

HİPERTİROİDİ NEDENİYLE RADYOAKTİF İYOT TEDAVİSİ UYGULANAN HASTALARDA TEDAVİ SONUÇLARI VE TEDAVİ YANITINI ETKİLEYEN PARAMETRELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Factors Affecting Treatment Response In Patients With Hyperthyroidism Undergoing Radioiodine Treatment

¹ ID Zuhale Kandemir¹ ID Demirhan Eski¹ ID Elif Özdemir¹ ID Berna Evranos Ögmen²
ID Nilüfer Yıldırım¹ ID Abbas Ali Tam² ID Şeyda Türkölmez¹

¹ Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nükleer Tıp Kliniği, Ankara
² Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları, Ankara

ÖZ

Amaç: Çalışmamızda, Graves Hastalığı (GH) ya da Toksik Nodüler Guatr (TNG) nedeniyle radyoaktif iyot (RAI) tedavisi alan hastaların klinik-tedavi sonuçlarını değerlendirmek ve tedavi yanıtını belirleyen parametreleri belirlemeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamıza, kliniğimize GH (n=27) ve TNG (n=48) tanısı nedeniyle yönlendirilen ve RAI tedavisi uygulanmış 75 hasta dahil edildi. Altıncı ayda hipotiroidi ya da ötiroidi gelişen hastalar tam kür olarak kabul edildi ve hastalar tedaviye yanıt verenler ve vermeyenler olarak iki gruba ayrıldı. Gruplar; yaş, cinsiyet, tedaviden önce yapılmış sintigrafi sonuçları (tiroid bezinin büyüklüğü, radyoaktivitenin dağılım paterni, nodül aktivitesi), ultrasonografik olarak ölçülmüş tiroid nodül çapı (multipl olanlarda en büyük olan), radyoaktif iyot uptake (RAIU) değerleri, antitiroid ilaç kullanımı ve RAI tedavi dozu gibi parametreler açısından karşılaştırıldı.

Bulgular: Hastaların % 73.4'ü (n=55) tedaviye yanıt vermiş olup % 26.6'sı (n=20) tedaviye yanıt vermemiştir. Tedaviye yanıt vermeyen hastaların %15'inde (n=3) hipertiroidi, %85'inde (n=17) subklinik hipertiroidi mevcuttu. Gruplardan bağımsız GH ve TNG olan hastalarda tedavi sonrası TSH düzeyleri arasında anlamlı fark bulunmuştur (p<0.008). Gruplar arasında; yaş, cinsiyet, tedaviden önce yapılmış sintigrafi sonuçları, tiroid nodül çapı, RAIU değerleri ve RAI tedavi dozu arasında ilişki bulunmamıştır.

Sonuç: RAI, hipertiroideide kullanılan bir tedavi yöntemi olup klinik-laboratuvar ve görüntüleme yöntemleri ile birlikte değerlendirmek daha etkili bir tedavi etkinliği sağlayacaktır. Medikal nüks gelişen hastalarda tercih edilebilecek güvenli bir tedavi yöntemidir.

Anahtar Sözcükler: Radyoaktif iyot tedavisi, hipertiroidi, tedavi yanıtı

ABSTRACT

Aim: In our study, we aimed to evaluate the treatment results of patients receiving radioactive iodine (RAI) therapy because of graves or toxic nodular goitre and to determine the parameters that determine the treatment response.

Material and Method: Seventy-five patients who were treated with RAI due to graves (n = 27) and toxic nodular goiter (n = 48) were included in our study. The patients who developed hypothyroidism or euthyroidism at the 6th month were accepted as complete cure and were divided into two groups. The groups, age, sex, scintigraphy results before treatment (size of the thyroid gland, distribution pattern of radioactivity, nodule activity), ultrasonographically measured thyroid nodule diameter (the largest in multiple patients), (radioactive iodine uptake) RAIU values, antithyroid drug use and RAI treatment dose were compared in terms of parameters such as.

Results: Of the patients, 73.4% (n = 55) responded to treatment and 26.6% (n = 20) did not respond to treatment. Hyperthyroidism was present in 15% (n = 3) of the patients who did not respond to treatment, and subclinical hyperthyroidism was present in 85% (n = 17) and in patients with nodular toxic goitre, a significant difference was found between the TSH levels after treatment (p <0.008). Between groups; age, gender, scintigraphy results before treatment, thyroid nodule diameter, RAIU values and RAI treatment dose were not found.

Conclusion: RAI is a treatment modality used in hyperthyroidism and evaluating with clinical, laboratory and imaging methods will provide a more effective treatment efficiency.

Keywords: Radioactive iodine therapy, hyperthyroidism, treatment response

Geliş tarihi/Received: 27.01.2019

Kabul tarihi/Accepted: 28.03.2019

Yazışma adresi/Address for Correspondence:

Zuhale Kandemir Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nükleer Tıp Kliniği, Ankara, TÜRKİYE

E-posta: aytugzuhal@yahoo.com

GİRİŞ

Hipertiroidizm, kadınlarda daha sık rastlanan önemli bir sağlık problemi olup en sık Graves Hastalığı (GH) ve Toksik Nodüler Guatr'a (TNG) bağlı görülmektedir (1). Hipertiroidizm tanısı anamnez, klinik muayene, laboratuvar ve görüntüleme yöntemleri ile konur. Tedavide antitiroid ilaç, cerrahi veya RAI tedavi seçenekleri bulunmaktadır. Antitiroid tedavi genellikle ilk tedavi yöntemi olup kür elde etme oranı düşüktür ve yan etkileri fazladır. Cerrahi tedavinin hipoparatiroidizm, rekürren laringeal sinir hasarı gibi komplikasyon riskleri mevcuttur. RAI tedavisi etkin ve hasta tarafından iyi tolere edilebilen bir tedavi yöntemi olup gebelerde ve emziren kadınlarda uygulanmaması ve radyasyon güvenliği ile hastanın kooperasyon güçlüğü dezavantajlarıdır. RAI tedavisinde amaç ötiroidi ya da hipotiroidiyi sağlamaktır. Genellikle ilk doz radyoaktif tedavi ile yanıt alınmakta olup ancak nüks ya da persistan hastalık nedeniyle tedavi tekrarlanabilmektedir.

Çalışmamızın amacı 2011-2015 yılları arasında hipertiroidi nedeniyle kliniğimizde RAI tedavisi uygulanmış ve altı ay süre ile takip edilmiş hastaların, retrospektif olarak klinik, laboratuvar ve görüntüleme bulguları ile birlikte tedavi sonuçlarını değerlendirmek ve tedavi yanıtını belirleyen parametreleri belirlemektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu retrospektif çalışmaya kliniğimize 2011-2015 yılları arasında GH (n=27) ve TNG (n=48) tanısı nedeniyle yönlendirilen ve RAI tedavisi uygulanmış, yaş ortalaması 55.15±11.85; yaş aralığı:27-81 olan, arşiv bilgilerine ulaşılmış 75 hasta dahil edildi. Çalışmaya katılan hastaların %28'i (n=21) erkek, %72'si (n=54) kadın idi. Çalışma için yerel etik kurul onayı alınmıştır.

Tiroid ultrasonografi (USG) yapılmış olan hastaların tiroid bez büyüklüğü; normal, minimal hiperplazik ve hiperplazik olarak gruplandırıldı. Nodülü olan vakalarda ölçülmüş nodül çapı (multipl nodül varlığında dominant olan) kaydedildi. Tedavi öncesi çekilmiş tiroid sintigrafisinde bezin aktivitesi; nonhomojen, nonhomojen artmış, homojen artmış ve suprese olarak nodül aktivite karakteri ise normoaktif,

hipoaktif, aktif ve multinodüler (aktif/hipoaktif/normoaktif) olarak gruplandırıldı. Graves hastalığı olan 22 hastanın, TNG olan 32 hastanın toplamda 54 hastanın RAIU sonuçlarına ulaşıldı. Dördüncü saat RAIU için % 15-25 ve 24.saat için % 25-35 aralığı normal referans değerler olarak kabul edildi. RAI tedavi sonrası altıncı ayda değerlendirilmiş tiroid fonksiyon testleri için Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıbbi biyokimya laboratuvarının referans aralıklarındaki değerler normal olarak kabul edildi. Bu referans aralıkları triiodotironin (FT3) :1.8-4.4 pg/ml; serbest tiroksin (FT4): 0.9-1.7 ng/dl; (tiroid stimulan hormon) TSH için 0.27-4.2 uUI / ml idi. RAI tedavisi için genellikle hipertiroidi hastalığını ortadan kaldıracak ve hastayı 6-12 ay içinde ötiroid hale getirecek şekilde sabit doz radyoaktif iyot verildi. Verilen doz 10-30 mCi arasındaki dozlar olup tüm hastalara uygulanan RAI tedavi dozları kaydedildi. Tedaviden bir iki hafta öncesinden iyotsuz diyet uygulamaları, antitiroid ilaç kullanılıyorsa hastanın klinik durumu, yaşı ve komorbiditesi olup olmadığı göz önünde bulundurularak tedavi öncesi uygun zamanda kesilmesi önerildi. Tedavi günü hastalardan radyoaktif iyotun gastrointestinal absorpsiyonunu artırmak için aç gelmeleri istenmekte, tüm hastalara Nükleer Tıp doktoru tarafından tedavi ile ilgili bilgi verildikten ve hastalardan tedaviyi kabul ettiklerine dair sözlü ve yazılı onam alındıktan sonra radyoaktif iyot sıvı olarak oral yolla uygulandı. Bazı hastalara tedaviden en erken iki gün sonra olacak şekilde antitiroid ilaç başlanarak bazıları ise antitiroid başlanmadan takip edildi. Graves tanılı olan klinik değerlendirme ile aktif orbitopati olan hastalara, radyoaktif iyot tedavisi ile eş zamanlı olarak kortikosteroid tedavisi uygulandı. Tedavi sonrası tiroidit gelişen hastalara da ayrıca nonsteroid antiinflamatuvar ilaç veya gerektiğinde kortikosteroid tedavisi verildi. Tüm hastaların tedavi öncesi antitiroid ilaç kullanımı öyküsü sorgulandı. Hastaların 73'ünde (% 97.3) antitiroid ilaç kullanımı mevcuttu. Hastaların altısında (%8) cerrahi, birinde (% 1.4) ise RAI tedavisi sonrası nüks gelişim öyküsü bulunmaktaydı.

Radyoaktif iyot tedavisi sonrası altıncı ayda yapılan kan örneklemesinde TSH düzeylerine bakılarak hastalar iki gruba ayrıldı. Birinci grup altıncı ayda hipotiroid ve ötiroid olanlar yani tedaviye yanıt verenler, ikinci grup ise altıncı ayda hala

Tablo 1: Radyoaktif iyot tedavi etkinliğinin gruplara göre dağılımı

TANI	TEDAVİ YANITI (+) GRUP 1		TEDAVİ YANITI (-) GRUP 2		TOPLAM n (%)
	Hipotiroidi/ (n)	Ötiroidi %	Hipertiroidi/ (n)	Subklinik hipertiroidi %	
Graves Hastalığı (GH)	19/6 25	70,3/22,2 92,5	0/2 2	0/7,5 7,5	27 (100)
Toksik Nodüler Guatr (TNG)	22/8 30	45,8/16,7 62,5	3/15 18	6,25/ 31,25 37,5	48 (100)
TOPLAM	41/14 55	54,6/18,6 73,2	3/17 20	4/22,6 26,6	75 (100)

hipertiroidi ya da subklinik hipertiroidi olanlar yani tedaviye yanıt vermeyenler olarak belirlendi. Gruplar tedavi etkinliği açısından değerlendirildi. Ayrıca gruplar; yaş,cinsiyet, tedaviden önce ultrasonografik olarak ölçülmüş tiroid bezinin büyüklüğü, tiroid nodül çapı (multipl olanlarda dominant nodül), tedavi öncesinde yapılmış tiroid sintigrafisi (radyoaktivitenin dağılım paterni, nodül karakteri), RAIU, RAI tedavi dozu ve tedavi öncesi antitiroid ilaç kullanımı gibi RAI tedavisini etkileyen parametreler açısından analiz edildi.

BULGULAR

RAI tedavi sonrası yapılan klinik, laboratuvar ve görüntüleme sonuçlarına göre hastaların %73.3'ü (n=55) tedaviye yanıt izlenirken (Grup 1) %26.7'sinde (n=20) tedaviye yanıt izlenmedi (Grup 2). Grup 1 deki hastaların% 74.5'inde (n=41) hipotiroidi, % 25.5'inde (n=14) ötiroidi mevcuttu. Grup 2 deki hastaların % 85'inde (n=17) subklinik hipertiroidi, %15'inde (n=3) ise hipertiroidi mevcuttu.

Graves hastalığında ve TNG alt grubunda tedaviye yanıt oranları sırasıyla % 92.5 ve % 62.5 olup graves hastalığında yüksekti. Graves hastalığında ve toksik nodüler guatr olan hastaların hipotiroidi oranları (%70.3 ve % 45.8) iken ötiroidi oranları sırasıyla (%22.2 ve % 16.7) idi. Buna göre alt grupta ötiroidi oranları benzer olup hipotiroidi oranı, Graves hastalığında yüksekti.

Graves hastalığı ve toksik nodüler guatr alt grubunda tedavide başarısızlık oranları %7.5 ve % 37.5 olup TNG alt grubunda başarısızlık oranı yüksekti. Graves hastalığında ve toksik nodüler guatr olan hastaların hipertiroidi oranları sırasıyla (% 0 ve % 6.25) iken subklinik hipertiroidi oranları (%7.5 ve % 31.25) idi (Tablo 1).

Grup 1'de TSH medianı 34.86 (5.32-100) iken grup 2'de TSH medianı 1.37 (0.01-2.9) idi. Gruplara göre tedavi sonrası TSH düzeyleri arasında anlamlı fark bulunmaktadır (p<0.001). Graves hastalığında tedavi sonrası TSH medianı 26.21 (0.64-100) iken TNG olan hastalarda tedavi sonrası TSH medianı 6.3 (0.01-100) idi. Graves hastalığı ve TNG alt grubunda tedavi sonrası TSH düzeyleri arasında anlamlı fark bulunmaktadır (p=0.008). Toksik nodüler guatrlı hastalarda RAI tedavi sonrası altıncı ayda bakılan FT3, FT4 ortalamaları (2.3±0.9; 0.85±0.43) graves hastalığına göre (1.77±0.74;0.61±0.4) yüksekti. (P=0.015).

Tüm hasta grubunda RAI tedavi öncesi antitiroid ilaç kullanım öyküsü bulunan 72 hastanın 52'sinde (%72.2) tedaviye yanıt izlenirken, 20'sinde (%27.8) tedaviye yanıt izlenmedi. Antitiroid ilaç öyküsü olmayan üç hasta ise tedaviye tam yanıt vermiştir.

Ellidört kadın hastanın 39'unda ve 21 erkek hastanın 16'sında tedavide başarı sağlanmıştır. Grup 1'in çoğunluğu (%70.9) ve grup 2'nin çoğunluğu (%75) kadın olup

Tablo 2: Tedavi etkinliğini değerlendirmede kullanılan parametreler

		n	%
Grup	Tedavide başarılı	55	73,3
	Tedavide başarısız	20	26,7
Cinsiyet	Kadın	54	72,0
	Erkek	21	28,0
Tiroid bez büyüklüğü (USG)	Normal	12	16,0
	Hiperplazi	22	29,3
	Minimal Hiperplazi	41	54,7
Radyoaktivite dağılım paterni	Homojen artmış	14	18,7
	Nonhomojen	9	12,0
	Nonhomojen artmış	40	53,3
	Suprese	12	16,0
Nodül karakteristiği	Normoaktif	6	15,0
	Hipoaktif	13	32,5
	Aktif	19	47,5
	Multinodüler	2	5,0
RAIU (4.saat/24.saat)	Normal	34/29	62,9/53,7
	Artmış	20 /25	37,1/46,3
RAI öncesi ilaç kullanımı	Kullanan	72	97,75
	Kullanmayan	3	2,25

olup grup ile cinsiyet arasında ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$). Tüm hastaların yaş ortalaması 55.15 ± 11.85 (min:27, maks: 88) idi. Grup 1'in yaş ortalaması 53.69 iken grup 2'nin 59.15'tir. Gruplar aradaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$). Grup 1'in çoğunluğunda (%60.0) tiroid bez büyüklüğü minimal hiperplazik iken grup 2'nin çoğunluğunun (% 45.0) bez büyüklüğü hiperplaziktir. Gruplar ile tiroid bez büyüklüğü arasında ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$). Toksik nodüler guatr grubunda nodül boyutu 48 hastada ölçülmüş olup ortalama değer 17.35 ± 11.39 mm idi (min.:3.70, maks.:45.1). Grup 1'de nodül çapları ortalaması 15.31 iken grup 2'de 20.74'tür. Grup 2'de nodül çapları ortalaması daha büyük olmakla birlikte aradaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$). Grup 1'in çoğunluğunun (%56.4) ve grup 2'nin çoğunluğunun (%45.0) radyoaktivite dağılım paterni nonhomojen artmış olup gruplar ile radyoaktivite dağılım paterni arasında ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$). Grup 1'in çoğunluğunun (%40.9) ve grup 2'nin çoğunluğunun (%62.5) nodül karakteri aktif olup gruplar ile nodül karakteri arasında ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$). Grup 1'de 38 hastaya, Grup 2'de 16 hastaya RAIU testi yapıldı. Grup 1'de

hastaların %42'sinde ($n=16$), grup 2'de hastaların % 25'inde ($n=4$) dördüncü saat RAIU değerinde artış vardı. Grup 1'de hastaların %50'sinde ($n=19$), grup 2'de hastaların %80'ninde ($n=6$) 24.saat RAIU değerinde artış vardı. Dördüncü saat RAIU medianı grup 1 için 21(6-85), grup 2 için 17 (5-49) olup gruplar ile RAIU arasında ilişki bulunmamaktadır ($p=0.15$). 24. saat RAIU medianı grup 1 için 35(9-74) grup 2 medianı 29 (7-56) olup gruplar ile RAIU arasında ilişki bulunmamaktadır ($p=0.15$). Graves hastalığı olan 22 hastanın %54.5'inde ($n=12$) dördüncü saat ve %68.1'inde ($n=15$) 24. saat RAIU değerinde artış vardı. Toksik nodüler guatr olan 32 hastanın %25'inde ($n=8$) dördüncü saat, RAIU değerinde ve 32 hastanın %31.25 ($n=10$) 24. saat RAIU değerinde artış vardı Tüm hasta grubunda uygulanan RAI tedavi dozu ortalama 17.13 ± 4.66 (min.:10, maks.:30) idi. Grup 1'in RAI tedavi doz ortalaması 17.27 iken grup 2'nin 16.75'tir. Grup 2'nin doz ortalaması daha küçük olmakla birlikte aradaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$). Graves hastalığında uygulanan RAI tedavi doz ortalaması 16.3 mCi (median: 15, min:10, maks:30), toksik nodüler guatrlı hastalara uygulanan RAI tedavi doz ortalaması 18.3 mCi (median:20,

min:10, maks:25) idi (Tablo 2).

RAI tedavi öncesinde hipertiroidi nedeniyle cerrahi uygulanmış ve nüks gelişmiş hastaların tümü toksik nodüler guatrı (n=6) olan hastalardı. Bu hastaların 4'ünde (%66.7) tedavi yanıtı izlenmiş olup 2'sinde (%33.3) subklinik hipertiroidi mevcuttu. RAI tedavi sonrası nüks gelişmiş toksik nodüler guatrı olan bir hastamız olup bu hastaya ikinci kez RAI tedavisi uygulanmış ve tedavi yanıtı izlenmiştir.

TARTIŞMA

Hipertiroidi tedavi seçeneklerinden biri olan radyoaktif iyot tedavisinin etkinliği ve tedavi yanıtını etkileyen parametreler ile ilgili birçok klinik çalışma bulunmaktadır. Farklı tedavi protokollerinin uygulanması, hasta gruplarının değişkenliği, hasta seçim kriterleri çalışmaların sonucunda ortaya çıkan bulgularının heterojen olmasına neden olmaktadır.

Çalışmamızda radyoaktif iyot tedavisi sonuçları değerlendirildiğinde; hastaların %73.3'ü tedaviye yanıt verirken %26.7'sinde tedaviye yanıt izlenmemiştir. Tedaviye yanıt veren hastaların %74.5'inde hipotiroidi, % 25.5'inde ötiroidi mevcuttu. Hipertiroidide radyoaktif iyot tedavi etkinliğini araştıran retrospektif çalışmalar, tedavi başarısının %73-%93 arasında değiştiği göstermektedir (2,3). Lewis ve arkadaşları RAI tedavisi sonrası bir yıl içinde hipotiroidi görülme sıklığının %78 oranında olduğunu saptamışlardır; bu oranının çalışmamızla benzer oranda olduğu gözlenmiştir (4).

Graves hastalığı alt grup için tedavi başarı oranının %92.5; hipotiroidi oranının %70.3 ve ötiroidi 22,7; toksik nodüler guatr için başarı oranının %62.5; hipotiroidi oranının %45.8, ötiroidi oranının ise %16.7 idi. Tedavi etkinliğini araştıran aynı çalışmalarda graves hastalığı için başarı oranının %67.5-%89.1; hipotiroidi oranının % 40-% 83 ve ötiroidi oranının %3-%27; toksik nodüler guatr için başarı oranının %70-%92; hipotiroidi oranının % 9-60, ötiroidi oranının ise %34-%73 arasında değiştiği dikkati çekmektedir (2,3,5). Benzer bir çalışmada graves hastalığı olanlarda altıncı ayda hipotiroidi oranının % 94.7'ye ulaştığı belirtilmiştir (6).

Literatürdeki çalışmalar ile karşılaştırıldığında tedavi etkinliği oranları; hem tüm hasta grubunda,

hem de graves ve toksik nodüler guatr alt gruplarında literatür ile uyumlu olduğu görülmektedir. Bunun yanında çalışmamız ile uyumlu olarak toksik nodüler guatrda tedavi başarısını genel olarak graves hastalığına göre daha düşük bulan çalışmalar da mevcuttur. (7). Çalışmamızda Grup 1'de TSH medianı 34.86 (5.32-100) iken grup 2'de TSH medianı 1.37 (0.01-2.9) idi. Gruplara göre tedavi sonrası TSH düzeyleri arasında anlamlı fark bulunmaktadır ($p<0.001$). Graves hastalığında tedavi sonrası TSH medianı 26.21 (0.64-100) iken toksik nodüler guatrlı hastalarda tedavi sonrası TSH medianı 6.3 (0.01-100) idi. Graves hastalığı ve toksik nodüler guatr alt grubunda tedavi sonrası TSH düzeyleri arasında anlamlı fark bulunmaktadır ($p=0.008$). Pedersen ve arkadaşları yüksek TSH düzeyinin yüksek tedavi etkinliği ile korele olduğunu ileri sürmüşlerdir (8).

Dördüncü saat RAIU medianı Grup 1 için 21, Grup 2 için 17 olup gruplar ile RAIU arasında ilişki bulunmamaktadır ($p=0.15$). 24. saat RAIU medianı grup 1 için 35 grup 2 için 29 olup gruplar ile RAIU arasında ilişki bulunmamaktadır ($p=0.15$). Ancak tedaviye yanıt veren grupta 24. saat ortalama RAIU değerinin (35) dördüncü saat ortalama RAIU değerinden (21) yüksek olduğu bulunmuştur. Literatür ile karşılaştırıldığında; sonuçlarımız yüksek 24. saat RAIU değerinin tedavi etkinliğini olumlu yönde etkilediği savunular ile uyumludur (9). Ancak yüksek 24. saat uptake değerinin yüksek iyot turnover nedeniyle tedavi başarısı üzerine olumsuz etkisi olduğunu, bu nedenle doz hesaplama yöntemi kullanılıyorsa tedavi dozunun yüksek tutulması gerektiğini savunan yayınlar da mevcuttur (10).

Çalışmamızda tedavi öncesi antitiroid ilaç kullanım öyküsü olan grupta (n=72) tedavi etkinliği % 72.2 iken radyoaktif iyot tedavisi öyküsü olmayan hasta grubunda (n=3) tedavi etkinliği % 100 idi. Benzer bir çalışmada ise radyoaktif iyot tedavisi öncesi antitiroid ilaç kullanmayan hasta grubunda tedavi etkinliği %100, kullanan grupta %79 olarak bildirilmiş olup çalışmamız ile benzerlik göstermektedir (10). Antitiroid ilaç kullanımının radyoaktif iyot tedavisi üzerine negatif etki yaptığını savunan çalışmalar bu durumu açıklamaya çalışmışlardır.

Çalışmamızda Grup 1 ve 2 ile alt gruplarda (GH ve TNG) radyoaktif tedavi dozu ile tedavi başarısı açısından anlamlı fark saptanmamıştır. Bu durum RAI tedavi dozunun tedavi etkinliğinde tek başına belirleyici olmadığını ortaya koymaktadır. Çalışmamızda tiroid bez boyutu ve nodül boyutunun gruplar arasındaki tedavi etkinliği benzer bulunmuştur. Schiavo ve arkadaşları (3) dominant nodül volümü ile tedavi etkinliğinin ters korele olduğunu bildirmişlerdi. Ancak literatürde çalışmamız ile uyumlu olarak tiroid bezi boyutu, nodül boyutu ve tedavi etkinliği arasında ilişkinin olmadığını belirten çalışmalar mevcuttur. Çoğu araştırmacı radyoaktif iyot tedavisi öncesi tiroid volümü ile tedavi etkinliği arasında ters korelasyon olduğunu; bazı araştırmacılar ise tiroid volümü ile etkinlik arasında böyle bir ilişkinin olmadığını belirtmişlerdir (11).

Ayrıca çalışmamız; yaş, cinsiyet ve tiroid sintigrafisi ile değerlendirilen beze ait aktivite dağılım paterni ve nodül aktivite karakterinin tedavi başarısını etkileyen parametreler olmadığını göstermiştir.

SONUÇ

RAI, hipertiroidi tedavisinde kullanılan etkin bir tedavi yöntemi olup medikal nüks gelişen Graves hastalarında tercih edilebilecek güvenli bir tedavi yöntemidir. Tedaviyi etkileyen parametreler göz önüne alındığında; çalışmamızın retrospektif olması, hasta grubunun heterojen olması ve hastaların verilerinin standardize edilememesinden dolayı değerlendirme zorlukları yaşanmaktadır. Bu nedenle her hastayı kendi klinik laboratuvar ve görüntüleme yöntemleri ile birlikte değerlendirmek daha etkili bir tedavi etkinliği sağlayacaktır. Bunun yanı sıra çalışmamızda, hipertiroidi tedavisindeki klinik tecrübenin ortaya konmasının literatüre katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Hatemi HH. Hipertiroidizm Tirotoksikoz. Altıparmak MR, Hamuryudan V, Sonsuz A, et al. Cerrahpaşa İç Hastalıkları. İstanbul Tıp Kitabevi; 2012: 1349.
2. Kucharska KM, Oszukowska L, Lewinski A. Analysis of demographic and clinical factors affecting the outcome of radioiodine therapy in patient with hyperthyroidism. *Arc Med Sci.* 2010; 6: 611-6.

3. Schiavo M, Bagnara CM, Camerieri L, et al. Clinical efficacy of radioiodine therapy in multinodular toxic goiter, applying an implemented dose calculation algorithm. *Endocrine.* 2015; 48: 902-8.
4. Lewis A, Atkinson B, Bell P, et al. Outcome of ¹³¹I therapy in hyperthyroidism using a 550MBq fixed dose regimen. *Ulster Med J.* 2013; 82:85-8.
5. Ceccarelli C, Bencivelli W, Vitti P, et al. Outcome of radioiodine-131 therapy in hyperfunctioning thyroid nodules: a 20 years' retrospective study. *Clinical Endocrinology.* 2005; 62: 331-5.
6. Enyi Ejeh MJ, Omotayo Ogunjobi K, Enyi Ejeh J, et al. Effectiveness of Fixed Dose Radioactive Iodine (RAI) for the Treatment of Hyperthyroidism: Experience of a Teaching Hospital in South West Nigeria. *Mol Imaging Radio-nucl Ther.* 2013;22:36-41.
7. Farrar JJ, Toft AD. Iodine-131 treatment of hyperthyroidism: current issues. *Clin Endocrinol.* 1991;35:207-12.
8. Pedersen-Bjergaard U, Kirkegaard C. Serum TSH and the response to radioiodine treatment of toxic multinodular goitre. *Eur J Endocrinol.* 1997; 137:365-9.
9. Moka D, Dietlein M, Schicha H. Radioiodine therapy and thyrostatic drugs and iodine. *Eur J Nucl Med.* 2002; 29: 486-91.
10. Alexander EK, Larsen PR. High dose of ¹³¹I therapy for the treatment of hyperthyroidism caused by Graves' disease. *J Clin Endocrinol Metab.* 2002; 87: 1073-7.
11. Dora MJ, Machad EW, Andrade AV, et al. Increasing the Radioiodine Dose Does Not Improve Cure Rates in Severe Graves' Hyperthyroidism: A Clinical Trial with Historical Control. *Journal of Thyroid Research.* 2013;12: 1-5.