

Araştırma Makalesi

Mersin Univ Sağlık Bilim Derg 2024;17(3):341-350

doi:10.26559/mersinsbd.1404579

Endometrium kanserinde preoperatif görüntüleme bulgularıyla nihai patolojinin karşılaştırılması

 Özcan Yılmaz¹,  Görkem Ülger²,  Ali Yıldızbakan²,  Hasan Hüsnü Yüksek³,
 Hakan Aytan²,  Şevki Göksun Gökulu²,

¹Mersin Şehir Hastanesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, Mersin, Türkiye

²Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Mersin, Türkiye

³Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Mersin, Türkiye

Öz

Amaç: Bu çalışmada preoperatif görüntülemesi yapılmış olan endometrium kanserli hastaların görüntüleme sonuçlarıyla postoperatif nihai patoloji sonuçlarını retrospektif olarak karşılaştırmayı amaçladık. **Yöntem:** 1 Ocak 2019 - 4 Ağustos 2022 tarihleri arasında Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı Jinekoloji-Onkoloji polikliniğinde takip ve tedavi edilen preoperatif görüntülemesi olan toplam 123 endometrium kanserli kadın hasta çalışmaya dâhil edilmiştir. Hastaların preoparetif görüntüleme sonuçları ve nihai patoloji sonuçları karşılaştırılmıştır. **Bulgular:** Preoperatif 10 MRG, 67 BT, 46 PET/BT görüntülemesi olan hastaların nihai patoloji sonuçlarıyla yapılan karşılaştırmalar sonucunda görüntülemenin çalışmamızda bulduğumuz sensitivite değeri literatürden düşük olup, lenf nodu metastazı ve uzak metastaz açısından PET/BT'nin sensitivite, spesifite, pozitif ve negatif prediktif değerleri MRG ve BT'ye kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca çalışmamızda ameliyat öncesi görüntüleme yöntemleri ile pelviste tespit edilen en büyük lenf nodu boyutunun 15.5 mm ve üzeri olmasının, pelviste lenf nodu metastazı varlığını %60 sensitivite ve %70,8 spesifisite ile öngörebildiği bulunmuştur. **Sonuç:** Endometrium kanserinde uterus dışına yayılmış hastalık varlığında PET/BT görüntülemenin hastaların operasyon öncesi lenf nodu tutulumunu göstermede, klinik evresinin tespitinde ve operasyonun şeklinin ve genişliğinin belirlenmesinde önemli yeri vardır. Ayrıca çalışmamızda bulduğumuz pelvik lenf nodu metastazı açısından görüntülemedeki pelvik lenf nodu boyutu cut-off değeri yapılacak klinik evrelemede klinisyenlere yol gösterebilir.

Anahtar Kelimeler: Endometrium kanseri, patoloji, preoparetif görüntüleme

Yazının geliş tarihi: 13.12.2023

Yazının kabul tarihi: 12.08.2024

Sorumlu Yazar: Şevki Göksun Gökulu, Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Mersin/Türkiye, Tel: 0505 6442814, E-posta: sevkigoksungokulu@gmail.com

NOT: "Endometrium Kanserinde Preoperatif Görüntüleme Bulgularıyla Postoperatif Nihai Patolojinin Karşılaştırılması" başlıklı tezden üretilmiştir (Kabul tarihi: 03/03/2023).

Comparison of preoperative imaging findings and final postoperative pathology in endometrium cancer

Abstract

Aim: In this study, we aimed to retrospectively compare the imaging results of patients with endometrial cancer who underwent preoperative imaging with the final postoperative pathology results. **Method:** A total of 123 female patients with endometrial cancer with preoperative imaging were followed and treated in the Gynecology-Oncology outpatient clinic of the Department of Obstetrics and Gynecology, Mersin University Faculty of Medicine Hospital between 1 January 2019 and 4 August 2022 were included in the study. Preoperative imaging results and final pathology results were compared. **Results:** As a result of comparisons with the final pathology results of patients with preoperative 10 MRI, 67 CT, and 46 PET/CT imaging, the sensitivity value of imaging was lower than the literature, but the sensitivity, specificity, positive and negative predictive values of PET/CT were higher in terms of lymph node metastasis and distant metastasis compared to MRI and CT. In addition, our study found that the largest lymph node size of 15.5 mm or more detected by preoperative imaging methods in the pelvis predicted the presence of lymph node metastasis in the pelvis with a sensitivity of 60% and a specificity of 70.8%. **Conclusion:** In endometrial cancer, PET/CT imaging has an essential role in showing preoperative lymph node involvement, determining the clinical stage, and determining the type and extent of the operation in the presence of disease spread outside the uterus. In addition, the cut-off value of pelvic lymph node size in imaging for pelvic lymph node metastasis found in our study may guide clinicians in clinical staging.

Keywords: Endometrial cancer, pathology, preoperative imaging

Giriş

Endometrium kanseri, dünyada ikinci en sık görülen jinekolojik kanserdir. Gelişmiş ülkelerde en sık görülen jinekolojik kanserken; gelişmekte olan ve geri kalmış ülkelerde serviks kanserinden sonra en sık görülen ikinci jinekolojik kanserdir.¹

Endometrium kanserinin temel tedavisi histerektomi ve salpingooferektomidir. Evreleme cerrahisi yapılacaksa lenfadenektomi de eklenir. Pelvik yıkama evreleme için artık gerekli değildir; ancak, periton boşluğunda malign hücrelerin varlığı kötü prognozu gösterir.² Hastaya uygulanacak cerrahinin tipi başarılı bir minimal invaziv cerrahi (MIS) olasılığı, hastanın mevcut durumu, komorbiditeleri, cerrahi geçmişi, uterusun boyutu, ameliyat öncesi yapılacak değerlendirmeler sonucunda elde edilen evre izlenimine göre planlanır.

Günümüzde erken evre hastalığı olduğu değerlendirilen hastaların çoğuna MIS yapılmaktadır. Yapılan çalışmalarda laparoskopik histerektominin, açık

histerektomiye kıyasla daha düşük morbidite ve karşılaştırılabilir onkolojik sonuçlar sağladığına dair elde edilen tutarlı veriler mevcuttur.^{3,4} Henüz yaygın kullanılmayan, laparotomi ve laparoskopiden maliyetli olan robotik cerrahi ise, özellikle yaşlı hastalarda genel ve peri-operatif komplikasyon riskini ve hastanede kalış süresini önemli ölçüde azaltması nedeniyle laparotomiye alternatif olabilir.^{5,6}

İleri evre ve yüksek riskli hastalıkta tedaviye kemoterapi (KT), radyoterapi (RT) de eklenir. Hatta bazı yüksek riskli kanser tiplerinde KT ve RT'nin birlikte verilmesi (Kemoradyoterapi-KRT) nüks riskini önemli oranda azaltırken, sağkalımı artırır.^{7,8}

Görüntüleme bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans görüntüleme (MRG), pozitron emisyon tomografisi (PET) kullanılabilir. Kontrastlı MRG, ultrason veya BT ile karşılaştırıldığında servikal tutulum, myometrial invazyon veya lenf nodu tutulumlarını saptamada en iyi görüntüleme yöntemidir.⁹

PET/MRG klinik uygulamada giderek daha fazla kullanılmaktadır ve tek başına PET/BT veya MRG'ye göre avantajlar sunmaktadır.¹⁰

Çalışmamızın amacı, endometrium kanseri hastalarının preoperative değerlendirme amacıyla yapılan görüntülemelerindeki (BT, MRG, PET) bulgular ile postoperatif nihai patoloji sonuçlarını karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma endometrium kanserinde operasyon öncesi görüntüleme bulguları ile operasyon sonrası nihai patolojinin karşılaştırılmasını analiz etmek için 1 Ocak 2019 - 4 Ağustos 2022 tarihleri arasında Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı Jinekoloji Onkoloji polikliniğinde takip ve tedavi edilen toplam 123 endometrium kanserli hasta dâhil edilerek gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmanın protokolü; Mersin Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 31.08.2022 tarih ve 2022/600 sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Çalışmaya dâhil edilme kriterleri; hastaların endometrium kanseri nedeni ile opere edilmiş olması, operasyon öncesi görüntüleme (BT, MR, PET/BT) yapılmış olması, öncesinde endometrium kanseri nedeni ile opere olmaması, 18 (dahil) yaşından büyük olmasıdır. Operasyon öncesi görüntüleme yapılmamış olanlar, daha önceden endometrium kanseri nedeniyle opere olanlar, daha önceden kemoterapi veya radyoterapi öyküsü bulunanlar ve 18 yaşından küçük hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

Çalışmaya dahil edilen hastaların demografik, klinik ve patolojik verileri arşiv araştırmaları ile hasta dosyalarından ve Mersin Üniversitesi Hastanesi'nin elektronik hasta kayıt sisteminden retrospektif olarak elde edilmiştir. Hastalara kliniğimizde veya dış merkezde hangi görüntülemenin yapıldığı; yapılan görüntülemelerde pelvik ve paraaortik lenf nodlarının büyüklüğü ve metastatik olup olmadığı, uterus dışı (lenf nodu hariç) metastaz olup olmadığı

değerlendirilmiştir. Görüntülemelerde bakılan bölgede (örneğin; pelvik) metastatik lenf nodu görülmemişse lenf nodlarından ölçümü en büyük olanı, metastaz izlenmişse metastatik olanlardan en büyüğünün ölçümü çalışmaya dahil edilmiştir. Bu çalışmada metastatik olarak değerlendirilen lenf nodları bölgelerindeki en büyük lenf nodlarıydı. Ayrıca boyutları <5 mm olan lenf nodlarının boyutu ortalama 4 mm olarak kabul edilmiştir.

Tüm materyaller hastanemiz patoloji bölümünde değerlendirildi, endometrium kanseri FIGO 2009 cerrahi evreleme sistemi kullanıldı. Hastaların nihai patoloji raporlarından kanserin tipi, grade, tümör boyutu, myometriyal invazyon derinliği, pelvik ve paraaortik lenf nodu metastazı, uterus dışına metastaz ve sitoloji özellikleri değerlendirildi. Erken evre hastalık nedeniyle pelvik + paraaortik lenf nodu diseksiyonu yapılmayıp, ameliyat notunda batında metastaz düşünülmemiş ya da batın içi organlardan alınan biyopsilerinde metastaz raporlanmayan hastaların patoloji sonuçlarında uterus dışına (lenf nodu hariç) metastaz olmadığı kabul edilmiştir.

İntraoperatif frozen sonucunda tümörün çapı, tipi, myometriyal invazyon derinliği (%50'den az veya fazla), varsa servikal ve/veya adneksiyal tutulumu cerrahi ekibine bildirildi. Tümör çapı 2 cm'den fazla olan, myometriyumun %50'sinden fazlasına invazyon gösteren veya servikal stromal tutulumu olan grade I-II endometrioid adenokarsinomlarda cerrahi evreleme için lenf nodu örnekleme yapıldı. Grade III endometrioid adenokarsinomlarda ve tip 2 (non-endometrioid tümör) histopatolojisinde olanlarda ise frozena gönderilmeden direkt pelvik ve paraaortik LN örnekleme yapıldı. Preoperatif görüntülemelerinde tümör çapının 2 cm den fazla olduğu hastalara patoloji spesmeni frozena gönderildikten sonra frozen sonucu beklenmeden pelvik lenfadenektomiye başlandı. Ancak frozen sonucunda Grade I-II myometrial invazyonu %50'den az gelen hastalara paraaortik lenfadenektomiye devam edilmedi.

Çalışma verilerinin istatistiksel analizi SPSS 22.0 paket programı ile yapıldı. Kategorik değişkenler sayı ve yüzde ile, sürekli değişkenler ise ortalama \pm standart sapma ile gösterildi. Sürekli değişkenlerin normal dağılım kontrolü Shapiro Wilk testi ile kontrol edildi. Normal dağılıma uygunluk gösteren değişkenler için bağımsız iki grubun ortalamaların karşılaştırılması için parametrik testlerden Student t testi kullanıldı. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkiler Ki-Kare analizi ile değerlendirildi. İstatistiksel olarak anlamlılık eşik değerlerinin tespiti için ROC eğri analizleri kullanıldı. Tüm karşılaştırmalar için istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak alındı.

Bulgular

Toplam 141 hastanın verisine ulaşıldı, 18 hastanın görüntülemelerine teknik nedenlerden ulaşamaması veya uygunsuz (kontrastsız) çekim olması nedeniyle bu hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Çalışmaya toplam 123 hasta dahil edildi. Dahil edilen tüm hastaların yaş ortalaması 60.9 ± 9.10 yıl, median gravide sayısı 3.00 (minimum 0-maksimum 16), median parite sayısı 2.00 (minimum 0-maksimum 16), nullipar hasta sayısı 22 (%17.88), BKİ ortalaması 31.37 ± 6.53 'tü.

Dahil edilen tüm hastaların operasyonları değerlendirildiğinde %52 ile en sık yapılan ameliyat Total Abdominal Histerektomi + Bilateral Salpingooferektomi + Bilateral Pelvik Paraaortik Lenf Nodu Diseksiyonu

(TAH+BSO+BPPLND)'dur. Hastaların %12.2'sine lenf nodu diseksiyonu yapılmamıştır. Dahil edilen tüm hastaların kanser tipi değerlendirildiğinde %64.2 ile en sık Grade 1 endometrioid karsinom görülmüştü. Grade ayırmaksızın endometrioid adenokarsinom görülme oranı %89.4'tü. Dahil edilen tüm hastaların evreleri değerlendirildiğinde %56.9 ile en sık evre 1A görülmüştü. Dahil edilen tüm hastalarda tümör çapının 2 cm ve üzeri olma oranı %84.5 olarak hesaplandı. Dahil edilen tüm hastaların myometrial invazyon derinlikleri değerlendirildiğinde %56.1 ile en sık < 50 myometrial invazyon görülmüştü. Hastaların %8.1'inde myometrial invazyon görülmemiştir.

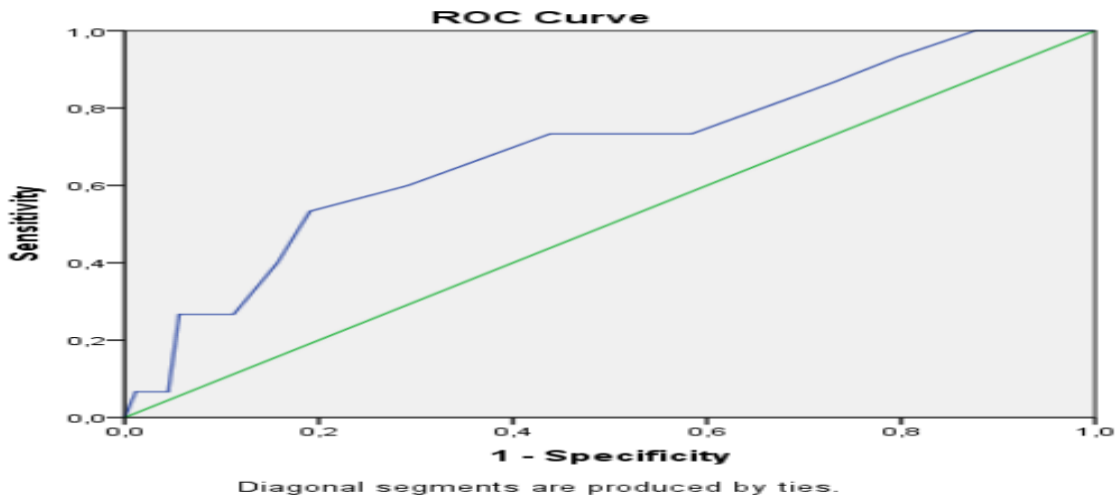
Dahil edilen tüm hastaların (123 hasta) %8.1'i (10 hasta) MRG, %54.5'i (67 hasta) BT, %37.4'ü (46 hasta) PET/BT ile görüntülendi. 104 hastaya pelvik lenf nodu diseksiyonu yapıldı. Pelvik lenf nodu diseksiyonu yapılan 9 hastaya ameliyat öncesi MRG, 54 hastaya ameliyat öncesi BT ve 41 hastaya ameliyat öncesi PET/BT çekilmişti. 66 hastaya paraaortik lenf nodu diseksiyonu yapıldı. Paraaortik lenf nodu diseksiyonu yapılan 6 hastaya ameliyat öncesi MRG, 29 hastaya ameliyat öncesi BT ve 31 hastaya ameliyat öncesi PET/BT çekilmişti. Dahil edilen 123 hastada uterus dışına (lenf nodu hariç) metastaz açısından değerlendirildi. Pelvik lenf nodu, paraaortik lenf nodu ve uterus dışına (lenf nodu hariç) metastaz açısından görüntüleme yöntemlerinin sensitive, spesifisite, pozitif prediktif değer ve negatif prediktif değerleri Tablo-1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Pelvik lenf nodu, paraaortik lenf nodu ve uterus dışı (lenf nodları harici) metastaz açısından görüntüleme yöntemlerin sensitive, spesifisite, pozitif prediktif değer ve negatif prediktif değerleri

	Sensitivite	Spesifisite	PPD	NPD
<i>Pelvik Lenf Nodu Metastazı</i>				
Görüntülemeye (MRG, BT, PET/BT)	13.33	100	100	87.25
MRG	0	100	0/0	77.77
BT	16.66	100	100	86.67
PET/BT	16.66	100	100	87.50
<i>Paraaortik Lenf Nodu Metastazı</i>				
Görüntülemeye (MRG, BT, PET/BT)	22.22	100	100	89.06
MRG	0	100	0/0	83.33
BT	33.33	100	100	92.85
PET/BT	20	100	100	86.66
<i>Uterus Dışına (Lenf Nodları hariç) Metastaz</i>				
Görüntülemeye (MRG, BT, PET/BT)	20	98.14	60	89.83
MRG	0	100	0/0	70
BT	20	98.38	50	93.84
PET/BT	28.57	97.43	66.66	88.37

Ameliyat öncesi görüntüleme yöntemleri ile tespit edilen pelvik lenf nodu boyutunun pelviste lenf nodu metastazının varlığını predikte edebilme gücü şekil 1'de ROC eğrisi çizilerek gösterilmiştir. Görüntüleme yöntemleri ile pelviste tespit

edilen en büyük lenf nodunun boyutunun 15.5 mm ve üzeri olmasının, pelviste lenf nodu metastazı varlığını %60 sensitivite ve %70.8 spesifisite ile öngörebildiği bulundu (Şekil 1, Tablo 2, Tablo 3)

**Şekil 1.** Pelvik lenf nodu metastazı öngörüsü için görüntülemeye dayalı lenf nodu boyutu eşik değeri ROC eğrisi

Tablo 2. Pelvik ve paraaortik lenf nodu ROC eğri altında kalan alan

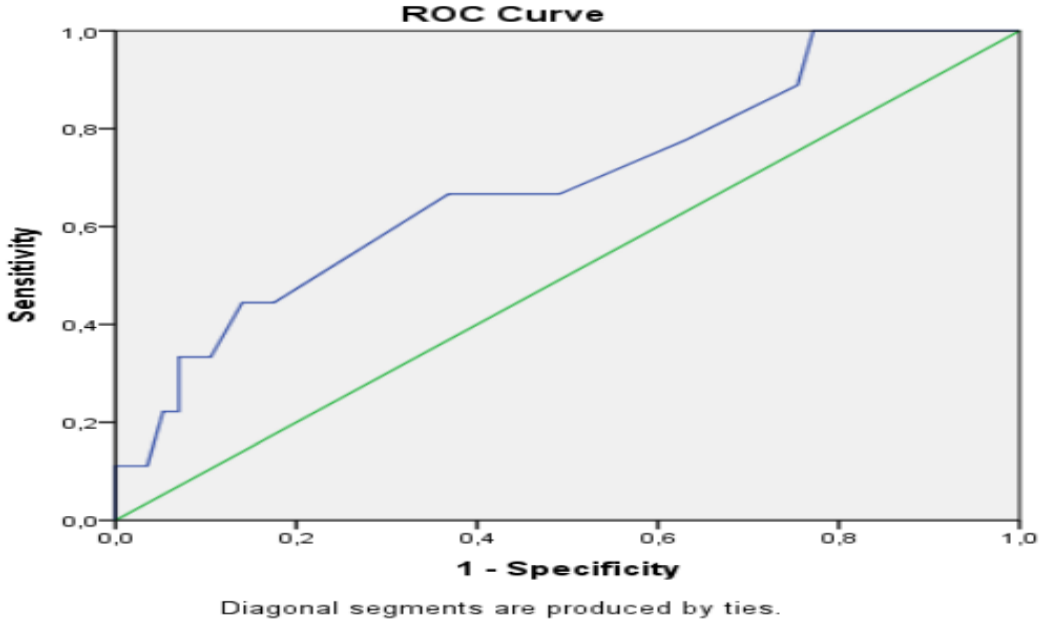
	Alan	Standart Hata ^a	p. ^b	%95 Güven Aralığı	
				Alt Sınır	Üst Sınır
Pelvik	.689	.076	.019	.539	.839
Paraaortik	.689	.098	.070	.496	.882

Tablo 3. Pelvik lenf nodu uygun eşik değer analiz tablosu

Uygun Eşik Değer ^a	Sensitivite	Spesifite
11.5000	.933	.798
12.5000	.867	.730
13.5000	.733	.584
14.5000	.733	.438
15.5000*	.600*	.292*
16.5000	.533	.191
17.5000	.400	.157
18.5000	.267	.112
19.5000	.267	.090
20.5000	.267	.056
21.5000	.067	.045
22.5000	.067	.011
24.0000	.000	.000

Patolojik incelemede paraaortik lenf nodu metastazı olan hastalarda görüntüleme yöntemleri ile tespit edilmiş ortalama lenf nodu boyutu 17.33 ± 5.0 mm iken, paraaortik lenf nodu metastazı tespit edilmeyen hastalarda görüntüleme ile tespit edilen lenf nodu ortalama boyutu 14.31 ± 3.7 mm idi. Bu fark da istatistiksel olarak anlamlı olarak bulundu ($p=0.027$).

Ameliyat öncesi görüntüleme yöntemleri ile tespit edilen paraaortik lenf nodu boyutunun paraaortik lenf nodu metastazının varlığını öngörebilme durumunu değerlendirmek için yapılan ROC eğrisi analizi Şekil 2'de gösterilmiştir. Buna göre paraaortik lenf nodu metastazı varlığını öngörebilecek görüntüleme ile tespit edilen anlamlı bir eşik değer bulunamamıştır (Şekil 2, Tablo 2).



Şekil 2. Paraaortik lenf nodu metastazı öngörüsü için görüntüleme yöntemindeki lenf nodu boyutu eşik değeri ROC eğrisi

Tartışma

Antonsen ve arkadaşlarının 2013 yılında yaptıkları çok merkezli prospektif karşılaştırmalı bir çalışmada lenf nodu metastazları için MRG'nin sensitivitesi %59, spesifitesi %93, pozitif prediktif değeri %40 ve negatif prediktif değeri %97 bulunmuştur.¹¹ Teng ve arkadaşlarının 2015'te yaptıkları çalışmada pelvik lenf nodu metastazı için kontrastlı MRG'nin sensitivite, spesifite, pozitif prediktif değer ve 64 negatif prediktif değerleri sırasıyla %45, %91.2, %40.9 ve %92.4 bulunmuştur.¹² Bi Q Chen ve arkadaşlarının 2020'de yaptıkları bir meta-analizde pelvik lenf nodu metastazı için MRG'nin sensitivite, spesifite, pozitif prediktif değer ve negatif prediktif değerleri sırasıyla %65, %95, %11.07 ve %45 bulunmuş; pelvik ve/veya paraaortik lenf nodu metastazı için sensitivite, spesifite, pozitif prediktif değer ve negatif prediktif değerleri sırasıyla %59, %95, %10.17 ve %51 bulunmuştur.¹³ Yılmaz ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada pelvik lenf nodu metastazı için MRG'nin sensitivite, spesifite, pozitif ve negatif prediktif değerler sırasıyla %16.6, %53.1, %32.0, %90.6 olarak bulunmuştur.¹⁴ Fransada yapılan çok merkezli bir çalışmada paraaortik lenf nodu metastazı açısından

MRG'nin sensitivite ve spesifitesi %61.8 ve %89.7 olarak bulunmuştur.¹⁵ Literatürdeki MRG ile ilgili güncel yayınları da değerlendirdiğimizde çalışmamızda bulduğumuz sensitivite ve pozitif prediktif değer literatürdeki çalışmalardan düşük izlenmiştir. Bunun sebebi preoperatif görüntüleme MRG kullanılan hasta sayımızın az olmasına bağlı olabilir. Spesifite ve negatif prediktif değer ise literatürde yer alan yayınlarla nispeten benzer şekilde görülmüştür

Kitajima ve arkadaşları 2011 yılında BT ve PET/BT'yi karşılaştırdıkları çalışmalarında BT'nin sırasıyla sensitivite ve spesifite oranlarını pelvik lenf nodu için %42.5 ve %97.9; paraaortik lenf nodu için %25.0 ve %97.1 bulmuşlardır.¹⁶

Atri ve arkadaşları 2017'de yaptıkları ACRIN 6671/GOG 0233 çalışmasında pelvis ve abdomen olarak ayrı ayrı ve kombine bir şekilde BT ve PET/BT'yi karşılaştırmışlardır. Bu çalışmada BT'nin sensitivite ve spesifite oranları sırasıyla pelvis için %48 ve %89; abdomen için %50 ve %93; pelvis ve abdomen kombine değerlendirildiğinde ise %54 ve %85 bulmuşlardır.¹⁷ Yılmaz ve arkadaşlarının endometrium kanseri nedeniyle opere edilen ve ameliyat öncesi BT çekilen hastalarda yaptığı çalışmada pelvik

lenf nodu metastazı açısından sensitivite, spesifite, pozitif ve negatif prediktif değerler sırasıyla %2.1, %87.2, %14.2, %88.2 olarak bulunmuşlardır.¹⁴ Literatürde BT ile ilgili son yıllarda çok fazla çalışma yer almamasına rağmen, güncel yayınları da değerlendirdiğimizde çalışmamızda bulduğumuz sensitivite yüzdesi literatürdeki çalışmalardan düşük izlenmiştir. Buna çalışmamızda ağırlık olarak endometrioid karsinomlu hastaların bulunması diğer çalışmalarda non-endometrioid ve endometrioid tiplerin benzer şekilde dağılması neden olmuş olabilir. Spesifite, pozitif ve negatif prediktif değer ise literatürde yer alan yayınlarla benzer şekilde bulunmuştur. Çalışmamızda bulduğumuz sonuçlardan BT'nin ileri evre hastalık veya uzak metastazın dışlanmasında kullanılabilir bir görüntü yöntemi olduğu sonucu çıkarılabilir.

Kitajima ve arkadaşları 2011 yılında BT ve PET/BT'yi karşılaştırdıkları çalışmalarında PET/BT'nin sırasıyla sensitivite ve spesifite oranlarını pelvik lenf nodu için %60 ve %98.2; paraaortik lenf nodu için %75.0 ve %97.1 bulunmuşlardır.¹⁶ Antonsen ve arkadaşlarının 2013 yılında yaptıkları çok merkezli prospektif karşılaştırmalı bir çalışmada lenf nodu metastazları açısından PET/BT'nin sırasıyla sensitivite, spesifite, pozitif prediktif değer ve negatif prediktif değerini %74, %93, %59, %96 bulunmuşlardır.¹¹ Mayoral ve arkadaşlarının 2016'da genel hasta bazlı yaptıkları çalışmada endometrium kanserinde lenfatik metastazı saptamada PET/BT'nin sensitivitesi, spesifitesi, pozitif prediktif değeri ve negatif prediktif değeri sırasıyla %57.1, %88.9, %66.7, %84.2 (pelvik lenf nodunda %75, %89.9, %75, %88.9; paraaortik lenf nodunda %33, %88.9, %50, %80) bulunmuştur.¹⁸ Sallée ve arkadaşlarının yaptığı çok merkezli bir çalışmada paraaortik lenf nodu metastazı açısından PET/BT'nin sensitivite ve spesifitesi %61.8 ve %89.7 olarak bulunmuştur.¹⁵ Bollineni ve arkadaşlarının 2016'da yaptıkları meta-analizde lenf nodu metastazı tespiti için PET/BT'nin genel birleştirilmiş sensitivite, spesifite, pozitif prediktif değer ve negatif prediktif değeri sırasıyla %72 (%95 CI, 0.63-0.80), %94 (%95 CI, 0.93-

0.96), %10.9 (%95 CI, 7.9-15.1) ve %36 (%95 CI, 0.27- 0.48) bulunmuştur.¹⁹ Gee ve arkadaşlarının 2018'de yaptıkları çalışmada endometrium kanseri uzak metastazları için PET/BT sensitivite, spesifite, pozitif prediktif değer ve negatif prediktif değerleri sırasıyla %64.6, %98.6, %86.1 ve %95.4.²⁰ Crivellaro ve arkadaşlarının 2020'de yaptığı çalışmada operasyon öncesi PET/BT çekilen 60 hastaya cerrahi evreleme uygulanmış ve bu çalışmada PET/BT'nin pelvik lenf nodu metastazı için sensitivite, spesifite, pozitif ve negatif prediktif değerleri sırasıyla %87, %94, %70 ve %98 bulunmuştur.²¹ Taşkın ve arkadaşlarının 2020'de yaptığı çalışmada PET/BT'nin pelvik lenf nodu metastazı için sensitivitesi, spesifitesi, pozitif prediktif değeri ve negatif prediktif değeri sırasıyla %45.4, %95.3, %62.5 ve %91.1 bulunmuştur.²² Literatürdeki PET/BT ile ilgili yayınları değerlendirdiğimizde çalışmamızda bulduğumuz sensitivite değeri literatürdeki çalışmalardan düşük izlenmiştir. Bunun sebebi hasta sayımızın yetersizliği olabilir. Çalışmamızın 67 spesifite, pozitif ve negatif prediktif değerleri ise literatürde yer alan yayınlarla benzer, hatta nispeten yüksek bulunmuştur.

Inubashiri ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada PET/BT ile BT ve MRG karşılaştırılmıştır. Pelvik lenf nodu için PET/BT'nin sensitivitesi %28.6, spesifitesi %96.1, PPD'i %50, NPD'i %90.7 olarak bulunmuştur. BT için aynı değerler sırasıyla %28.6, %98.0, %66.7, %90.9 olarak bulunmuştur. MR için ise %28.6, %98.0, %66.7, %90.9 olarak hesaplanmıştır.

Her bir görüntüleme yöntemi arasında sırasıyla sensitivite veya spesifite açısından anlamlı bir fark kaydedilmemiş ve negatif PET/BT sonucunun patolojik olarak negatif nodlara eşit olmadığını ve böyle bir durumda lenfadenektominin ihmal edilmemesi gerektiğini bildirmişlerdir.²³ MRG, BT ve PET/BT ile ilgili literatürdeki son güncel yayınları da değerlendirdiğimizde her ne kadar sensitivite değerimiz literatürden düşük olsa da çalışmamızda da ulaştığımız sonuç lenf nodu metastazı ve uzak metastaz açısından PET/BT'nin sensitivite, spesifitesi, pozitif ve negatif prediktif değerleri MRG ve BT'ye kıyasla daha yüksektir. İleri evre hastalık veya uzak metastaz araştırmasında

cerrahi öncesi yol göstermesi açısından MRG ve BT'den üstündür.

Çalışmamızda ameliyat öncesi görüntüleme yöntemleri ile pelviste tespit edilen en büyük lenf nodu boyutunun 15.5 mm ve üzeri olmasının, pelviste lenf nodu metastazı varlığını %60 sensitivite ve %70.8 spesifisite ile öngörebildiği bulunmuştur. Ameliyat öncesi görüntüleme yöntemleri ile tespit edilen paraaortik lenf nodu boyutunun paraaortik lenf nodu metastazının varlığını öngörebilmesi ise çalışmamızda yeterli sensitivite ve spesifiteye sahip olmayıp, anlamlı çıkmamıştır. Bunun sebebi hasta sayısının yetersizliği olabilir.

Çalışmamızın çeşitli kısıtlamaları bulunmaktadır. İlk olarak, retrospektif olarak tasarlanmıştır. Ayrıca, BT'nin daha kolay ulaşılabilir olması ve daha hızlı sonuç elde edilmesi nedeniyle PET/BT ve MRG'ye göre daha fazla tercih edilmesine neden olmuş ve gruplar eşit olarak dağılmamıştır.

Evrelendirmede altın standart pelvik ve paraaortik lenfadenektomi ile histopatolojik evrelendirme olması ve literatürde yeni yeni çalışmalarını gördüğümüz PET/MRG'nin hala dünyada sayılı merkezde mevcut olması nedeniyle uterus dışına yayılmış hastalık varlığında PET/BT görüntülemenin hastaların operasyon öncesi lenf nodu tutulumunu göstermede, klinik evresinin tespitinde, operasyonun şeklinin ve genişliğinin belirlenmesinde önemli yeri vardır. Ayrıca çalışmamızda bulduğumuz pelvik lenf nodu metastazı açısından görüntülemedeki pelvik lenf nodu boyutu cut-off değeri, yapılacak klinik evrelemede klinisyenlere yol gösterebilir; ancak daha geniş hasta popülasyonları ve daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Yazar Katkısı: ŞGG, ÖY ve HA çalışmayı tasarlamış, finansman sağlamış ve veri toplamanın genel sorumluluğunu üstlenmiştir. ŞGG, ÖY, HHY ve HA verilerin analizine ve yorumlanmasına katkıda bulunmuştur. HA istatistiksel analizi yapmıştır. GÜ ve AY makale taslağının hazırlanmasını sağlamıştır.

Çıkar çatışması: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması beyan etmemektedir.

Mali destek: Bulunmamaktadır.

Kaynaklar

1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2021;71(3):209-249.
2. Seagle BLL, Alexander AL, Lantsman T, Shahabi S. Prognosis and treatment of positive peritoneal cytology in early endometrial cancer: matched cohort analyses from the National Cancer Database. *Am J Obstet Gynecol.* 2018;218(3):329-e1.
3. Ma J, Zhou C, Chen J, Chen X. Prognosis and efficacy of laparoscopic surgery on patients with endometrial carcinoma: systematic evaluation and meta-analysis. *Comput Math Methods Med.* 2022;2022.
4. Reijntjes B, van Suijlichem M, Woolderink JM, et al. Recurrence and survival after laparoscopy versus laparotomy without lymphadenectomy in early-stage endometrial cancer: long-term outcomes of a randomised trial. *Gynecol Oncol.* 2022;164(2):265-270.
5. Raffone A, Travaglino A, Raimondo D, et al. Laparotomic versus robotic surgery in elderly patients with endometrial cancer: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Gynecology & Obstetrics.* 2022;157(1):1-10.
6. Li XM, Wang J. Comparison of robotic surgery with laparoscopy for surgical staging of endometrial cancer: a meta-analysis. *Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi.* 2017;52(3):175-183.
7. Cao S yu, Fan Y, Zhang Y fei, Ruan J ying, Mu Y, Li J ke. Recurrence and survival of patients with stage III endometrial cancer after radical surgery followed by adjuvant chemo-or chemoradiotherapy: a systematic review and meta-analysis. *BMC Cancer.* 2023;23(1):31.
8. Zhang G, Li H, Tian Z, et al. Adjuvant chemoradiotherapy versus chemotherapy alone in stage III endometrial cancer: A systematic review and meta-analysis.

- Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*. 2022;48(7):1888-1896.
9. Kinkel K, Kaji Y, Yu KK, et al. Radiologic staging in patients with endometrial cancer: a meta-analysis. *Radiology*. 1999;212(3):711-718.
 10. Delso G, Fürst S, Jakoby B, et al. Performance measurements of the Siemens mMR integrated whole-body PET/MR scanner. *Journal of nuclear medicine*. 2011;52(12):1914-1922.
 11. Antonsen SL, Jensen LN, Loft A, et al. MRI, PET/CT and ultrasound in the preoperative staging of endometrial cancer—a multicenter prospective comparative study. *Gynecol Oncol*. 2013;128(2):300-308.
 12. Teng F, Zhang Y, Wang Y, et al. Contrast-enhanced MRI in preoperative assessment of myometrial and cervical invasion, and lymph node metastasis: Diagnostic value and error analysis in endometrial carcinoma. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2015;94(3):266-273.
 13. Bi Q, Chen Y, Wu K, et al. The diagnostic value of MRI for preoperative staging in patients with endometrial cancer: a meta-analysis. *Acad Radiol*. 2020;27(7):960-968.
 14. Yılmaz A, Yılmaz F, Şahin HÖ, Atalay FÖ, Uysal D, Ozan H. Comparing the efficacy of imaging techniques in detecting myometrial invasion, cervical involvement and pelvic lymph-nodal metastasis in endometrial cancer. *Ege Tıp Dergisi*. 2022;61(4):647-650.
 15. Sallée C, Margueritte F, Gouy S, et al. FDG-PET/CT and para-aortic staging in endometrial cancer. A French multicentric study. *J Clin Med*. 2021;10(8):1746.
 16. Kitajima K, Suzuki K, Senda M, et al. Preoperative nodal staging of uterine cancer: is contrast-enhanced PET/CT more accurate than non-enhanced PET/CT or enhanced CT alone? *Ann Nucl Med*. 2011;25:511-519.
 17. Atri M, Zhang Z, Dehdashti F, et al. Utility of PET/CT to evaluate retroperitoneal lymph node metastasis in high-risk endometrial cancer: results of ACRIN 6671/GOG 0233 trial. *Radiology*. 2017;283(2):450-459.
 18. Mayoral M, Paredes P, Domènech B, et al. 18F-FDG PET/CT and sentinel lymph node biopsy in the staging of patients with cervical and endometrial cancer. Role of dual-time-point imaging. *Revista Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular (English Edition)*. 2017;36(1):20-26.
 19. Bollineni VR, Ytre-Hauge S, Bollineni-Balabay O, Salvesen HB, Haldorsen IS. High diagnostic value of 18F-FDG PET/CT in endometrial cancer: systematic review and meta-analysis of the literature. *Journal of Nuclear Medicine*. 2016;57(6):879-885.
 20. Gee MS, Atri M, Bandos AI, Mannel RS, Gold MA, Lee SI. Identification of distant metastatic disease in uterine cervical and endometrial cancers with FDG PET/CT: analysis from the ACRIN 6671/GOG 0233 multicenter trial. *Radiology*. 2018;287(1):176-184.
 21. Crivellaro C, Landoni C, Elisei F, et al. Combining positron emission tomography/computed tomography, radiomics, and sentinel lymph node mapping for nodal staging of endometrial cancer patients. *International Journal of Gynecologic Cancer*. 2020;30(3).
 22. Taşkin S, Varlı B, Ersöz CC, Altın D, Soydal Ç, Ortaç F. Complementary role of 18F-FDG PET/CT for sentinel lymph node algorithm in endometrial cancer with high-risk factors for lymphatic metastasis. *Nucl Med Commun*. 2020;41(4):389-394.
 23. Inubashiri E, Hata K, Kanenishi K, et al. Positron emission tomography with the glucose analog [18F]-fluoro-2-deoxy-D-glucose for evaluating pelvic lymph node metastasis in uterine corpus cancer: Comparison with CT and MRI findings. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*. 2009;35(1):26-34.