

Sekonder Hiperparatiroidi Nedeniyle Opere Olan Hastalar ile Medikal Tedavi Alan Hastalar Arasındaki Maliyet Analizi

Cost Analysis between Operated Patients with Secondary Hyperparathyroidism and Patients Receiving Medical Treatment

ÖZ

AMAÇ: Sekonder hiperparatiroidi (SHPT) kronik böbrek yetmezlikli (KBY) hastalarda yaygın bir bozukluktur. Medikal tedaviye dirençli hastalarda cerrahi tedavi uygulanmaktadır. Çalışmanın amacı, SHPT'li hastalar arasından hastanemizde paratiroidektomi operasyonu geçirmiş hastalar ile opere olmamış, medikal tedavi alan hastalar arasındaki yıllık ilaç tedavi maliyetlerini karşılaştırmaktır.

GEREÇ ve YÖNTEMLER: Paratiroidektomi operasyonu geçiren SHPT'li 9 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Çalışmaya 9 erişkin hasta alındı. Demografik özellikleri benzer olan, medikal tedavi alan SPHT'li 9 hasta kontrol grubu olarak belirlendi. İki grubun ilaç maliyetleri Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) ilaç satış fiyatları üzerinden belirlenerek karşılaştırma yapıldı.

BULGULAR: Paratiroidektomi operasyonu olan 9 hastanın operasyon öncesi PTH bazal değeri ortalaması 1919 ± 594 pg/ml tespit edildi. İlaç tedavisi alan 9 hastanın PTH değeri ortalaması ise 1426 ± 317 pg/ml idi. Operasyon sonrası yapılan takip sırasında hastalarımızdan iki tanesinde nöks gelişti. Yıllık ilaç maliyeti opere olan hastalarda ortalama 785 ± 998 Türk Lirası (TL), opere olmayan hastalarda 3948 ± 953 TL olarak tespit edildi. İki grup arasında maliyet açısından anlamlı farklılık bulundu ($p < 0,05$).

SONUÇ: KBY'ne bağlı gelişen SHPT'li paratiroidektomi operasyonu olmuş hastalarda, operasyon sonrası yıllık ilaç maliyeti anlamlı oranda azalmaktadır. SPHT'li hastalarda tıbbi tedaviye yeterli cevap alınmadığında cerrahi tedaviye ilaç maliyetleri de göz önüne alınarak daha erken başvurulabilir.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Kronik böbrek yetmezliği, Sekonder hiperparatiroidi, İlaç tedavisi, Paratiroidektomi, Tedavi maliyeti

ABSTRACT

OBJECTIVE: Secondary hyperparathyroidism (SHPT) is a common disorder in patients with chronic renal failure (CRF). Surgical treatment is performed for patients resistant to medical treatment. The purpose of this study was to compare the costs of annual medication treatment between patients who had parathyroidectomy operation and unoperated patients.

MATERIAL and METHODS: 9 patients with SHPT who had parathyroidectomy operations were evaluated retrospectively. 9 patients with SHPT with similar demographic characteristics who were receiving medical treatment were determined as the control group. Medication costs of two groups were specified and compared according to the sale prices of medications of Social Security Institution (SSI).

RESULTS: The average PTH basal values of 9 patients who had parathyroidectomy operations were 1919 ± 594 pg/ml before operation. Relapse developed in two patients. In the third year, the average PTH value of 9 patients receiving SHPT medication treatment was 1426 ± 317 pg/ml. The annual medication cost was averagely 785 ± 998 TRY for operated patients and 3948 ± 953 TRY for unoperated patients. There was a significant difference between two groups in terms of cost ($p < 0.05$).

CONCLUSION: Annual medication costs showed a significant decrease after operation. When sufficient response cannot be received to the treatment in patients with SHPT, surgical treatment may be applied in earlier phases by taking medication costs into consideration.

KEY WORDS: Chronic renal failure, Secondary hyperparathyroidism, Medical treatment, Parathyroidectomy, Treatment cost

Aysel TOÇOĞLU GÜRKAN¹
Savaş SİPAHİ²
Ali TAMER¹

- 1 Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İç Hastalıkları AD, Sakarya, Türkiye
- 2 Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nefroloji BD, Sakarya, Türkiye



Geliş Tarihi : 22.07.2014

Kabul Tarihi : 09.11.2014

Yazışma Adresi:

Savaş SİPAHİ

Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nefroloji BD, Sakarya, Türkiye
Tel : +90 264 275 10 10

E-posta : savassipahi@yahoo.com

GİRİŞ

Sekonder hiperparatiroidi (SHPT); en sık kronik böbrek yetmezlikli (KBY) hastalarda görülen, paratiroid hiperplazisi, paratiroid hormon (PTH) artışı, kalsiyum fosfor düzeyi bozuklukları, damar ve yumuşak doku kalsifikasyonları ile seyreden, hastalarda morbidite ve mortalite riskini artıran önemli bir komplikasyondur. Diyaliz hastalarında ortalama %20 oranında gözlenir (1). Yapılan çalışmalarda GFR<70 ml/dk/1.73m² düştüğünde fosfor retansiyonunun ve sıklığının arttığı belirlenmiştir (2). Artmış PTH düzeyininin vasküler ve valvüler kalsifikasyon ile ilişkili olduğu ve PTH düzeyi >450pg/ml olan hastalarda artmış kardiyovasküler mortalite tespit edilmiştir (3). Bu nedenle diyaliz hastalarında kalsiyum fosfor düzeyinin 1-3 ayda bir, PTH düzeyinin 3-6 ayda bir takibi önerilmektedir (4).

Hiperparatiroidinin gelişimde rol oynayan başlıca faktörler arasında hiperfosfatemi yer alır. İşlev gören nefron sayısının azalmasına bağlı olarak fosfor atılımı azalır ve fosfor retansiyonuna bağlı hiperfosfatemi gelişir (5). Fosfor yüksekliği kalsiyum ile kompleks oluşturup hipokalsemi yapabildiği gibi renal alfa-1 hidroksilaz enzim aktivitesinde de azalmaya yol açar. Hiperfosfatemi aynı zamanda PTH sentezini ve paratiroid hücre proliferasyonunu direkt olarak etkileyip hiperparatiroidi gelişimine katkıda bulunur (6,7). KBY’de hiperparatiroidi gözlenmesinin diğer önemli bir nedeni de 1,25 OH vitamin D₃ düzeyinin azalmasıdır. Böylece direkt olarak PTH gen transkripsiyonu uyarılır, indirekt olarak da bağırsaklardan kalsiyum emilimi azalır ve PTH’nin kalsimik etkisine iskeletin direnci artar. Aynı zamanda üremik olgularda paratiroid bezlerinin baskılanabilirliği ortadan kalkmıştır (8). Sonuç olarak paratiroid hormon yapımı ve salınımı artmıştır. Yeni yapılan çalışmalarda fosfat metabolizmasının ana düzenleyicilerinden biri olan Fibroblast Büyüme Faktörü (FGF-23) üzerinde durulmaktadır, FGF-23 fosfatürük etkiye sahiptir. KBY sürecinde nefron başına düşen fosfat uzaklaştırma yükü arttıkça FGF-23 düzeyi de artar. KBY’nin ilerleyen dönemlerinde FGF-23 reseptörü downregüle edilir ve PTH aktivitesi uzun süre inhibe edilemez, sonuç olarak PTH sekresyonu ve etkisi artar (9-11).

SHPT’de patolojik olarak başlangıç aşamasında diffüz hiperplazi, geç dönemde ise nodüler hiperplazi gözlenir (12). Histopatologların yaptığı çalışmalarda nodüler hiperplazideki hücreler düşük vitamin D ve kalsiyum reseptör oranına sahipken replikasyon kapasitelerinin diffüz hiperplaziye oranla daha fazla olduğu tespit edilmiştir (13,14). Bu da bize SHPT’si olan KBY’li hastalarda ilerleyen dönemlerde gelişen kalsitriol direncini açıklar.

SHPT tanısı konan hastalarda medikal ve cerrahi olmak üzere iki tedavi seçeneği yer alır. Tedavinin belirlenmesinde basit, tekdüze bir yaklaşım mevcut değildir. Medikal tedavide fosfat bağlayıcılar, vitamin D, selektif/nonselektif vitamin D reseptör (VDR) aktivatörleri, kalsimimetikler gibi ajanlar yer alır. Bu ajanlar istenen optimal tedaviye ulaşmak için bir süre sonra yetersiz kalırlar. Aynı zamanda hiperkalsemi, hiperfosfatemi,

artmış CaxP oranı gibi istenmeyen etkiler ve bunlara bağlı yan etkiler gözlenebilir. Cerrahi tedavi endikasyonları arasında farklı görüşler yer alır. Kabul gören cerrahi tedavi endikasyonları olarak; persistan PTH yüksekliği (>500-800 pg/ml) ile birlikte tedaviye dirençli kalsiyum (Ca) yüksekliği (>10-10,2 mg/dl) ve/veya tedaviye dirençli fosfor (P) yüksekliği (>6-6,5 mg/dl) (CaxP>70 mg²/dl²) olması ve/veya PTH değeri >50 pmol/l (455 pg/ml) ve 2 aylık medikal tedavi ile %50’den fazla düşme olmaması; görüntüleme yöntemlerinden yararlanılarak yapılan ölçümlerde paratiroid bezi ağırlığının 0,5 gr’dan fazla olması veya çapın 1 cm’den büyük ölçülmesi; patolojik kırık, progresif ektopik kalsifikasyon, kaşıntı, kalsiflaksi, eritropoetine dirençli anemi, kemik, eklem ağrısı veya depresyon gibi semptomların olması sayılabilir (15-17). Hekimin klinik deneyimi ve hasta özelliklerine göre seçim yapılmalıdır.

Bu çalışmadaki amacımız SHPT’li hastalar arasından hastanemizde paratiroidektomi operasyonu geçirmiş hastalar ile opere olmamış, medikal tedavi alan hastalar arasındaki yıllık ilaç tedavi maliyetlerini karşılaştırmaktır.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Bu çalışma 2008-2013 yılları arasında Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nefroloji Kliniğinde / polikliniğinde takip edilen hemodiyaliz (HD) ve periton diyalizi (PD) tedavisi gören KBY’li hastalar arasında yapıldı. Ocak 2008-Aralık 2012 tarihleri arasında paratiroidektomi operasyonu geçiren SHPT’li 9 hasta Haziran 2013 tarihine kadar retrospektif olarak değerlendirildi. Çalışmaya katılan 9 hastanın ikisi kadın, yedisi erkekti. Yaşları 31 ila 65 arasında (52,2±11,9 yıl), diyaliz süreleri 27-192 (111,9±54,8) ay arasında değişmekteydi (Tablo I). Hastalardan bir tanesi PD programında, sekiz tanesi HD programındaydı. Cinsiyet, yaş, HD süreleri ve PTH değerleri benzer olan, medikal tedavi alan kliniğimizce takip edilmekte olan SHPT’li 9 hasta da kontrol grubu olarak belirlendi. Hastaların operasyon öncesi bazal PTH, kalsiyum, fosfor ve albümin değerleri ile operasyon sonrası birinci, üçüncü, altıncı ay ve birinci, üçüncü yıl PTH, kalsiyum, fosfor ve albümin değerleri retrospektif olarak incelendi. Değerlendirmeye alınan hastaların operasyon öncesi ve operasyon sonrası KBY tedavisi için kullandıkları ilaçlar listelendi. Çalışma ve kontrol grubundaki hastaların SHPT için kullandıkları ilaçların Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) ilaç satış fiyatları üzerinden Haziran 2012-Haziran 2013 tarihleri arasında maliyeti belirlenerek karşılaştırma yapıldı. Hastaların SHPT tedavisi için kullandıkları fosfor bağlayıcı ilaçlar, D vitamini, VDR aktivatörleri ve kalsimimetik ilaçlar değerlendirilmeye alındı.

İSTATİSTİK

İstatistiksel analiz SPSS programında yapıldı. Bildirilen veriler ortalama ± standart sapma (SD) olarak ifade edildi. Gruplar arasındaki karşılaştırmalar Mann-Whitney ve Kruskal-Wallis kullanılarak yapıldı. P <0,05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Paratiroidektomi operasyonu olan 9 hastanın iki tanesinde takipleri sırasında, operasyon sonrası 12. ve 15. aylarında nüks (PTH >500 pg/ml) gözlemlendi, iki hastada kalıcı hipoparatiroidi gelişti, dinamik kemik hastalığı tespit edilmedi. Paratiroidektomi operasyonu geçiren hastalarda operasyon öncesi PTH bazal değeri ortalaması 1919±594pg/ml, Ca ortalaması 9,4±1,7mg/dl, P ortalaması 5,9±1,8mg/dl, serum albümin ortalaması 3,8±0,5gr/dl iken, operasyon sonrası yapılan takip sırasında üçüncü yıl PTH değeri ortalaması 384±417 pg/ml, Ca ortalaması 8,3±0,8 mg/dl, P ortalaması 5,2±1,8 mg/dl, albümin ortalaması 4,1±0,6 gr/dl, CRP ortalaması 6,2±4,2, Kt/V ortalaması 1,5±0,4 olarak tespit edildi. Nüks gelişmeyen hastaların üçüncü yıl PTH değeri

ortalaması ise 173±174 pg/ml idi. SHPT medikal tedavi gören 9 (7/2 bayan, yaş ortalaması 48,6±11 yıl, diyaliz süresi ortalaması 135,3±47,7 ay) hastanın PTH değeri ortalaması 1426±317 pg/ml, Ca ortalaması 8,7±0,9 mg/dl, P ortalaması 5,9±0,7 mg/dl, albümin ortalaması 3,8±0,4 gr/dl, CRP ortalaması 8,4±7,2, Kt/V ortalaması 1,5±0,2 bulundu (Tablo I). Haziran 2012-Haziran 2013 tarihleri arasında çalışma ve kontrol grubundaki hastaların SGK ilaç satış fiyatları üzerinden yıllık ilaç maliyeti belirlenerek karşılaştırma yapıldığında; yıllık ilaç maliyeti opere olan hastalarda ortalama 785±998 TL (nüks olan hastalar dahil, 198±204 TL nüks olan hastalar hariç), opere olmayan hastalarda 3948±953 TL olarak tespit edildi (Tablo II). İki grup arasında maliyet açısından anlamlı farklılık bulundu (p<0,05).

Tablo I: Hastaların demografik ve laboratuvar özellikleri.

	Paratiroidektomi Grubu AÖ	Paratiroidektomi Grubu AS* 3. yıl	Paratiroidektomi Grubu AS** 3. yıl	İlaç Grubu***
Toplam hasta sayısı	9	9	7	9
Yaş (ortalama yıl-SD)	52.2±11.9			48.6±11
Erkek	7	7	6	7
Diyaliz süresi (ortalama ay-SD)	111,9±54.8			135,3±47,7
Diyabet	3	3	3	3
PTH (pg/ml)	1919±594	384±417	173±174	1426±317
Ca (mg/dl)	9,4±1,7	8,3±0,8	8,2±0,8	8,7±0,9
P (mg/dl)	5,9±1,8	5,2±1,8	4,2±0,9	5,9±0,7
Alb (gr/dl)	3,8±0,5	4,1±0,6	4,1±0,7	3,8±0,4
Kt/V	1,5±0,4	1,5±0,4	1,5±0,2	1,5±0,3
CRP	7,4±5,0	6,2±4,2	6,0±4,8	8,4±7,2

*: Nüks olan hastalar dahil, **: Nüks olan hastalar hariç, AÖ: Ameliyat öncesi, AS: Ameliyat sonrası, ***: 12 ay ortalama laboratuvar verileri

Tablo II: SHPT nedeniyle kullanılan ilaçlar ve maliyet.

	Ameliyat Öncesi		Ameliyat Sonrası *		Ameliyat Sonrası **		İlaç Tedavisi		p			
	n	%	n	%	n	%	n	%				
Toplam hasta sayısı	9	100	9	100	7	77,8	9	100	AÖ vs AS*	AÖ vs AS**	AS* vs İT	AS** vs İT
Fosfor Bağlayıcı	8	88,9	6	66,7	4	44,4	7	77,8				
D vitamini ve VDR aktivatörleri	8	88,9	6	66,7	4	44,4	9	100				
Kalsimimetik	7	77,8	1	11,1	0	0	9	100				
Maliyet (TL)	3761±979		785±998		198±204		3948±953		0,028	0,008	0,02	0,001

*: Nüks olan hastalar dahil, **: Nüks olan hastalar hariç, AÖ: Ameliyat öncesi, AS: Ameliyat sonrası, İT: İlaç tedavisi

TARTIŞMA

KBY hastalarında sıklıkla SHPT gelişir. Serum alkalen fosfataz, PTH, FGF-23 ve P düzeyleri artar. KBY olan hastalarda PTH seviyelerinin artmasının başta kardiyovasküler sistem ve iskelet sistemi olmak üzere değişik organ sistemlerini etkilediğine ilişkin veriler her geçen gün artmaktadır (18,19). SHPT'nin kontrolünde diyalizat kalsiyumun düşürülmesi, kalsiyum içermeyen fosfor bağlayıcı ajanların kullanılması gibi stratejiler ilk aşamada uygulanması gereken yöntemlerdir. Farmakolojik tedavide ise kullanılan fosfat bağlayıcılar, vitamin D, selektif/nonselektif vitamin D reseptör aktivatörleri, kalsimimetikler gibi ajanlar çoğunlukla yeterli olabilmesine rağmen PTH düzeyinin kontrol edilemediği olgularda paratiroidektomi operasyonu gerekebilmektedir. The National Kidney Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (NKF-K/DOQI) kılavuzunda SHPT'de cerrahi tedavi; medikal tedaviye yanıtız hiperkalsemi ve/veya hiperfosfateminin eşlik ettiği şiddetli hiperparatiroidisi olan KBY'li hastalarda (kalıcı olarak intakt PTH >800 pg/ml [88.0pmol/L] seyretmesi) önerilmektedir (15).

Paratiroidektomi 1960 yılından bu yana uygulanan bir tedavi olmakla birlikte yapılan operasyonun, operasyon sonrasında rekürrens riskinin, yeniden operasyon gereksiniminin olabilmesi, geçici hipokalsemi gibi komplikasyonların yaşanması operasyon kararı verilmesini etkilemektedir (20).

Primer ve sekonder hiperparatiroidide paratiroidektomi operasyonun maliyetine ilişkin değişik analizler yapılmış olmakla birlikte paratiroidektomi operasyonu konusunda son karar daima klinisyene kalmaktadır (21-25). Ülkemizde de KBY olgularında yapılan paratiroidektomi operasyonuna ilişkin yayınlar olmakla birlikte maliyet analizi yapılmamıştır (26). Hastanın ameliyat öncesi yapılan laboratuvar ve görüntüleme analizleri, ameliyat ve hastane yatışı da maliyette önemli bir yer alır.

SHPT tedavisinde esas maliyetin ilaç tedavisi olmasından hareketle olgularımızda ilaç maliyet analizi yaptık. Bu analiz sonucu; maliyetin önemli bölümünün kalsimimetik ilaçlar ve VDR antagonistlerinden kaynaklandığını saptadık. Kontrol grubunda toplam maliyetin yaklaşık %72'si kalsimimetik ilaçlardan, %12'si VDR antagonistlerinden kaynaklanıyorken, paratiroidektomi sonrası toplam medikal tedavi maliyetinin yaklaşık %14'nün kalsimimetik ilaçlardan, %61'nin ise VDR antagonistlerinden kaynaklandığını tespit ettik.

Bizim yaptığımız bu çalışmadaki maliyet analizi aslında KBY hastalarında SHPT tedavisinin kısa dönem maliyet sonuçlarını gösterir. PTH kontrolü sonrası hastaların uzun dönem kazanımlarını objektif olarak hesaplayabilmek bugün için çok mümkün değildir.

Olgularımızda paratiroidektomi operasyonu sonrası sıklıkla görülen bir komplikasyon olan hipokalsemiye rastlamadık. Bu muhtemelen olgu sayımızın az olmasından kaynaklanıyor olabilir.

KBY'de paratiroidektomi operasyonu %10-30 hastaya uygulanıyor (27-29). Türk Nefroloji Derneği 2012 registry değerlerinde SHPT de ilaç kullanım oranlarına baktığımızda SHPT tanılı hastaların %46,36'sının tedavi aldığını tespit ettik. Bunlar içerisinde oral D vitamini kullananların oranı %8,72, intravenöz D vitamini kullananlar %55,66, D vitamini analogu kullananlar %22,14, kalsimimetik kullanan hastaların oranı da %13,47 idi (30). Fosfor bağlayıcı kullanan hasta yüzdesi %82,9 idi (30).

Paratiroid cerrahisi sonrası hastaların önemli bir bölümünde kalıcı serum PTH düzeyi düşüklüğü sağlanabilmektedir (31,32). Fakat rekürrens de görülebilmektedir. Bizim olgu grubumuzda iki olguda rekürrens gelişmiş olup bunun sebebi subtotal paratiroidektomi ve paratiroid cerrahisinin sıklıkla yapılmayan bir cerrahi tipi olmasına bağlandı.

Çalışmamız küçük bir hasta grubunu içermesine rağmen paratiroidektomi operasyonu olan ve ilaç tedavisi uygulanan hasta grupları arasındaki maliyet farkı dikkat çekicidir (Tablo II). Böyle bir analiz için daha büyük çalışma gruplarına, operasyon öncesi laboratuvar ve görüntüleme çalışmaları ile operasyon giderlerinin de dahil edildiği mali analizlere ihtiyaç vardır.

Belozeroff ve ark. paratiroidektomi öncesi ve sonrası değerlendirdiği 181 diyaliz hastasında SHPT tedavisi için kullanılan ilaç reçeteleme sayısında (486/226) ve kullanılan ilaçlardan kalsimimetik alan hasta sayısında anlamlı bir azalma, fosfat bağlayıcı kullanımında değişiklik olmadığını ve D vit kullanımında ise bir miktar artış olduğunu tespit etmiştir. Yine Belozeroff ve ark. bu çalışmada postoperatif en büyük sıkıntının hipokalsemi olduğunu bildirmiştir (22).

Fresenius Medical Care diyaliz ünitelerinde EuCliD veri tabanından faydalanılarak yapılan, Avrupadaki on ülkenin tedavi maliyetlerinin analiz edildiği bir çalışmada SHPT nedeniyle hastaların % 76'sının fosfat bağlayıcı, %39'un D vitamini steroller, %4'nün ise sinakalset kullandığını saptanmıştır. Yine bu maliyet analizinde ortalama aylık toplam sağlık maliyeti K/DOQI için intaktPTH (iPTH) seviyeleri başlangıç hedef aralığında olan hastalar (aylık tedavi maliyeti ortalama 73,47 Euro) ile karşılaştırıldığında iPTH>600 pg/ml olan her hastanın aylık 37 Euro (toplamda 109,97 Euro), iPTH>800 pg/ml olan her hastanın da aylık 41 Euro (toplamda 114,12 Euro) ek tedavi maliyetinin olduğu tespit edilmiştir (23). Chirolu ve ark.nın EuCliD veri tabanına dayanarak yaptıkları bu çalışmada Batı ve Doğu Avrupadaki diyaliz hastalarında direkt tedavi maliyetini etkileyen faktörün iPTH ve fosfat düzeyi olduğunu saptamışlardır. Amerika Birleşik Devletlerinde Schumock(33) ve Khan (34) yaptıkları iki ayrı çalışmada SHPT tedavisinin sağlık giderlerini arttıran önemli bir faktör olduğunu ifade etmişlerdir. Buna karşın Smith (35) iPTH değerleri ile sağlık giderleri arasında bir ilişki saptayamamıştır. Ölüm sonrası yapılan harcamaların sıfır olduğunu hesaba kattığımızda bu araştırmanın eleştirilen yönü yıl içinde ölen hastaların ölüm sonrası döneminin de maliyet analizi içinde değerlendirilmesidir.

Zanocco ve ark. yapmış olduğu bir çalışmada primer hiperparatiroidi tedavi stratejilerinin maliyeti ile ilgili yapılmış 6 yayın değerlendirilmiş ve etkinliğin göstergesi olarak kaliteli yaşam yılı kullanılmıştır (qualityadjusted life year [QALY]). 3 çalışmada cerrahi tedavinin medikal tedaviye göre daha az maliyetli ve daha çok etkin olduğu tespit edilmiş, bir çalışmada 3 değişik cerrahi tedavi yöntemi ve diğer 2 çalışmada da primer hiperparatiroidisi olan hastalarda preoperatif görüntülemenin maliyet etkinliği incelenmiştir. Yine Zanocco ve ark. farmakolojik tedavinin ekonomik denilebilmesi için hasta başı aylık tedavi maliyetinin 221 Dolar'ın altında olması gerektiğini ifade etmişlerdir (24).

KBY nedeniyle HD tedavisi gören hasta sayısı ve bu hasta grubunun tedavi maliyeti her geçen gün artmaktadır. Elimizde SHPT tedavisi için etkin medikal tedavi yöntemleri olmakla birlikte tedaviye yanıtı kalınan hastalarda paratiroidektomi ile tedavi opsiyonunu hatırlamanın ve tedavi maliyetlerini de göz önüne almanın faydalı olacağı görüşündeyiz. Daha net mali analizler için; büyük hasta gruplarını içeren, operasyon öncesi laboratuvar ve görüntüleme giderleriyle, operasyon ve hastane yatış giderlerinin de dahil edileceği geniş ölçekli analizlere ihtiyaç olduğu da gerçektir.

KAYNAKLAR

1. Malluche HH, Monier-Faugere MC: Risk of adynamic bone disease in dialyzed patients. *Kidney Int* 1992;42(38):62-67
2. Nolan CR: Phosphate binder therapy for attainment of K/DOQITM bone metabolism guidelines. *Kidney Int* 2005;68 Suppl 96 :S7-S14
3. Dussol B, Morand P, Martinat C, Lombard E, Portugal H, Brunet P, Berland Y: Influence of parathyroidectomy on mortality in hemodialysis patient. A Prospective observational study. *Renal Failure* 2007;29:579-586
4. Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD-MBD Work Group: KDIGO clinical practice guideline for the diagnosis, evaluation, prevention, and treatment of chronic kidney disease-mineral and bone disorder (CKD-MBD). *Kidney International* 2009; 76 (Suppl 113): S3-S8
5. Levin A, Bakris GL, Molitch M, Smulders M, Tian J, Williams LA: Prevalance of abnormal serum vitamin D, PTH, calcium and phosphorus in patients with chronic kidney disease: Results of the study to evaluate early kidney disease. *Kidnet Int* 2006;71(1):24-30
6. Sela Bron A, Silver J, Brewer G, Naveh Many T: Identification of AUF1 as a parathyroid hormone mRNA 3'-untranslated region-binding protein that determines parathyroid hormone m RNA stability. *J Biol Chem* 2000;275:7424-7429
7. Locatelli F, Cannata-Andia JB, Drüeke TB, Hörl WH, Fouque D, Heimbürger O, Ritz E: Management of renal disturbances of calcium and phosphate metabolism in chronic renal insufficiency, with emphasis on the control of hyperphosphatemia. *Nephrol Dial Transplant* 2002;17:723-731
8. Sümer A, Sarsmaz AN, İşgör A: Sekonder hiperparatiroidizm. In: İşgör A. Paratiroid hastalıkları ve cerrahisi. I. basım. İstanbul. Avrupa Tıp Kitapçılık 2006. 265-288
9. John GB, Cheng CY, Kuro-o M: Role of Klotho in aging, phosphate metabolism, and CKD. *Am J Kidney* 2011;58(1):127-134
10. Hu MC, Shiizaki K, Kuro-o M, Moe OW: Fibroblast growth factor 23 and Klotho: Physiology and pathophysiology of an endocrine network of mineral metabolism. *Annu Rev Physiol* 2013;75: 503-533
11. Silver J, Naveh T: FGF-13 and secondary hyperparathyroidism in chronic kidney disease. *Nature Reviews Nephrology* 2013;9: 641-649
12. Llach F, Velasques FF: Secondary hyperparathyroidism in chronic renal failure: Pathogenic and clinical aspects. *Am J Kidney Dis* 2001;38:S20-33
13. Fukuda N, Tanaka H, Tominag Y, Fukagawa M, Kurokawa K, Seino Y: 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(3):1436-1443
14. Gogusev J, Duchambon P, Hory B, Giovannini M, Goureau Y, Sarfati E, Drüeke TB: Depressed expression of calcium receptor in parathyroid gland tissue of patients with hyperparathyroidism. *Kidney Int* 1997;51(1):328-336
15. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for bone metabolism and disease in chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis* 2003;42(Suppl 3): S127-S129
16. Guidline Working Group, Japanese Society for dialysis therapy. *Ther Apher Dial* 2008;12:514-525
17. Pitt SC, Sippel RS, Chen H: Secondary and tertiary hyperparathyroidism, state of the art surgical management. *Surg Clin North Am* 2009;89(5):1227-1239
18. Jorde R, Svartberg J, Sundsfjord J: Serum parathyroid hormone as a predictor of increase in systolic blood pressure in men. *J Hypertens* 2005;23:1639-1644
19. Ayılı MD, Tüfekçioğlu O, Özen C, Erbaş S, Arat N, Sabah İ: Kronik hemodiyaliz hastalarında paratiroid hormonunun sol ventrikül fonksiyonlarına etkisi. *Turk Neph Dial Transpl* 1999;1:23-26
20. Davies DR, Friedman M: Complications after parathyroidectomy. Fractures from low calcium and magnesium convulsions. *J Bone Joint Surg Br* 1966;48(1):117-126
21. Mazzaferro S, Pasquali M, Farcomeni A, Vestri AR, Filippini A, Romani AM, Barresi G, Pugliese F: Parathyroidectomy as a therapeutic tool for targeting the recommended NKF-K/DOQITM ranges for serum calcium, phosphate and parathyroid hormone in dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* (2008) 23: 2319-2323
22. Belozeroff V, Cooper K, Hess G, Chang CL: Healthcare use and costs before and after parathyroidectomy in patients on dialysis. *BMC Health Services Research* 2013;13:248

23. Chirali S, Mattin C, Belozeroff V, Perrault L, Mitchell D, Gioni I: Impact of mineral and bone disorder on healthcare resource use and associated costs in the European Fresenius medical care dialysis population. A retrospective cohort study. *BMC Nephrol* 2012;13:140
24. Zanoocco K, Heller M, Sturgeon C: Cost-effectiveness of parathyroidectomy for primary hyperparathyroidism. *Endocr Pract* 2011;17 Suppl 1:69-74
25. Zanoocco K, Angelos P, Sturgeon C: Cost-effectiveness analysis of parathyroidectomy for asymptomatic primary hyperparathyroidism. *Surgery* 2006;140(6):874-881
26. Erikoğlu M, Tavlı Ş, Türk S, Tekin Ş: Sekonder hiperparatiroidili hastalarda subtotal paratiroidektomi sonuçlarımız. *Genel Tıp Derg* 2005;15(4):143-146
27. Kestenbaum B, Andress DL, Schwartz SM, Gillen DL, Seliger SL, Jadav PR, Sherrard DJ, Stehman-Breen C: Survival following parathyroidectomy among United States dialysis patients. *Kidney Int* 2004;66:2010-2016
28. Iwamoto N, Sato N, Nishida M, Hashimoto T, Kobayashi H, Yamasaki S, Ono T, Nishimura M, Tokoro T, Sakoda C, Murakawa M, Okino K, Okamoto Y, Imai R, Adachi N, Ninomiya K, Mabuchi H, Koyama M, Nakanouchi T, Iseki K: Total parathyroidectomy improves survival of hemodialysis patients with secondary hyperparathyroidism. *J Nephrol* 2012;25:755-763
29. Schneider R, Kolios G, Koch BM, Fernández ED, Bartsch DK, Schlosser K: An economic comparison of surgical and medical therapy in patients with secondary hyperparathyroidism—the German perspective. *Surgery* 2010;148:1091-1099
30. Süleymanlar G, Altıparmak MR, Seyahi N, Trabulus S: Türkiye’de Nefroloji, Diyaliz ve Transplantasyon Registry 2012. Ankara: Türk Nefroloji Derneği Yayınları 2013; 17-18
31. Low T-HH, Clark J, Gao K, Eris J, Shannon K, O’Brien C: Outcome of parathyroidectomy for patients with renal disease and hyperparathyroidism: Predictors for recurrent hyperparathyroidism. *ANZ J Surg* 2009;79:378-382
32. Schneider R, Slater EP, Karakas E, Bartsch DK, Schlosser K: Initial parathyroid surgery in 606 patients with renal hyperparathyroidism. *World J Surg* 2012;36:318-326
33. Schumock GT, Andress DL, Marx SE, Sterz R, Joyce AT, Kalantar-Zadeh K: Association of secondary hyperparathyroidism with CKD progression, health care costs and survival in diabetic predialysis CKD patients. *Nephron Clin Pract* 2009;113:c54-c61
34. Khan S: Secondary hyperparathyroidism is associated with higher cost of care among chronic kidney disease patients with cardiovascular comorbidities. *Nephron Clin Pract* 2007;105:c159-c164
35. Smith DH, Johnson ES, Thorp ML, Yang X, Neil N: Hyperparathyroidism in chronic kidney disease: A retrospective cohort study of costs and outcomes. *J Bone Miner Metab* 2009;27:287-294