

# Tiroidektomide paratiroid ototransplantasyonu

Mehmet Uludağ<sup>1</sup>, Gürkan Yetkin<sup>1</sup>, Bülent Çitgez<sup>1</sup>, Adnan İşgör<sup>2</sup>, Abut Kebudi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Genel Cerrahi Kliniği, <sup>2</sup>Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
<sup>3</sup>Maltepe Üniversitesi Tıp fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı

## ÖZET:

### Tiroidektomide paratiroid ototransplantasyonu

**Amaç:** Kalıcı hipoparatiroidizm tiroidektomide korkulan komplikasyonlardan biridir. Kalıcı hipoparatiroidismden kaçınmak için dikkatli diseksiyonla paratiroid bezlerinin korunması dışında paratiroid ototransplantasyonu artarak uygulanmaktadır. Bu çalışmada tiroidektomi sırasında paratiroid ototransplantasyonu uygulanan hastaların sonuçlarını değerlendirmeyi amaçladık.

**Gereç ve Yöntem:** 2002-2005 arasında tiroidektomi uygulanan 354 hastadan 18'inde damarlanması bozulan veya istemeden çıkarılan paratiroid bezleri seçilmiş olarak ototransplante edildi.

**Bulgular:** 18 hastanın 5'inde (%27.7) postoperatif hipokalsemi gelişti. Bunların 4'ü geçici olup, 1 hastada kalıcı hipoparatiroidizm gelişti. Paratiroid ototransplantasyonu uygulanmayan 336 hastanın hiçbirinde kalıcı hipoparatiroidizm gelişmedi.

**Sonuçlar:** Tiroidektomi sırasında damarlanması bozulan veya hasarlanan paratiroid bezleri seçici olarak ototransplante edilmelidir. Paratiroid ototransplantasyonunda seçici yaklaşım kalıcı hipoparatiroidizm oranını en aza indirmek için etkili bir yöntemdir.

**Anahtar sözcükler:** Tiroidektomi, paratiroid ototransplantasyonu, hipokalsemi, hipoparatiroidizm

Ş.E.E.A.H. Tıp Bülteni 2009;43;33-37

## ABSTRACT:

### Parathyroid autotransplantation during thyroidectomy

**Objective:** Permanent hypoparathyroidism is one of the most distressing complications following thyroidectomy. Apart from preservation of parathyroid glands in situ by meticulous dissection, parathyroid autotransplantation has been performed increasingly to avoid permanent hypoparathyroidism. The aim of this study was to evaluate the surgical outcomes in patients undergoing thyroidectomy with parathyroid autotransplantation.

**Study design:** From 2002 to 2005, selective parathyroid autotransplantation was performed for devascularized or inadvertently removed glands in 18 (5.08%) of 354 patients undergoing thyroidectomy.

**Results:** Total postoperative hypocalcemia occurred in 5 (27.7%) of the parathyroid autotransplantation patients, and four patient had transient hypoparathyroidism, whereas 1 patient had permanent hypoparathyroidism. None of the 336 patients who did not undergo parathyroid autotransplantation had permanent hypoparathyroidism.

**Conclusion:** Selective autotransplantation of the parathyroid glands should be performed whenever the parathyroid is devascularized or damaged. Selective approach to parathyroid outotransplantation is an effective strategy for minimizing the rate of the permanent hypoparathyroidism.

**Key words:** Thyroidectomy, parathyroid outotransplantation, hypocalcemia, hypoparathyroidism

Ş.E.E.A.H. Tıp Bülteni 2009;43;33-37

## GİRİŞ

Tiroidektomi sonrası kalıcı hipoparatiroidizm en korkulan komplikasyonlardan biridir (1). Cerrahi sonrası hipoparatiroidizm kalıcı hipokalseminin en sık sebebidir (2). Kronik hipokalseminin potansiyel ölümcül komplikasyonlarından kaçınmak için hayat boyu takip ve tedavi gereklidir (1,2). Kalıcı hipoparatiroidizm insidansı total tiroidektomi uygulananlarda %0-39 arasında rapor

edilmektedir (3,4). Bu durum tiroidektomi veya boyun diseksiyonu sırasında bütün paratiroidlerin istenmeden çıkarılması veya dolaşımlarının bozulması ile ilgili olabilir (3). Geçmişte kalıcı hipoparatiroidizm riski korkusu bir çok cerrahın benign tiroid hastalıklarının cerrahi tedavisinde subtotal tiroidektomiye standart tedavi olarak kabul etmesine neden olmuştur (5). Fakat subtotal tiroidektomiye standart tedavi olarak öneren çalışmalarda bile subtotal tiroidektomi, postoperatif kalıcı hipoparatiroidizm riskini tamamen ortadan kaldırmamaktadır (6). Tiroid cerrahisinde kabul edilebilir kalıcı hipoparatiroidi ve vokal kord paralizisi oranları %1-2'dir (7). Günümüzde dikkatli ve titiz cerrahi teknikle total tiroidektomi düşük, kabul edilebilir komplikasyon oranları ile uygulanabilmektedir (8).

Kalıcı hipoparatiroidizm riskini minimal seviyeye in-

Yazışma Adresi / Address reprint requests to: Mehmet Uludağ  
Atakent Mah. 3. etap. Blok: D21/1, D:1. Küçükçekmece, İstanbul-Türkiye

Telefon / Phone: +90-212-231-2209/6595

E-posta / E-mail: drmuludag@hotmail.com

Geliş tarihi / Date of receipt: 15 Aralık 2008 / December 15, 2008

Kabul tarihi / Date of acceptance: 17 Şubat 2009 / February 17, 2009

direbilmek için temel faktör ameliyat sırasında paratiroid bezlerinin korunmasıdır. Bu her zaman mümkün olmamaktadır. Günümüzde tiroid cerrahisinde paratiroid bezlerinin fonksiyonlarının kesin olarak korunmasını sağlayabilecek bir yöntem yoktur. Bunun için bir çok cerrah paratiroid ototransplantasyonunu paratiroidler yerinde korunmadığında, paratiroid fonksiyonunun korunmasına en iyi alternatif yöntem olarak kabul etmektedir (1,3,5,8). İlk başarılı paratiroid ototransplantasyonu 1926'da parsiyel tiroidektomi yapılan hastalarda Lahey (9) tarafından uygulanmıştır. Wells ve ark. (10) ise hiperparatiroidli hastalarda ototransplante edilen paratiroid dokusunun fonksiyonunu klinik ve biyokimyasal olarak gösterdiler. Paratiroid cerrahisinde transplante edilen paratiroid dokusu fonksiyonunun devamı ile ilgili bu çalışmadan sonra, paratiroid ototransplantasyonu endikasyonu genişleterek tiroidektomileri de içine almaya başlamıştır. Kalıcı hipoparatiroidismden korunmak için birçok çalışmacı seçici paratiroid ototransplantasyonunu tercih ederken (1,3,5), bazı çalışmacılar rutin en az 1 paratiroid bezinin ototransplantasyonunu önermektedirler (11,12).

Biz de tiroidektomi sırasında seçici paratiroid ototransplantasyonu uyguladığımız hastalardaki hipokalsemi insidansını ve seyirini değerlendirmeyi amaçladık

## GEREÇ YÖNTEM

2002-2005 tarihleri arasında Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Genel Cerrahi Kliniği'nde tiroidektomi ameliyatı uygulanan hastalardan paratiroid ototransplantasyonu uygulanan hastaların verileri değerlendirildi.

### *Ameliyat teknikleri:*

Total ve totale yakın lobektomi: Total ve totale yakın lobektomi kapsüler diseksiyon tekniği ile uygulandı. Rekürren larengeal sinir inferior tiroid arter ile çaprazlaştığı noktadan bulundu ve trasesi boyunca takip edilerek, korundu. Arter ve ven dalları kapsüler diseksiyon tekniğine uygun olarak tiroid kapsülü üzerinde bağlanıp kesildi. Diseksiyon sırasında normal lokalizasyonda görülen veya tiroid kapsülü üzerinde saptanan paratiroid bezleri korundu. Görülmeyen paratiroid bezi için ekstra diseksiyon yapılmadı. Tiroid kapsülü üzerinde lokalize olan ve kapsül üzerinden diseke edilirken dolaşımı bozulan paratiroid bezleri veya dolaşımı bozulmadan diseke edilemeye-

cek konumdaki paratiroid bezleri eksize edildi. Diseksiyon sırasında venöz konjesyon sonucu rengi koyulaşan bezlerin kapsülü çizildi. Kapsül açıldığında venöz kanın boşalması rengi tekrar sarımsı kahverengiye dönen paratiroid bezleri, arteriyal dolaşımın devam ettiği düşünülerek yerinde bırakıldı. Rengi düzelmeyen bezler eksize edildi (13). Ayrıca uç arter olan paratiroid arteri hasarlandığında paratiroid bezinin rengi iskemiye rağmen sarı kahverengi kalabilir (8). Bu durumdan şüphelenildiğinde yine kapsül açıldığında kapiller sızıntı olmuyorsa, bu paratiroid bezinin arteriyal dolaşımı bozulmuş olduğu kabul edilerek ototransplantasyon için çıkarıldı. Beslenmesi konusunda şüpheli olunan ve beslenmesinin bozulup bozulmadığına kesin karar verilemeyen paratiroid bezleri de ototransplantasyon için eksize edildi. Tiroidektomi piyesi çıkarıldıktan sonra üzeri tekrar dikkatli bir şekilde kontrol edilip paratiroid dokusu olabilecek dokular diseke edildi. Tüm paratiroid şüphesi ile çıkarılmış olan paratiroid dokuları ucundan bir parça frozen incelemeye gönderilip, paratiroid dokusu olduğu teyit edildi. Geride kalan parça serum fizyolojik içinde korundu. Patolojide paratiroid olduğu teyit edilen doku 1 mm eninde kesilerek parçalara ayrıldı. Aynı taraf sternokleomastoid kasında her parça için, kas lifleri ayrılarak ayrı bir kas cebi hazırlandı. Paratiroid parçası kas cebine yerleştirildikten sonra 4/0 prolene sütür ile kas cebi kapatılıp, işaretlendi.

Hipokalsemi postoperatif kan kalsiyum değerinin 8 mg/dl'nin altında olması olarak tanımlandı. Postoperatif 1 yıldan az süren hipokalsemiler geçici, 1 yıldan uzun süren hipokalsemiler kalıcı hipokalsemi olarak tanımlandı (14). Hipokalsemi gelişen hastalara oral kalsiyum (Ca) preparatı ve Ca değeri 7 mg/dl'nin altına düşen hastalara ek olarak aktif D vitamini başlandı. Tetani gelişen hastalara İV Ca glukonat uygulandı. Kan kalsiyum değeri 7.5 mg/dl üzerine çıkan ve oral tedavi ile stabil seyreden hastalar taburcu edilerek ayaktan takibe alındı. Haftalık Ca, fosfor (P) ve parathormon (PTH) değerleri ile takip edildi. Hastalar hipokalsemileri düzeldikten sonra 1., 3., 6. ve 12. ayda Ca, P, PTH değerleri ile kontrol edildi.

## BULGULAR

354 hastaya tiroidektomi ameliyatı uygulanmış olup, yaş ortalamaları 44,8 (26-65) olan 18 (%5,08) hastada (16K, 2E) paratiroid ototransplantasyonu uygulandı. Hastaların hepsinde 1 paratiroid ototransplantasyonu uy-

gulandı. Hastalarda uygulanan ameliyat tipleri 1 total lobektomi, 12 total yada totale yakın tiroidektomi, 5 total lobektomi ve karşı loba subtotal lobektomi idi. Hastaların piyeslerinin patolojik incelemesinde 14'ü nodüler guatr veya lenfositik tiroidit olup, diğer 4'ünde ise bu patolojik tanılara ek olarak ayrıca rastlantısal mikropapiller tiroid kanseri saptandı. 5 hastada %27,7 hipokalsemi gelişti. 4 hastada hipokalsemi geçici olup, 1 hastada kalıcı oldu. Paratiroid ootransplantasyonu yapmadığımız 336 hastada ise kalıcı hipoparatiroidizm gelişmedi. Kalıcı hipoparatiroidizm total lobektomi ve karşı loba subtotal lobektomi yapılan bir hastada gelişti. Geçici hipoparatiroidizmi 3 hastada 7 gün içinde, 1 hastada 2 ayda hipokalsemi geriledi. İlk 3 hastanın 7. gündeki PTH değerleri, 19 pg/dl, 21 pg/dl, 42 pg/dl, son hastanın 2. aydaki PTH değeri 34 pg/dl idi. Kalıcı hipoparatiroidi gelişen hastanın 1. yıldaki PTH değeri 2 pg/dl olarak belirlendi.

## TARTIŞMA

Tiroidektomi genel cerrahi pratiğinde en sık uygulanan ameliyatlardan biridir. Günümüzde selim tiroid hastalıklarının tedavisinde de total tiroidektomi dikkatli diseksiyon ile kalıcı komplikasyon oranlarını arttırmadan güvenli bir şekilde uygulanabilir (8). Tiroid cerrahisinde kabul edilebilir kalıcı hipoparatiroidi ve vokal kord paralizisi oranları %1-2'dir (7). Kalıcı hipoparatiroidismi minimuma indirmenin yolu mümkün olduğunca paratiroidleri yerinde korumaktır (1,5). Paratiroid travması; paratiroidin istenmeden çıkarılması, damarlarının bağlanması veya kapsüller hematoma basısına sekonder beslenme bozukluğu ile ilgili olabilir (3). Paratiroidin ince ve nazik olan damarlanmasını korumak için dikkatli ve titiz diseksiyon yapılmalı ve inferior tiroid arterin dalları mümkün olduğunca tiroid kapsülü üzerinde bağlanmalı ve paratiroidlerin manipülasyonundan mümkün olduğunca kaçınılmalıdır (3,5). Tüm dikkate rağmen her zaman paratiroid bezlerinin vaskülarizasyonunu korumak mümkün olmaktadır (15). Ayrıca tiroidektomi sırasında %11-15 arasında istenmeden yapılan paratiroidektomi bildirilmektedir (16,17).

Eğer bir paratiroid istenmeden çıkarıldığında veya beslenmesi bozulduğunda paratiroid fonksiyonunun korunması için en iyi yol paratiroid ootransplantasyonudur (3). Paratiroid ootransplantasyonu travmatize paratiroidin transplante edildiği seçici yöntem veya her tiroid ame-

liyatında en az 1 paratiroidin ootransplante edildiği rutin ootransplantasyon olarak uygulanmaktadır. Ohman ve ark. (4) bu konudaki ilk çalışmalardan birinde, tiroid kanseri için uyguladıkları total tiroidektomide paratiroid ootransplantasyonunda seçici yöntem ile ameliyatta görülen tüm paratiroidleri ekerek uyguladıkları rutin yöntemi karşılaştırmışlardır. Birinci yıl sonunda seçici grupta %15, rutin ootransplantasyon yapılanlarda ise yaklaşık %70 hastada kalıcı hipoparatiroidi saptamışlardır. Çalışmacılar paratiroidilerin mümkün olduğu kadar yerinde korunmasını, ootransplantasyonun beslenmesi bozulmuş veya çıkarılmış bezlerde uygulanması gerektiğini belirtmişlerdir (4). Yine aynı dönemde yayınlanan Paloyan ve ark. (18)'nin çalışmalarında ise seçici paratiroid ootransplantasyonu uygulamalarında, hastaların %25'inde ootransplantasyon uyguladıklarında %3 olan kalıcı hipoparatiroidizm oranının, % 89 hastada ootransplantasyon uyguladıkları grupta 0'a düştüğünü bildirmişlerdir. Günümüzde en sık uygulanan bizim de tercih ettiğimiz gibi travmatize olmuş veya beslenmesi bozulmuş paratiroidlerin ootransplante edildiği seçici yöntemdir (3,19,20). Bununla birlikte paratiroid damarlanması normal görülebilir. Fakat fizyolojik olarak fonksiyone olmayabilir. Ya da ince ve uç arter olan paratiroid arterinin trombozuna yada kapsül ödemeğine bağlı geç dönemde paratiroid iskemisi gelişebilir (1,8). Bundan dolayı Zedenius ve ark. (11) tiroidektomi sırasında en az 1 paratiroidin rutin olarak ootransplante edilmesini önermişlerdir. Bu yöntemle kalıcı hipoparatiroidizm oranının %0'a indirilebileceğini ifade etmişlerdir. Aynı klinikten Palazzo ve ark. (5) bu rutin ootransplantasyon yöntemi ile birlikte seçici yöntemleri de birlikte değerlendirdiklerinde, rutin ootransplantasyonun kalıcı hipoparatiroidizmin önlenmesi üzerine pozitif bir etkisinin olmadığını saptamışlardır. Bundan dolayı vaskülarizasyonu iyi olan paratiroidin çıkarılıp ekilmesinin gereksiz olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmacılar sadece beslenmesi bozulmuş paratiroidlerin ootransplante edildiği seçici yöntem yerine hazır seçici yöntem (ready selective) adını verdikleri yöntemi önermişlerdir. Bu yöntemde seçici davranmak için eşik değeri düşük olup, diseksiyonda pedikülde küçük bir değişiklik olduğunda o bezin ekilmesi esasına dayanır (5). Barczynski ve ark. (21) intraoperatif ölçülen PTH değerinin seçici paratiroid ootransplantasyonu için yol gösterici olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmacılar prospektif çalışmalarında bir grup hastaya rutin paratiroid ootransplantasyonu, diğer gruba ise intraope-

ratif PTH değeri 10 ng/L'nin altındaki hastalarda paratiroid ototransplantasyonu uygulamışlar ve her iki grupta da kalıcı hipoparatiroidizm gelişmemiştir. İntraoperatif PTH ölçümü ile uygulanacak seçici ototransplantasyon yönteminin en az 1 paratiroidin ototransplante edildiği rutin yöntem kadar etkili olduğu sonucuna varmışlardır (21). Bizim sonuçlarımız da uyguladığımız seçici paratiroid ekimi yöntemini destekler niteliktedir. Çalışmamızda paratiroid ekimi yapılmayan hastalarda kalıcı hipoparatiroidizmin görülmemesi seçici yöntem uygulamasını destekleyen önemli bir bulgudur. Dikkati çeken bir diğer nokta da kalıcı hipoparatiroidizmin ototransplantasyon yapılan hastalardan birinde görülmesidir. Bu olguda yerinde bırakılmış olan paratiroidlerin erken veya geç dönemde beslenmesinin bozulduğu ve ekim yapılan greftlerin beslenmediği veya ototransplante edilen dokunun yeterli miktarda olmadığı söylenebilir.

Birçok çalışmada paratiroid ototransplantasyonundan sonra geçici hipoparatiroidizm oranının yüksek olduğu bildirilmiştir (5,20,21). Palazzo ve ark. (5) geçici hipoparatiroidizm insidansı ile ototransplante edilen paratiroid sayısı arasında korelasyon saptamışlardır. Geçici hipoparatiroidizm oranını ototransplantasyon yapılmayan hastalarda %9.8, 1 bez ototransplantasyonunda %11.9, 2 bez ototransplantasyonunda %15.1, 3 bez ototransplantasyonunda %31.4 olarak saptamışlardır (9). Barczynski ve ark. (21) geçici hipoparatiroidizm oranının rutin ototransplantasyon yapılanlara göre seçici ototransplantasyon yapılanlarda daha düşük olduğunu saptamışlardır.

Paratiroid ototransplantasyonunun başarısı genelde kalıcı hipoparatiroidizm olmaması ile değerlendirilir. Bu kriter greft fonksiyonu açısından tam doğru olmayabilir. Çünkü PTH üretimi greft ile birlikte yerinde bırakılan sağlam paratiroidlerden de olabilir. Greft kola ekilerek, greft fonksiyonu greftli ve greftsiz kol arasındaki PTH değerleri karşılaştırılarak direkt olarak değerlendirilebilir. Greftli kolda PTH değerinin diğer tarafın en az 1.5 kat fazla olması greftin fonksiyonunun direk kanıtı olarak kabul edilir (3,22). Sierra ve ark. (22) normal paratiroid dokusu ototransplantasyonunda %83 hastada greftin fonksiyone ettiğini biyokimyasal ve sintigrafik olarak göstermişlerdir.

Çıkarılan paratiroid bezi için rutin frozen inceleme, çıkarılan dokunun paratiroid olduğunun teyid edilmesi kadar malign bir dokunun potansiyel ototransplantasyonunu önlemesi açısından da önemlidir (12). Bununla birlikte paratiroid bezleri makroskopik olarak kolayca tanımlanabil-

diğinden, maksimum miktarda paratiroid dokusu ototransplante edilemek için frozen ile teyit etmeden ototransplantasyon yapılabileceğini bildiren çalışmacılarda vardır (21,23). Barczynski ve ark. (21) sadece maligniteli hastalarda malign doku transplantasyonunu önlemek için seçici frozen uygulamışlardır. Lo ve Lam (23) frozen incelemesiz ototransplante edilen dokuların %93.3'nün paratiroid olduğunu saptamışlardır. Malign hastalığı olmayan hastalar seçildiğinde frozen incelemesiz ototransplantasyon ile malign doku transplante etme riskinin ihmal edilebilir olduğunu iddia etmişlerdir. Ayrıca rutin frozen incelemenin ameliyat süresini uzattığını ve ek maliyet getirdiğine de dikkat çekmişlerdir. Bizim ototransplantasyon yaptığımız olgu sayımız az olsa da biz frozen incelemenin yararlı olduğu kanısındayız. Çünkü paratiroid ototransplantasyonu yaptığımız hastaların 4'ünde (%22) insidental mikropapiller tiroid kanseri saptandı. Bu olgular potansiyel olarak malign doku ototransplantasyonu olabilecek olgulardı. İnsidental mikropapiller tiroid kanserleri de lenf bezi metastazı yapabilmektedir. Paratiroid bezleri tiroid dokusu, lenf nodülü ve yağ lobülleri ile karışabilir (24). Bu nedenle bu hastalarda metastatik bir lenf bezi paratiroid bezi gibi ototransplante edilebilir. Ayrıca seçici paratiroid ototransplantasyonu uyguladığımız için patolojinin iş yükü üzerine etkisinin de fazla olmadığını düşünmekteyiz. Çünkü tiroidektomi yaptığımız hastaların sadece % 5'inde paratiroid ototransplantasyonu için frozen inceleme gerekli oldu.

Medüller tiroid kanserli hastalar haricinde tiroid cerrahisinde paratiroid ototransplantasyonu için boyun ideal yer olmasına rağmen (3,12,23), ototransplantasyon için değişik yerler tanımlanmıştır (1). Gereğinde reeksplorasyonu kolay olduğundan en sık önerilen ön kol olup (22), bunun dışında trapez kası, pektoralis major kası ve uyluk kaslarında önerilmiştir (1). Tiroidektomi sonrası paratiroid için reeksplorasyon olasılığı çok düşük olduğu için biz de, literatürdeki çoğu çalışmacı gibi ototransplantasyon için aynı insizyon içinde olan sternokleidomastoid kasını tercih etmekteyiz. Diğer bölgelerde ayrı bir insizyon gerekmektedir.

Genelde ototransplantasyonda Wells ve ark'ın. (10) tanımladığı gibi ototransplante edilecek paratiroid dokusu 1 mm'lik dilimlere ayrılıp her parça ayrı ayrı kas cepleri içine yerleştirilerek ototransplantasyon yapılmaktadır (1,3,4,20,23). Kas cepleri prolen sütür ile işaretlenmektedir. Bir diğer yöntem de paratiroid dokusu-

nun ince ince kıyılıp, hazırlanan doku suspansiyonunun kas içine injeksiyonu şeklinde uygulanan yöntemdir. Eğer reeksiyon olasılığı varsa injeksiyon yöntemi tercih edilmemelidir. Çünkü eksize etmek için diffuz verilen dokuyu bulmak zordur (5,11).

## SONUÇ

Sonuç olarak, tiroidektomi sırasında paratiroid bezlerinin korunması için titiz ve dikkatli diseksiyon yapılma-

lıdır. Buna rağmen beslenmesi bozulan paratiroid bezleri seçici olarak ototransplante edilmelidir. Paratiroid ototransplantasyonunda seçici yaklaşım kalıcı hipoparatiroidizm oranını en aza indirmek için etkili bir yöntemdir. Çünkü ameliyatta vaskularizasyonu iyi görünen diğer paratiroid bezleri postoperatif devrede uç arter olan paratiroid arteri trombozundan dolayı iskemik hale gelebileceğinden, ototransplante edilen paratiroid bezi son paratiroid bezi gibi düşünülmemelidir. Paratiroid ototransplantasyonu basit ve kolaylıkla uygulanabilen bir işlemdir.

## KAYNAKLAR

1. Lo CY: Parathyroid autotransplantation during thyroidectomy. *ANZ J Surg*, 72:902-907, 2002.
2. Pallotti F, Seregni E, Ferrari L, et al: Diagnostic and therapeutic aspects of iatrogenic hypoparathyroidism. *Tumori*, 89:547-549, 2003.
3. Shaha AR, Burnett C, Jaffe BM: Parathyroid autotransplantation during thyroid surgery. *J Surg Oncol*, 46:21-24, 1991.
4. Ohman U, Granberg PO, Lindell B: Function of the parathyroid glands after total thyroidectomy. *Surg Gynecol Obstet*, 146:773-778, 1978.
5. Palazzo FF, Sywak MS, Sidhu SB, et al: Parathyroid autotransplantation during total thyroidectomy--does the number of glands transplanted affect outcome? *World J Surg*, 29:629-631, 2005.
6. Thomsch O, Sekulla C, Dralle H: Is primary total thyroidectomy justified in benign multinodular goiter? Results of a prospective quality assurance study of 45 hospitals offering different levels of care. *Chirurg*, 74:437-443, 2003.
7. Soh EY, Clark OH: Surgical considerations and approach to thyroid cancer. *Endocrinol Metab Clin North Am*, 25:115-124, 1996.
8. Delbridge L: Total thyroidectomy: the evolution of surgical technique. *ANZ J Surg*, 73:761-768, 2003.
9. Lahey FH: The transplantation of parathyroids in partial thyroidectomy. *Surg Gynecol Obstet*, 62:508-509, 1926.
10. Wells SA Jr, Gunnells JC, Shelburne JD, et al: Transplantation of the parathyroid glands in man: clinical indications and results. *Surgery*, 78:34-44, 1975.
11. Zedenius J, Wadstrom C, Delbridge L: Routine autotransplantation of at least one parathyroid gland during total thyroidectomy may reduce permanent hypoparathyroidism to zero. *Aust N Z J Surg*, 69:794-797, 1999.
12. Olson JA Jr, DeBenedetti MK, Baumann DS, Wells SA Jr: Parathyroid autotransplantation during thyroidectomy. Results of long-term follow-up. *Ann Surg*, 223:472-478, 1996.
13. Reeve T, Thompson NW: Complications of thyroid surgery: how to avoid them, how to manage them, and observations on their possible effect on the whole patient. *World J Surg*, 24:971-975, 2000.
14. Pattou F, Combemale F, Fabre S, et al: Hypocalcemia following thyroid surgery: incidence and prediction of outcome. *World J Surg*, 22:718-724, 1998.
15. Sturmiolo G, Lo Schiavo MG, Tonante A, et al: Hypocalcemia and hypoparathyroidism after total thyroidectomy: a clinical biological study and surgical considerations. *Int J Surg Investig*, 2:99-105, 2000.
16. Erbil Y, Barbaros U, Ozbey N, et al: Risk factors of incidental parathyroidectomy after thyroidectomy for benign thyroid disorders. *Int J Surg*, 7:58-61, 2009.
17. Lee NJ, Blakey JD, Bhuta S, Calcaterra TC: Unintentional parathyroidectomy during thyroidectomy. *Laryngoscope*, 109:1238-1240, 1999.
18. Paloyan E, Lawrence AM, Paloyan D: Successful autotransplantation of the parathyroid glands during total thyroidectomy for carcinoma. *Surg Gynecol Obstet*, 145:364-368, 1977.
19. Testini M, Rosato L, Avenia N, et al: The impact of single parathyroid gland autotransplantation during thyroid surgery on postoperative hypoparathyroidism: a multicenter study. *Transplant Proc*, 39:225-230, 2007.
20. Lo CY, Lam KY: Postoperative hypocalcemia in patients who did or did not undergo parathyroid autotransplantation during thyroidectomy: a comparative study. *Surgery*, 124:1081-1086, 1998.
21. Barczynski M, Cichon S, Konturek A, Cichon W: Applicability of intraoperative parathyroid hormone assay during total thyroidectomy as a guide for the surgeon to selective parathyroid tissue autotransplantation. *World J Surg*, 32:822-828, 2008.
22. Sierra M, Herrera MF, Herrero B, et al: Prospective biochemical and scintigraphic evaluation of autografted normal parathyroid glands in patients undergoing thyroid operations. *Surgery*, 124:1005-1010, 1998.
23. Lo CY, Lam KY: Parathyroid autotransplantation during thyroidectomy: is frozen section necessary? *Arch Surg*, 134:258-260, 1999.
24. Uludağ M, İşgör A. Paratiroid: Anatomi. In: İşgör A, (ed) Paratiroid Hastalıkları ve Cerrahisi, İstanbul, Avrupa Tıp Kitapçılık Ltd. Şti. Yayınları, 2006, 331-345.