir (19,20). Bu çalışmada intraoperatif gözlemlenen paratiroid bez sayısı ile hipokalsemi arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır; paratiroid bez görülmeyenlerde % 23 oranında hipokalsemiye rastlanılırken 2 ve daha az paratiroid bez görülenlerde ise % 13 hipokalsemi meydana gelmiştir. Tiroidektomi esnasında hipokalsemiden korunmak için rutine yakın sıklıkla paratiroid reimplantasyonu önerilmektedir (18). Bu şekilde özellikle total tiroidektomi sonrası gözlenen ciddi hipokalsemi önemli derecede azaltılmıştır(16). Bu çalışmada da 5 hastaya paratiroid reimplantasyonu yapılmış olup bunlarında sadece bir tanesinde geçici hipokalsemi oluşmuştur. Çalışmamızda reimplantasyonun düşük olma nedeni piyes üzerinde paratiroid dokusuna ve operasyon alanında dolaşımı bozulan bezlere fazla rastlanmamasından kaynaklanmıştır. Ama genel olarak hipokalsemilerden korumak için reimplantasyon sık başvurulması gereken yöntemlerden biri olmalıdır.

Bu çalışmada alınan sonuçlar ışığında tiroidektomi sonrası hipokalsemiye yol açan en önemli faktörler; nöks guatr ve tiroid malignitelere uygulanan bilateral total ve tamamlayıcı tiroidektomi, intraoperatif sinir diseksiyonu uygulanması, preoperatif toksik guatr tanısı almış olmak ve preoperatif dönemde PTH'un üst sınıra yakın olmasıdır. PTH hipokalsemi gelişen hastaların tanısında çok hızlı bir sonuç vermemekle beraber postoperatif erken safhada düşmekte ve klinik seyirle uyumlu olan bir serum düzeyi göstermektedir.

#### KAYNAKLAR

1. E.Yetkin. Tiroid Hastalıkları ve cerrahisi, "Tiroidektomi komplikasyonları".Ed: A.İşgör.

Avrupa tıp kitapçılık baskı 1,Bölüm, 2000;10:583-595.

2. Demirer S. Tiroidektomi Komplikasyonları. Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci 2005;1: 71-76

3. Bergamaschi R, Becouarn G, Ronceray J, et al. Morbidity of thyroid surgery. Am J Surg 1998; 176: 71-75.

4. Bhattacharyya N, Fried MP. Assessment of the morbidity and complications of total thyroidectomy. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2002; 128: 389-392.

5. Sadler GP, Clark OH. Thyroid and parathyroid. in: Schvartz SI, ed. Principles of Surgery, 7th ed. New York: McGraw - Hill Book Comp 1999;2:1661-1713.

6. Fewins J, Simpson CB, Miller FR. Complications of thyroid and parathyroid surgery. Otolaryngol Clin North Am, 2003; 36: 189-206.

7. Altaca G, Onat D, Tiroidektomi ve Komplikasyonları, Temel Cerrahi, 3.baskı ,Editör: Sayek İ., Ankara:Güneş Tıp Kitabevi, 2004, S:1621-1631.

8. L. Kovacs, M I Goth A Changes of serum calcium level following thyroid surgery reasons and clinical implications. Exp Clin Endocrinol Diabetes 2000;108:364-368.

9. Richard J Payne, MD, Michael. Postoperative parathyroid hormone level as a predictor of post thyroidectomy hypocalcemia. The Journal of Otolaryngology 2003;32:362-367.

10. Thompson NW. Thyroid Gland. in: Greenfield LJ, ed. Surgery, scientific principles and practise, 2nd ed. New York: Lippincott - Raven Publishers 1997;56:1283 - 308.

11. Mete Dolapçı, Mutlu Doğanay, Erhan Resi ve ark. Turuncal ligation of the inferior thyroid arteries does not affect the incidence of hypocalcemia after thyroidectomy Eur J Surg 2000;166:286-288.

12. Wilkin TJ, Isles TE, Paterson CR, et al. Postthyroidectomy hypocalcemia: a feature of the operation of the thyroid disorder. 1977;1: 621-623.

13. Demeester-Mirkine N, Hooghe L, Van Geetruyden j, et al. Hypocalcemia after tiroidektomi; Arch Surg 1992;127: 854-858.

14. Pia Lindblom, Yohan Westerdahl. Low parathyroid hormone levels after thyroid surgery: A feasible predictor of hypocalcemia Surgery 2002;131: 515-519.

15. McHenry CR, Speroff T, Wenrworth D, et al. Risk factors for post thyroidectomy

16. hypocalcemia. Surgery 1994; 116: 641-648.

17. Murad Husein, Hier MP, Al-Abdulahadi K et al. Predicting calcium status post thyroidectomy with early calcium levels. Otolaryngology head and neck surgery. 2002;127:289-290.

18. Funahashi H, Satoh Y, Our technique of parathyroid autotransplantation in operation for papillary thyroid carcinoma, surgery 1993;114: 92-96.

19. Zedenius J, Wadstrom C, Delbridge L. Routine autotransplantation of at least one

20. parathyroid gland during total thyroidectomy may reduce permanent hypoparathyroidism to zero. Aust N Z J Surg 1999;69:794-797.

21. Pattou F, Combemaie F, Fabre S, et al. Hypocalcemia following thyroid surgery: incidence and prediction outcome. World J Surg 1998 ;22:718-724.

22. Glinoeer, D. Andry,G. Chantrain, Clinical aspects of early and late hypocalcemia after thyroid surgery. Eur J Surg Oncol 2000;26: 571-577.