

Sekonder hiperparatiroidizm tedavisinde subtotal paratiroidektominin etkinliği: Bir merkezin sonuçları

Effectiveness of subtotal parathyroidectomy for secondary hyperparathyroidism: Results from a single center

Yahya Ekici*, Sema Pehlivan*, Feza Yarbuğ Karakayalı*, Şinasi Sevmiş*,
Mahmut Can Yağmurdur*, Gökhan Moray*, Mehmet Haberal FACS*, FICS(Hon.)

Amaç:

Bu çalışmada amaç sekonder hiperparatiroidi nedeniyle hastanemizde yapılan subtotal paratiroidektomi sonuçlarını değerlendirmektir.

Yöntem:

Merkezimizde sekonder hiperparatiroidi nedeniyle ameliyat edilen 36 hastanın dosyaları retrospektif olarak incelendi. Ameliyat öncesi ve sonrası dönemdeki klinik bulgular, serum kalsiyum, fosfor, parathormon ve alkalen fosfataz değerleri ile cerrahi komplikasyonlar değerlendirildi.

Bulgular:

Ortalama takip süresi 28.4±20 aydı ve geride kalan dokuya yönelik cerrahi girişim gerektirecek rekürrens görülmedi. Ameliyattan önce yüksek parathormon düzeyi (ortalama 1536.3±674.6 pg/ml) saptanan tüm hastalarda ameliyat sonrası takiplerde parathormon düzeyi ortalama 128±91 pg/ml bulundu. Ameliyat öncesi dönemde serum kalsiyum düzeyleri ortalama 10.4±0.8 mg/100 ml, fosfor düzeyi ortalama 6.2±1.7 mg/100 ml'di. Ameliyattan sonraki takipte ortalama serum kalsiyumu 8.1±1.2 mg/100 ml (7.7-10 mg/100 ml) ve serum fosforu 4.7±1.4 mg/100 ml (4.1-8.6 mg/100 ml) olarak saptandı. Yüksek alkalen fosfataz düzeyleri ameliyattan sonra tüm hastalarda ortalama 172±49 U/L olarak saptandı. Ameliyat öncesi görülen kas güçsüzlüğü, şiddetli kasıntı gibi bulgular ameliyat sonrası dönemde geriledi. Sadece 2 hastada semptomatik hipokalsemi görüldü ve tedavileri yapıldı.

Sonuç:

Paratiroid cerrahisi kronik böbrek yetmezlikli hastalarda gelişen sekonder hiperparatiroidizmde halen önemini koruyan ve gerekli olan bir tedavi seçeneğidir. Deneyimimize göre subtotal paratiroidektomi sekonder hiperparatiroidi tedavisinde başarılı ve etkili bir yöntem olarak görülmektedir.

Anahtar Kelimeler:

Sekonder hiperparatiroidizm, kronik böbrek yetmezliği, subtotal paratiroidektomi.

Son dönem böbrek yetmezliğine (SDBY) bağlı gelişen sekonder hiperparatiroidizm (sHPT) ciddi bir sorun olup, osteitis fibroza ve kardiyo-vasküler komplikasyonlarla yüksek mortaliteye yol açabilir. Sekonder hiperparatiroidizm, SDBY hastalarında oluşan metabolik değişiklikler sonucunda görülen en sık komplikasyondur (1-5). Fosfat birikimi ile hiperfosfatemi ve bununla birlikte böbreklerden 1,25 dihidroksivitamin D3 üretiminde azalma sonucu hipokalsemi meydana gelir. Kalsiyum seviyesi aynı zamanda düşük oral alım ve düşük emilimle daha da azalır. Hipokalsemi ve hiperfosfatemi birlikte parathormon salınımını artırır. Paratiroid bezleri üzerinde kalsiyum ve vitamin D'nin baskılayıcı etkisi değişik derecelerde ortadan kalkmıştır. Aynı zamanda üremik olgularda da paratiroid bezlerinin baskılanabilirliği ortadan kalkmıştır (6). Sonuç olarak paratiroid hormon yapımı ve salınımı artmıştır. Paratiroid bezleri bu kronik uyarılmaya yanıt olarak diffüz veya nodüler hiperplazi şeklinde büyürler (7). İlerlemiş sHPT vakalarında 'paratiroidektomi' semptomlar ve hastanın biyokimyası üzerine etkili tedavi şeklidir.

SDBY ile sHPT arasındaki ilişki ilk olarak Albright tarafından 1934 yılında belirlenmiş olup elektif subtotal paratiroidektomi ilk kez 1960 yılında Stanburry ve ark.(8) tarafından rapor edilmiştir. Daha sonra 1967 yılında Ogg (9), renal osteopati tedavisinde kesin çözüm sağlayan bir yöntem olarak total paratiroidektomiyi tarif etmiştir. sHPT'de paratiroid dokusu otoplastik tekniğini Alveryd (10) 1969'da ilk defa bildirmiş ve Wells (11) 1975'te tekniğin yaygınlaşmasını sağlamıştır. Amerika Birleşik Devletleri'nde SDBY nedeniyle oluşan sHPT olgularının %2-5'ine cerrahi tedavi uygulanmaktadır (12). Bu tip hastalarda birkaç ameliyat yöntemi bildirilmiştir; subtotal paratiroidektomi (SPTx), total paratiroidektomi ile beraber önkola paratiroid otoplastasyonu, veya yalnızca total paratiroidektomi. Bu çalışmanın amacı 8 yıllık süre içinde merkezimizde sekonder hiperparatiroidizm tanısıyla SPTx ameliyatı yapılan olguların analizi ve klinik takip sonuçlarını ortaya koymaktır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışmada Mart 1996 ile Aralık 2005 arasında merkezimizde sHPT nedeniyle SPTx yapılan 36 hasta değerlendirildi. Ameliyat endikasyonları Amerikan Böbrek Vakfı'nın vermiş olduğu (National Kidney Foundation of USA) kriterlere göre konmuştur (Tablo 1)(13). Bu tarihten önce ameliyat

Makalenin Geliş Tarihi : 12.03.2007
Makalenin Kabul Tarihi : 04.06.2007

* Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi AD,
ANKARA

Prof. Dr. Mehmet HABERAL
Baskent Üniversitesi Rektörlük 1. Cad. No: 77 Kat: 2
Bağcıevler, 06490 / ANKARA
Tel: (0312) 212 73 93 Faks: (0312) 215 08 35
e-posta: rektorluk@baskent-ank.edu.tr

Tablo 1: sHPT'de Amerikan Böbrek Vakfı (National Kidney Foundation of USA) paratiroidektomi endikasyonları.

1. Yüksek PTH (iPTH>500pg/ml)
2. Büyümüş bezlerin radyolojik olarak görüntülenmesi (en büyük bez hacmi >500mm³)
3. Osteitis fibrosa cystica bulgularının veya kemik metabolik belirteçleri ile yüksek kemik döngüsünün varlığı

1+2+3 ve aşağıdaki tıbbi tedaviye cevap vermeyen en az bir faktör:

1. Hiperkalsemi (düzeltilmiş kalsiyum >10.2mg/dL)
2. Kontrol edilemeyen hiperfosfatemisi (>6.0mg/dL)
3. İlerleyici ektopik kalsifikasyon
4. Şiddetli semptomlar
5. Osteitis fibrosa'ya bağlı iskelet deformitesi
6. İlerleyici kemik kaybı
7. Kalsiflaksis
8. Eritropoietin'e dirençli anemi

Tablo 2: sHPT nedeniyle SPT yapılan hastaların klinik özellikleri.

Subtotal paratiroidektomi	n= 36
Yaş (Ortalama yıl)	37.1
Cinsiyet Erkek/Kadın	18/18
Hemodiyalizdeki hasta sayısı	31
Hemodiyaliz süresi (Ortalama yıl)	7,8±0.7 (1-20)
SAPD*deki hasta sayısı	5
SAPD (Yıl)	4±0,5
Ameliyat sonrası ortalama takip (ay)	28,4 ±20(10-51)

*SAPD: Sürekli ambulator/ayaktan periton diyalizi.

edilen hastalar da endikasyon; medikal tedaviye cevap vermeyen sekonder hiperparatiroidizm olmasıdır. Ameliyat edilen hastaların klinik özellikleri Tablo 2'de gösterilmiştir. Ameliyat öncesi dönemde her hastada rutin olarak tam kan sayımı, serum kalsiyum, fosfor, alkalen fosfataz (ALP) ve parathormon (PTH) düzeyleri çalışıldı. Ameliyat öncesi dönemde paratiroidleri görüntüleme yöntemi olarak her hastaya paratiroid ultrasonografisi ve 99mTc sestamibi sintigrafisi yapılmaktadır. Hastalardaki renal osteodistrofi total alkalen fosfataz değerleri ve bilateral el grafisi ile değerlendirilmektedir. Kemik hastalığının tam değerlendirilemediği hastalarda ek olarak kemik

mineral dansitometresi de yapılmaktadır.

Ameliyat tekniği; Genel anestezi altında bilateral eksplorasyon için standart tiroidektomi kesisi ile tiroid loblarına ulaşılır. Tiroid lobu öne ve mediale doğru serbestleştirilerek tiroid arka kapsülün büyük bölümü görülür. Paratiroidlerin bulunması için, tiroid cerrahisinden farklı olarak diseksiyona daha lateralden karotis kılıfına yakın yerden başlanır. Böylece paratiroidler tiroid arka kapsülüne yakın kalırlar ve görülmeleri kolaylaşır. Bu evrede öncelikle rekürren laringeal sinirin görülmesi, hem sinirin zedelenme olasılığını azaltır hem de paratiroidlerin bulunmasını daha

da kolaylaştırır. Kan dolaşımının bozulmaması kaydıyla tüm paratiroid bezleri bulunur. Önce normale en yakın görünümde olan paratiroidin yarısı çıkarılır ve hızlı patolojik değerlendirme (frozen section) ile paratiroid olduğu kanıtlanır. Geride kalan dokunun dolaşımının iyi olduğu görüldükten sonra diğer bezler sırasıyla ve paratiroid oldukları kanıtlandıktan sonra çıkarılır.

Yukarıda tanımlanan ameliyat tekniği kullanılan hastalarda geride tahminen 15-20 mg kadar paratiroid dokusu bırakıldı. Çıkarılan bezlerin patolojik incelemeleri yapıldı.

Ameliyat sonrası dönemde hastalar en az 48 saat olmak üzere hastanede takip edildi. Klinik olarak daha erken dönemde hipokalsemi gelişmeyen olgularda 24 saatte kontrol serum kalsiyum, fosfor, albümin ve parathormon değeri, ayrıca 48. saatte kontrol kalsiyum ve fosfor değerleri çalışıldı. Ameliyat sonrası dönemde aç kemik sendromu sonucu hipokalsemiyi engellemek amacıyla tüm hastalara oral kalsiyum karbonat toz 2-3g/gün dozunda ve vitamin D (calcitriol 0.025-0.5 mcg/gün) başlandı. Semptomatik veya serum kalsiyum seviyesi 7 mg/100 ml'nin altında olan hastalara intravenöz olarak kalsiyum glukonat ile destek tedavi yapıldı.

Hastalar her yıl kontrole çağırılarak klinik ve laboratuvar olarak sHPT açısından değerlendirildiler.

Bulgular

Hastalardan 18 tanesi kadın, 18 tanesi erkek olup yaş ortalaması 37.1±11 yıl (6-62 yıl) idi. Hastalardan 31'i hemodiyaliz programında (ortalama 7.8±0.7 yıl), 5'i sürekli ambulator/ayaktan periton diyalizi (SAPD) programındaydı (ortalama 4±0.5 yıl). Ameliyattan sonra ortalama takip süresi 28.4±20 aydı.

SDBY yetmezliğinin sebebi; 17 hastada nefrolitiazis, 11 hastada glomerulonefrit, 5 hastada diyabetik nef-

ropati ve 3 hastada vezikoureteral reflü olarak tespit edildi. İki hasta daha önce multinodüler guatr nedeniyle ameliyat edilmişti. 12 hasta ameliyat öncesi dönemde hipertansiyon nedeniyle antihipertansif tedavi almaktaydı.

Hastalarda hemogloblin düzeyleri ortalama 9.2 ± 1.1 g/dl ($5.0-13.5$ g/dl) olarak bulundu. Dokuz hastada ameliyat öncesi dönemde kronik hastalık anemisi nedeniyle kan transfüzyonu yapıldı.

Hastaların tümünde parathormon düzeyi yüksek olarak saptandı [Ortalama 1536.3 ± 674.6 pg/ml (normal $12-72$ pg/ml)]. Hastaların serum kalsiyum düzeyleri 10.42 ± 0.8 mg/100 ml ($8.1-14.7$ mg/100 ml) olarak bulundu. Hastalardan 31'i (%86,1) ameliyat öncesi dönemde hiperkalsemik idi. Serum fosfor düzeyi ortalama 6.72 ± 1.7 mg/100 ml ($4.3-9.9$ mg/100 ml), serum ALP düzeyi ise ortalama 597 ± 431.5 IU/l ($387-2794$ IU/l) olarak bulundu. Ayrıca 23 (%64) hastada subperiostal rezorbsiyon, 20 (%55) hastada kas güçsüzlüğü, 11 (%30) hastada şiddetli kaşıntı, 7 (%19) hastada spontan kemik kırığı ve 6 (%16) hastada yumuşak doku kalsifikasyonları tedaviye dirençli bulgular olarak saptanmıştır.

Bu hastaların ameliyat öncesi yapılan görüntüleme çalışmalarında 25 vakada çift ve 11 vakada da yalnızca tek bir paratiroid bezi görüntüledi. Hastaların üçünde sadece sintigrafide, üçünde de sadece ultrasonografide anormal paratiroid bezi görüntüleneemedi.

Hastaların 33'ünde (%91,6) 4 paratiroid bezi normal anatomik pozisyonunda bulunurken 3 (%8,4) hastada 3 adet paratiroid bezi bulunabildi. Çıkarılan bezlerin patolojik inceleme sonuçlarında hiperplazi belirlenmiştir. Hastaların ortalama takip süresi 28.4 (10-51) ay olarak hesaplandı. Hastalardan 34'ü halen hayatta olup biri ameliyattan 15 ay sonra geçirdiği miyokard enfarktüsü sonrasında, bir

diğeride ameliyattan 12 ay sonra serebral hemoraji nedeniyle kaybedilmiştir.

Hastalarda uygulanan cerrahi tedavi sonrasında 2 hastada klinik hipokalsemi görüldü ($7-6.7$ pg/ml). Bu olgularda oral destek yeterli olmadığından 4 gün süreyle intravenöz kalsiyum desteği yapıldı ve oral destek tedavileri ortalama 42 ± 10 gün (17-69 gün) devam etti. Ameliyattan sonra hemodiyalizi devam eden hastaların en son kontrollerinde ortalama serum kalsiyumu 8.1 ± 1.2 mg/100 ml ($7.7-10$ mg/100 ml) ve serum fosforu 4.7 ± 1.4 mg/100 ml ($4.1-7.6$ mg/100 ml) olarak saptandı. Ameliyattan önce yüksek parathormon düzeyi (1536.3 ± 674.6 pg/ml) saptanan tüm hastaların ameliyat sonrası en son kontrollerinde ortalama parathormon düzeyi 128 ± 91 pg/ml olarak bulundu. Alkalen fosfataz düzeyi ameliyattan sonra tüm hastalarda normale döndü (172 ± 49 U/L). 7 hastada saptanan spontan kemik kırıkları ameliyattan 4 ay sonra tamamen iyileşti, yumuşak doku kalsifikasyonları ise geriledi.

Tartışma

Son dönem böbrek yetmezliğinin doğal seyrinde sHPT bulgularında ilerleme vardır ve bu durum morbidite ve mortaliteyi etkilemektedir. Parathormon seviyelerinin normal üst sınırının 2 kat üstünde olması kardiyak toksik etkiye ve 4 kat yüksek olması adinamik kemik hastalığına (kemik yapım ve yıkımının azaldığı kemik hastalığı) neden olmaktadır. SDYB'de gelişebilecek ilerleyici kemik kaybı, iskelet deformiteleri, damar kalsifikasyonu ve kardiyovasküler komplikasyonlardan korunmak için en uygun yol böbrek transplantasyonudur. Ancak olguların bir kısmında paratiroidlere yönelik cerrahi tedavi de gerekebilir

Primer hiperparatiroidizmin ameliyat endikasyonları ve ameliyat sonrası dönemde klinik iyileşme ile beraber kalsiyum ve parathormon seviyelerin-

de düzelmeye neden olduğu iyi bilinmektedir. Oysa SDBY hastalarında oluşan sHPT'in ameliyat endikasyonları ve paratiroidektominin etkileri ve faydaları daha az bilinmektedir. Amaç, yukarıda değinilen ve yüksek parathormon seviyesi, hiperkalsemi, hiperfosfatemi nedeniyle gelişecek olan komplikasyonları önlemek ve mortaliteyi azaltmaktır (2). SDBY hastaları arasında renal kemik hastalığının prevalansı (%95) oldukça yüksektir (14). Dolayısıyla bu hastalarda paratiroidektominin oldukça iyi sonuçlar verdiği gösterilmiştir (15). Çalışmamızda yer alan olguların önemli bir kesiminde kemik hastalığına ait semptom ve bulgular vardı ve ameliyat sonrası dönemde bunların çoğunda belirgin düzelme olduğu görüldü. Ayrıca birçok çalışmada ameliyat sonrasında diğer semptomlarda düzelme olduğu, diabetes mellitusun, aneminin, seksüel fonksiyonların ve hiperlipideminin daha iyi kontrol altına alındığı ve yumuşak dokuda meydana gelen ektopik kalsinozis zamanla gerilediği gösterilmiştir (2,15).

sHPT'de cerrahi tedaviye karar vermede önemli faktörlerden biri, Amerikan Böbrek Vakfı (National Kidney Foundation of USA) paratiroidektomi endikasyonlarında da belirtilen paratiroid bezlerinin büyüklüğüdür. Son dönem böbrek yetmezliği olan hastalarda sürekli uyarı altında olan bezlerde yüksek büyüme potansiyeli vardır ve hiperplaziye uğrarlar (16,17). Genellikle parathormon yüksekliği bez büyüklüğü ile doğru orantılıdır. Bu bağlamda, 99m Tc-sestamibi sintigrafisinin parathormon düzeyi yüksek olan hastalarda anormal paratiroid bezlerini daha yüksek oranda görüntüleyebildiği belirlenmiştir. Buna göre, intakt parathormon düzeyi 500 pg/ml düzeyinde olanlarda %78, 1000 pg/ml seviyesi ve üstünde olanlarda %92 oranında paratiroid bezleri görüntülenebilmektedir (18). Serimizde sintigrafik olarak paratiroid bezi görüntüle-

me oranı %91 olup bu olguların PTH düzeyleri ise 500 pg/ml'den fazladır. Ayrıca ultrasonografi ile de anormal paratiroidler görüntülenebilir ve sintigrafiyi tamamlayan bir tetkik olarak kullanılır. Serimizde ultrasonografik görüntüleme oranı %91 olarak bulunmuştur. Bu durumda görüntüleme ile en az bir paratiroid saptanma oranımız %100'dür. Hastalarımızda parathormon seviyesi yüksek olduğundan (862-2236 pg/ml) görüntüleme başarı oranımızın yüksek olduğunu düşünmekteyiz (18).

sHPT'de halen yapılmakta olan cerrahi tedaviler arasında SPTx, total paratiroidektomi ile beraber önkola paratiroid ootransplantasyonu veya yalnızca total paratiroidektomi ameliyatları bulunmaktadır. Amerikan böbrek vakfının K/DOQI anahatlarında, subtotal paratiroidektomi ve total paratiroidektomi ile beraber önkola paratiroid ootransplantasyonu ameliyatlarından cerrahın uygun gördüğü birisi önerilmektedir (13). Tüm dünyada bu iki ameliyat yaygın olarak yapılmaktaysa da sadece total paratiroidektomi yapan merkezler de bulunmaktadır.

SPTx'de geride bırakılan dokunun nasıl ve ne kadar bırakıldığı bırakılacağı tam olarak tarif edilmemiştir (19-21). Eğer geride aşırı fonksiyon gören, iri bir paratiroid bezininin yarısı bırakılacak olursa persistan veya nüks sHPT oranı yüksek olacaktır. Asıl amaç normal gibi görünen paratiroid bezlerinden (35-40 miligram) birinin beslenmesinin bozulmadan korunarak yarısının bırakılmasıdır. Bununla beraber bazen beslenmesi bozulduğu için geride kalan paratiroid dokusu

yeterli fonksiyon görmeyebilir. Bu durumda hastada kalıcı hipoparatiroidi gelişme riski yüksektir. Bu çalışmada kalıcı hipoparatiroidizme rastlanmadığından geride bırakılan paratiroid dokusunun yeterli fonksiyon gördüğü ve kullanılan tekniğin uygun olduğu kanısına varılmıştır.

Sadece total paratiroidektomi ameliyatı yapan merkezler, kalsiyum ve vitamin D tedavisi kullanıldığında herhangi ile bir sorunla karşılaşmadığını bildirmektedirler. Saunders ve ark.'nın (22) yaptıkları çalışmada 54 hasta ve ortalama 29 aylık izlem sonucunda total paratiroidektominin klinik ve biyokimyasal sonuçlarının oldukça tatminkar olduğunu belirtmektedirler. Ayrıca ülkemizin şartları göz önüne alındığında büyük kent merkezleri dışında bu hastaların bakımı, takip ve tedavisi oldukça zor olduğundan ootransplantasyonsuz total paratiroidektomi yapılması fazla akılcı görülmemektedir.

Total paratiroidektomi ve ön kola ootransplantasyon tekniği uygulayan merkezlerde, olası ootransplantın tutmama şansına karşı, çıkarılan diğer bezler dondurma yöntemi ile (kriyo-preservasyon) saklanmaktadır. Ootransplantın çalışmaması veya yeterli olmaması durumunda "dondurma yöntemi ile korunmuş" beze ait parçalar yeniden transplante edilebilmektedir (23). Total paratiroidektomi ve birlikte ön kola anında ekim yapılanlarda başarı oranı %80 civarındadır. Dondurma yöntemi ile korunan otogreftlerin başarı oranı değişmektedir (%17 ile %80) ve dondurma zamanı uzadıkça başarı oranı düşmektedir (24).

Total paratiroidektomi ve birlikte ön kola ootransplantasyon yapılmasının avantajı ise persistans veya nüks vakalarında; nedenin daha rahat ayırt edilmesidir; önkola yapılan ootransplantın hiperfonksiyonu ise yapılacak ameliyatın morbiditesi daha düşük olacaktır.

Persistan ya da nüks sHPT'nin nedeni fazla sayıda veya ektopik yerleşimli paratiroid bezi olabilir. Bu nedenle tüm bezler bulunamayabilir ve paratiroidektomiye rağmen hiperparatiroidizm devam edebilir. Persistan sHPT oranı %2 ile %12, dörtten fazla sayıda bez bulunma oranı %2.5 ile %12.5 arasında değişmektedir (25-26). Ektopik bezler ise daha çok karotis kılıfı, özofagus çevresinde, tirotimik ligament içinde ve mediastende bulunabilir. Dörtten az paratiroid bezi bulunan hastalar diğerlerine göre persistans ve rekürens açısından daha dikkatli takip edilmelidir. Bu bağlamda sadece 3 tane paratiroidi olduğu saptanan olgularımız için daha sonraları reeksplorasyon gerekebileceği göz önüne alınmış olup yakın şekilde izlenmektedirler.

Merkezimizde sHPT nedeniyle SPTx uygulanan hastaların klinik şikayetlerinde iyileşme, laboratuvar değerlerinde düzelme saptanmıştır. Dolayısıyla endikasyonu iyi belirlenen kronik böbrek yetmezlikli hastalarda uygulanacak subtotal paratiroidektominin, hayat kalitesini yükselten oldukça etkili bir tedavi yöntemi olduğu söylenebilir.

Bununla beraber cerrahi yöntemin seçilmesinde cerrahın deneyiminin de önemli bir rol oynadığını belirtmekte yarar vardır.

KAYNAKLAR

1. Foley RN, Parfrey PS, Sarnak MJ. Cardiovascular disease in chronic renal disease. *Am J Kidney Dis* 1998; 3: S112-S1192.
2. Block GA, Hulbert SHP, Tearon TE, et al. Association of serum phosphorus and calcium phosphate product with mortality risk in chronic hemodialysis patients: a national study. *Am J Kidney Dis* 1998; 31: 607-617.
3. Rostand SG, Druke T. Parathyroid hormone, vitamin D, and cardiovascular disease in chronic renal failure. *Kidney Int* 1999; 56: 383-392.
4. Block GA, Port FK. Re-evaluation of risk associated with hyperphosphatemia and hyperparathyroidism in dialysis patients: recommendation for a change in management. *Am J Kidney Dis* 2000; 35: 1226-1237.
5. Ganes SK, Stack AG, Levin NW, et al. Association of elevated serum PO₄, Ca₃PO₄ product, and parathyroid hormone with cardiac mortality risk in chronic hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 2001; 12: 2131-2138.
6. Sümer A, Sarsmaz AN, İlgör A. Sekonder hiperparatiroidizm. In: İlgör A. Paratiroid hastalıkları ve cerrahisi. I. basım. İstanbul. Avrupa Tıp Kitapçılık 2006. 265-288.
7. Llach F, Velasques Forero F. Secondary hyperparathyroidism in chronic renal failure: pathogenic and clinical aspects. *Am J Kidney Dis* 2001; 38: S20-33.
8. Stanbury SW, Lumb GA, Niholson WF. Elective subtotal parathyroidectomy for renal hyperparathyroidism. *Lancet* 1960; 1: 793-798.
9. Ogg CS. Total parathyroidectomy in the treatment of secondary (renal) hyperparathyroidism. *Br Med J* 1967; 4: 331-334.
10. Alveryd A. Parathyroid glands in thyroid surgery. I. Anatomy of parathyroid glands. II. Postoperative hypoparathyroidism--identification and autotransplantation of parathyroid glands. *Acta Chir Scand* 1968; 389: 1-120.
11. Wells SA Jr, Farndon JR, Dale JK, et al. Long term evaluation of patients with primary parathyroid hyperplasia managed by total parathyroidectomy and heterotopic autotransplantation. *Ann Surg* 1980; 192: 451-458.
12. Rothmund M, Wagner P. Total parathyroidectomy and autotransplantation of parathyroid tissue for renal hyperparathyroidism: One to six year follow-up. *Ann Surg* 1983; 197: 7-16.

KATKIDA BULUNANLAR:

Çalışmanın düşünülmesi ve planlanması:
Yahya Ekici, Mehmet Haberal
Verilerin elde edilmesi:
Sema Pehlivan

Summary:

Effectiveness of subtotal parathyroidectomy for secondary hyperparathyroidism: Results from a single center

Purpose: The aim of this study was to evaluate the efficacy of subtotal parathyroidectomy performed in end stage renal disease patients for secondary hyperparathyroidism in our center.

Materials and Methods: The study involved 36 consecutive patients. Preoperative and postoperative clinical signs and symptoms, parathormon, calcium, phosphorus, alkaline phosphatase and surgical complications were evaluated.

Results: 36 patients remain cured at a mean follow up time 28.4±20 months. None of the patients required resection of parathyroid remnant. Preoperative high parathormon levels (mean 1536.3±674.6 pg/ml) decreased (mean 128±91 pg/ml) during follow-up period. Preoperative mean serum calcium level was 10.4±0.8 mg/100 ml and the mean serum phosphorus level was 6.2±1.7 mg/100 ml. During follow up period, the mean serum calcium level was 8.1±1.2 mg/100 ml (7.7 to 10 mg/100 ml) and the mean serum phosphorus level was 4.7±1.4 mg/100 ml (4.1 to 6.6 mg/100 ml). Serum alkaline phosphatase returned to normal after the operation (mean 172±49 U/L). Preoperative symptoms such as pruritis and fatigue improved after operation. Two patients treated successfully for symptomatic hypocalcemia in the early postoperative period.

Conclusion: Parathyroidectomy still remains the important therapeutic option for secondary hyperparathyroidism associated with end stage renal disease. Our results indicate that subtotal parathyroidectomy is the effective treatment for secondary hyperparathyroidism.

Keywords: Secondary hyperparathyroidism, end stage renal disease, subtotal parathyroidectomy.

13. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for bone metabolism and disease in chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis* 2003; 42: S1-202.
14. Packman KS, Demeure MJ. Indications for parathyroidectomy and for extent of treatment for patients with secondary hyperparathyroidism. *Surg Clin North Am* 1995; 75: 465-482.
15. Decker PA, Cohen EP, Doffek KM, Ashley BA, Bienenmann ME, Zhu YR, Adams ME et al. Subtotal parathyroidectomy in renal failure: Still needed after all these years. *World J Surg* 2001; 25: 708-712.
16. Fukuda N, Tanaka H, Tominaga Y et al. Decreased 1,25-dihydroxyvitamin D3 receptor density is associated with a more severe form of parathyroid hyperplasia in chronic uremic patients. *J Clin Invest* 1993; 92: 1436-1443.
17. Gogusev J, Duchambon P, Hory B et al. Depressed expression of calcium receptor in parathyroid gland tissue of patients with hyperparathyroidism. *Kidney Int* 1997; 51: 328-336.
18. Hung GU, Wang SJ, Lin WY. Tc-99m MIBI parathyroid scintigraphy and intact parathyroid hormone levels in hyperparathyroidism. *Clin Nucl Med* 2003; 28: 180-185.
19. Rothmund M, Wagner PK, Schark C. Subtotal parathyroidectomy versus total parathyroidectomy and autotransplantation in secondary hyperparathyroidism: a randomized trial. *World J Surg* 1991; 15: 745-750.
20. Tominaga Y, Numano M, Tanaka Y, Uchoda K, Takagi H. Surgical treatment of renal hyperparathyroidism. *Semin Surg Oncol* 1997; 13: 87-96.
21. Nicholson ML, Veitch PS, Feehally J. Parathyroidectomy in chronic renal failure: a comparison of three operative strategies. *J R Coll Surg Edinb* 1996; 41: 382-387.
22. Saunders RN, Karoo R, Metcalfe MS, et al. Four gland parathyroidectomy without reimplantation in patients with chronic renal failure. *Postgrad Med J* 2005; 81: 255-258.
23. Wagner PK, Seesko HG, Rothmund EM. Replantation of cryopreserved human parathyroid tissue. *World J Surg* 1991; 15: 751-755.
24. Feldman AL, Sharaf RN, Skarulis MC, et al. Results of heterotopic parathyroid autotransplantation: a 13-year experience. *Surgery* 1999; 126: 1042-1048.
25. Pattou FN, Pellissier LC, Noel C, et al. Supernumerary parathyroid glands: frequency and surgical significance in treatment of renal hyperparathyroidism. *World J Surg* 2000; 24: 1330-1334.
26. Sicklick K, Dackiw APD, Zeiger MA. Persistan ve reküren hiperparatiroidizm cerrahi tedavi. In: İlgör A. Paratiroid hastalıkları ve cerrahisi. I. basım. İstanbul. Avrupa Tıp Kitapçılık 2006. 409-419.

Verilerin analizi ve yorumlanması:
Gökhan Moray, Feza Karakayalı
Yazının kaleme alınması:
Yahya Ekici

İstatistiksel değerlendirme:
Mahmut Can Yağmurdur, Şinasi Sevmiş