

Tiroidektomi sırasında paratiroid ototransplantasyonu yapılan hastalarda hipokalsemi riski

The risk of hypocalcemia in patients with parathyroid autotransplantation during thyroidectomy

Ebru Oran¹, Gürkan Yetkin¹, Mehmet Mihmanlı¹, Fevzi Celayir¹, Nurcihan Aygün¹, Bestegül Çoruh², Evren Peker¹, Mehmet Uludağ¹

ÖZET

Amaç: Tiroidektomi ameliyatları hipokalseminin en sık nedenidir. Bu komplikasyonun önlenmesinde paratiroid bezlerinin yerinde korunması önemlidir. Çalışmamızda amaç tiroidektomi sırasında paratiroid bez ototransplantasyonu yapılan hastaları irdelemek ve ototransplantasyon yapılan ve yapılmayan hastalar arasındaki hipokalsemi oranlarını karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntemler: 2008-2012 yılları arasında tiroidektomi ameliyatı yapılan 543 hastadan 43'ünde (%7,9) paratiroid bezi ototransplantasyonu yapıldı.

Bulgular: Kırk üç hastada 44 bezin ototransplantasyonu yapıldı. Hastaların 36'sı kadın, 7'si erkekti. Ortanca yaş 55 (30-68) idi. En sık ototransplantasyon nedeni vasküler yetmezlikti. Ototransplantasyon yapılan hastaların %37'sinde erken dönemde hipokalsemi gelişti, hiçbirinde kalıcı hipokalsemi izlenmedi. Paratiroid ototransplantasyonu yapılmayan hastaların %9,6'sında geçici hipokalsemi, %0,4'ünde kalıcı hipokalsemi görüldü. Ototransplantasyon yapılan grupta geçici hipokalsemi riski anlamlı olarak yüksekti ($p<0,001$). Kalıcı hipokalsemi açısından iki grup arasında anlamlı fark bulunmadı ($p=0,156$).

Sonuç: Tüm dikkat ve özene rağmen tiroidektomi sırasında, paratiroid bezlerinin beslenmesi bozulabilir ya da istenmeden çıkarılabilirler. Bu durumda paratiroid ototransplantasyonu bezin fonksiyonunun korunması için en iyi yoldur. Ototransplantasyon sonrası geçici hipokalsemi riski yüksek olmasına rağmen geç dönem sonuçları çok iyidir.

Anahtar Kelimeler: Paratiroid ototransplantasyonu, hipokalsemi, tiroidektomi

ABSTRACT

Objective: Thyroidectomy is the most common cause of hypocalcemia. Preservation of parathyroid glands in situ is essential in preventing this complication. The aims of our study were to review patients who underwent parathyroid gland autotransplantation during thyroidectomy, and to compare hypocalcemia rates in patients with and without autotransplantation.

Material and Methods: Parathyroid gland autotransplantation was performed in 43 (7.9%) of 543 patients who underwent thyroidectomy between 2008 and 2012.

Results: Forty-four parathyroid glands were autotransplanted in 43 patients, including 36 women and 7 men. The median age was 55 (range: 30 to 68). The most common cause of autotransplantation was vascular compromise of the parathyroid gland. Early postoperative hypocalcemia developed in 37% of patients with autotransplantation, and none developed permanent hypocalcemia. Transient and permanent hypocalcemia rates were 9.6% and 0.4% in patients without autotransplantation, respectively. The risk of transient hypocalcemia was significantly high in patients with parathyroid autotransplantation ($p<0.001$). There was no difference between the two groups in terms of permanent hypocalcemia ($p=0.156$).

Conclusion: Despite meticulous dissection, parathyroid glands can be devascularized or removed inadvertently during thyroidectomy. Parathyroid autotransplantation is the best method to maintain parathyroid gland function. Although the risk of transient hypocalcemia is increased following parathyroid autotransplantation, long-term results are satisfactory.

Keywords: Parathyroid autotransplantation, hypocalcemia, thyroidectomy

GİRİŞ

Tiroid ameliyatları genel cerrahi kliniklerinde en sık yapılan ameliyatlardan olup, tıbbi davalarda da %1'ini oluşturmaktadır (1). Tiroid cerrahisinde, rekürren laringeal sinir (RLS) hasarından sonra en korkulan komplikasyon hipokalsemi gelişimidir. Cerrahi sonrası hipoparatiroidi gelişimi hipokalseminin en sık nedenidir (2). Hipokalsemi postoperatif erken dönemde gelişip haftalar içinde düzelebilir (geçici hipokalsemi); ya da ameliyattan 6 ay sonra hala devam ediyorsa kalıcı hipokalsemiden bahsedilir. Hipokalsemi parestezi, mental durum değişiklikleri, nöromusküler iritabilite, kas spazmı ile kendini gösterir. Kronik hipokalsemi katarakt oluşumu, bazal ganglionlarda ve serebellumda kalsifikasyon, periferik nöropati, kardiyak sorunlara yol açabilir. Bu hastalar ömür boyu kalsiyum ve D vitamini takviyesine ihtiyaç duyarlar.

Tiroid ameliyatlarının komplikasyon olasılığını azaltmak için geçmişte subtotal tiroidektomiler uygulanmış olsa da, günümüzde total veya totale yakın tiroidektomi, benign multinodüler guatrda en sık

¹Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, İstanbul, Türkiye

²Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Aile Hekimliği Kliniği, İstanbul, Türkiye

Yazışma Adresi

Address for Correspondence

Ebru Oran

e-posta:

ebruosenor@windowslive.com

Geliş Tarihi / Received: 09.12.2014

Kabul Tarihi / Accepted: 16.02.2015

Çevrimiçi Yayın Tarihi /

Available Online Date: 18.08.2015

©Copyright 2016

by Turkish Surgical Association

Available online at

www.ulusalcerahidergisi.org

©Telif Hakkı 2016

Türk Cerrahi Derneği

Makale metnine

www.ulusalcerahidergisi.org

web sayfasından ulaşılabilir.

yapılan ameliyattır. Bu durum cerrahların ameliyat sırasında paratiroid bezinin fonksiyonunun korunmasına daha fazla ilgi göstermelerine neden olmuştur.

Kalıcı hipoparatiroidi oranı literatürde %0-43 arasında bildirilmekle beraber günümüzde endokrin cerrahide kabul edilebilir hipoparatiroidi oranı %1-2'dir (3, 4). Bu komplikasyonu önlemenin en iyi yolu dikkatli ve titiz diseksiyon yapılması ve inferior tiroid arter dallarının tiroid kapsülü üzerinden ayrı ayrı bağlanarak paratiroid beslenmesine zarar vermemektir. Tüm dikkate rağmen tiroidektomilerde %9-19 oranında istenmeden paratiroidektomi yapılabilmektedir (5). Paratiroid bezinin istenmeden çıkarılması ya da beslenmesinin bozulması durumunda paratiroid ototransplantasyonu (PO) yapılarak bezin fonksiyonlarının korunması sağlanır.

Bu çalışmada amacımız, tiroid ameliyatları sırasında paratiroid ototransplantasyonu yaptığımız hastaları irdeleyerek hipokalsemi oranlarını belirlemek ve ototransplantasyon yapılan ve yapılmayan hastalardaki hipokalsemi oranlarını karşılaştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

2008-2012 tarihleri arasında hastanemiz Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Genel Cerrahi Kliniği'nde total ya da totale yakın tiroidektomi ameliyatı uygulanan 543 hastadan paratiroid ototransplantasyonu uygulanan hastaların verileri retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların ameliyat endikasyonları, hangi paratiroidin çıkarıldığı, ototransplantasyon nedeni ve sayısı, postoperatif hipokalsemi gelişip gelişmediği kaydedildi. Ototransplantasyon yapılmaksızın tiroidektomi olan hastaların geçici ve kalıcı hipokalsemi oranları belirlendi. Tüm hastalardan ameliyat öncesi yazılı onam alındı. Çalışma öncesi hastanemizin etik kurulundan etik kurul onayı alındı.

Ameliyat Tekniği

Total ve totale yakın tiroidektomi kapsüler diseksiyon tekniği ile uygulandı. Rekürren laringeal sinir inferior tiroid arter ile çaprazlaştığı noktadan bulundu ve trasesi boyunca takip edilerek, korundu. Arter ve ven dalları tiroid üzerinden ayrı ayrı bağlandı ve kesildi. Operasyon sırasında paratiroid bezlerini görmek için ekstra diseksiyon yapılmadı. Kapsül üzerinden diseke edilirken damarlanması veya dolaşımı bozulan paratiroid bezleri, dolaşımı bozulmadan diseke edilemeyecek konumdaki paratiroid bezleri ve tiroid kapsülü üzerinde bulunan paratiroid bezleri eksize edildi. Diseksiyon sırasında venöz konjesyon sonucu rengi koyulaşan bezlerin kapsülü açıldı, venöz kanın boşalmasıyla tekrar normal rengine dönen paratiroid bezleri yerinde bırakıldı. Rengi düzelmeyen bezler eksize edildi. Paratiroid dokusu için şüphe olduğunda özellikle de malign olgularda frozen inceleme ile doku tespiti yapıldı. Piyes çıkarıldıktan sonra ameliyat masasında dikkatli şekilde incelenerek üzerinde istenmeden çıkarılan paratiroid bezi varsa ekilmek üzere eksize edildi. Eksize edilen paratiroidler serum fizyolojik içinde bekletildi. Ameliyatın son aşamasında paratiroid bezi 1x1 mm'lik parçalara ayrıldı. Aynı taraf sternokleidomastoid kasında her 3-4 parça için, kas lifleri ayrılarak cepler hazırlandı. Paratiroid parçası kas cebine yerleştirildikten sonra 4/0 prolon ile kas cebi kapatılarak işaretlendi.

Ameliyat Sonrası Takip

Hasta dosyalarından ameliyat sonrası ağız çevresinde ve ekstremitelerde parestezi, kas spazmı, Chvostek ve Trousseau bulguları değerlendirildi. Postoperatif 24 ve 48. saate, 7. günde,

1, 3 ve 6. ayda rutin kalsiyum ve parathormon (pTH) ölçümleri hastane kayıtlarından elde edildi. Hipokalsemi postoperatif kan kalsiyum değerinin 8 mg/dL'nin altında olması olarak tanımlandı. Postoperatif 6 aydan kısa süren hipokalsemiler geçici, uzun süreler kalıcı hipokalsemi olarak tanımlandı. Hipokalsemi gelişen ve kalsiyum (Ca) değeri 7-8 mg/dL arasında olan hastalara oral Ca preparatı başlandı. Semptomatik hastalara ve Ca değeri 7 mg/dL'nin altına düşenlere İV Ca glukonat uygulandı. Semptomlar geçince ve Ca >8 mg/dL olunca ağızdan tedaviye geçildi ve aktif D vitamini de eklendi. Hipokalsemi gelişen hastalar taburcu olana kadar günlük Ca ve PTH ile izlendi. Tedavi ile stabil olan hastalar taburcu edildi ve tüm hastaların ayaktan poliklinik takipleri yapıldı.

İstatistiksel Analiz

Paratiroid ototransplantasyonu yapılan ve yapılmayan tiroidektomili hastaların geçici ve kalıcı hipokalsemi oranları Z testi kullanılarak karşılaştırıldı. İki grup ameliyat endikasyonları ve ameliyat genişliği açısından ki-kare ve Fischer Exact testi ile karşılaştırıldı. P değerinin 0,05'in altında olması anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Tiroidektomi sırasında 543 hastanın 43'üne (%7,9) paratiroid ototransplantasyonu uygulandı. Hastaların 36'sı kadın, 7'si erkekti. Ortanca yaş 55 (30-68) idi. Ameliyat endikasyonu 33 hastada multinodüler guatr, 8 hastada tiroid kanseri, 2 hastada soliter nodül idi. İki hastaya lobektomi ve istemektomi, 35 hastaya total, 6 hastaya totale yakın tiroidektomi uygulandı. Dört hastaya santral ve 2 hastaya santral ve lateral boyun diseksiyonu eklendi (Tablo 1).

Eksize edilen paratiroidlerin yerleşimi sırasıyla 15 hastada sağ alt, 13'ünde sol alt, 9'unda sağ üst, 5'inde sol üstte, 2 hastada ektopik lokalizasyonda idi. Bir hastada iki paratiroid bezin ekimi yapıldı (Tablo 2). Ototransplantasyon uygulanan 44 paratiroid bezin 39'unda vasküler yetmezlik olduğu düşünülmüştü. İki paratiroid bezi tiroid üzerinden tam ayırlamadığından, 3 paratiroid bezi ise piyes üzerinde şüpheli olarak değerlendirilip frozen inceleme ile paratiroid olduğu teyit edilip kas içine transplante edildi (Tablo 3).

Tablo 1. Vakaların endikasyonları ve uygulanan ameliyatlara

Endikasyon	Hasta sayısı (n)	Ameliyat
MNG	33	TT (27), NTT (6)
Tiroid kanseri	8	TT + SBD (6) + LBD (2)
Soliter nodül	2	Lobektomi+ istemektomi

TT: total tiroidektomi; NTT: totale yakın tiroidektomi; SBD: santral boyun diseksiyonu; LBD: lateral boyun diseksiyonu

Tablo 2. Eksize edilen paratiroid bezlerinin yerleşimi

Yerleşim yeri	n
Sağ alt	15
Sol alt	13
Sağ üst	9
Sol üst	5
Ektopik	2

Tablo 3. Paratiroid ototransplantasyon nedeni

Neden	n
Vasküler yetmezlik	39
Tiroitten ayrılamama	2
Şüpheli bez	3

Ototransplantasyon yapılan 43 hastanın 16'sında (%37) postoperatif ilk 2 gün içinde hipokalsemi gelişti, 11'inde İV kalsiyum infüzyonu ihtiyacı oldu, 5 hasta oral kalsiyum tedavisi ile düzeldi. Hipokalsemi gelişen hastalarda ortalama kalsiyum değeri 7 mg/dL (6,1-7,9 mg/dL) ve parathormon değeri 13 pg/L (1-69 pg/L) idi. Altı ay sonunda hastaların hiçbirinde kalıcı hipokalsemi gözlenmedi.

Paratiroid ototransplantasyonu yapılmayan grupta ameliyat endikasyonları 388 hastada multinodüler guatr, 24 hastada soliter tiroid nodülü ve 88 hastada tiroid kanseri idi. Endikasyonlar açısından ototransplantasyon yapılan ve yapılmayan gruplar arasında fark saptanmadı ($p=0,986$). Ototransplantasyon yapılmayan grupta 420 hastaya total tiroidektomi, 52 hastaya totale yakın tiroidektomi ve 28 hastaya lobektomi yapıldı. Hastaların 29'una santral ve 6'sına santral ve lateral boyun diseksiyonu uygulandı. Ameliyat genişliği açısından iki grup arasında fark saptanmadı ($p=0,754$). Paratiroid ototransplantasyonu yapılmayan 500 hastanın 48'inde (%9,6) geçici hipokalsemi; 2'sinde (%0,4) kalıcı hipokalsemi görüldü. Ototransplantasyon yapılan hasta grubunda geçici hipokalsemi gelişim riski yapılmayanlara göre, anlamlı derecede yüksekti ($p<0,001$). Kalıcı hipokalsemi gelişimi açısından iki grup arasında anlamlı fark bulunmadı ($p=0,156$).

TARTIŞMA

Tiroid cerrahisi sonrası geçici hipokalsemi %83, kalıcı hipokalsemi %43 gibi yüksek oranlarda bildirilmiştir (3). Bu oranları etkileyen faktörler cerrahin beceri ve tecrübesi, paratiroid bezlerinin anatomisinin iyi bilinmesi, altta yatan tiroid patolojisi ve rezeksiyonun genişliğidir (6, 7). Tiroid kanserleri, substernal ve rekürren guatr, Grave's hastalığı, tirotoksikozis, lenf nodu diseksiyonu geçici ve kalıcı hipokalsemi için başlıca risk faktörleridir (7-9).

Sağlıklı paratiroid bezleri sarı-turuncu renkte görünür. Üst paratiroid bezleri tiroidin üst ve orta 1/3 bileşimi seviyesinde inferior tiroid arterin üst dalının üzerinde ve RLS'in posterolateralinde yer alır. Alt paratiroidler ise RLS'in anteriorunda ve inferior tiroid arter ile RLS'in çaprazlaştığı bölgede yaklaşık 2 cm çaplı dairesel bir alanda olmakla beraber karotis bifurkasyonundan perikarda kadar geniş bir alanda tespit edilebilirler. Paratiroid bezleri %80 tek arterden beslenir ve bu arter %80 inferior tiroid arterin dalıdır. Paratiroid bezin beslenmesini bozmamak için, tiroidektominin kapsül diseksiyon tekniği ile yapılması yani, inferior tiroid arterin tersiyer dallarının tiroid kapsülü üzerinde ayrı ayrı bağlanması ve paratiroid bezlerinin damarları ile birlikte kapsül üzerinden serbesleştirilmesi gerekir (10). Paratiroid bezin fonksiyon kaybı elektrokoterizasyon aletlerinin uygunsuz kullanımına bağlı ödem ya da hematoma gelişimi sonucu da olabilir. Farkedilmeden paratiroid bezlerinin çıkarılmasıyla hipoparatiroidi ve sonucunda hipokalsemi gelişebilir (11). Bu olguların %40-50'sinde paratiroidin tiroid bezi içinde yerleştiği bulunmuştur (12). Hipoparatiroidizm gelişmesi için genelde en az iki bezin hasarlanması gerektiği bildirilmektedir (13, 14).

Ancak, normal görünen anatomik yerindeki paratiroid bezi ameliyat sonrası normokalseminin her zaman garantisi değildir. Böyle bir paratiroid bezi patolojik incelemede avasküler bulunabilir ve postoperatif fonksiyon göstermeyebilir (14, 15). Paratiroid bezin fonksiyonundan nasıl emin olacağı halen tartışma konusudur. Bunun için paratiroid kapsülüne kesi yaparak kanlanmasının değerlendirilmesi, Doppler ultrasonografi ile kan akımı incelemesi ve ameliyat sırasında parathormon ölçümleri önerilmiştir. Ancak günümüzde hala ideal bir gösterge elde edilememiştir (16). Bu nedenle paratiroid bezin fonksiyonundan şüphelenildiğinde paratiroidi ototransplante etmek gündeme gelmiştir.

Paratiroid ototransplantasyonu ilk olarak 1926 yılında Lahey (17) tarafından parsiyel tiroidektomi olgusu sırasında yerinden kaldırılan paratiroid bezinin fonksiyonunu devam ettirmek için önerilmiştir. Ancak 1975'de Wells (18) tarafından hiperparatiroidili hastalarda yapılan PO'nun başarılı biyokimyasal ve klinik sonuçları yayınlanana kadar uzun yıllar ilgi görmemiştir. Paratiroid ototransplantasyonu günümüzde kalıcı hipokalsemiyi önlemek için iki hasta grubunda yapılır. Birincisi hiperparatiroidili hastalarda ameliyat sırasında hemen veya geç dönemde uygulanabilir (2, 3). İkincisi tiroidektomi hastalarında rutin ya da seçici olarak yapılabilir (4).

Tiroidektomi sırasında istenmeden paratiroid bezin çıkarıldığı veya bezin damarlanmasının bozulduğu görüldüğünde PO yapmak bezin fonksiyon görebilmesi için tek yoldur ve seçici PO olarak adlandırılır (4, 19). Tüm dikkat ve özene rağmen gelişen kalıcı hipokalsemiler cerrahları tiroidektomi sırasında bir ya da fazla paratiroid bezinin ototransplantasyonunu yapmaya özendirmiş ve profilaktik amaçlı yapılan rutin ototransplantasyonla kalıcı hipoparatiroidi oranlarının %1'in altına indiği bildirilmiştir (15, 20-23). Rutin ototransplantasyon uygulamasını sorgulatan iki çalışma Ohman (24) ve Kihara'ya (25) aittir. Ohman ve ark.'nın yerinde bırakılan ve görülen tüm bezlerin ototransplantasyonunun yapıldığı hastaları kıyasladığı çalışmada, ototransplantasyon yapılan grupta %43 kalıcı hipoparatiroidi bildirilmiştir. Kihara ise ototransplantasyon yapılan hasta grubunda kalıcı hipoparatiroidi oranını %21 bulmuş ve 5 yıllık uzun dönem takipte hastaların PTH seviyelerinin ameliyat öncesi değerlerinin %50'sine düştüğünü bildirmişlerdir. Ayrıca birçok çalışmada rutin ototransplantasyon uygulamanın geçici hipokalsemiyi artırdığı belirtilmektedir (16, 26). Ancak bu konuda literatürde tam bir uyum yoktur. Testini (21) rutin ototransplantasyon yapılan grupta geçici hipokalsemi oranını yapılmayan gruptan düşük bulmuştur (%17'ye karşı %45). Bizim çalışmamızda geçici hipokalsemi oranı ototransplantasyon yapılan hasta grubunda %37, ototransplantasyon yapılmayan grupta ise %9,6 olarak bulundu ve aradaki farkın anlamlı olduğu tespit edildi. Kalıcı hipokalsemi açısından ise gruplar arasında anlamlı fark izlenmedi.

Palazzo ve ark. (16) ototransplantasyon yapılan paratiroid bezi sayısı arttıkça geçici hipokalsemi oranının da arttığını belirterek iyi beslenen paratiroid bezinin rutin ototransplantasyonundan ziyade hazır seçici (ready selective) paratiroid ototransplantasyonu yaklaşımını bildirmişlerdir. Bu yaklaşımda, seçici davranmak için eşik değer düşük olup, pedikülde ve beslenmesinde küçük bir değişiklik olduğu düşünülen paratiroid bezinin ototransplantasyonu önerilmiştir.

Promberger ve ark. (27) paratiroid bezindeki renk değişiminin bezin fonksiyonunu göstermedeki rolünü inceledikleri çalışma-

da, dört bezin normal olarak görüldüğü kontrol grubuyla, iki bezin ototransplantasyonu yapılan grubu (grup 2) ve 3 ya da 4 bezde ciddi renk bozulması olmasına rağmen yerinde bırakılan paratiroidleri içeren grubu (grup 3) karşılaştırmışlardır. Renk değişimi gözlenen grupta PTH ve kalsiyum değerlerinin, ototransplantasyon yapılan gruba göre daha erken dönemde düzeldiğini gözlemlenmiştir. Böylece renkteki bozulmanın fonksiyonun iyi bir göstergesi olmadığını ve bunun arteriyel beslenmedeki yetersizlikten ziyade venöz staz ve hemorajik infarkt sonucu olduğunu bildirmişlerdir. Böylece sağlam bir pedikülün olması durumunda renkteki bozulmanın geçici olacağı belirtilmiştir.

Barczynski (26) ise 340 vakayı içeren serisinde intraoperatif PTH ölçümüne göre ototransplantasyon yapılmasının, rutin transplantasyon yapılan gruba göre geçici hipokalsemi oranlarını yarıya indirdiğini bildirmiştir. Ameliyat sonunda bakılan PTH düzeyinin 10'un altında olduğu vakalarda ototransplantasyonu önermişlerdir. Friedman (14) da hasarlanan paratiroid sayısı 3 ve üzerindeyse PTH'nın 10'un altına indiğini göstermiştir ve bu durumda paratiroid bezlerinin biyopsi ile değerlendirilerek vaskülarizasyonu kötü olanların ototransplante edilmesini önermişlerdir. Ancak yüksek sensitiviteye rağmen intraoperatif PTH düşüklüğünün her zaman hipokalsemi gelişeceğinin garantisi olmadığı bilinmektedir (26).

Tiroidektomi sırasında paratiroid bezlerinin görülmeye çalışılması genel olarak gereksiz kabul edilir (3). Ayrıca bunun için uğraşılması ameliyat sonrası geçici hipokalsemi olasılığını arttırmaktadır (28, 29). İdeal olan beslenmesi tam olarak bu bezlerin yerinde korunmasıdır. Ancak bu her zaman mümkün olmamaktadır. Günümüzde paratiroid bezin fonksiyonunu korumak için tiroidektomi sırasında paratiroid ototransplantasyonunun yapılması konusunda konsensus yoktur. Ancak istenmeden çıkarılmış ya da damarlanması bozulmuş bir paratiroid bezinin ototransplantasyonu fonksiyon görebilmesi için tek seçenektir ve herkes tarafından benimsenmiştir. Biz de günlük pratiğimizde seçici ototransplantasyonu uyguluyoruz.

Tiroidektomiler sonrası paratiroid reeksplorasyonu genelde gerekmediği için, transplantasyonun yeri sıklıkla aynı insizyonla ulaşılan sternokleidomastoid kasıdır, ancak pektoralis majör ve brakioradial kas içine de transplantasyonlar yapılmıştır. Yöntem olarak genelde implantasyon tercih edilir; 1 x 3 mm'lik parçalar halinde kesilen her 3-4 adet paratiroid dokusu ayrı ayrı kas cepleri içine yerleştirilir ve sütür ya da kliple bu alan işaretlenir (4). Daha az tercih edilen bir yöntem ise ince ince kıyılmış dokunun 2 cc'lik dengeli tuz solüsyonunda tampone edilerek suspansiyon şeklinde kas içine injekte edilmesidir (3). Transplantasyon öncesi frozen inceleme yapılması genellikle dokunun paratiroid olup olmadığı konusunda şüphe varsa ya da malignite olgusunda malign doku implantasyonu olasılığını önlemek için yapılır (7). Paratiroid bezleri lenf nodülü, yağ doku ya da tiroid dokusu ile karışabilir. Hem maksimum paratiroid dokusunu korumak, hem de zaman kaybı ve maliyeti arttırmamak için rutin frozen inceleme şart görülmemektedir. Bir araştırmada frozen inceleme ototransplante edilen dokuların %93'ünün paratiroid olduğu bulunmuştur (5).

Transplante edilen paratiroid dokusu spontan olarak yeniden vaskülarize ve innerve olur. Genellikle 2-4 haftadan sonra yeniden fonksiyon görmeye başlar ve 2 ayda tam fonksiyonuna ulaşır (30, 31). Biz serimizde geçici hipokalsemilerin çoğunun

üç ay içinde düzeldiğini gördük. Ototransplante edilen paratiroid bezin fonksiyonunu biyokimyasal analizle belirliyoruz. Ancak bu sternokleidomastoid kasa konulan greftin fonksiyonunu her zaman yansıtmaz. Çünkü yerinde bırakılan paratiroid dokusundan da hormon salınımı devam etmektedir. Bu nedenle greftin kola ekiminin yapıldığı olgularda iki kol arası PTH değerinin greftli tarafta diğer tarafın 1,5 katı ve fazlası olması greft fonksiyonunun objektif göstergesidir (4).

SONUÇ

Tiroid cerrahisi hipokalsemi gelişimi için en büyük risk faktörüdür. Bu komplikasyonun önlenmesinde paratiroid bezlerinin dikkatli ve titiz diseksiyonla yerinde korunması önemlidir. Tiroidektomi sırasında tüm dikkat ve özene rağmen paratiroid bezlerinin beslenmesi bozulabilir ya da istenmeden çıkarılmak zorunda kalınabilir. Bu durumda paratiroid ototransplantasyonu bezin fonksiyonunun korunması için en iyi yoldur. Ototransplantasyon sonrası geçici hipokalsemi riski yüksek olmasına rağmen geç dönem sonuçları çok iyidir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nden alınmıştır.

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastalardan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - E. O., G. Y., M. U., M. M.; Tasarım - E. O., G. Y., M. U., M. M.; Denetleme - F.C., N.A.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - N.A., E.P., B.Ç., E.O.; Analiz ve/veya yorum - F.C., E.O.; Literatür taraması - N.A., E.P., B.Ç.; Yazıyı yazan - E.O.; Eleştirel İnceleme - M.U., G.Y., M.M.; Diğer - F.C.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Şişli Etfal Training and Research Hospital.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from patients who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - E. O., G. Y., M. U., M. M.; Design - E. O., G. Y., M. U., M. M.; Supervision - F.C., N.A.; Data Collection and/or Processing - N.A., E.P., B.Ç., E.O.; Analysis and/or Interpretation - F.C., E.O.; Literature Review - N.A., E.P., B.Ç.; Writer - E.O.; Critical Review - M.U., G.Y., M.M.; Other - F.C.

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

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

KAYNAKLAR

- Schulte KM, Röher HD. Medico-legal aspects of thyroid surgery. Chirurg 1999; 70: 1131-1138. [CrossRef]
- Moffett JM, Suliburk J. Parathyroid autotransplantation. Endocr Pract 2011; 17: 83-89. [CrossRef]

3. Lo CY. Parathyroid autotransplantation during thyroidectomy. *ANZ J Surg* 2002; 72: 902-907. [\[CrossRef\]](#)
4. Akan A, Demire S. Paratiroid hasarı ve ototransplantasyonu In: Tiroit. İşgör A, 1. ed. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi 2013.p.961-967.
5. Lo CY, Lam KY. Postoperative hypocalcemia in patients who did or did not undergo parathyroid autotransplantation during thyroidectomy: a comparative study. *Surgery* 1998; 124: 1081-1086. [\[CrossRef\]](#)
6. Bhattacharyya N, Fried MP. Assessment of the morbidity and complications of total thyroidectomy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2002; 128: 389-392. [\[CrossRef\]](#)
7. Al-Dhahri SF, Mubasher M, Mufarji K, Allam OS, Terkawi AS. Factors predicting post-thyroidectomy hypoparathyroidism recovery. *World J Surg* 2014; 38: 2304-2310. [\[CrossRef\]](#)
8. Kalyoncu D, Gönüllü D, Gedik ML, Er M, Kuroğlu E, İğdem AA, et al. Analysis of the factors that have an effect on hypocalcemia following thyroidectomy. *Ulus Cerrahi Derg* 2013; 29: 171-176.
9. Uludağ M. Tiroid ve paratiroid cerrahisi sonrası hipokalsemi ve tedavisi. *Şişli Etfal Hastanesi Tıp Bülteni* 2014; 48: 161-175.
10. Prazenica P, O'Driscoll K, Holy R. Incidental parathyroidectomy during thyroid surgery using capsular dissection technique. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2014; 150: 754-761. [\[CrossRef\]](#)
11. Besler E, Aygün N, Çitgez B, Özşahin H, Ferhatoğlu MF, Mihmanlı M, ve ark. Total tiroidektomi sonrası oluşan hipokalsemiyi öngörmede multifaktöriyel skorlama sistemi oluşturulabilir mi? *Şişli Etfal Hastanesi Tıp Bülteni* 2014; 48: 227-233.
12. Bruining HA, Birkenhager JC, Ong GL. Causes of failure in operations for hyperparathyroidism. *Surgery* 1987; 10: 562-564.
13. Uruno T, Miyauchi A, Shimizu K, Tomoda C, Takamura Y, Ito Y, et al. A prophylactic infusion of calcium solution reduces the risk of symptomatic hypocalcemia in patients after total thyroidectomy. *World J Surg* 2006; 30: 304-308. [\[CrossRef\]](#)
14. Friedman M, Vidyasagar R, Bliznikas D, Joseph NJ. Intraoperative intact parathyroid hormone level monitoring as a guide to parathyroid reimplantation after thyroidectomy. *Laryngoscope* 2005; 115: 34-38. [\[CrossRef\]](#)
15. Ahmed N, Aurangzeb M, Muslim M, Zarin M. Routine parathyroid autotransplantation during total thyroidectomy: a procedure with predictable outcome. *J Pak Med Assoc* 2013; 63: 190-193.
16. Palazzo FF, Sywak MS, Sidhu SB, Barraclough BH, Delbridge LW. Parathyroid autotransplantation during total thyroidectomy--does the number of glands transplanted affect outcome? *World J Surg* 2005; 29: 629-631. [\[CrossRef\]](#)
17. Lahey FH. The transplantation of parathyroids in partial thyroidectomy. *Surg Gynecol Obstet* 1926; 62: 508-509.
18. Wells SA Jr, Gunnells JC, Shelburne JD, Schneider AB, Sherwood LM. Transplantation of the parathyroid glands in man: clinical indications and results. *Surgery* 1975; 78: 34-44.
19. Uludağ M, Yetkin G, Çitgez B, İşgör A, Kebudi A. Tiroidektomide paratiroid ototransplantasyonu. *Şişli Etfal Hastanesi Tıp Bülteni* 2009; 43: 33-37.
20. Clark OH. Total thyroidectomy: the treatment of choice for patients with differentiated thyroid cancer. *Ann Surg* 1982; 196: 361-370. [\[CrossRef\]](#)
21. Testini M, Rosato L, Avenia N, Basile F, Portincasa P, Piccinni G, et al. The impact of single parathyroid gland autotransplantation during thyroid surgery on postoperative hypoparathyroidism: a multicenter study. *Transplant Proc* 2007; 39: 225-230. [\[CrossRef\]](#)
22. Komissarenko IV, Rybakov SI, Kovalenko AE. Prophylaxis and methods of correction of the parathyroid insufficiency in surgical treatment of the thyroid cancer. *Klin Khir* 2000; 2: 51-54.
23. 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* 1999; 69: 794-797. [\[CrossRef\]](#)
24. Ohman U, Granberg PO, Lindell B. Function of the parathyroid glands after total thyroidectomy. *Surg Gynecol Obstet* 1978; 146: 773-778.
25. Kihara M, Miyauchi A, Kontani K, Yamauchi A, Yokomise H. Recovery of parathyroid function after total thyroidectomy: long-term follow-up study. *ANZ J Surg* 2005; 75: 532-536. [\[CrossRef\]](#)
26. Barczyński M, Cichoń S, Konturek A, Cichoń W. Applicability of intraoperative parathyroid hormone assay during total thyroidectomy as a guide for the surgeon to selective parathyroid tissue autotransplantation. *World J Surg* 2008; 32: 822-828. [\[CrossRef\]](#)
27. Promberger R, Ott J, Kober F, Mikola B, Karik M, Freissmuth M, et al. Intra- and postoperative parathyroid hormone-kinetics do not advocate for autotransplantation of discolored parathyroid glands during thyroidectomy. *Thyroid* 2010; 20: 1371-1375. [\[CrossRef\]](#)
28. Prazenica P, O'Keeffe L, Holý R. Dissection and identification of parathyroid glands during thyroidectomy: association with hypocalcemia. *Head Neck* 2015; 37: 393-399. [\[CrossRef\]](#)
29. Puziello A, Rosato L, Innaro N, Orlando G, Avenia N, Perigli G, et al. Hypocalcemia following thyroid surgery: incidence and risk factors. A longitudinal multicenter study comprising 2,631 patients. *Endocrine* 2014; 47: 537-542. [\[CrossRef\]](#)
30. Lo CY, Tam SC. Parathyroid autotransplantation during thyroidectomy: documentation of graft function. *Arch Surg* 2001; 136: 1381-1385. [\[CrossRef\]](#)
31. El-Sharaky MI, Kahalil MR, Sharaky O, Sakr MF, Fadaly GA, El-Hammadi HA, et al. Assessment of parathyroid autotransplantation for preservation of parathyroid function after total thyroidectomy. *Head Neck* 2003; 25: 799-807. [\[CrossRef\]](#)