



Jinekolojik Tümörlerde Radyoterapi

Radiotherapy in Gynecological Cancers

© Selnur Özkurt, © Ali Osman Uysal, © Kamuran İbiş

İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi Onkoloji Enstitüsü, Klinik Onkoloji Anabilim Dalı, Radyasyon Onkolojisi Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Öz

Radyoterapi (RT), radyasyonun tedavi amacıyla kullanılarak tümör hücrelerinin yok edilmesini hedefleyen tedavi yöntemidir. X-ışınlarının vücudun dışından ışınlanacak hedef bölgelere uygulandığı RT şekli eksternal RT olarak tanımlanmaktadır. Tedavi edilecek dokunun içine, yakınına veya vücut boşluklarına yerleştirilen aplikatör, tüp ya da iğnelerden radyoaktif kaynağın geçişiyle yapılan tedavi yöntemi ise brakiterapi (BrT) olarak tanımlanmaktadır. Eksternal RT ve BrT jinekolojik tümörlerin tedavisinde önemli tedavi yöntemleridir. RT jinekolojik tümörlerin tedavisinde preoperatif, postoperatif, küratif veya palyatif amaçla kullanılabilir. Adjuvant RT endometriyum, serviks, vajen ve vulva tümörlerinde; küratif RT serviks, medikal inoperabl endometriyum tümörlerinde, vulva kanserinde; palyatif RT ise kanama, vasküler yapı/sinir dokusu basısı oluşturan ve mevcut durumuyla daha radikal bir tedaviyi tolere edemeyecek tüm jinekolojik maligniteli hastalarda semptom palyasyonu amacıyla uygulanabilir. Jinekolojik tümörlerin tedavisinin belirlenmesinde lokal evreyi değerlendirmede sıklıkla manyetik rezonans görüntüleme kullanılırken sistemik durumu irdelemede pozitron emisyon tomografi (PET) tercih edilir. Jinekolojik tümörlerin tedavisinin muayene bulguları, görüntüleme ve patolojik veriler kullanılarak multidisipliner konseylerde değerlendirilerek karar verilmesi süreç yönetiminde önemlidir. RT uygulamalarında lenf nodu metastazı değerlendirmesi, uzak metastaz taraması ve primer tümörün lokalizasyonun saptanmasında PET/bilgisayarlı tomografi vazgeçilmez bir görüntüleme yöntemidir.

Anahtar Kelimeler: Radyoterapi, brakiterapi, jinekolojik tümör, PET/BrT

Abstract

Radiotherapy (RT) is a type of cancer treatment that uses beams of intense energy to kill cancer cells. External RT is a type of radiation therapy that uses a machine to aim high energy X-rays at the cancer from outside of the body. Brachytherapy (BrT) is the method of treatment performed by passing a radioactive source through an applicator, tube or needle placed in or near of the tissue or in the body cavities to be treated. External RT and BrT are important treatment modalities in the treatment of gynecological tumors. For patients with gynecologic malignancies, RT is often an integral component of multi-modality management and can be delivered in the preoperative, definitive, adjuvant, and palliative setting. Adjuvant RT is used in endometrial, cervical, vaginal and vulvar cancers. Medically inoperabl endometrial cancer, cervical and vulvar cancers are mostly treated with definitive RT. On the other hand, palliative RT can be applied for symptom palliation in all patients with gynecological malignancies that cause bleeding, vascular structure or nerve tissue compression and can not tolerate more radical treatment options with their current condition. Imaging techniques may be used to assist in diagnosis, staging, and follow-up of oncology patients. Magnetic rezonans imaging and positron emission tomography (PET) play central and complementary roles in the care of patients with gynecologic cancer. While magnetic resonance imaging is frequently used to evaluate the local stage in determining the treatment of gynecological tumors, positron emission tomography (PET) is preferred to evaluate the systemic status. It is important in the process management to evaluate the treatment of gynecological tumors by evaluating the examination findings, imaging and pathological data in multidisciplinary tumor boards. PET/CT is an indispensable imaging method in RT applications for evaluation of lymph node metastases, distant metastasis scanning and localization of the primary tumor.

Keywords: Radiotherapy, brachytherapy, gynecological cancers, PET/CT

Yazışma Adresi/Address for Correspondence

Doç. Dr. Kamuran İbiş, İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi Onkoloji Enstitüsü, Klinik Onkoloji Anabilim Dalı, Radyasyon Onkolojisi Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Tel.: +90 212 414 24 34 E-posta: kamuran.ibis@istanbul.edu.tr ORCID ID: orcid.org/0000-0002-0702-2830

©Telif Hakkı 2022 Türkiye Nükleer Tıp Derneği / Nükleer Tıp Seminerleri, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

Giriş

Radyoterapi (RT), radyasyonun tedavi amacıyla kullanılarak tümör hücrelerinin yok edilmesini hedefleyen tedavi yöntemidir. X ışınlarının vücudun dışından ışınlanacak hedef bölgelere uygulandığı RT şekli eksternal RT olarak tanımlanmaktadır. Tedavi edilecek dokunun içine, yakınına veya vücut boşluklarına yerleştirilen aplikatör, tüp ya da iğnelerden radyoaktif kaynağın geçişiyle yapılan tedavi yöntemi ise brakiterapi (BrT) olarak tanımlanmaktadır. Eksternal RT ve BrT jinekolojik tümörlerin tedavisinde önemli tedavi yöntemleridir (1).

Günümüzde jinekolojik tümörlerin tedavisinde RT yoğunluk ayarlı ve görüntü kılavuzluğunda yapılmaktadır. Bu teknik özellikler ile tümörlü ve/veya risk altındaki doku hedef alınırken çevresindeki sağlıklı dokular korunabilmekte ve mesane, rektum gibi hareketli organların doluluk durumları takip edilebilmektedir. Böylece tümörlü dokular minimal yan etkiyle tedavi edilebilmektedir. Geçmişte kullanılan 2 boyutlu tedavi yöntemleriyle karşılaştırıldığında 3 boyutlu tedaviler ile RT sonrası görülebilen akut ve geç dönem toksisiteler belirgin olarak azalmıştır (2). Hastaların tedavi boyunca diyet programlarına, hijyen koşullarına olan uyumu da yan etkilerin azalmasına ve tedavinin hasta için daha olağan geçmesine yardımcı olur.

RT jinekolojik tümörlerin tedavisinde preoperatif, postoperatif, küratif veya palyatif amaçla kullanılabilir (3). Postoperatif (adjuvan) RT endometrium, serviks, vajen ve vulva tümörlerinde; küratif RT serviks, medikal inoperabl endometrium tümörlerinde, vulva kanserinde; palyatif RT ise kanama, vasküler yapı/sinir dokusu basısı oluşturan ve mevcut durumuyla daha radikal bir tedaviyi tolere edemeyecek tüm jinekolojik maligniteli hastalarda semptom palyasyonu amacıyla uygulanabilir. Jinekolojik tümörlerin tedavisinin belirlenmesinde lokal evreyi değerlendirmede sıklıkla manyetik rezonans (MR) görüntüleme kullanılırken sistemik durumu irdelemede pozitron emisyon tomografi (PET) tercih edilir. PET/bilgisayarlı tomografinin (BT) jinekolojik malignitelerin tanısında, evrelemede ve tedavi sonrası takipte kullanımı önem kazanmıştır (4). Bu yazıda jinekolojik malignitelere RT'nin yeri ve PET/BT kullanımının avantajları anlatılacaktır.

Serviks Kanseri

Serviks kanseri 2020 yılında dünya genelinde 604.000 yeni olgu, 342.000 ölüm ile kadınlarda en sık görülen kanserdir ve kansere bağlı ölümler arasında 4. sırada yer

alır (5). Sıklıkla yassı epitel hücreli karsinom görülmekte olup adenokanserler, adenoskuamöz kanserler ve nöroendokrin tümörler de görülebilmektedir (6). Serviks, vajen ve vulva skuamöz hücreli kanserlerinde Human Papilloma virüs (HPV) teması etiyolojide önemli bir etkidir. HPV 16, 18, 52, 58 tümör oluşumunda risk taşıyan, sık karşılaşılan subtiplerdir (7).

Serviks kanseri evrelemesi, Uluslararası Jinekoloji ve Obstetri Federasyonu (*International Federation of Gynecology and Obstetrics* - FIGO) evreleme sistemine göre geçmişte anestezi altında muayene, histeroskopi, proktoskopi, sistoskopi, iv piyelografi, göğüs röntgeni tetkikleriyle, klinik olarak yapıldı. Klinik evrelemenin yetersiz kalması ve düşük evrelemeye neden olması sebebiyle FIGO, 2018 yılında evrelemeye patoloji ve radyoloji bulgularını da dahil etmiştir (8). Böylelikle MR görüntüleme ve PET/BT, evrelemede muayeneye birlikte önemli bir role sahip olmuştur. MR görüntüleme lokal tümör yayılımı, parametrium tutulumu vb. yumuşak dokuların tespitinde BT'den üstündür. PET/BT distal üreter invazyonu, hidronefroz ve pelvik yan duvar tutulumunu göstermede faydalı olabilirken, radyoaktif idrarın mesanede birikmesi ve rektumun değişen oranlardaki fizyolojik tutulumundan dolayı mesane ve rektum invazyonunda MR kadar başarılı değildir. Diğer yandan lokal ve uzak lenf nodu tutulumunun değerlendirilmesinde PET/BT öne çıkar (9). Sironi ve ark. (10) çalışmalarında PET/BT'nin, kısa aksı 5 mm'den büyük olan lenf nodlarının lokalizasyonunu tespit etmede duyarlılık ve özgüllüğünü %99 olarak bulmuşlardır. Choi ve ark.'nın (11) metastatik lenf nodlarının tespiti için görüntüleme yöntemlerini karşılaştırdıkları meta-analizde duyarlılık ve özgüllük sırasıyla BT için %50 ve %92, MR için %56 ve %91 iken PET/BT için bu oranlar %82 ve %95 olarak tespit edilmiştir. Lokal ileri serviks kanserinde paraaortik lenf nodu tutulumu evreyi yükseltmenin yanında RT'de tedavi alanlarının da değişmesine neden olur. Ancak paraaortik lenf nodlarının tespitinde PET/BT'nin bazı olumsuzlukları izlenmiştir. Adam ve ark.'nın (12) derlemesinde yanlış pozitiflik oranı %6-85 arasında değişirken %20'lere varan yanlış negatiflik oranları olduğu görülmüştür.

Serviks kanseri tedavisi evrelere göre değişmektedir. Erken evre, uterusu sınırlı hastalıkta (IA, IB1, IB2) cerrahi yaklaşım yeterlidir. Cerrahi sonrası patoloji sonucuna göre adjuvan RT verilip verilmeyeceğine Sedlis kriterleri kullanılarak karar verilir. Tümör >4 cm, lenfovasküler boşluk invazyonu, derin stromal invazyon varlığı durumlarından ikisi mevcut ise adjuvan RT ile lokal rekürrens riski azalır ve progresyonsuz sağkalım

artar (13). Patoloji sonucunda lenf nodu metastazı varlığı, parametrial invazyon varlığı, ya da cerrahi sınır pozitifliği durumlarından bir tanesi mevcut ise olgu Peters kriterlerine göre yüksek riskli kabul edilir ve lokal rekürrens riskini azaltmak, sağkalımı artırmak için adjuvan kemoradyoterapi (KRT) önerilir (14).

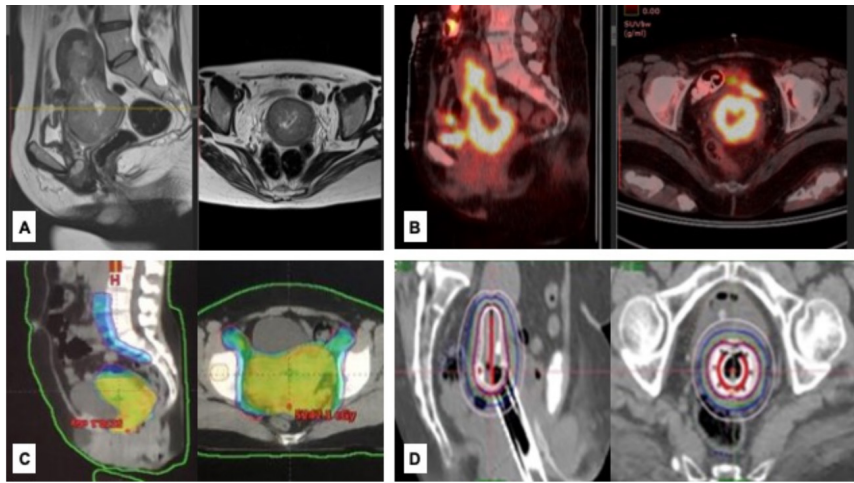
Lokal ileri evre yani FIGO evre IB3-IVA'da tedavi yaklaşımı cerrahi değil eş zamanlı sisplatin ile birlikte RT'dir ve bu yaklaşım küratif/definitif KRT adını alır. Hastalığın tutulum düzeyine göre paraaortik, pelvik, inguinal alan veya alanlara RT uygulanır. KRT'si tamamlanan olgular mutlaka fizik muayene ve pelvik MR ile değerlendirilir. Eksternal KRT sonrası uygulanan BrT serviks kanserinin küratif tedavisinin vazgeçilmez bir komponentidir (15). BrT uygulamalarında, tedavi sonrası MR görüntüleri, özellikle rezidü hastalık tespiti ve uygulanan aplikatörle hedeflenen yüksek dozun riskli bölgede oluşturulabilmesi için zorunludur (Şekil 1).

Uzak organ metastazı varlığında yani FIGO evre IVB olduğunda ana tedavi yaklaşımı platin bazlı bir kemoterapi ile bevacizumab kombinasyonudur (16). Ciddi pelvik ağrı, vajinal kanaması olan olgularda palyatif RT düşünülebilir (6). Ancak tanıda oligometastatik veya tedavi sonrası oligorekürren hastalıkta stereotaktik beden RT uygulamaları akciğer kanseri başta olmak üzere pek çok kanser türünde sağkalım katkısı gösterilen ve sıklıkla uygulanan tedavilerdir. Serviks kanserinde bu alanda çalışmalar devam etmekte olup oligometastatik hastalıkta küratif yaklaşım amacıyla hem lokal ve bölgesel hem de uzak metastatik odağın tedavisi önerilmektedir (17).

PET/BT, hastalığın evrelemesinde olduğu kadar PET/BT görüntülerinin RT planı için çekilen simülasyon BT görüntüleri ile füzyonlanması ile elde edilen görüntüler kullanılarak ya da daha etkin yöntem olarak hastanın tedavi pozisyonunda yatırılarak çekilen PET/BT görüntüleri kullanılarak RT alanlarının ve tutulu bölgelerin işaretlenmesinde de oldukça önemlidir (18). Bunların yanı sıra tedavi yanıtının değerlendirilmesinde ve klinik olarak şüpheli olan olgularda rekürrenslerin tespitinde de kullanılmaktadır. Ulusal Kapsamlı Kanser Ağı (*National Comprehensive Cancer Network - NCCN*) kılavuzları tedavi sonrası 3-6. aylar arasında kontrol PET/BT görüntülemesi önermektedir. Sanei ve ark.'nın (19) küratif KRT ile tedavi edilen olgularda primer tümör ve uzak metastaz yanıtının değerlendirilmesinde MR ve PET/BT'yi karşılaştırdıkları meta-analiz çalışmasında duyarlılık MR için %86 ve PET/BT için %83 olup anlamlı fark bulunmamıştır. Aynı çalışmada alt gruplara incelendiğinde metastazların tespitinde MR'nin duyarlılığı %31 iken PET/BT'nin %97 bulunmuştur. Rezidü hastalığın tayininde ise MR duyarlılığı %73 ve PET/BT'nin %86 olup anlamlı fark bulunmamıştır (19).

Endometrium Kanseri

Endometrium kanseri 2020'de yıllık 417.000 yeni tanı 97.000 ölüm ile kadınlar arasında en sık görülen 6. kanserdir. Gelişmiş ülkelerde en sık görülen jinekolojik kanser iken gelişmekte olan ülkelerde serviks kanserinin ardından 2. sırada gelmektedir (5). Evrelemede hem AJCC/8 hem de FIGO evrelemesi kullanılmaktadır. 2013 yılında Kanser Genom Atlası farklı prognostik özelliklere



Şekil 1. Lokal ileri serviks kanseri olgusu. **A.** T2-ağırlıklı sagittal ve aksiyal MR görüntüleme, **B.** Sagittal ve aksiyal PET/BT görüntüsü, **C.** Sagittal ve aksiyal simülasyon BT görüntülerinde eksternal radyoterapi planı, **D.** Eksternal kemoradyoterapi sonrası uygulanan intrakaviter brakiterapi planının sagittal ve aksiyal görüntüsü

MR: Manyetik rezonans, PET: Pozitron emisyon tomografisi, BT: Bilgisayarlı tomografi

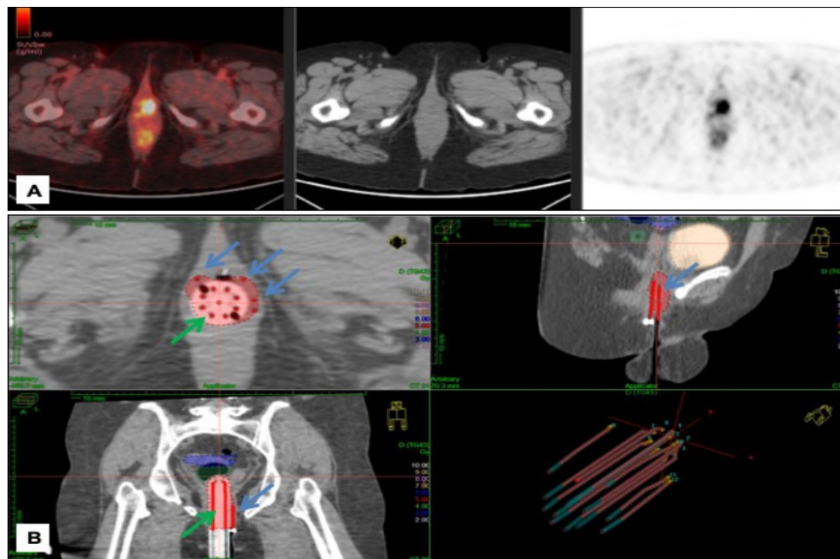
sahip 4 moleküler alt sınıf tanımlamıştır (20). Ülkemizde bu yeni sayılabilecek alt sınıf tiplendirmelerinin çalışıldığı merkezlerin sayısı bir hayli azdır. Endometrium kanseri çoğunlukla adenokarsinom histolojisindedir. En sık görülen adenokarsinom olguları endometrioid tiptedir. Dünya Sağlık Örgütü'nün çeşitli belirteçlerle tanımladığı alt tiplere göre 4'e ayrılır: Düşük-grad endometrioid, yüksek-grad endometrioid, seröz ve berrak hücreli (21). Leiomyosarkom, endometrial stromal sarkom ve karsinosarkomlar; uterin sarkomlar grubunu oluşturur. Karsinosarkomlar erken ve agresif yayılım özellikleriyle kötü prognoza sahiptir.

Endometrium kanseri evrelemesi her ne kadar cerrahi bir evreleme olsa da, rekürrens risk gruplarını belirlemek ve hastanın cerrahi yönetimine yol göstermek amacıyla operasyon öncesi muayenesi ve radyolojik evrenmesi faydalı olabilir. Bu amaçla jinekolojik ultrason (USG) ve yumuşak doku rezolüsyonu en iyi olan MR preoperatif yapılması önerilen görüntüleme araçlarının başında gelir. Pelvis dışı yayılımın değerlendirilmesi amacıyla abdominal ve toraks BT kullanılabileceği gibi, uzak metastazların tespitinde PET/BT yüksek özgüllüğe sahiptir (22). PET/BT preoperatif lenf nodu tutulumu ve postoperatif rekürrenslerin belirlenmesinde etkili olduğundan ilave tanısal yöntem olarak düşünülebilir (23) (Şekil 2).

Endometrium kanserinde temel tedavi total abdominal histerektomi ve bilateral salpingo-ooferektomidir. Hastalığın preoperatif belirlenen evresine ve endometrial küretajdaki histopatolojik alt tipine göre cerrahi sentinel lenf nodu diseksiyonu, pelvik ve/veya paraaortik lenf nodu diseksiyonu, omentektomi, batın yıkantı sıvısı örnekleme ilave ederek genişletmek gerekebilir. Avrupa Jinekolojik Onkoloji/Avrupa Radyoterapi ve Onkoloji/Avrupa Patoloji kılavuzlarında belirlenen risk gruplarına göre adjuvan tedavi yaklaşımları farklılık göstermektedir. Orta risk grubunda adjuvan vajinal BrT yeterli olabilirken (Şekil 3), daha ileri risk gruplarında KT, RT, BrT kombinasyonları önerilmektedir (24).

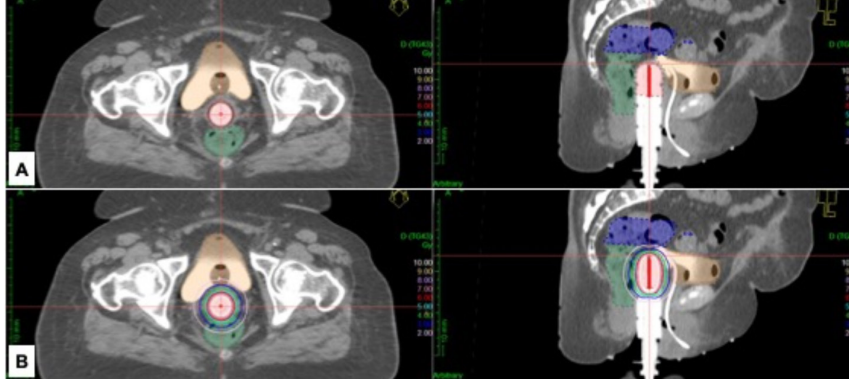
Medikal olarak inoperabl olan hastalarda eksternal RT endikasyonu varlığında lenf nodu tutulumu da mevcut ise, RT planlama aşamasında lenf nodu volümlerinin girilmesinde PET/BT ve MR'den faydalanılır. Bollineni ve ark.'nın (23) yayınladığı bir metaanaliz çalışmasında PET/BT'nin lenf nodu metastazlarının tespitinde duyarlılık ve özgüllük sırasıyla %72 ve %94 bulunmuştur. Aynı çalışmada endometrial kanser rekürrenslerinin belirlenmesinde PET/BT'nin duyarlılık ve özgüllüğü sırasıyla %95 ve %91 olarak bildirilmiştir.

Tedavi sonrası takipte PET/BT rutin olmamakla birlikte NCCN kılavuzları rekürrens veya metastaz



Şekil 2. Distal vajende nöks gelişen opere endometriyum kanseri olgusu, **A.** Vajen-üretra orifisi düzeyinde 12x20 mm boyutlarında artmış FDG tutulumu gösteren ($SUD_{maks} : 14,8$) malign lezyon, **B.** Multi-channel intrakaviter aplikatör ve doku içine yerleştirilen iğneler kullanılarak uygulanan intrakaviter ve interstisyel brakiterapi uygulaması (yeşil oklar muti-channel intravajinal aplikatörü, mavi oklar paravajinal alana uygulanan interstisyel tüpleri göstermektedir)

FDG: Florodeoksiglukoz, SUD: Standart tutulum değeri



Şekil 3. Erken evre endometrium kanseri olgusunda intrakaviter silindir aplikatörü kullanılarak uygulanan vajen tepesi ışınlaması. **A.** Brakiterapi planlama BT'si aksiyal ve sagittal görüntülerinde hedef hacim (kırmızı) ve risk altındaki organların (yeşil: rektum, sarı: mesane, lacivert: sigmoid) kontur görüntüleri, **B.** Brakiterapi planlaması sonrası doz dağılımları

şüphesi durumlarında PET/BT'nin düşünülebileceğini belirtmekte olup rutin takip jinekolojik muayene ve batin MR ile yapılmaktadır (25).

Vulva Kanseri

Vulva kanseri 2020 global kanser istatistiklerine göre 45.240 yeni olgu ile kadınlar arasında %0,9 insidansa ve 17.427 ölüm ile %0,3 mortaliteye sahiptir (5). Vulva kanserleri histolojik olarak %90 oranında skuamöz hücreli karsinom iken, kalan %10'u melanom, bazal hücreli karsinom, sarkomlar ve adenokarsinomlar oluşturur (26,27). Vulva kanseri primer olarak lenfatik sistem aracılığıyla lokal olarak yayılır (28). Evrelemede FIGO 2009 evreleme sistemi data analizleriyle güncellenmiş olup 2021 yenilenmiş versiyonu kullanılmaktadır (29). Lenf nodu pozitifliği evrelemede büyük önem arz etmekte ve prognostik faktörlerin başında gelmektedir. Lenf nodu tutulumu tümörün büyüklüğü ve invazyon derinliği ile doğru orantılıdır. Jinekolojik Onkoloji Grubu çalışmalarında klinik olarak negatif olmasına karşın hastaların %24'ünde lenf nodu metastazı olduğu belirlenmiştir (30).

Tanıda fizik muayenenin yanı sıra en sık lenf nodu pozitifliğinin olduğu inguinal bölgeye yönelik USG sıkça kullanılmaktadır. Lokal olarak yumuşak doku yayılımının belirlenmesinde MR başta gelmektedir. PET/BT duyarlılığı %50-70 ve özgüllüğü %60-90 arasında değişmektedir. Cohn ve ark.'nın (31) çalışmasında PET/BT duyarlılığı ve özgüllüğü sırasıyla %80 ve %90 olarak bulunmuştur (31). Kamran ve ark.'nın (32) çalışmasında duyarlılık ve özgüllük sırasıyla %50 ve %100 olarak tespit edilmiştir (32).

Tedavide altın standart cerrahi olarak kitle rezeksiyonu ve lenf nodu diseksiyonudur. Post-op RT endikasyonları

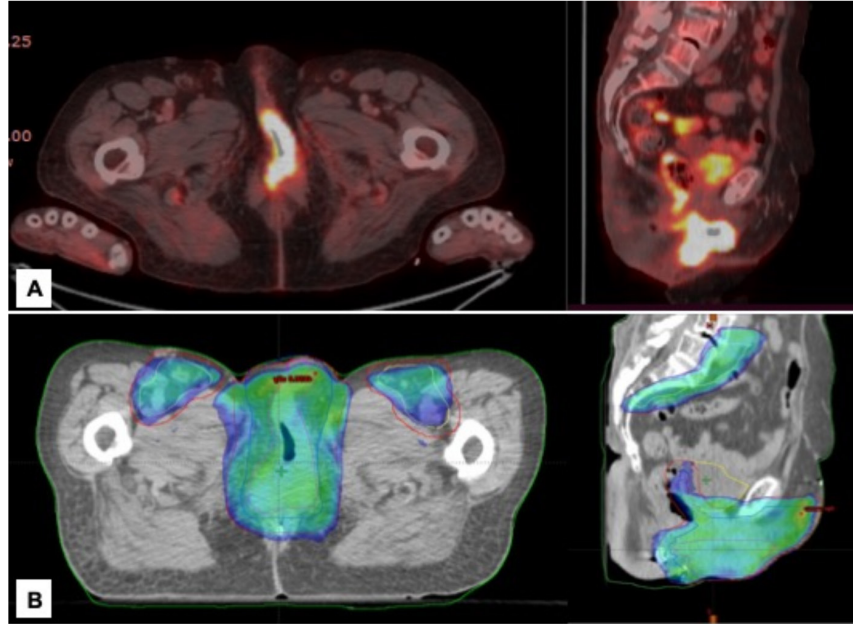
arasında en önemlileri yakın ya da pozitif cerrahi sınırlardır. Patolojik lenf nodu varlığında adjuvan KRT önerilmektedir. PET/BT, definitif RT verilecek hastalarda primer tümör ve lenf nodu volümlerinin belirlenmesinde yardımcı olmaktadır (Şekil 4).

Vulvar bölgeye RT, sıklıkla hastanın kurbağa bacağı pozisyonunda vakumlu yatakla immobilize edildiği ve deri dozunun özellikle cerrahi sınır pozitif olgularda yeterli düzeye çıkarılabilmesi için bolus adı verilen doku eşdeğeri materyallerin kullanıldığı özellikli bir teknikle uygulanır. Hastalarda RT'ye bağlı inguinal ve vulvar bölgelerde deri reaksiyonları, vajinit ve rektit tabloları görülebilmektedir. Enfeksiyon açısından riskli bir alan olup hasta bakımı ve hijyen RT süresince oldukça önemlidir.

Vajen Kanseri

Vajen kanseri 2020 global kanser istatistiklerine göre 17.908 yeni olgu ile kadınlar arasında %0,4 insidansa ve 7995 ölüm ile %0,2 mortaliteye sahiptir (5). Primer vajen kanseri jinekolojik kanserler arasında en nadir kanser olduğu için bilgilerimiz çoğunlukla serviks kanserinden elde edilen tecrübe ve verilere dayanmaktadır. Vajen kanseri histolojik olarak %90 oranında skuamöz hücreli karsinomdur (33). Evrelemede FIGO evrelemesi kullanılmaktadır. Tanı için tam bir jinekolojik muayenenin yanı sıra görüntüleme yöntemlerinden yararlanılmaktadır. Primer tümörün tespitinde iyi yumuşak doku rezolüsyonu nedeniyle ince kesit MR tercih edilmektedir. NCCN kılavuzları tanıda nodal ve uzak metastazların tespitinde PET/BT kullanılmasını önermektedir (6).

Vajen 2 ayrı embriyonel yapıdan köken alan bir organ olduğu için, lenfatik akımı da iki ayrı şekildedir.



Şekil 4. Lokal ileri vulva kanseri olgusu, **A.** Aksiyal ve sagittal PET/BT görüntüsü, **B.** Vulva, bilateral inguinal lenfatik alanlar ve pelvik lenf nodu alanlarını içeren eksternal radyoterapi planını gösteren aksiyal ve sagittal BT görüntüleri
PET/BT: Pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi

Üst 2/3 temel olarak pelvik lenf nodlarına, alt 1/3 ise inguinal lenf nodlarına drene olmaktadır. Hastalığın lokalizasyonunu doğru belirlemek, lenf nodu pozitifliği olmayan olgularda elektif nodal ışınlama sahasının belirlenmesi için oldukça önemlidir. Tedavide erken evrelerde cerrahi, lokal ileri evre olgularda definitif KRT ve ardından BrT uygulanmaktadır (34).

Takipte NCCN kılavuzlarında serviks kanserinde olduğu gibi tedavi sonrası 3-6. aylar arasında yanıt değerlendirme amaçlı PET/BT önerilmektedir (6). Hastanın düzenli olarak jinekolojik muayenesi, 6 aylık periyotlarda ince kesit MR görülmesi ve inguinal bölge USG görüntülemeleri ile takibi planlanmalıdır.

Sonuç

RT, jinekolojik tümörlerin tedavisinde küratif, postoperatif, preoperatif ve palyatif amaçla uygulanabilmektedir. Jinekolojik tümörlerin tedavisinin muayene bulguları, görüntüleme ve patolojik veriler kullanılarak multidisipliner konseylerde değerlendirilerek karar verilmesi süreç yönetiminde önem arz etmektedir. Eksternal RT ve BrT jinekolojik kanserlerin tedavisinde önemli tedavi yöntemleridir. RT uygulamalarında lenf nodu metastazı değerlendirmesi, uzak metastaz taraması ve primer tümörün lokalizasyonun saptanmasında PET/BT vazgeçilmez bir görüntüleme yöntemidir. Lenf nodu

metastazı varlığında RT alanlarının boyutunu belirlemede ve primer ve/veya metastatik odağın tespiti ile bu bölgelere daha yüksek doz uygulanmasında radyasyon onkologlarına rehber olmaktadır.

Kaynaklar

1. Bradley KA, Petereit DG. Radiation Therapy for Gynecologic Malignancies. Hematology/Oncology Clinics of North America. 2006.
2. Chopra S, Gupta S, Kannan S, et al. Late Toxicity After Adjuvant Conventional Radiation Versus Image-Guided Intensity-Modulated Radiotherapy for Cervical Cancer (PARCER): A Randomized Controlled Trial. J Clin Oncol 2021;39:3682-3692.
3. Elledge CR, Beriwal S, Chargari C, et al. Radiation therapy for gynecologic malignancies during the COVID-19 pandemic: International expert consensus recommendations. Gynecol Oncol 2020;158:244-253.
4. Rizzo S, Calareso G, De Maria F, et al. Gynecologic tumors: how to communicate imaging results to the surgeon. Cancer Imaging 2013;13:611-625.
5. 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;71:209-249.
6. NCCN Guidelines - Cervical Cancer Version 1.2022 [Internet]. Available from: www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/cervical_blocks.pdf

7. Xiao S, Fan J, He S, Yu K, Deng X, Xue M. Analysis of human papillomavirus infection in 16 320 patients from gynecologic clinic. *Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban* 2015;40:373-379.
8. Merz J, Bossart M, Bamberg F, Eisenblaetter M. Revised FIGO Staging for Cervical Cancer - A New Role for MRI. *Rofo* 2020;192:937-944.
9. Tsikouras P, Zervoudis S, Manav B, et al. Cervical cancer: screening, diagnosis and staging. *J BUON* 2016;21:320-325.
10. Sironi S, Buda A, Picchio M, et al. Lymph node metastasis in patients with clinical early-stage cervical cancer: detection with integrated FDG PET/CT. *Radiology* 2006;238:272-279.
11. Choi HJ, Ju W, Myung SK, Kim Y. Diagnostic performance of computer tomography, magnetic resonance imaging, and positron emission tomography or positron emission tomography/computer tomography for detection of metastatic lymph nodes in patients with cervical cancer: meta-analysis. *Cancer Sci* 2010;101:1471-1479.
12. Adam JA, van Diepen PR, Mom CH, Stoker J, van Eck-Smit BLF, Bipat S. [18F]FDG-PET or PET/CT in the evaluation of pelvic and para-aortic lymph nodes in patients with locally advanced cervical cancer: A systematic review of the literature. *Gynecol Oncol* 2020;159:588-596.
13. Sedlis A, Bundy BN, Rotman MZ, Lentz SS, Muderspach LI, Zaino RJ. A randomized trial of pelvic radiation therapy versus no further therapy in selected patients with stage IB carcinoma of the cervix after radical hysterectomy and pelvic lymphadenectomy: A Gynecologic Oncology Group Study. *Gynecol Oncol* 1999;73:177-183.
14. Peters WA, Liu PY, Barrett RJ, et al. Concurrent chemotherapy and pelvic radiation therapy compared with pelvic radiation therapy alone as adjuvant therapy after radical surgery in high-risk early-stage cancer of the cervix. *J Clin Oncol* 2000;18:1606-1613.
15. Chemoradiotherapy for Cervical Cancer Meta-Analysis Collaboration. Reducing uncertainties about the effects of chemoradiotherapy for cervical cancer: a systematic review and meta-analysis of individual patient data from 18 randomized trials. *J Clin Oncol* 2008;26:5802-5812.
16. Abu-Rustum NR, Yashar CM, Bean S, et al. NCCN Guidelines Insights: Cervical Cancer, Version 1.2020. *J Natl Compr Canc Netw* 2020;18:660-666.
17. Mangaj A, Chopra S, Nout R. Defining the role of high-dose radiation in oligometastatic & oligorecurrent cervical cancer. *Indian J Med Res* 2021;154:303-318.
18. Tsai CC, Tsai CS, Ng KK, et al. The impact of image fusion in resolving discrepant findings between FDG-PET and MRI/CT in patients with gynaecological cancers. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2003;30:1674-1683.
19. Sanei Sistani S, Parooie F, Salarzaei M. Diagnostic Accuracy of 18F-FDG-PET/CT and MRI in Predicting the Tumor Response in Locally Advanced Cervical Carcinoma Treated by Chemoradiotherapy: A Meta-Analysis. *Contrast Media Mol Imaging* 2021;2021:8874990.
20. Cancer Genome Atlas Research Network, Kandoth C, Schultz N, et al. Integrated genomic characterization of endometrial carcinoma. *Nature* 2013;497:67-73. Erratum in: *Nature* 2013;500:242.
21. Höhn AK, Brambs CE, Hiller GGR, May D, Schmoeckel E, Horn LC. 2020 WHO Classification of Female Genital Tumors. *Geburtshilfe Frauenheilkd* 2021;81:1145-1153.
22. 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;287:176-184.
23. 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. *J Nucl Med* 2016;57:879-885.
24. Concin N, Matias-Guiu X, Vergote I, et al. ESGO/ESTRO/ESP guidelines for the management of patients with endometrial carcinoma. *Int J Gynecol Cancer* 2021;31:12-39.
25. NCCN Guidelines – Uterine Neoplasms 1.2022 [Internet]. Available from: www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/uterine.pdf
26. Fuh KC, Berek JS. Current management of vulvar cancer. *Hematol Oncol Clin North Am* 2012;26:45-62.
27. Stehman FB, Look KY. Carcinoma of the vulva. *Obstet Gynecol* 2006;107:719-733.
28. Kataoka MY, Sala E, Baldwin P, et al. The accuracy of magnetic resonance imaging in staging of vulvar cancer: a retrospective multi-centre study. *Gynecol Oncol* 2010;117:82-87.
29. Olawaiye AB, Cotler J, Cuello MA, et al. FIGO staging for carcinoma of the vulva: 2021 revision. *Int J Gynaecol Obstet* 2021;155:43-47.
30. NCCN Guidelines – Vulvar Cancer 2.2022 [Internet]. Available from: www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/vulvar.pdf
31. Cohn DE, Dehdashti F, Gibb RK, et al. Prospective evaluation of positron emission tomography for the detection of groin node metastases from vulvar cancer. *Gynecol Oncol* 2002;85:179-184.
32. Kamran MW, O'Toole F, Meghen K, Wahab AN, Saadeh FA, Gleeson N. Whole-body [18F]fluoro-2-deoxyglucose positron emission tomography scan as combined PET-CT staging prior to planned radical vulvectomy and inguinofemoral lymphadenectomy for squamous vulvar cancer: a correlation with groin node metastasis. *Eur J Gynaecol Oncol* 2014;35:230-235.
33. Gadducci A, Fabrini MG, Lanfredini N, Sergiampietri C. Squamous cell carcinoma of the vagina: natural history, treatment modalities and prognostic factors. *Crit Rev Oncol Hematol* 2015;93:211-224.
34. Adams TS, Cuello MA. Cancer of the vagina. *Int J Gynaecol Obstet* 2018;143 Suppl 2:14-21.