

Primer Hiperparatiroidide Preoperatif Görüntüleme ve Cerrahi Başarı: 19 Olguluk Retrospektif Analiz Primer Hiperparatiroidide Lokalizasyon ve Cerrahi

Yusuf Emre Altundal*, Süleyman Büyükaşık

İstanbul Aydın Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı İstanbul, Türkiye

Özet

Amaç: Bu çalışmada primer hiperparatiroidi tanısıyla opere edilen hastaların klinik, görüntüleme ve cerrahi sonuçlarının retrospektif olarak değerlendirilmesi ve preoperatif ultrasonografi (USG) ile Tc-99m sestamibi (MIBI) sintigrafisinin lokalizasyon başarısının analiz edilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: 2019–2025 yılları arasında İstanbul Aydın Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Kliniği'nde primer hiperparatiroidi nedeniyle opere edilen 19 hasta retrospektif olarak incelendi. Sekonder ve tersiyer hiperparatiroidi ile MEN sendromu yükü olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Demografik veriler, biyokimyasal parametreler, görüntüleme bulguları, uygulanan cerrahi yöntem ve erken dönem sonuçlar analiz edildi.

Bulgular: Hastaların yaş ortalaması 50,4±16,5 yıl olup %73,7'si kadındı. Tüm hastalara USG, 15 hastaya (%78,9) MIBI sintigrafisi uygulandı. En az bir görüntüleme yöntemi ile lokalizasyon başarısı %94,7 olarak saptandı. USG ile lokalizasyon oranı %84,2, MIBI ile %93,3 olup yöntemler arasında anlamlı fark izlenmedi ($p>0,05$). Hastaların %84,2'sine minimal invaziv paratiroidektomi uygulandı. Preoperatif total kalsiyum ve PTH düzeyleri postoperatif 24. saatte anlamlı derecede düştü ($p<0,001$) ve tüm hastalarda erken dönemde normokalsemi sağlandı.

Sonuç: Primer hiperparatiroidide retrospektif verilerimiz, USG ve Tc-99m sestamibi sintigrafisinin yüksek lokalizasyon başarısı sağladığını ve uygun hastalarda minimal invaziv paratiroidektominin güvenle uygulanabildiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Primer Hiperparatiroidi, Paratiroid Adenomu, Ultrasonografi, Tc-99m Sestamibi, Minimal İnvaziv Paratiroidektomi

TFK, 2026; 9(1): 7-13.

Preoperative Imaging and Surgical Outcomes in Primary Hyperparathyroidism: A Retrospective Analysis of 19 Cases Localization and Surgery in Primary Hyperparathyroidism

Abstract

Aim: This study aimed to retrospectively evaluate the clinical, imaging, and surgical outcomes of patients operated on for primary hyperparathyroidism and to analyze the localization success of preoperative ultrasonography (USG) and Tc-99m sestamibi (MIBI) scintigraphy.

Materials and Methods: Nineteen patients who underwent surgery for primary hyperparathyroidism at the Department of General Surgery, Istanbul Aydın University Faculty of Medicine between 2019 and 2025 were retrospectively reviewed. Patients with secondary or tertiary hyperparathyroidism and those with a history of multiple endocrine neoplasia (MEN) syndrome were excluded. Demographic characteristics, biochemical parameters, imaging findings, surgical approach, and early postoperative outcomes were analyzed.

Results: The mean age of the patients was 50.4±16.5 years, and 73.7% were female. All patients underwent USG, and 15 patients (78.9%) underwent MIBI scintigraphy. Localization was achieved in 94.7% of patients with at least one imaging modality. The localization rate was 84.2% with USG and 93.3% with MIBI, with no statistically significant difference between the two modalities ($p>0.05$). Minimally invasive parathyroidectomy was performed in 84.2% of patients. Preoperative total calcium and PTH levels significantly decreased at postoperative 24 hours ($p<0.001$), and early normocalcemia was achieved in all patients.

Conclusion: Our retrospective data indicate that USG and Tc-99m sestamibi scintigraphy provide high localization success in primary hyperparathyroidism and enable the safe application of minimally invasive parathyroidectomy in appropriately selected patients.

Keywords: Primary Hyperparathyroidism, Parathyroid Adenoma, Ultrasonography, Tc-99m Sestamibi, Minimally Invasive Parathyroidectomy

J Med Clin, 2026; 9(1): 7-13.

*Sorumlu Yazar / Corresponding Author: E-mail (YEA): yealtundal@gmail.com. ORCID: orcid.org/0000-0002-1196-0053

E-mail (SB): suleymanbuyukask@gmail.com. ORCID: orcid.org/0000-0001-5536-4395

Copyright © Published by İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.

GİRİŞ

Primer hiperparatiroidizm (PHPT) çoğunlukla tek, bazen de birden fazla paratiroid bezinden kontrolsüz parathormon (PTH) salgılanmasına bağlı hiperkalsemi oluşması tablosudur. PHPT hiperkalseminin en sık sebebi olup toplumda görülme sıklığı 2-3/10.000'dir (1). PHPT'nin en sık sebebi paratiroid adenomlarıdır (2). Serum PTH düzeyleri yüksekliği nedeniyle hiperkalsemisi olan ve buna bağlı komplikasyon ve semptomların (Kas-kemik ağrıları, nefrolitiasis vb.) ortaya çıktığı hastalarda paratiroidektomi yapılması önerilmektedir (3). Görüntüleme yöntemlerindeki son yıllardaki gelişmeler ile paratiroid görüntülemesinde ultrasonografi (USG) ve Teknesyum 99m sestamibi kullanılarak yapılan paratiroid sintigrafisi (MIBI) kullanımı neredeyse rutinleşti. Buna ek olarak intraoperatif parathormon tespiti gibi yardımcı yöntemlerle paratiroid adenomlarının lokalizasyonunun tespitinde büyük gelişmeler kaydedildi (4). Görüntüleme yöntemlerinin gelişimiyle beraber günümüzde paratiroid cerrahisi minimal invaziv bir hal aldı. İlk dönemlerde bilateral boyun eksplorasyonu ile büyümüş paratiroid bezleri çıkarılırken, günümüzde lokal eksplorasyonla tanımlanmış lokalizasyondaki adenomlarla minimal invaziv paratiroidektomi (MIP) yapılmaktadır (5,6). MIP yapılabilmesi için tümör lokalizasyonunun net bir şekilde yapılabilmesi gerekmektedir. Bunun için de preoperatif görüntülemenin deneyimli bir radyolog tarafından yapılması işlemin başarısını arttırmakla beraber maliyeti de düşürmektedir (7). Lokalizasyon için ilk seçenek USG ve MIBI sintigrafisi olup çoğu zaman kombine edilmektedir (8).

Bu çalışmada, primer hiperparatiroidi tanısı alan hastalarda preoperatif ultrasonografi ve sintigrafisi görüntüleme yöntemlerinin paratiroid adenomu lokalizasyonundaki etkinliğinin değerlendirilmesi ve bu görüntüleme bulguları eşliğinde uygulanan minimal invaziv paratiroidektomi sonuçlarının retrospektif olarak analiz edilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmada 2019–2025 yılları arasında İstanbul Aydın Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi bölümünde PHPT tanısıyla tetkik edi-

lip Paratiroid adenomu teşhisi konan ve ameliyat edilen 19 hastanın verileri retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların hepsi tedavi planlaması için endokrinoloji ve genel cerrahi tarafından değerlendirildi. Hastaların demografik bilgileri, kan parametreleri, ameliyat öncesi görüntüleme sonuçları, ameliyat bulguları, ameliyat sonrası patolojik inceleme sonuçları kaydedildi. Sekonder ve tersiyer hiperparatiroidi tanısı olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Multipl Endokrin Neoplazi (MEN) sendromu öyküsü bulunan ve daha önce paratiroid cerrahisi geçirmiş hastalar analize dahil edilmedi. Hastaların hepsine intraoperatif sinir monitörizasyonu (IONM) yapıldı. Bir hasta hariç Ultrason ve sintigrafik incelemeye göre en az bir görüntüleme yöntemi ile hastalarda adenom tespit edildi. Bir hastada USG ve MIBI sintigrafisi rağmen lokalizasyon yapılamadığı için Boyun MR çekildi. Ameliyat öncesi ve sonrası PTH düzeyleri hastaların tedavi takiplerinde kullanıldı. Cerrahi başarı, postoperatif erken dönemde (ilk 24 saat içinde) serum kalsiyum düzeyinin referans aralığa düşmesi ve PTH düzeylerinde belirgin azalma olarak tanımlandı.

Bu araştırma, İstanbul Aydın Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Karar no: 32/2026, Tarih: 21.01.2026).

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler IBM SPSS Statistics for Windows, Version 26.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) yazılımı kullanılarak gerçekleştirildi. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve Q-Q grafikleri) ve analitik yöntemlerle (Shapiro–Wilk testi) değerlendirildi. Normal dağılım gösteren veriler ortalama \pm standart sapma (SS), normal dağılmayan veriler medyan (minimum–maksimum) olarak sunuldu. Kategorik değişkenler sayı (n) ve yüzde (%) şeklinde ifade edildi. Preoperatif ve postoperatif biyokimyasal parametrelerin (total kalsiyum ve PTH) karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren veriler için eşleştirilmiş örneklem t-testi, normal dağılım göstermeyen veriler için Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanıldı. USG ve MIBI sintigrafisinin lokalizasyon başarısı oranlarının karşılaştırılmasında Ki-kare veya Fisher's exact testi

uygulandı. USG ile ölçülen adenom boyutları ile patolojik ölçümler arasındaki fark, dağılım özelliklerine göre eşleştirilmiş t-testi veya Wilcoxon testi ile analiz edildi. Tüm istatistiksel analizlerde $p < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 19 hastanın yaş ortalaması $50,4 \pm 16,5$ (min-max:22-86 yaş) yılıdır. Bu hastaların 14'ü (%73,7) kadın ve 5'i (%26,3) erkekti. Yorgunluk, güçsüzlük, kemik ve eklem ağrıları, hipertansiyon, sık idrara çıkma ve böbrek taşına bağlı üriner şikayetlere ait semptomların en az birinin bulunmasına göre, hastaların 14'ü (%73,7) semptomatik ve 5'i (%26,3) asemptomatik olarak sınıflandırıldı. Asemptomatik hastaların 4'ünde dahiliye polikliniğinde yapılan rutin kan tetkiklerinde hiperkalsemi saptanmış ve ileri değerlendirme sonucunda PHPT tanısı konmuştur. Bir hasta ise daha önce merkezimizde sigmoid kolon tümörü nedeniyle opere edilmiş olup ve onkolojik tedavilerin kontrolleri esnasında hiperkalsemi ve PHPT tanısı almış bir hastadır. Hastaların hepsine (%100) USG, 15'ine (%78,9) de MIBI sintigrafi yapıldı. Hastaların 18(%94,7)'inde en az bir görüntüleme lokalizasyon yapıldı. 1 hastaya (%6,3) USG ve MIBI ile lokalizasyon yapılamadı. Bu hastaya daha sonra Boyun MR çekildi ve MR'da da lokalizasyon yapılamadı. 16 hastaya (%84,2) USG ile lokalizasyon yapılırken 3 hastada (%15,8) USG ile lokalizasyon yapılamadı. MIBI sintigrafi yapılan 15 hastanın 14'ünde (%93,3) lokalizasyon yapılabilirdi. USG ve MIBI sintigrafinin lokalizasyon da pozitiflik oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p > 0,05$). USG ile lokalizasyon yapılamayan 3 hastanın 2 'sinde MIBI sintigrafi ile lokalizasyon yapılabilirdi. USG negatif olguların %66,7'sinde MIBI ile lokalizasyon sağlanmıştır.

USG ile lokalizasyon yapılan 16 hastanın USG sonuçlarına göre paratiroid adenomu boyutları $15,8 \pm 4,1$ mm (min-max: 8-21 mm) olarak tespit edildi. Patoloji sonucuna göre ise paratiroid adenomu tanısı alan 18 hastanın adenom çapı ortalaması $15,6 \text{ mm} \pm 3,8 \text{ mm}$ (min-max: 10-25 mm) olarak tespit edildi. USG ve patoloji ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi ($p > 0,05$).

USG yapılan 19 hastanın 2'sinde tiroide multi-nodüller tespit edildi. USG görüntülemelerinde Hastaların tiroid nodülleri TIRADS 2 kategorisinde değerlendirildi. Bir hastanın dominant nodülü 2 cm diğerinin ise dominant nodülü 0,9 cm idi. Bu hastalardan biri daha önceden sigmoid kolon tümörü nedeniyle ameliyat ettiğimiz hastaydı. Bu hastaya ayrıntılı bilgi verildi. Hastaya tiroid nodülüne İİAB önerildi. Hasta İİAB'yi kabul etmedi eş zamanlı tiroidektomi ameliyatının yapılmasını istedi. 19 hastanın hepsinde intraoperatif frozen kullanıldı. Herhangi bir görüntüleme yöntemi ile lokalizasyon yapılan 17 hastaya MIP uygulandı. Bu hastalardan biri Tiroidektomi isteyen hasta diğeri ise lokalizasyon yapılamayan hastaydı. Lokalizasyon yapılamayan hastaya boyun eksplorasyonu ile 3,5 paratiroidektomi yapıldı. 1 hastada da frozen'a gönderilen doku örneklerinden birinde tiroid papiller kanser şüphesi saptanması üzerine boyun eksplorasyonuna dönüldü. Sonuçta 19 hastanın 16'sına (%84,2) MIP 3'üne (%15,8) boyun eksplorasyonu yapıldı. Eş zamanlı tiroidektomi yapılan hastanın da patolojisi tiroid papiller kanser ile uyumlu geldi. Görüntüleme ile lokalizasyon yapılan hastaların 9 'unda (%50) sol inferiorda 7'sinde (%38,9) sağ inferiorda, 2'sinde(%11,1) sol süperiorda lokalizasyon yapıldı ve intraoperatif adenomlar tespit edilen lokalizasyonlarda görüldü. Bu hastaların hepsinin patolojisi paratiroid adenomu (%94,7) olarak geldi. 3,5 paratiroidektomi yapılan hastanın patolojisinde ise paratiroid dokusu tespit edildi.

Hastaların preoperatif total kalsiyum (Ca) değerleri (mg/dL) $11,6 \pm 0,89$ (min-max:10,3-13,4 mg/dL), preoperatif PTH değerleri (pg/mL) $225,1 \pm 122,8$ (min-max:87-539 pg/mL) olarak tespit edildi. Postoperatif 24. saatte hastalara tekrar Ca ve PTH bakıldı. Postoperatif total kalsiyum (Ca) değerleri (mg/dL) $9,14 \pm 0,67$ (min-max:8,1-11mg/dL), postoperatif PTH değerleri (pg/mL) $33,7 \pm 18,9$ (min-max:4-68,3 pg/mL) olarak tespit edildi. Hem kalsiyum hem de PTH düzeylerindeki düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,001$). Tüm hastalara intraoperatif sinir monitörizasyonu yapıldı. Hiçbir hastada herhangi bir komplikasyon görülmedi. Hastaların kısa dönem takiplerinde hepsinde hiperkalsemi düzeldi ve hastalar endokrinolojiye devredildi.

Tablo 1. Hastaların Demografik ve Klinik Özellikleri (n=19)

Değişken	Değer
Yaş (yıl), ortalama ± SS	50,4 ± 16,5
Yaş (min–maks)	22–86
Kadın, n (%)	14 (%73,7)
Erkek, n (%)	5 (%26,3)
Semptomatik, n (%)	14 (%73,7)
Asemtomatik, n (%)	5 (%26,3)
Preop Total Ca (mg/dL), ortalama ± SS	11,6 ± 0,89
Preop PTH (pg/mL), ortalama ± SS	225,1 ± 122,8
Postop Total Ca (mg/dL), ortalama ± SS	9,14 ± 0,67
Postop PTH (pg/mL), ortalama ± SS	33,7 ± 18,9
Patoloji: Paratiroid adenomu, n (%)	18 (%94,7)
Multigland hastalık (3,5 PTX), n (%)	1 (%5,3)

TARTIŞMA

Bu çalışmada PHPT nedeniyle opere edilen 19 hastanın klinik, görüntüleme ve cerrahi sonuçları değerlendirildi. Serimizde olguların %73,7'sinin kadın olması ve yaş ortalamasının 50,4 yıl olması literatürdeki "PHPT kadınlarda daha sık görülür ve orta-ileri yaşta pik yapar" yorumuyla uyumludur. PHPT günümüzde giderek daha sık biçimde asemptomatik hiperkalsemi saptanması üzerinden tanı almakla birlikte, semptomatik hastalarda kemik-eklem ağrıları, nefrolitiazis/üriner şikayetler, hipertansiyon ve nonspesifik yakınmalar sık görülür; bizim serimizde de hastaların %73,7'sinin en az bir semptom taşıması bu klinik spektrumla uyumludur. 2022 Beşinci Uluslararası Çalıştay kılavuzu PHPT'de semptomatik/aseptomatik ayrımını, hedef-organ etkilenmesini ve biyokimyasal ciddiyeti vurgulayarak cerrahi endikasyon ve izlem yaklaşımının bu eksenlerde planlanmasını önermektedir (9).

PHPT'nin cerrahi tedavisinde ilk amaç minimal invaziv paratiroidektomi(MIP) yapmaktır. Bunu sağlamak için uygun hastada güvenilir preoperatif lokalizasyon şarttır. Bu amaçla ilk kullanılan görüntüleme yöntemleri Servikal USG ve MIBI'dir. Görüntüleme yöntemlerinin amacı tanı koymak olduğu kadar lokalizasyonu belirlemektir (10).

Çalışmamızda tüm hastalara USG uygulanmış, %78,9'una MIBI yapılmıştır. En az bir yön-

temle lokalizasyon oranının %94,7 olması ve özellikle USG ile lokalizasyon yapılamayan olgularda MIBI'nin başarısı iki yöntemin pratikte birbirini tamamlayıcı olduğunun bir göstergesidir. Serimizde elde edilen bulgular, USG ve MIBI'nin birbirini tamamlayıcı görüntüleme yöntemleri olduğunu ve birlikte kullanımının cerrahi planlamaya anlamlı katkı sağladığını desteklemektedir. Literatürde de USG ile MIBI/SPECT(±CT) kombinasyonunun tek tek yöntemlere kıyasla daha yüksek doğruluk ve duyarlılığa ulaştığı; kombine yaklaşımın cerrahi korelasyonunun güçlü olduğu gösterilmiştir (11). İlk basamakta USG'nin kolay erişilebilir, noninvaziv ve ucuz olması ile birlikte tiroid patolojilerini de eş zamanlı değerlendirme avantajı nedeniyle tercih edilmesi doğaldır. Nitekim bizim serimizde iki hastada eş zamanlı tiroid patolojisi tespit edilmiştir. Ancak USG'nin yetersiz kaldığı ya da negatif olduğu veya discordant olgularda MIBI'nin eklenmesi ya da USG ile lokalizasyon yapılsa dahi MIBI ile USG'nin desteklenmesi MIP şansını arttıracaklarını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda USG ve MIBI'nin pozitiflik oranları arasında istatistiksel fark bulunmaması ($p>0,05$), örneklem büyüklüğünün sınırlı olması ve her hastaya her iki testin uygulanmamış olması gibi nedenlerle beklenen bir durumdur. Ancak klinik açıdan daha önemli mesaj, negatif bir modalitenin diğer modaliteyle telafi

edilebilmesi ve bunun MIP oranını artırarak cerrahi planlamayı kolaylaştırmasıdır. Güncel serilerde discordant olgular için 4D-CT, kontrastlı USG veya 18F-kolin PET/BT gibi ikinci basamak seçeneklerin giderek daha fazla yer bulduğu da vurgulanmaktadır (12). AAES (American Association of Endocrine Surgeons) kılavuzları uygun hasta ve güvenilir lokalizasyon eşliğinde MIP'in yüksek başarı oranıyla uygulanabileceğini belirlemekle beraber, özellikle multigland hastalık şüphesi durumunda veya lokalizasyonun yetersiz olduğu durumlarda boyun eksplorasyonunun uygunluğunun da altını çizmektedir (3). Çalışmamızda lokalizasyon yapılan 18 hastanın 16'sına MIP yapılırken diğer iki hastaya eşlik eden tiroid patolojisi nedeniyle boyun eksplorasyonu yapılmış olup, sadece 1 hastaya lokalizasyondaki başarısızlık nedeniyle 3,5 paratiroidektomi yapılmıştır ve bu durum da kılavuz ile uyumlu bir stratejidir. Ayrıca her ne kadar merkezler arasında pratik farklılıklar olsa da intraoperatif frozen ile doku doğrulama ihtiyacı güven artırıcı bir yaklaşım olarak değerlendirilebilir. Merkez pratiğimizde intraoperatif frozen inceleme rutin olarak uygulanmakta olup, özellikle küçük örneklemli serimizde cerrahi doğrulamayı artırıcı ve operasyon güvenliğini destekleyici bir yaklaşım olarak tercih edilmiştir.

Serimizde paratiroid adenomunun boyutunun preoperatif USG ölçümü ile postoperatif patolojik ölçümü arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Bu durum bizim serimizde USG'nin pratikte adenom boyutunu yüksek doğrulukta yansıttığını göstermektedir. Bu da paratiroid cerrahisinde radyoloji ayağının cerrahin işini ne kadar kolaylaştırabildiğini göstermektedir.

Serimizde preoperatif Ca ve PTH düzeylerinin yüksekliği ve postoperatif 24. saatte her ikisindeki belirgin düşüşün istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$). Bu cerrahi başarının erken biyokimyasal göstergeleriyle uyumludur. Kılavuzlar, başarılı paratiroidektomi sonrası serum kalsiyumunun normalleşmesini ve PTH'nin düşmesini beklenen yanıt olarak tanımlar; seçilmiş olgularda odaklanmış cerrahi yaklaşımın deneyimli ellerde yüksek kür oranlarıyla uygulanabildiği belirtilir (9, 13). Bizim

serimizde kısa dönem takipte tüm hastalarda hiperkalseminin düzelmesi ve komplikasyon olmaması hem perioperatif güvenlik hem de erken sonuçlar açısından olumludur.

AAES kılavuzları paratiroidektomi esnasında klinik olarak anlamlı tiroid hastalıklarında eş zamanlı tiroidektomiyi önerir (3). Nitekim iki hastamızda eş zamanlı tiroid papiller kanseri tanısı alması literatürde PHPT hastalarında tiroid nodüler hastalığının sık bildirildiği ve tiroid kanseri birlikteliğinin genel popülasyona göre daha yüksek oranda olabileceği iddiasını desteklemektedir (14).

Intraoperatif sinir monitörizasyonu (IONM), paratiroid ve tiroid cerrahilerinde rekürren laringeal sinirin lokalizasyonuna ve korunmasına yardımcı olarak cerrahi güvenliği artıran bir tamamlayıcı araç olarak giderek yaygınlaşmıştır. Günümüzde IONM kullanımı neredeyse rutinelmiş olup rutin sinir diseksiyonu esnasında sinirin görülmesine ek olarak eş zamanlı sinirin fonksiyonel bütünlüğünü izlemesi ve diseksiyon sırasında hasar riskini azaltma potansiyeli sunar. Serimizde tüm olgularda sinir monitörizasyonu uygulanması ve hiçbir sinir yaralanması izlenmemesi literatürde tanımlanmış IONM'nin faydasını desteklemektedir (15).

Bu çalışmanın retrospektif tasarımı ve örneklem büyüklüğünün sınırlı olması; (i) USG ile MIBI arasında fark saptanmamasını etkileyebilecek istatistiksel güç yetersizliği, (ii) tüm olgulara her iki görüntülemenin uygulanmamış olması, (iii) uzun dönem kür/rekürrens verilerinin (ör. 6. ay-1. yıl normokalsemi) sunulmaması gibi kısıtlılıklara yol açmaktadır.

SONUÇ

Primer hiperparatiroidide cerrahi başarının temel belirleyicilerinden biri güvenilir preoperatif lokalizasyondur. Ultrasonografi ve Tc-99m sestamibi sintigrafisinin birlikte kullanımı, lokalizasyon doğruluğunu artırarak uygun hastalarda minimal invaziv paratiroidektominin güvenle uygulanmasını mümkün kılmaktadır. Bu bağlamda radyolojik değerlendirme yalnızca tamamlayıcı bir inceleme değil, cerrahi stratejinin şekillenmesinde merkezi bir rol oynamaktadır.

Asemptomatik olguların giderek artmasına rağmen, özellikle nefrolitiazis gibi hedef organ hasarını düşündüren klinik bulgular varlığında primer hiperparatiroidi açısından yüksek klinik farkındalık gereklidir. Hem hekimlerin hem de hastaların bu semptomlar konusunda bilinçli olması, erken tanı ve uygun yönlendirme açısından önem taşımaktadır.

Sonuç olarak, doğru hasta seçimi, etkili görüntüleme stratejisi ve deneyimli cerrahi yaklaşımın bütüncül şekilde uygulanması; yüksek kür oranları, düşük komplikasyon riski ve güvenli bir tedavi süreci ile doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle primer hiperparatiroidi yönetiminde multidisipliner yaklaşım ve sistematik değerlendirme esastır.

Yazarların katkıları

Denetim: YEA, SB; Yazma: YEA, SB; İnceleme: YEA, SB; Düzenleme: YEA, SB; Orijinal Taslak Hazırlama: YEA, SB. Tüm yazarlar yazının yayınlanmış versiyonunu okudu ve kabul etti.

Çıkar çatışması

Yazarlar, çalışmanın yürütülmesi, sonuçların yorumlanması ve raporlanması süreçlerinde çıkar çatışması oluşturabilecek herhangi bir finansal, kurumsal veya kişisel bağlantılarının bulunmadığını beyan etmektedir.

Etik kurul onayı

Bu araştırma, İstanbul Aydın Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Karar no: 32/2026, Tarih: 21.01.2026). Çalışma 1967 Helsinki Bildirgesi ilkelerine uygun olarak gerçekleştirilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Mutlu, F., & Aka, B. U. (2023). Minimal invaziv paratiroidektomi. Tek merkez deneyimi. *Acta Medica Nicomedia*, 6(3), 434-440.
2. Fu, C. H., & Chen, H. F. (2022). Parathyroid adenoma presenting as chronic pancreatitis: A case report and literature review. *Medicine*, 101(46), e31750.
3. Wilhelm, S. M., Wang, T. S., Ruan, D. T., Lee, J. A., Asa, S. L., Duh, Q. Y., ... & Carty, S. E. (2016). The American Association of Endocrine Surgeons guidelines for definitive management of primary hyperparathyroidism. *JAMA surgery*, 151(10), 959-968.
4. Aygün, N., İşgör, A., & Uludağ, M. (2019). Primer hiperparatiroidili hastalarda preoperatif ultrasonografi ve sintigrafinin ilk görüntülemelerde patolojik bezin lokalizasyonunda etkinliği. *Medical Bulletin of Sisli Etfal Hospital*, 53(4), 379-384. <https://doi.org/10.14744/SEMB.2019.37097>
5. Noureldine, S. I., Gooi, Z., & Tufano, R. P. (2015). Minimally invasive parathyroid surgery. *Gland surgery*, 4(5), 410.
6. Aygün, N., & Uludağ, M. (2019). Intraoperative adjunct methods for localization in primary hyperparathyroidism. *Şişli Etfal Hastanesi Tıp Bülteni*, 53(2), 84-95.
7. Solorzano, C. C., & Carneiro-Pla, D. (2014). Minimizing cost and maximizing success in the preoperative localization strategy for primary hyperparathyroidism. *Surgical Clinics*, 94(3), 587-605.
8. Liddy, S., Worsley, D., Torreggiani, W., & Feeney, J. (2017). Preoperative imaging in primary hyperparathyroidism: literature review and recommendations. *Canadian Association of Radiologists Journal*, 68(1), 47-55.
9. Bilezikian JP, Khan AA, Silverberg SJ, Fuleihan GE, Marcocci C, Minisola S, Perrier N, Sitges-Serra A, Thakker RV, Guyatt G, Mannstadt M, Potts JT, Clarke BL, Brandi ML; International Workshop on Primary Hyperparathyroidism. Evaluation and Management of Primary Hyperparathyroidism: Summary Statement and Guidelines from the Fifth International Workshop. *J Bone Miner Res*. 2022 Nov;37(11):2293-2314. doi: 10.1002/jbmr.4677. Epub 2022 Oct 17. PMID: 36245251.
10. Petranović Ovčariček, P., Giovanella, L., Carrió Gasset, I., Hindié, E., Huellner, M. W., Luster, M., ... & Verburg, F. A. (2021). The EANM practice guidelines for parathyroid imaging. *European journal of nuclear medicine and molecular imaging*, 48(9), 2801-2822.

11. Patel, C. N., Salahudeen, H. M., Lansdown, M., & Scarsbrook, A. F. (2010). Clinical utility of ultrasound and 99mTc sestamibi SPECT/CT for preoperative localization of parathyroid adenoma in patients with primary hyperparathyroidism. *Clinical radiology*, 65(4), 278-287.
12. Castro, A. A., Utrilla, V. S., Castro-García, J. M., García, D. M., Ruiz-Gómez, M. J., Portero, F. S., & Pinos, D. D. (2025). Imaging localization strategies in primary hyperparathyroidism. *Radiología (English Edition)*, 501735.
13. Bollerslev, J., Rejnmark, L., Marcocci, C., Shoback, D. M., Sitges-Serra, A., van Biesen, W., & Dekkers, O. M. (2022). Managing parathyroid disorders: Primary hyperparathyroidism (concise summary). *European Society of Endocrinology*. https://www.ese-hormones.org/media/rtdmvlvi/phpt_concise_summary_final_020322.pdf
14. Wright, M. C., Jensen, K., Mohamed, H., Drake, C., Mohsin, K., Monlezun, D., ... & Kandil, E. (2017). Concomitant thyroid disease and primary hyperparathyroidism in patients undergoing parathyroidectomy or thyroidectomy. *Gland surgery*, 6(4), 368.
15. Melcarne, R., Docimo, G., Aiello, P. S. L., Andreani, S., Avenia, N., Basili, G., ... & Boniardi, M. (2025). Intraoperative nerve monitoring in thyroid and parathyroid surgery: a decade of Italian practice. *Updates in Surgery*, 77(5), 1563-1579.