

Primer Hiperparatiroidi Tanısı İle Opere Edilen Olguların Analizi

The Analysis Case Operated With Diagnosis of Primary Hyperparathyroidism

Fatih Kaya*, Murat Özban**, Onur Birsen**, Burhan Kabay**, Akın Özden**

*Numune Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, Konya

**Pamukkale Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi AD, Denizli

Özet

Amaç: Primer hiperparatiroidizm, parathormonun aşırı salgılanması sonucu oluşan bir hastalıktır. Bu çalışmada, primer hiperparatiroidizm nedeni ile 2009-2012 yılları arasında, kliniğimizde ameliyat edilen 41 hastanın tedavi sonuçları literatür eşliğinde değerlendirildi.

Gereç ve yöntem: Preoperatif tanı ve lokalizasyon amaçlı tüm hastalara boyun ultrasonografisi ve Tc 99 – sestamibi ile paratiroid sintigrafisi uygulandı. Hasta verileri retropektif olarak değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmada 28 vakada adenom eksizyonu (%68,3), 5 vakada minimal invaziv paratiroidektomi, 2 vakada subtotal paratiroidektomi, 4 vakaya total paratiroidektomi + scm kası içine otoplastik transfer, 1 vakada lateral insizyonla ve 1 vakada ise sternotomi ile intratorasik adenom eksizyonu operasyonu uygulandı.

Sonuç: Primer hiperparatiroidi hastalarının genel cerrahi, endokrinoloji, nükleer tıp ve radyoloji bölümleri tarafından, multidisipliner bir anlayışla değerlendirilmesi gerekir.

Pam Tıp Derg 2015;8(3):225-229

Anahtar sözcükler: Primer hiperparatiroidi, gama prob, paratiroidektomi.

Abstract

Purpose: Primary hyperparathyroidism is a disease that causes excessive secretion of parathormone. In this study, the results of 41 patients that was operated in our clinic because of primary hyperparathyroidism were evaluated with literature.

Materials and methods: Preoperative ultrasonography and parathyroid scintigraphy with Tc-99 sestamibi were applied for diagnosis and localisation to all patients. The data of the patients were analyzed retrospectively.

Results: The operations performed in this study were adenoma excision (28), minimally invasive parathyroidectomy (5), subtotal parathyroidectomy (2), total parathyroidectomy+autotransplantation in scm muscle (4), intrathoracic adenoma excision with sternotomy (1) and parathyroidectomy with lateral incision (1).

Conclusion: Due to a wide range of symptoms of hyperparathyroidism, patients are sometimes treated unnecessarily in different clinics. Multidisciplinary understanding including general surgery, endocrinology, nuclear medicine and radiology is necessary and useful for the management of this disease.

Pam Med J 2015;8(3):225-229

Key words: Primary hyperparathyroidism, gamma probe, parathyroidectomy.

Giriş

Primer hiperparatiroidi, bir veya birden fazla paratiroid bezinin otonom fonksiyonu ile parathormonun aşırı düzeylerde salgılanması sonucu hiperkalsemiye neden olan bir tablodur [1,2]. Primer hiperparatiroidi değişik sistem ve organları ilgilendiren çeşitli bulgular ve klinik tablolara yol açabilir. En sık sebebi %90 ile adenomdur. Bunu dışında hiperplazi

ve %1 oranında paratiroid kanserine klinik olarak rastlanmaktadır. Ancak günümüzde hiperparatiroidi tanısı konulan hastaların büyük bir kısmı asemptomatiktir [3,4,5]. En sık uygulanan tanı yöntemleri ultrasonografi ve dual faz Technetium-99m Sestamibi MIBI olup bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme ve gama-prob çalışmaları uygulanabilecek diğer tanı yöntemleridir [6].

Murat Özban

Yazışma Adresi: Pamukkale Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi AD, Denizli
e-mail: muratozban@yahoo.com

Gönderilme tarihi: 25.12.2014

Kabul tarihi: 15.04.2015

Primer hiperparatiroidinin standart cerrahi yaklaşımı bilateral boyun eksplorasyonudur. Ancak son yıllarda görüntüleme yöntemlerindeki gelişmelere paralel olarak, değişik cerrahi yaklaşımlar geliştirilmiştir. Cerrahi girişimlerde gama probe uygulamalarının başlamasıyla birlikte, primer hiperparatiroidinin tedavisinde minimal invaziv paratiroidektomi yöntemi gündeme gelmiştir.

Bu çalışmamızda, kliniğimizde primer hiperparatiroidi tanısı ile opere edilen hastalarımızın tanı, tedavi ve takip protokollerini araştırıp, bu konuda kliniğimizin yeni gelişmeler ışığında, ulusal ve uluslararası platformda yerini belirlemeyi hedefledik.

Materyal ve Metod

Bu çalışma Şubat 2004 –Ekim 2009 tarihleri arasında Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Genel Cerrahi Kliniği'nde, primer hiperparatiroidi tanısı ile opere edilen toplam 41 hastanın bilgileri retrospektif olarak değerlendirilerek yapıldı.

Hasta dosyalarının değerlendirilmeleri esnasında, yaş, cinsiyet, başvuru şikayetleri, preoperatif serum ve parathormon değerlerine bakıldı. Postoperatif 30 dakika sonra hastaların tümünden, serum kalsiyum ve parathormon değerleri belirlendi. Preoperatif paratiroid adenom lokalizasyonu amacı ile tüm hastalara, bilateral boyun ultrasonografisi (lineer dizilimli prob 9-12 Mhz) ve Tc -99m sestamibi paratiroid sintigrafisi uygulandı. Adenom lokalizasyon yerleri, yapılan operasyon tipleri, operasyonda tiroit ve paratiroid bezi bulguları, adenom ağırlıkları, postoperatif tiroit ve paratiroid patolojileri, peroperatif frozen çalışmaları ve

sonuçları, operasyon süreleri, anestezi tipleri, hasta yatış süreleri ve postoperatif gelişen komplikasyonlar gibi birçok parametreler göz önüne alındı.

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 10.0 programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (ortalama, standart sapma) yanı sıra, bazı niceliksel verilerin analizinde Pearson Korelasyon testi kullanıldı.

Bulgular

Çalışmaya primer hiperparatiroidi tanısı ile opere toplam 41 hasta alındı. Hastaların yaş ortalaması 53.80 ± 13.06 olup (en genç hasta 30, en yaşlı hasta 81 idi), 37'si kadın (% 90.2) ve 4'ü erkek (% 9.8) idi. En sık başvuru şikayetini eklem ve kemik ağrıları (%26,8) oluşturmuştur. Bunu uyuşma, kasılma (% 17.1) ve osteoporoz (%12,2) izlemiştir.

Çalışmada operasyondan önce ortalama kalsiyum değeri $11,29 \pm 1,01$ ortalama PRH değeri ise $320 \pm 303,19$ idi. Postoperatif ortalama kalsiyum değeri $9,0 \pm 0,75$ ortalama PRH değeri ise $29,64 \pm 37,38$ olarak bulunmuştur. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlıdır. Hastaları preoperatif ortalama P değerleri $2,25 \pm 0,54$ mg/dl, ortalama ALP değerleri ise $113 \pm 53,54$ u/l olarak bulundu.

USG sonrası en sık adenom lokalizasyon yeri olarak tiroit sağ alt pol (%51,2) en az ise tiroit sol üst pol (%7,3) olarak belirlendi. Tc 99m MIBI sintigrafide ise en sık adenom lokalizasyon yeri olarak tiroit sağ alt pol (%48,8), en az ise tiroit sol üst pol (%7,3) olarak belirlendi.(Tablo 1)

Tablo 1. Tc- 99m MIBI ile paratiroid adenomlarının lokalizasyonları.

Operasyonlar	N	(%)
Sağ alt	19	46,3
Sağ üst	3	7,3
Sol alt	13	31,7
Sol üst	3	7,3
Mediasten ve sağ alt	1	2,4
Sağ alt ve sağ üst	1	2,4
Sağ üst ve sol alt	1	2,4

USG' nin adenom lokalizasyonundaki doğruluğu % 82,92, Tc 99 MIBI' nin ise %95,12 olarak tespit edildi. Vakaların 3'ünde ise çift adenom (%7,3) saptandı. Bir vakada ise intratorasik yerleşimle beraber sağ alt polde adenom saptandı. Çalışmada 28 vakada adenom eksizyonu (%68,3), seçilmiş 5 vakada minimal

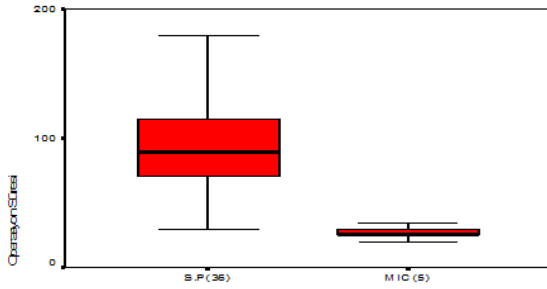
invaziv paratiroidektomi, 2 vakada subtotal paratiroidektomi, 4 vakaya total paratiroidektomi + scm kası içine otoplastik transplantasyon, 1 vakada lateral insizyonla ve 1 vakada ise sternotomi ile intratorasik adenom eksizyonu operasyonu uygulandı.(Tablo 2)

Tablo 2. Yapılan paratiroidektomi tipleri.

Operasyon tipleri	n(41)	(%)
Adenom eksizyon	28	68,3
Minimal invaziv cerrahi	5	12,2
Subtotal paratiroidektomi	2	4,9
Total paratiroidektomi-ototransplantasyon	4	9,8
Intratorasik adenom eksizyonu	1	2,4
Lateral insizyonla paratiroidektomi	1	2,4

Paratiroidektomi sonrası görülen en sık paratiroid patolojisi adenom (%82,9) daha sonra hiperplazi (%9,8), atipik adenom (%4,9) ve diffüz hiperplazi (%2,4) görülmüştür. Hastaların 24'üne (%58,5) preoperatif veya intraoperatif bulgulara dayanılarak tiroidektomi operasyonları yapıldı. En sık yapılan tiroidektomi tipi total tiroidektomi (% 46,3) olmuştur. Tiroidektomi sonrası en sık görülen tiroid patolojisi 13 vaka ile multinodüler guatr (% 31,7) olarak bulunmuştur.

Standart paratiroidektomi yapılan vakaların ortalama operasyon süreleri $91,30 \pm 30,19$, minimal invaziv cerrahi yapılan vakaların ortalama operasyon süreleri ise $27 \pm 5,70$ dakika olduğu belirlendi. Bu iki değer arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı olarak bulundu. Standart paratiroidektomi yapılan vakaların ortalama hasta yatış süreleri $3,00 \pm 0,98$, MIC uygulanan vakaların ise 1 (S.D=0) gün olarak belirlendi ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu. (Şekil 1)



$P < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı

Şekil 1. SP ile MIC operasyon süreleri.

Vakaların 38'inde sadece tek adenom, 3'ünde ise çift adenom bulunduğu görüldü. Ortalama adenom ağırlığı $272,00 \pm 163,62$ mg bulundu. Ortalama adenom boyutu ise $23,80 \pm 10,30$ mm bulundu. En küçük adenom boyutu 10 mm, en büyük ise 60 mm olarak tespit edildi. Adenom ağırlığı ile preoperatif PRH arasında Pearson korelasyon testi sonucuna göre düşük derece bir ilişki mevcut olmakla birlikte ($r = 0,270$) ancak bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildi

($p=0,088$). Çalışmada operasyon sonrası toplam 6 vakada (%14,6) çeşitli komplikasyonlar gözlenmiştir. Çalışmamızda paratiroidektomi sonrası parathormon yüksekliği devam eden 1 hastamızda postoperatif çekilen toraks tomografisinde, intratorasik yerleşimli adenom tespit edildi. Postoperatif 6. ayda, sternotomi yapılarak mediastendeki adenom çıkartıldı.

Tartışma

Primer hiperparatiroidili hastaların klinik tablosu, gelişmiş ülkelerde, gelişmekte olanlara kıyasla oldukça farklıdır. Özellikle rastlantısal olarak bulunan hiperkalsemik olguların etyolojisinde en sık sorumlu tutulan hastalıktır. Günümüzde batı ülkelerinde hiperparatiroidi tanısı konulan hastaların büyük bir bölümü asemptomatik iken, az gelişmiş ülkelerde patolojik kemik kırıkları, tekrarlayan böbrek taşları, böbrek taşları veya böbrek yetmezliği tablosu ile tanı konan hasta sayısı oldukça fazladır [7]. Son yıllarda sık görülen bir endokrin hastalık olması, nükslerin nadir olmaması ve komplikasyonlarının tedavisindeki güçlükler, hastalığın önemini korumuştur [8]. Robert Udelsman'ın 656 vakalılık bir çalışmasında primer hiperparatiroidili hastaların en sık başvuru şikayetinin yorgunluk olduğu bulunmuştur [9].

Primer hiperparatiroidinin standart cerrahi yaklaşımı, lokal veya genel anestezi altında dört paratiroid glandın eksplorasyonu ve eksplorasyon sonucunda büyümüş paratiroid bezin çıkarılması şeklindedir. Fakat %85 olguda primer hiperparatiroidi, bir glandda gelişmiş olan adenoma bağlı olması nedeniyle, son yıllarda iki taraflı boyun eksplorasyonu yerine, tek taraflı girişimi öneren bir çok alternatif cerrahi girişimler önerilmektedir. Bilateral servikal eksplorasyon, primer hiperparatiroidi tedavisinde uzun süre altın standart olarak kabul edilmiştir. 1975 yılında Roth ve arkadaşları tarafından unilateral servikal eksplorasyon tanımlanmıştır. Hastanede kalış süresinin az olması, ameliyat süresinin kısa olması gibi nedenlerle tek taraflı, minimal invaziv yöntemler önem kazanmıştır. Bu sebeple klasik

servikal eksplorasyona karşı kabul edilebilir bir alternatif tedavi yöntemi olmuştur [10,11,12].

Cerrahi gama probe kullanımı, hem tipik hem de atipik yerleşimli paratiroid adenomlarını tespit edilmesini kolaylaştıran ve kullanımı giderek yaygınlaşan bir uygulamadır [13]. Fakat bu girişimin gerçekleştirilmesi için ameliyat öncesi lokalizasyon görüntüleme çalışmalarına gereksinim vardır.

Preoperatif adenom lokalizasyon yöntemleri hem ameliyat süresinde kısılma sağlamakta ve hem de morbiditeyi azaltmaktadır. En sık kullanılan görüntüleme yöntemleri boyun ultrasonografisi (USG) ve Tc -99m sestamibi (MIBI) dir. Solarzano ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, primer hiperparatiroidili olguların % 77' sinde cerrah tarafından yapılan USG ile lokalizasyonun doğru bir şekilde gösterildiği rapor edilmiştir [14]. Tc -99m sestamibi (MIBI), ilk kez Coakley ve arkadaşları tarafından 1989 yılında paratiroid patolojilerinin görüntülenmesinde kullanılmıştır. Paratiroid patolojisi lokalize edebilme başarısı oldukça yüksek olduğu ve bu amaç için uygun bir yöntem olarak kabul edilebileceği pek çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir [10]. Mariani ve arkadaşları yapmış oldukları bir çalışmada, USG' nin adenom lokalizasyonundaki duyarlılığının %70-80 arasında, Tc-99 MIBI' nin ise %85-95 olduğu belirtilmiştir [15]. Shaheen F. ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada ise USG' nin duyarlılığının %91, Tc-99 MIBI' nin ise % 95 olduğunu belirtmişlerdir [16].

Paratiroid adenom ağırlığı ile serum parathormon seviyesi arasında pozitif korelasyon olduğunu bildirilmiştir [17]. Williams ve arkadaşlarının çalışmasında, paratiroid adenomu tespit edilen 44 hastada paratiroid adenom ağırlığı ile serum parathormon konsantrasyonları arasında anlamlı pozitif korelasyon olduğunu bildirmişlerdir [18].

Son zamanlarda minimal invaziv cerrahi, lokal anestezi altında tek beze yönelik girişimler hastanede kalış süresini azaltmaya yönelik gelişmelerdir. Gama prob yardımlı paratiroidektomi ile ameliyat edilen 344 hastalık bir serisinde ise, ameliyat süresi ortalaması 32 dakika, yatış süresi ortalaması 1,2 gün olarak tespit edilmiştir [19]. Richard ve arkadaşlarının yaptığı toplam 40 vakalık bir çalışmada, 20 hastaya gama prob yardımlı minimal invaziv paratiroidektomi, 20 hastaya da unilateral veya bilateral boyun eksplorasyonu uygulanmıştır. Operasyon zamanı, yatış süresi, postoperatif komplikasyonlar, minimal invaziv

paratiroidektomi grubunda belirgin olarak azaldığı gösterilmiştir. Richard ve arkadaşlarının yapmış oldukları bu çalışmada, ortalama yatış süresinin 1.35±0,20 gün, ortalama operasyon süresinin ise 37,00±11,00 dakika bulunmuştur [20].

Genelde paratiroid bezleri % 80-85 oranında normal lokalizasyonda bulunurlar. Ektopik paratiroid bezi bulunma oranı ise %15-20' dir. Bunlar intratiroidal, özofagus çevresi retroözofageal alan, karotis kılıfı çevresi, karotis bifurkasyonu, anterior mediasten, ve superior mediasten olabilir [15]. Shen ve arkadaşları, persistan ve rekürren olguları inceledikleri bir çalışmada, ektopik gland lokalizasyonu paraözofageal (%28), mediastinal (%26), intratimik (%24), intratiroidal (% 11), karotis kılıfı içinde (%9) olarak bulunmuştur [21]. Udelsman ve arkadaşlarının, yapmış olduğu 130 vakalık seride, 5 vakada ektopik paratiroid adenomu saptanmıştır. Bir vakada tiroit içinde, 1 vakada karotis kılıfı etrafında ve 3 vakada ise mediasten içinde görülmüştür [22]. Domenica ve arkadaşlarının yayınladıkları bir vaka takdiminde, boyun USG' si ve Tc-99 MIBI sintigrafisi normal olarak tespit edilen primer hiperparatiroidili bir hastada, yapılan toraks tomografisi ve tüm vücut sintigrafisinde anterior mediastende adenom tespit edilmiştir [23]. Ancak özellikle normal bezlerden yapılan eksizyonel biopsiler, sağlam bezleri zedeleme ihtimalinden dolayı, kalıcı hipoparatiroidizm riski bu tür girişimde yükselir. O nedenle yeterli deneyim kazanmış cerrahların bezlerin makroskopik olarak patolojik veya normal olduğuna karar verebilmesi daha uygundur. Primer hiperparatiroidi olgularına eşlik eden tiroit patolojilerinin sıklığı, farklı yazarlar tarafından %18-84 oranında bildirilmiştir. Bu olguların %3,1-15' inde tiroit karsinomu tespit edilmiştir [24].

Sonuç olarak; asemptomatik hiperparatiroidi hastalarında serum kalsiyumu hafif yüksek, parathormon değeri, normalin 1,5-2 katı kadar yüksek olabilir. Bu durumun tanısı sekonder parathormon yüksekliği yapacak bir nedenin olmaması ve serum 25-hidroksivitamin D düzeyinin normal sınırlarda olması ile konur. Asemptomatik hiperparatiroidide cerrahi tedavi, 2002 National Institutes of Health (NIH) konsensusunda belirlenen kriterleri taşıyan hastalara önerilmelidir. Buna göre; hiperkalsemi semptomu veren, serum kalsiyum seviyesi yüksek, idrar kalsiyum konsantrasyonu artmış, 50 yaşın altında, böbrek fonksiyonları azalmış ya da düzenli takibi yapılamayan hastalarda paratiroidektomi önerilmiştir.

Çıkar ilişkisi: Yazarlar çıkar ilişkisi olmadığını beyan eder.

Kaynaklar

1. Hatemi H, Urgancıoğlu İ, Endokrin sistem hastalıkları Öbek A(ed), İç hastalıkları 4.Baskı, Bursa, Güneş Kitabevi, 1990;33-37.
2. Usman A, Konan A, Sayek İ, Paratiroid hastalıkları Sayek İ(ed), Temel cerrahi 3.Baskı, Ankara, Güneş Kitabevi, 2004;1643.
3. Sadler GP, Clark OH, Van Herden JA, Farley DR. Çeviri: Koçak S, Tiroit ve paratiroid. Schwartz SI, Shires T, Spencer FC, Daly JM, Fischer JE, Galloway AC. Principles of surgery seventh edition, Editör: İ. Ethem Geçim, Cerrahinin ilkeleri McGraw-Hill Antıp A.Ş. 1999;1687-1738.
4. Farford B, Presutti J, Thomas J. Moraghan. Nonsurgical management of primary hyperparathyroidism. Mayo Clin Proc 2007;82:351-355.
5. Yılmaz C, Paratiroid hastalıkları ve cerrahisi 3. baskı. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 2005;457-495.
6. Çerçi C, Süreyya S, Süslü H, Çelikbaş B, Yıldız M, Bülbül M. Atipik yerleşimli paratiroid adenomunun gama probe ile tespiti olgu sunumu. S.D.Ü. Tıp Fakültesi Dergisi 2007;14:33-37.
7. Bilezikian JP, Potts JT, Fuleihan GH, Kleerekoper M, Neer R, Peacock M, et al. Summary statement from a workshop on asymptomatic primary hyperparathyroidism. Clin Endocrinol Metab 2002;87:5353-5361.
8. Udelsman R. Six hundred fifty-six consecutive explorations for primary hyperparathyroidism. Annals Of Surgery 2002;235:665-672.
9. Atakan S, İbiş C, İrfanoğlu ME. Primer hiperparatiroidizm nedeni ile ameliyat edilen hastalarımızın sonuçları. Cerrahpaşa Tıp Dergisi 2007;38:90-94.
10. Ollila DW, Caudle AS, Cance WG, Kim HJ, Cusack JC, Swasey JE et al. Successful minimally invasive parathyroidectomy for primary hyperparathyroidism without using intraoperative parathyroid hormone assays. Am J Surg 2006;1:52-56.
11. Roth SI, Wang CA, Potts JT. The team approach to primary hyperparathyroidism. Hum Pathol 1975;6:645-648.
12. Goldstein RE, Carter WM, Fleming M, Bumpous J, Lentsch E, Rice M et al. Unilateral cervical surgical exploration aided by intraoperative parathyroid hormone monitoring in patients with primary hyperparathyroidism and equivocal sestamibi scan results. Arch Surg 2006; 6:552-559.
13. Solorzano CC, Carneiro-Pla DM, Irvin GL. Surgeon performed ultrasonography as the initial and only localizing study in sporadic primary hyperparathyroidism. J Am Coll Surg 2006;1:18-24.
14. Mariani G, Seza AG, Rubello D, Boni G, Puccini M, Pelizzo M.R, et al. Preoperative localization and radioguided parathyroid surgery. J Nucl Med 2003;44: 1443-1458.
15. Shaheen F, Chowdry N, Gojwari T, Wani IA, Khan S. Role of cervical ultrasonography in primary hyperparathyroidism. Indian Journal Radiol Imaging 2008; 18:302-305.
16. Locchi F, Tommasi M, Brandi ML, Tonelli F, Meldolesi U. A controversial problem is there a relationship between parathyroid hormone level and parathyroid size in primary hyperparathyroidism. Int J Biol Markers 1997;12:106 -111.
17. Williams JG, Wheeler MH, Aston JP, Brown RC, Woodhead JS. The relationship between adenoma weight and intact (1-84) parathyroid hormone level in primary hyperparathyroidism. Am J Surg 1992;163:301-304.
18. D. Rubello, G. Mariani, M. R. Pelizzo. Minimal invasive radio-guided parathyroidectomy on a group of 452 primary hyperparathyroid patients. Nüklearmedizin 2007; 46:85-92.
19. Goldstein RE, Blevins L, Dominique D, Martin WH. Effect of minimally invasive radioguided parathyroidectomy on efficacy, length of stay, and costs in the management of primary hyperparathyroidism. Ann Surg 2000;231:732-42.
20. Shen W, Duren M, Morita E, Higgins C, Duh QY, Siperstein AE et al. Reoperation for Persistent or Recurrent Primary Hyperparathyroidism. Arch Surg 1999;131:861-867.
21. Udelsman R, Irvin PD. Remedial parathyroid surgery changing trends in 130 consecutive cases. Ann Surg 2006;244:471-479.
22. Domenico CMS, Antonio BA, Accordino R, Ampollini L, Eveline I, Cattelani L, et al. Ectopic mediastinal parathyroid adenoma. Acta Bio Medica Ateneo Parmense 2003;74:157-159.
23. Zheng YX, Xu SM, Wang P, Chen L. Preoperative localization and minimally invasive management of primary hyperparathyroidism concomitant with thyroid disease. J Zhejiang Univ Sci B 2007;9:626-631.