

Paratiroid Adenomlarına Cerrahi Yaklaşımımız ve Lokalizasyon Çalışmalarının Rolü

Our Surgical Approach to Parathyroid Adenoma and the Role of Localization Studies

Dr. Birol KORUKLUOĞLU,^a
Dr. Gülten KIYAK,^b
Dr. Ali ÇELİK,^a
Dr. Ali Erkan UÇAR,^a
Dr. Emre ERGÜL,^a
Dr. Ahmet KUŞDEMİR^b

^aGenel Cerrahi Kliniği, Ankara Atatürk
Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
^bGenel Cerrahi Kliniği, Ankara Atatürk
Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi
Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
ANKARA

Geliş Tarihi/Received: 13.03.2007
Kabul Tarihi/Accepted: 02.07.2007

Yazışma Adresi/Correspondence:
Dr. Birol KORUKLUOĞLU
Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma
Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği,
ANKARA
birolkorukluoglu@mynet.com

ÖZET Amaç: Primer hiperparatinoidizm (pHPT)'in tedavisi, bilateral boyun eksplorasyonu, tüm paratiroid bezlerinin identifikasyonu patolojik büyümüş bezlerin çıkarılması şeklinde idi. Ancak son zamanlarda lokalizasyon çalışmaları yardımı ile unilateral cerrahi yaklaşım ve fokal eksplorasyon kabul edilmektedir. Biz de pHPT'de lokalizasyon çalışmalarının yeterli olup olmadığını saptamak, pHPT nedeniyle ameliyat ettiğimiz hastaları gözden geçirmek ve sonuçları değerlendirmek için bu retrospektif çalışmayı planladık. **Gereç ve Yöntemler:** pHPT tanısı konularak Ocak 2004 ve Aralık 2006 tarihleri arasında opere edilmiş olan 14 hasta geriye dönük olarak incelendi. Lokalizasyon çalışmaları ise USG ve paratiroid sintigrafisi ile yapıldı. **Bulgular:** Paratiroid adenomu nedeniyle opere edilen 14 hastanın 10 (%71.42)'u kadın, 4 (%28.57)'ü erkek idi. Yaşları 22-71 arasında olan hastaların yaş ortalaması 45.2 idi. İlavde tiroid hastalığı olmayan 4 (%28.57) hastaya unilateral yaklaşım ile sadece paratiroid adenom eksizyonu yapılmıştır. Tiroid hastalığı bulunan 10 (%71.42) hastaya tiroidektomi uygulanmıştır. Postoperatif 1. günde 1 (%7.14) hasta hariç tüm hastalarda kan kalsiyum ve parathormon düzeyinde düşme tespit edilmiştir. Bu hastada adenomun çıkarılmadığı görülmüştür. Üç (%21.42) hastada kan kalsiyum düzeyinde düşüş olmuş ve adenom eksizyonu yapıldığı histopatolojik olarak doğrulanmış ancak parathormon düzeyinde normale iniş gözlenmemiştir. **Sonuç:** Paratiroid adenomlarında eğer USG ve sestamibi sintigrafisi aynı lokalizasyonu gösteriyor ise unilateral cerrahi yaklaşım ve fokal eksplorasyon ile patolojik bezin çıkarılmasının uygun yaklaşım olduğunu düşünmekteyiz. Ancak persistan veya rekürren olgularda SPECT ile beraber sestamibi sintigrafisi, bilgisayarlı tomografi (BT) ve magnetik rezonans görüntüleme (MRI) gibi ilave görüntüleme yöntemleri yapılmalıdır düşüncesindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Paratiroidektomi; hiperparatiroidizm

ABSTRACT Objective: Formerly the treatment of the primer hyperparathyroidism (pHPT) was bilateral neck exploration, the identification of all parathyroid glands and the excision of the hyperplastic glands; however, recently with the aid of localization studies, focal exploration with unilateral surgical approach has been accepted. The aim of this study was to determine if the localization studies were adequate and to review the results of the patients we operated previously. **Material and Methods:** Fourteen patients who were operated for primer hyperparathyroidism were reviewed retrospectively. Localization studies were made by USG and parathyroid scintigraphy. **Results:** Ten (71.42%) out of 14 patients were females and 4 (28.57%) were males. The age of the patients ranged between 22 and 71; the mean age was 45.2. Only focal exploration and parathyroid adenom excision was carried out in 4 patients (28.57%) who had no thyroid pathologies. Ten patients (71.42%) who had thyroid pathologies underwent thyroidectomy. Blood calcium and parathormone values were decreased on postoperative day one in all patients but one (7.14%) whose adenoma excision was not successful. In three patients (21.42%) blood calcium levels were decreased and the excision of the adenom was confirmed histopathologically but the parathormone levels did not return to normal levels. **Conclusion:** In parathyroid adenomas, if USG and sestamibi scintigraphy points out the same localization focal exploration with unilateral surgical approach is adequate for the excision of the pathologic gland. However, in persistent and recurrent cases, visualization techniques like SPECT, sestamibi scintigraphy, computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI) are required.

Key Words: Parathyroidectomy; hyperparathyroidism

Önceleri iskelet sistemi bozuklukları, böbrek taşı, abdominal ve psikiyatrik bozukluklar ile oldukça ileri dönemlerde pHPT tanısı konulabilir iken, rutin olarak serum kalsiyum seviyesinin daha sık ölçülmeye başlanmasından beri daha sık ve erken dönemde tanı konulmaktadır.^{1,2} Etiyolojisi bilinmeyen bu hastalık 45 yaşını geçmiş kadınlarda daha sık görülmektedir.²

pHPT'nin konvansiyonel tedavisi, bilateral boyun eksplorasyonu, tüm paratiroid bezlerinin identifikasyonu ve normal görünen paratiroid bezinden biyopsi yapılarak veya yapılmadan, patolojik büyümüş bezlerin çıkarılması şeklinde idi.³⁻⁶ pHPT'nin %85-90 oranında nedeninin soliter paratiroid adenom, %10-15 hiperplazi ve %1-2 oranında karsinom olduğu değişik yazarlar tarafından bildirilmiştir.^{2-4,7} Adenoma bağlı pHPT'de etkilenmiş olan bezin çıkarılması yeterlidir.^{3,4} Normal paratiroid bezlerinin gereksiz eksplorasyonundan komplikasyon oranını arttırması nedeniyle kaçınılması gerektiği düşünülmekte, lokalizasyon çalışmaları yardımı ile unilateral cerrahi yaklaşım kabul edilmektedir.^{3,4,8,9} Retrospektif olarak yapılmış geniş serilerde unilateral boyun eksplorasyonu sonrası görülen rekürren veya persisten hiperkalsemi oranının bilateral boyun eksplorasyonu yapılan hastalardan fazla olmadığı görülmüştür.⁴ Biz de pHPT'de lokalizasyon çalışmalarının yeterli olup olmadığını saptamak, pHPT nedeniyle ameliyat ettiğimiz hastaları gözden geçirmek ve sonuçları değerlendirmek için bu retrospektif çalışmayı planladık.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'ndan onay alınmış olup çalışmamız Helsinki deklarasyonu prensiplerine uygun olarak yapılmıştır. Serum kalsiyum seviyesi yüksek bulunarak tetkik edilmiş, pHPT tanısı konularak Ocak 2004 ve Aralık 2006 tarihleri arasında opere edilmiş olan 14 hasta, geriye dönük olarak incelendi. Ameliyat öncesi tüm hastaların serum kalsiyum, fosfor ve parathormon düzeylerine bakıldı. Ailesel hipokalsiürik hiperkalsemiyi ekarte etmek için 24 saatlik idrarda kalsiyum ölçümü yapıldı. Lokalizasyon çalışmaları ise USG ve paratiroid sintigrafisi ile yapıldı.

Sonografik değerlendirme 9-14 mHz lineer prob (Logic 9-GE milwaukee, USA) ile yapıldı. Supin pozisyonundaki hastanın boynu hiperekstansiyona getirilerek klavikuladan submandibuler alana kadar transvers ve longitudinal birçok görüntü alınarak tiroid lobları ve paratiroid bezleri değerlendirildi.

Sestamibi sintigrafisinde paratiroid bezler yüksek rezolüsyonlu, düşük enerjili gama kamera ile görüntülendi. Persisten pHPT olan hastalarda yüksek rezolüsyonlu, düşük enerjili BT (Single photon emission computed tomography = SPECT) destekli görüntüleme kullanıldı.

İntravenöz olarak verilen 15-25 mCi Teknisyum 99 m sestamibi verildikten sonra pinhole ve paralel kalınatörlerle tiroid ve üst mediasteninin statik görüntüleri elde edildi. Enjeksiyondan 2 saat sonra boyun ve mediastende anormal odaklar tekrar tarandı. Birçok hastada tiroid bezindeki izotoplar kaybolurken, anormal paratiroid bezler izlenebildi.

Tüm hastalar genel anestezi altında ve aynı cerrahi ekip tarafından ameliyat edilmiştir. İlave tiroid patolojisi olmayan hastalara sadece unilateral cerrahi yaklaşım ve fokal eksplorasyon ile paratiroid adenom eksizyonu yapılırken, tiroid hastalığı tespit edilmiş olan hastalara tiroidektomi de ilave edilmiştir.

Cerrahi prosedürün başarılı olup olmadığına, postoperatif 1. günde kan kalsiyum ve parathormon düzeyi bakılarak ve patolojik incelemenin sonucuna göre karar verilmiştir.

Sonuçlar SPSS 13.0 paket programında değerlendirilmiştir. Preoperatif, postoperatif kalsiyum ve parathormon değerleri, her bir cinsiyet için ve 50 yaş altı-üstü hastaların kalsiyum ve parathormon değerlerinin istatistiksel değerlendirilmesinde Wilcoxon testi kullanılmıştır.

BULGULAR

Hiperkalsemi nedeniyle tetkik edilen 14 hastanın tamamında (%100) neden, soliter paratiroid adenomu idi. Tüm hastaların serum kalsiyum ve parathormon seviyesi yüksek, fosfor düzeyi düşük idi.

TABLO 1: pHPT nedeniyle ameliyat edilen hastaların yaş, cinsiyet, preop ve postop kalsiyum ve parathormon değerleri.

Hasta	Yaş	Cinsiyet	Preop Ca	Postop Ca	Preop PTH	Postop PTH
1	44	K	9.4	8.5	366	8.1
2	62	K	11.0	8.3	451	98.7
3	49	E	12.9	10.5	1253	24.1
4	55	K	11.2	7.2	1181	6.9
5	71	K	12.0	8.5	865	< 3
6	29	E	11.6	12.9	889	533
7	27	K	11.5	8.9	588	10.5
8	56	K	10.7	8.7	109	17.7
9	22	E	11.8	9.1	327	104
10	60	K	10.2	7.7	393	11.7
11	57	E	13.7	9.4	322	18.1
12	46	K	12.4	10.2	510	38
13	50	K	11.2	10.2	508	180
14	51	K	11.4	8.6	263	3

Paratiroid adenomu nedeniyle opere edilen 14 hastanın 10 (%71.42)'u kadın, 4 (%28.57)'ü erkek idi. Yaşları 22-71 arasında olan hastaların yaş ortalaması 45.2 idi (Tablo 1).

İlave tiroid hastalığı olmayan 4 (%28.57) hastaya bilateral boyun eksplorasyonu yapılmadan unilateral cerrahi yaklaşım ve fokal eksplorasyon ile sadece paratiroid adenom eksizyonu yapılmıştır. İlave tiroid hastalığı bulunan 10 (%71.42) hastanın 5 tanesine bilateral total tiroidektomi, 4 tanesine sol total tiroidektomi, 1 tanesine sağ total tiroidektomi yapılmıştır. Hiçbir hastada cerrahi prosedüre bağlı komplikasyon görülmemiş, ancak bir hastamız postoperatif 5. günde yandaş hastalıklara bağlı nedenlerden dolayı ölmüştür.

Postoperatif 1. günde kan kalsiyum ve parathormon düzeyleri kontrol edilmiş ve 1 (%7.14) hasta hariç tüm hastalarda kan kalsiyum ve parathormon düzeyinde düşme tespit edilmiştir. Hiperkalsemi sebat eden bir hastada patolojik inceleme sonucunda paratiroid adenomunun çıkarılmadığı görülmüştür. Bu hastada preop lokalizasyon için yapılan tetkiklerinde, USG ve sestamibi sintigrafisi aynı lokalizasyonu gösterdiği için başka lokalizasyon çalışmasına gerek duyulmadan ameliyata alınmıştır. Cerrahi başarısız olmuş olan bu hastada yapılan relokalizasyon çalışmalarında SPECT ile beraber sestamibi sintigrafisinde tiroid bezi sağ inferior bölgesinde trakea arkasına uzanım gösteren aktivite

tutulununun sebat ettiği ve sol tiroid lobu inferiorunda daha belirgin aktivite tutulumu tespit edilmiş fakat tiroid patolojileriyle karışabileceği belirtilmiştir. USG'de tiroid bezi sol lobunun inferiorunda mediastene uzanım gösteren 3 x 2 x 2 cm paratiroid adenomu ile uyumlu lezyon, boyun BT'de tiroid bezi sol lob inferiorunda 3 x 2 cm paratiroid adenomu olabilecek lezyon ve boyun MRI'de tiroid bezi sol lob inferiorunda 20 x 17 mm boyutunda paratiroid adenomu ile uyumlu lezyon tespit edilmiş olup hastaya 1 ay sonra sol alt paratiroidektomi operasyonu uygulanmış ve paratiroid adenomu çıkarılmıştır.

Üç (%21.42) hastada kan kalsiyum düzeyinde düşme tespit edilirken ve adenom eksizyonu yapıldığı histopatolojik olarak doğrulanırken parathormon düzeyinde normale iniş gözlenmemiştir (Tablo 1). Bu hastaların 2 tanesinde yapılan takiplerde parathormon düzeyinin zamanla (ortalama 6 ay) normale gerilediği görülmürken, 1 hastada parathormon düzeyi gerilemekle birlikte yükseklik sebat etmiştir. Bu hastada yapılan relokalizasyon çalışmaları sonucu paratiroid patolojisi tespit edilmemiştir (Tablo 2).

Ameliyat sonrası yapılan patolojik değerlendirmelerde 1 (%7.14) hasta hariç tüm hastalarda paratiroid adenomu teyit edilmiştir. Hiçbir hastada paratiroid karsinomuna rastlanmamıştır.

Tek başına USG değerlendirildiğinde 3 (%21.42) hastada doğru pozitif, 10 (%71.42) hasta-

TABLO 2: Ameliyat sonrası PTH değerlerinde düşme tespit edilmeyen 3 hastanın PTH takibi.

Hasta	Preop	Postop 1.gün	Postop 1. ay	Postop 3. ay	Postop 6. ay
1	327	104	109	89	73
2	451	180	180	98	89
3	508	180	119	153	164

PTH: Parathormone.

da yanlış negatif, 1 (%7.14) hastada yanlış pozitif değerlendirme olduğu görülmüştür. USG'de paratiroid adenomu tespit edilemeyen 6 (542.85) hastada multinodüler guatr, 2 (%14.28) hastada bilateral hiperplazik tiroid bezi, 1 (%7.14) hastada tiroidit mevcut idi. USG'de paratiroid adenomu tespit edilemeyen 1 (%7.14) hastada ise adenom ektopik lokalizasyonda idi. USG'nin doğru olarak lokalize ettiği 3 (%21.41) hastada ise tiroid glandı normal idi (Tablo 3). USG'nin sensitivitesinin özellikle ilave tiroid patolojisi bulunan hastalarda oldukça düşük olduğu görülmektedir.

Tek başına paratiroid sintigrafisi değerlendirildiğinde 13 (%92.85) hastada lokalizasyonun doğru olduğu, 1 (%7.14) hastada ise yanlış pozitif sonuç verdiği görülmektedir. Bizim hastalarımızda da sestamibi sintigrafisinin sensitivitesi literatürle uyumlu olarak yüksektir.

Preoperatif ve postoperatif kalsiyum değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ($p=0.002$). Erkek hastalarda preoperatif kalsiyum değerleri ile postoperatif kalsiyum değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmezken ($p=0.144$), kadınlarda istatistiksel olarak anlamlı fark var idi ($p=0.005$). Elli yaş altı hastalarda preoperatif ve postoperatif kalsiyum değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilirken ($p=0.075$), 50 yaş üstü hastaların preope-

ratif ve postoperatif kalsiyum değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir ($p=0.12$). Hastaların preoperatif ve postoperatif parathormon değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ($p=0.001$). Kadın hastalarda preoperatif ve postoperatif parathormon değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilirken ($p=0.005$), erkek hastalarda preoperatif ve postoperatif parathormon değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi ($p=0.068$). Elli yaş altı hastalarda preoperatif ve postoperatif parathormon değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmazken ($p=0.28$), 50 yaş üstü hastalarda preoperatif ve postoperatif parathormon değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p=0.012$).

TARTIŞMA

Değişik yazarlar tarafından pHPT nedeninin %85-90 oranında soliter paratiroid adenomu olduğu bildirilmiştir.^{3,4} Bizim hastalarımızın hepsinde pHPT'nin nedeni soliter paratiroid adenomu idi.

Bilateral boyun eksplorasyonun rekürren larengeal sinir hasarı ve hipoparatiroidizm riskini arttırdığı bilinmektedir.^{7,10} Bu nedenle son zamanlarda pHPT tedavisinde unilateral yaklaşım ve fokal eksplorasyonun, komplikasyonları azaltması ve ameliyat süresini kısaltması açısından kabul görmesi, lokalizasyon çalışmalarının önemini arttırmıştır.^{6,8,9} Lokalizasyon çalışmaları için kullanılan görüntüleme yöntemleri ise yüksek rezolüsyonlu USG, SPECT ile beraber veya tek başına sestamibi sintigrafisi, BT ve MRI olarak sayılabilir.^{5,6} Sestamibi sintigrafisi ve USG operasyondan önce yapılması tavsiye edilen lokalizasyon çalışmalarıdır.⁶ Biz ameliyat ettiğimiz tüm hastalarda lokalizasyon çalışmalarında yüksek rezolüsyonlu USG ve sestamibi sintigrafisini kullan-

TABLO 3: Hastalarımızın lokalizasyon çalışmalarında USG ve sintigrafi sonuçları.

	Doğru pozitif		Yanlış negatif		Yanlış pozitif		Sensitivite
	N	%	n	%	n	%	%
USG	3	21.41	10	71.42	1	7.14	23
Sintigrafi	13	92.85	—	—	1	7.14	92
USG + Sintigrafi	4	28.57	—	—	—	—	—

dık ve ilave tiroid patolojisi olmayan hastalarda unilateral cerrahi yaklaşım ve fokal eksplorasyon ile paratiroid adenom eksizyonu yaptık.

Yüksek rezolüsyonlu USG 1 cm'den büyük adenomlarda %95 spesifite ve %75-80 sensitiviteye sahiptir.¹¹ USG intratiroidal adenomların tespit edilmesinde oldukça başarılı olmasına rağmen özellikle retrotrakeal, retroözofageal ve mediasten lokalizasyonlu adenomlarda başarısız olmaktadır.^{11,12} Tiroid bezi hastalıklarında özellikle multinodüler guatrda sensitivitesi ve spesifitesi azalmaktadır.¹¹ Bizim çalışmamızda da multinodüler guatr olan tüm hastalarda paratiroid adenomu USG ile lokalize edilememiştir.

Sestamibi sintigrafisi preoperatif paratiroid lokalizasyonu açısından altın standart olarak kabul edilmesine ve sensitivitesi %75 ve spesifitesi %90 olmasına rağmen, tiroid bezi anormalliklerinde sensitivite ve spesifitesinin düştüğü, multinodüler guatr varlığında yanlış negatif ve yanlış pozitif sonuçlara neden olduğu bilinmektedir.^{8,11,13} Bununla birlikte ektopik lokalizasyonlu adenomları tespit etmekte oldukça başarılıdır.¹¹

pHPT'de BT'nin sensitivitesi %75'tir ve retroözofageal, retrotrakeal ve mediastinal lokalizasyonlu adenomları tespit edebilme açısından oldukça başarılıdır.^{11,12}

BT-MIBI gibi sintigrafik metodlar ile BT gibi yüksek rezolüsyonlu görüntüleme yöntemlerinin kombinasyonu doğruluk oranını arttırabilmektedir.^{9,10} Bir çalışmada BT-MIBI'nin, özellikle ektopik lokalizasyonlu adenomlar ile daha önceden geçirilmiş boyun cerrahisi nedeniyle anatominin bozulduğu hastalarda yüksek doğruluk oranına sahip olduğu gösterilmiştir.^{9,10}

Eğer bu lokalizasyon çalışmaları ile başarı sağlanamaz ise MRI yapılabilir.¹⁴ MRI ile 0.8 cm'lik kitleler saptanabilir, kas ve damar yapılarından tümör ve lenfoid doku kolayca ayrılabilir, ancak doğruluk oranının %65 olması akılda tutulmalıdır.¹⁴

Eğer tüm bu lokalizasyon çalışmalarının kombinasyonu ile anormal paratiroid bezi saptanamıyorsa selektif venöz kateterizasyon yapılabilir, ancak bu yöntemin nörolojik ve damar komplikasyonları olabilir ve oldukça pahalı bir yöntemdir.^{12,15}

Seçilmiş hastalarda oldukça başarılı bir yöntem olmakla birlikte, tecrübeli ellerde yapılması başarı sağlanması ile doğrudan ilişkilidir.¹⁴

Unilateral cerrahi yaklaşım ve fokal eksplorasyon ile pHPT'li hastaların %70'inde başarı sağlanabilmektedir.⁸ Başarısız cerrahiye neden olarak ise multipl adenomlar, difüz glandüler hiperplazi, yetersiz adenom eksizyonu ve ektopik lokalizasyonlu paratiroid bezi sayılmaktadır.^{1,6,7} Eğer büyümüş paratiroid bezi tipik lokalizasyonunda saptanamazsa, saptanamayan üst paratiroid bezi için tiroid bezinin üst kısmı mobilize edilmeli veya paraözofageal, arka servikal bölge eksplore edilmelidir.^{9,12,15} Alt paratiroid bezler bulunamaz ise tiroid bezinin alt kısmı mobilize edilmesi, eğer bulunamazsa karotis damar kılıfı eksplore edilmesi veya servikal timektomi yapılması önerilmektedir.^{9,12} Bu bölgelerde yapılan eksplorasyonda saptanamazsa intratiroidal olma ihtimaline karşılık parsiyel veya total lobektomi veya tiroidektomi yapılabilir.¹⁵

Persisten veya rekürren hiperparatiroidizmlerin nedeninin patolojik paratiroid bezinin inkomplet rezeksiyonu veya ektopik paratiroid bezi olduğu düşünülmektedir. Bu hastalarda tekrar yapılan her operasyonun başarı şansının düşmesi, lokalizasyon çalışmalarının önemini arttırmaktadır.^{11,14,15} Ancak bu hastalarda öncelikle hiperkalseminin, benign ailesel hipokalsiürik hiperkalsemi gibi nedenlere bağlı olup olmadığından emin olunmalıdır.¹⁴ Bir çalışmada rekürren veya persisten hiperparatiroidilerde noninvaziv tekniklerin (MRI, USG, BT, sintigrafik metodlar) %78 oranında başarılı olduğu, bu testlerin negatif olduğu durumlarda selektif venöz kateterizasyon ile başarının %91'e ulaştığı gösterilmiştir.¹⁴

Sonuç olarak, paratiroid adenomlarında, her ne kadar eşlik eden tiroid hastalığı varlığında USG'nin sensitivitesi düşük olsa da, eğer USG ve sestamibi sintigrafisi aynı lokalizasyonu gösteriyor ise başka lokalizasyon çalışmasına gerek olmadan unilateral cerrahi yaklaşım ve fokal eksplorasyon ile patolojik bezin çıkarılmasının uygun yaklaşım olduğunu düşünmekteyiz.

Ancak persisten veya rekürren olgularda SPECT ile beraber sestamibi sintigrafisi, BT ve MRI gibi ilave görüntüleme yöntemleri yapılmalıdır düşüncesindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Takami H, Oshima M, Sugawara I, Satake S, Ikeda Y, Nakamura K, et al. Pre-operative localization and tissue uptake study in parathyroid imaging with technetium-99m-sestamibi. *Aust N Z J Surg* 1999;69:629-31.
2. Shaha AR, Jaffe BM. Cervical exploration for primary hyperparathyroidism. *J Surg Oncol* 1993;52:14-7.
3. Smit PC, Borel Rinkes IH, van Dalen A, van Vroonhoven TJ. Direct, minimally invasive adenectomy for primary hyperparathyroidism: An alternative to conventional neck exploration? *Ann Surg* 2000;231:559-65.
4. Russell CF, Dolan SJ, Laird JD. Randomized clinical trial comparing scan-directed unilateral versus bilateral cervical exploration for primary hyperparathyroidism due to solitary adenoma. *Br J Surg* 2006;93:418-21.
5. Purcell GP, Dirbas FM, Jeffrey RB, Lane MJ, Desser T, McDougall IR, et al. Parathyroid localization with high-resolution ultrasound and technetium Tc 99m sestamibi. *Arch Surg* 1999;134:824-8.
6. Arici C, Cheah WK, Ituarte PH, Morita E, Lynch TC, Siperstein AE, et al. Can localization studies be used to direct focused parathyroid operations? *Surgery* 2001;129:720-9.
7. Moka D, Voth E, Dietlein M, Larena-Avelaneda A, Schicha H. Technetium 99m-MIBI-SPECT: A highly sensitive diagnostic tool for localization of parathyroid adenomas. *Surgery* 2000;128:29-35.
8. Profanter C, Prommegger R, Gabriel M, Moncayo R, Wetscher GJ, Lang T, et al. Computed axial tomography-MIBI image fusion for preoperative localization in primary hyperparathyroidism. *Am J Surg* 2004;187:383-7.
9. Krausz Y, Bettman L, Guralnik L, Yosilevsky G, Keidar Z, Bar-Shalom R, et al. Technetium-99m-MIBI SPECT/CT in primary hyperparathyroidism. *World J Surg* 2006;30:76-83.
10. Profanter C, Wetscher GJ, Gabriel M, Sauper T, Rieger M, Kovacs P, et al. CT-MIBI image fusion: A new preoperative localization technique for primary, recurrent, and persistent hyperparathyroidism. *Surgery* 2004;135:157-62.
11. Thompson NW. Localization studies in patients with primary hyperparathyroidism. *Br J Surg* 1988;75:97-8.
12. Mundschenk J, Klose S, Lorenz K, Dralle H, Lehnert H. Diagnostic strategies and surgical procedures in persistent or recurrent primary hyperparathyroidism. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 1999;107:331-6.
13. Thulé P, Thakore K, Vansant J, McGarity W, Weber C, Phillips LS. Preoperative localization of parathyroid tissue with technetium-99m sestamibi 123I subtraction scanning. *J Clin Endocrinol Metab* 1994;78:77-82.
14. Levin KE, Gooding GA, Okerlund M, Higgins CB, Norman D, Newton TH, et al. Localizing studies in patients with persistent or recurrent hyperparathyroidism. *Surgery* 1987;102:917-25.
15. Shen W, Düren M, Morita E, Higgins C, Duh QY, Siperstein AE, et al. Reoperation for persistent or recurrent primary hyperparathyroidism. *Arch Surg* 1996;131:861-7.