

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
RADYOLOJİ ANABİLİM DALI

PROSTAT KANSERİ LOKAL EVRELEMESİNDE
MULTİPARAMETRİK PROSTAT MRG’NİN YERİ VE
RADYOLOJİK-PATOLOJİK BULGULARIN KORELASYONU

UZMANLIK TEZİ
Dr. UMUT ASFUROĞLU

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. MURAT UÇAR

ANKARA
TEMMUZ 2019

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
RADYOLOJİ ANABİLİM DALI

PROSTAT KANSERİ LOKAL EVRELEMESİNDE
MULTİPARAMETRİK PROSTAT MRG’NİN YERİ VE
RADYOLOJİK-PATOLOJİK BULGULARIN KORELASYONU

UZMANLIK TEZİ
Dr. UMUT ASFUROĞLU

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. MURAT UÇAR

ANKARA
TEMMUZ 2019

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerini benden esirgemeyen, asistanı olmaktan gurur ve onur duyduğum hocalarım Prof. Dr. Sedat IŞIK, Prof. Dr. Erhan Turgut ILGIT, Prof. Dr. Emin Turgut TALI, Prof. Dr. Mehmet ARAÇ, Prof. Dr. Öznur Leman BOYUNAĞA, Prof. Dr. Cem YÜCEL, Prof. Dr. Ahmet Baran ÖNAL, Prof. Dr. Suna ÖZHAN OKTAR, Prof. Dr. Nil TOKGÖZ, Prof. Dr. Ali Yusuf ÖNER, Prof. Dr. Serap GÜLTEKİN, Doç. Dr. Gonca ERBAŞ, Doç. Dr. H. Koray KILIÇ, Doç. Dr. Mehmet Koray AKKAN, Uzm. Dr. Emetullah CİNDİL, Uzm. Dr. Mahinur CERİT, Uzm. Dr. Halit Nahit ŞENDUR'a ; teşekkürü borç bilirim.

Birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum asistan arkadaşlarıma, tezimin hazırlanma süreci boyunca yardımlarını benden esirgemeyen MR sekreterleri ve teknisyenlerine teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam boyunca ilgi, destek ve yardımını hiç esirgemeyen, tüm asistanlığım boyunca bilgi ve deneyimleri ile beni en iyi şekilde yönlendiren, tez danışmanım sayın Doç. Dr. Murat UÇAR'a sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Asistanlık hayatına birlikte başladığım ve uzmanlık eğitimini eğlenceli hale getiren Dr. Ali Can YALÇIN, Dr. Tolga ZEYDANLI ve Dr. Oğuzhan TÜRK SAYAR'a, bilgisini ve deneyimini paylaşan kıdemlim sevgili Dr. Halil ÖZER'e, asistanlığım boyunca desteğini esirgemeyen ve hep yanımda olan Dr. Berrak BARUTCU'ya, ve son olarak tüm hayatım boyunca desteklerini ve sevgilerini hep yanımda hissettiğim beni bugüne getiren canım aileme çok teşekkür ederim.

Dr. Umut ASFUROĞLU

ANKARA 2019

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	I
ŞEKİLLER	III
TABLolar	IV
RESİMLER.....	V
KISALTMALAR.....	VI
1.GİRİŞ.....	1
2.GENEL BİLGİLER	4
2.1 Prostat Embriyolojisi ve Histolojisi:.....	4
2.2 Prostat Bezi Anatomisi	5
2.2.1 Zonal Anatomi	6
2.2.1.1 Periferal Zon.....	6
2.2.1.2 Transizyonel Zon.....	6
2.2.1.4 Anterior Fibromusküler Stroma	8
2.2.2 Seminal Vezikül ve Ejakülatuar Kanallar	8
2.2.3. Prostatik Kapsül	8
2.2.4 Nörovasküler Demet	9
2.2.5 Prostatın Lenfatik ve Vasküler Dolaşımı	9
2.3. Prostat Kanseri.....	11
2.3.1. Prostat Bezinin Histopatolojik İncelemesi	12
2.3.1.1. Gleason Skorlama Sistemi.....	12
2.3.1.2. Karsinom İçin Spesifik Kabul Edilen Histopatolojik Özellikler... ..	14
2.3.2. Prostat Kanseri Evrelendirilmesi	14
2.4. Prostat Manyetik Rezonans Görüntüleme	18
2.4.1. Anatomik Görüntüleme.....	18
2.4.1.1. T2 Ağırlıklı Görüntüler	18
2.4.1.2. T1 Ağırlıklı Görüntüler	19

2.4.2 Fonksiyonel Görüntüleme.....	20
2.4.2.1 Difüzyon Ağırlıklı Görüntüleme (DAG) ve Apparent Diffusion Coefficient (ADC) Haritası	20
2.4.2.2. Dinamik Kontrastlı Görüntüleme.....	21
2.5. Prostate Imaging Reporting and Data System Version 2 (PI-RADS v2) ...	23
2.6. Prostat Kanserinde Tedavi.....	25
3. GEREÇ VE YÖNTEM	27
3.1. Hasta Seçimi	27
3.2. Prostat MpMRG Çekim Protokolü	27
3.3 Histopatolojik Analiz.....	28
3.4. Prostat MpMRG Analizi ve Görüntü Değerlendirilmesi.....	29
3.5. İstatiksel Analiz	31
4. BULGULAR	34
5.OLGU ÖRNEKLERİ.....	41
6. TARTIŞMA	44
7.SONUÇ	51
8. KAYNAKÇA	52
9. ÖZET	62
10.SUMMARY.....	64
11. ÖZGEÇMİŞ	66

ŞEKİLLER

Şekil 1 Prostat sektör haritası	10
Şekil 2 Prostat bezinin histopatolojik değ�erlendirmesi (Gleason skoru)	13

TABLÖLAR

Tablo 1 ISUP 2014 Derecelendirme	14
Tablo 2: Amerikan Birleşik Kanseri Komitesi 2017 TNM Sınıflaması	15
Tablo 3 Prostat kanseri kapsül dışı yayılım skorlaması	16
Tablo 4 PI-RADS v2.1'de periferik zon lezyon sınıflaması	24
Tablo 5 PI-RADS v2.1'de transizyonel zon lezyon sınıflaması	25
Tablo 6 Prostat MpMRG Protokolü	28
Tablo 7 Likert Skorlamasına Göre Lezyon Puanlaması	30
Tablo 8 Olguların demografik ve klinik özellikleri	34
Tablo 9 EPY'ye göre olguların demografik ve klinik özellikleri	35
Tablo 10 Olguların patolojik bulgularına göre dağılımları	36
Tablo 11 PI-RADS v2'ye göre MRG parametrelerinde gözlemciler arası uyum sonuçları	37
Tablo 12 Likert sınıflamasına göre gözlemciler arası uyum sonuçları	38
Tablo 13 PI-RADS v1 sınıflamasına göre gözlemciler arası uyum sonuçları	38
Tablo 14 EPY negatif ve EPY pozitif olguları ayırt etmede KTTU'ya ilişkin ROC eğrisi altında kalan alan, %95 güven aralıkları ve en iyi kesim noktaları	39
Tablo 15 Likert skorlaması, PI-RADS v1, PI-RADS v2 MRG bulguları ve KTTU ölçümlerinin tanısal performans göstergeleri	40

RESİMLER

Resim 1 Aksiyel T2A görüntüde periferel zon sağ yarısında yerleşim gösteren lezyona ait KTTU ölçümü.....	31
Resim 2 Üç ayrı hastada periferel zon lezyonlarına ait T2A aksiyel görüntüler.	41
Resim 3 Periferel zon sol posterolateral kesimde ekstraprostatik alana uzanan lezyon.....	41
Resim 4 Periferel zon sol yarısında nörovasküler demet tutulumu.	42
Resim 5 Transizyonel zon sol yarıda kapsülle ilişkisiz lezyon.	42
Resim 6 Periferel zon sağ posterolateral kesimde süperiorda sağ seminal veziküle uzanan lezyon.....	43

KISALTMALAR

ADC: Apparent Diffusion Coefficient

AFS: Anterior Fibromusküler Stroma

BPH: Benign Prostat Hiperplazisi

BT: Bilgisayarlı Tomografi

CZ: Santral Zon

DAG: Diffüzyon Ağırlıklı Görüntüleme

DkMRG: Dinamik Kontrastlı MRG

DRM: Dijital Rektal Muayene

EPY: Ekstraprostatik yayılım

ESUR: Avrupa Ürogenital Radyoloji Derneği

FSE: Hızlı-spin-eko

ISUP: Uluslararası Ürolojik Patoloji Derneği

KTTU: Kapsül-Tümör Temas Uzunluğu

MpMRG: Multiparametrik Prostat MRG

MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme

ND: Nörovasküler Demet

PCA: Prostat Kanseri

PI-RADS: Prostat Görüntüleme Raporlama ve Veri Sistemi

PSA: Prostat Spesifik Antijen

PZ: Periferik Zon

ROI: Region of Interest

RPA: Rektoprostatik Açık

SVI: Seminal vezikül invazyonu

T: Tesla

T1A: T1 Ağırlıklı

T2A: T2 Ağırlıklı

TSE: Turbo-spin-eko

TRUS: Transrektal Ultrasonografi

TZ: Transiyonel Zon

ÜGS: Ürogenital Sinüs

VIBE: Volumetric Interpolated Breath Hold Examination

1.GİRİŞ

Prostat kanseri (PCA) erkeklerde cilt kaynaklı maligniteler dışında en sık görülen ikinci malignitedir. Kanser nedenli ölümler arasında ise ilk sıralarda yer almaktadır (1). PCA risk faktörleri arasında ileri yaş, siyah ırk, genetik polimorfizm ve aile öyküsü yer almaktadır (2).

PCA tanısında rutin taramalarda prostat spesifik antijen yüksekliği (PSA) veya anormal rektal muayene varlığında transrektal ultrasonografi (TRUS) eşliğinde yapılan 12 kadran sistematik prostat biyopsileriyle tanı konmaktadır (3). PSA prostat epitelyal hücrelerinden salgılanan organ-spesifik bir belirteçtir. PSA serum değeri kanser-spesifik bir belirteç olmayıp benign prostat hiperplazisi (BPH), prostatit gibi benign patolojilerde de yükselebilmektedir. Ayrıca klinik önemli bazı PCA vakalarında da serum PSA değerleri normal düzeylerde olabilmektedir (4,5). TRUS eşliğinde yapılan 12 kadran sistematik biyopsilerde ise prostat bezi tüm bölgelerinden örnekleme yapılamamakta olup yaklaşık %20-25 klinik önemli PCA saptanamamaktadır. Buna ek olarak yüksek oranda da klinik olarak önemsiz PCA saptanmaktadır (6,7). Bu nedenle günlük pratikte, yüksek yumuşak doku çözünürlüğü ile diğer görüntüleme yöntemlerine üstünlüğü bulunan manyetik rezonans görüntülemenin (MRG) PCA tanısında kullanımı artmaktadır.

1980'li yıllarda prostat MRG T1 ağırlıklı (T1A) ve T2 ağırlıklı (T2A) sekanslar ile PCA tanılı olgularda lokal evreleme için kullanılmaktaydı. Günümüzde gelişen teknolojiyle birlikte multiparametrik prostat MRG (MpMRG) ile morfolojik değerlendirmenin yanı sıra dinamik kontrastlı MRG (DkMRG),

difüzyon ağırlıklı görüntüleme (DAG) ve MR proton spektroskopik teknikleriyle fonksiyonel ve fizyolojik değerlendirme de yapılabilmektedir (8). MpMRG PCA’da erken tanı, tümör lokalizasyonu, evrelemesi ve agresifliğinin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Tedavi sonrası olgularda ise takip ve rekürrens saptanmasında önemli role sahiptir. Aynı zamanda MpMRG hedefe yönelik prostat biyopsisinde de yol gösterici olmaktadır (9).

MpMRG çekim protokolü ve raporlanmasında ortak bir dil oluşturmak amacıyla ilk olarak 2012 yılında Avrupa Ürogenital Radyoloji Derneği (ESUR) tarafından yayınlanan Prostat Görüntüleme Raporlama ve Veri Sistemi versiyon 1’in (PI-RADS v1) ardından güncel gelişmeler ışığında 2015 yılında Amerikan Radyoloji Derneği ve AdMeTech kuruluşunun da katkılarıyla PI-RADS v2 yayınlanmıştır. PI-RADS ile periferik zon ve transizyonel zondaki lezyonlar boyut, difüzyon özellikleri ve kontrast tutulum paternlerine göre beş kategoride sınıflandırılmaktadır.

Yapılan çalışmalarda MpMRG’ nin etkinliği kanıtlanmış olmakla birlikte benign patolojilerin kanseri taklit edebilmesi ve raporlamanın okuyucu deneyimiyle farklılıklar göstermesi klinik uygulamada PCA teşhisi ve evrelenmesinde zorluklara neden olabilmektedir (10,11).

PCA tanılı hastalarda lokal evreleme tedavi yönetiminde önemli yere sahiptir. Lokal evrelemede, özellikle yüksek riskli hastalarda, MpMRG en duyarlı yöntem olarak kabul edilmektedir (12–14). T2A görüntülere ek olarak dinamik seriler ve DAG ile ekstraprostatik yayılım (EPY) varlığı, nörovasküler demet (ND) infiltrasyonu, seminal veziküller, rektum duvarı, mesane ve pelvik yan duvar

tutulmaları araştırılır (15). Radikal prostatektomi sonrası erektil fonksiyonun ve kontinansın korunması, cerrahi teknik ve nörovasküler demet tutulumu ile ilgilidir. Tümör evresi ve olası EPY'nin preoperatif dönemde doğru değerlendirilmesi, cerrahi yöntem, sonuç ve onkolojik değerlendirmede önemli yere sahiptir (16).

Literatürde prostat görüntüleme ile ilgili sayısı giderek artan çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalar ile radyoloji rehberleri güncellenmektedir.

Çalışmamızın amacı radikal prostatektomi olan prostat kanserli olguların retrospektif olarak preoperatif MpMRG'lerinin incelenmesi ve lokal evrelemede radyolojik-patolojik korelasyonun değerlendirilmesidir.

2.GENEL BİLGİLER

2.1 Prostat Embriyolojisi ve Histolojisi:

Normal genetiğe sahip bireylerde embriyonun cinsiyet gelişimi Wolf kanalları, Müller kanalları, ürogenital sinüs (ÜGS) ve fetal gonad arasındaki etkileşimlerle belirlenir. Erkek seksüel yöne farklılaşma fetal testislerden salgılanan androjenler ile belirlenir. Sertoli hücrelerinde eksprese edilen anti-Müllerian hormonun etkisi ile Müller kanalı sistemi regrese olurken, androjenler ile Wolf kanallarının stabilizasyonu sağlanmaktadır (17). Seksüel gelişimin ikinci aşaması 8. haftada Leydig hücrelerinden salgılanan testosteronun etkisi ile devam eder. Androjenik uyarılarla ÜGS, eksternal genitalyayı oluşturur. Bu süreç aynı zamanda prostat, prostatik utrikul oluşumunu da içerir (18,19).

Prostat bezi oluşumu fetal testosteron etkisiyle ÜGS mezenkimi ile çevrili solid epitelyal tomurcuğun oluşması ile başlar. Prostatik tomurcuklar testiküler androjenlerin etkisi ile, ÜGS mezenkimi içine prolifer olup prostatik lobları oluşturur. Prostatın büyümesi ve gelişimi fetal 10. haftada başlayıp seksüel matürite ile tamamlanır (20–22).

Prostat bezi histolojik olarak fibromüsküler stroma ve glandüler yapılardan oluşur. Prostat bezi bazal hücreler, sekretuar hücreler ve az sayıda nöroendokrin hücrelerden oluşmaktadır. Bazal hücreler sekretuar hücreleri bazal membrandan ayıran sitokeratin gibi belirleyiciler ile pozitif boyanan küboidal ya da yassı hücrelerdir. Bazal hücreler karsinomlarda izlenmediğinden biyopsilerde tanınması önemlidir. Sekretuar hücreler ise soluk veya şeffaf sitoplazmalı, PSA ve prostatik

asit fosfataz ile pozitif boyanan hücrelerdir. Nöroendokrin hücreler kromogranin gibi nöroendokrin belirteçler ile pozitif boyanan granüler eozinofilik sitoplazmalı hücrelerdir. Duktal ve asiner epitelyal hücreler metaplazi ve hiperplazi gösterebilirler. Düz kas hücreleri, fibroblastlar, doku makrofajları, vasküler endotel hücreleri gibi birçok hücre prostat bezi stromal yapısını oluşturur (23,24).

2.2 Prostat Bezi Anatomisi

Prostat bezi; yaklaşık 20-30 gram ağırlığında, ortalama 3 cm uzunluğunda, 4 cm genişliğinde, 2 cm kalınlığında, tabanı mesane boynunda, tepesi ise subperitoneal yerleşimli aksesuar bezdir. İnferiorda mesane boynuna bitişik olup eksternal üriner sfinkter ve membranöz üretraya bağlıdır. Lateral yüzler levator ani kaslarının medial kenarları ve endopelvik fasya ile ilişkilidir. Posterior yüz rektumdan Denonvillier fasyasıyla ayrılır. Prostatın posterosüperiorunda ise seminal veziküller ve vas deferensin ampullası yerleşim göstermektedir. Bezin anterior yüzü, simfizis pubisin arkasındadır. Bu alan, Santorini ven plexusu, yüzeysel dorsal ven ve yağ doku içermekte olup Retzius boşluğu olarak adlandırılır (25–27).

Prostat anatomisi, santral zon (CZ), transizyonel zon (TZ), periferik zon (PZ) ve anterior fibromusküler stroma (AFS) olmak üzere dört bölgeye ayrılmış olup kraniokaudal düzlemde de bazal, mid ve apeks olmak üzere üç eşit parçaya bölünmüştür. Kraniokaudal düzlemde yapılan sınıflamada anatomik sınır bulunmamaktadır (25–27).

2.2.1 Zonal Anatomi

2.2.1.1 Periferal Zon

PZ prostat bezinin en büyük glandüler komponenti olup glandüler dokunun yaklaşık %70'ini oluşturmaktadır. PZ ÜGS'den köken almaktadır. PCA'ların yaklaşık %70'i ve prostatitlerin büyük çoğunluğundan sorumlu kısımdır (25,28).

PI-RADS v2' de yer alan standart sektör haritalamasına göre posterior medial, posterior lateral ve anterior olarak 3 bölüme ayrılmıştır (26).

MRG' de PZ yüksek T2 sinyal intensitesiyle diğer zonlardan ve çevre yapılardan ayrımı kolay yapılabilir (26).

2.2.1.2 Transizyonel Zon

TZ üretrayı mesane ve verumontanum arasında saran kısımdır. Embriyonik kökeni her ne kadar PZ'ye benzese de PZ'den daha fazla fibromuskuler komponent içerir. Ancak PZ' nin aksine prostat kanserlerinin yaklaşık %25'inden sorumludur. Genç erişkinlerde glandüler dokunun %5'inden azını oluşturmakta olup BPH'ye neden olan kısımdır (25,27).

MRG'de TZ homojen düşük T2 sinyal intensitesinde izlenir. TZ fibromusküler ve glandüler doku içeren bir konsantrik bant ile PZ'den ayırt edilebilir. Bu bant cerrahi kapsül olarak adlandırılmaktadır (29–31).

PI-RADS v2' de yer alan standart sektör haritalamasına göre transizyonel zon anterior ve posterior olarak 2 bölüme ayrılmıştır (26).

2.2.1.3 Santral Zon

CZ ejakülatör kanallarını çevreleyen prostatın tabanından başlayıp apeksi verumontanum olan koni şeklinde glandüler dokudur (17,29,32). Prostatik üretranın segmenti olan verumontanum, glandüler-stromal dokudan üretra lümenine, posterior duvardan protrüde olan çıkıntıdır. Ejakülatör kanallar üretraya bu noktadan açılır (25,28,32).

CZ glandüler dokunun yaklaşık %25'ini oluşturmakta olup 35 yaşından sonra volümünde azalma gözlenmektedir (25,29). Histolojik olarak CZ'de izlenen asiniler PZ'ye göre daha büyük ve düzensizdir (17,25). Ayrıca CZ, PZ ile karşılaştırıldığında stromal elemanlardan daha zengin olup lümenal sıvı içeriği daha azdır. Bu durum MRG'de farklı şekilde görünmelerine neden olmaktadır (30,33,34). Histolojik farklılıkları embriyonik kökenle açıklamak mümkün olabilir. PZ ve TZ ürogenital sinüsten köken alır. CZ ise Wolf kanalından köken almakta olup bazı histolojik özellikleri seminal vezikül ve ejakülatuar kanallara benzemektedir (29,35). CZ'nin yaşlanma ile boyutlarında azalma olması ve komşu TZ' de boyut artışı MRG'de görünürlüğünü azaltmaktadır (31).

CZ ve TZ prostat MRG ile ilgili ilk çalışmalarda ayrımı net olarak yapılamadığından ikisine birlikte santral gland adı verilmiştir (30). Prostat MRG kullanımının yaygınlaşması ve bu konudaki deneyimin artması ile T2A sekans ve DAG ile CZ ayrımının yapılabileceğine dair çalışmalar bulunmaktadır (34,36). MRG'de CZ T2A sekanslarda ve DAG'de düşük sinyal intensitesinde izlenmektedir (34,36).

2.2.1.4 Anterior Fibromusküler Stroma

Prostat bezinin nonglandüler dokusunun ana komponentidir. AFS düz kaslardan oluşmuş olup kas lifleri ile üretrayı çevrelemektedir. Süperiorunda mesane boynu ve periprostatik sfinkter bulunur ve AFS'deki düz kaslar ile mesanenin çizgili kasları bu düzeyde karışmış haldedir. Prostatın anterior kısmını oluşturur. Lateralde prostat kapsülüyle birleşip prostatın glandüler dokusuyla kaynaşır (25,28,32).

MRG'de T2A sekanslarda, Apparent Diffusion Coefficient (ADC) ve DAG'de düşük sinyal intensitesinde izlenir (29,30).

2.2.2 Seminal Vezikül ve Ejakülatuar Kanallar

Ejakülatuar kanal, vas deferensin prostat tabanına posteriordan girerken aynı taraftaki seminal vezikül kanallarıyla birleşmesiyle oluşmaktadır. Ejakülatuar kanallar verumontanumun orta konveksitesine açılır (25,37).

Seminal veziküller ejakülasyon hacminin yaklaşık %80'ini oluşturan rektum ile mesane arasında yer alan salgı bezleridir. MRG'de sıvı içeriği nedeniyle seminal veziküller T2A sekanslarda yüksek sinyalli izlenmektedir (25–27).

2.2.3. Prostatik Kapsül

Prostatik kapsül gerçek bir kapsül olmamakla birlikte prostatik glandüler dokudan ayırt edilemeyen 0.5 mm kalınlığında fibromusküler bir yapıdır. Prostat kapsülü anteriorda AFS ile birleşmekte olup prostat apeks ve bazisinde farklı iki nokta kapsülden yoksundur. Apekte kapsül anterior ve lateralinde prostat

stromasıyla üreter sfinkter kas liflerinin birleşim yerinde kapsülde defekt izlenmektedir. Bazı ise mesane boynu ve ejakülatuar kanalların prostat bezine giriş düzeyinde defekt mevcuttur (26,32,38).

MRG’de T2A’da prostat bezini çevreleyen ince siyah bir rim olarak izlenmekte olup EPY değerlendirilmesinde referans yapıcıdır (8).

2.2.4 Nörovasküler Demet

Rektumun lateralinde, inferior hipogastrik plexustan çıkan, parasempatik ve sempatik lifler içeren kavernöz sinirin lifleri; mesane, prostat, seminal vezikülleri ve korpus kavernozumları innerve etmektedir. Bu plexus erkekte ereksiyon, ejakülasyon ve idrar kontinansından sorumludur (39–41). Sinir lifleri vasküler yapılar ile ND’yi oluşturur. ND prostat bezi posterolateralinde üçgenler oluşturarak ilerler ve prostatik kapsülü saat 5-7 hizasında delerek prostat glandına ulaşır. Üçgen alanın medial duvarını PZ, lateral duvarı lateral fasya, posterior duvarı da Denonvillier fasyası oluşturmaktadır (42).

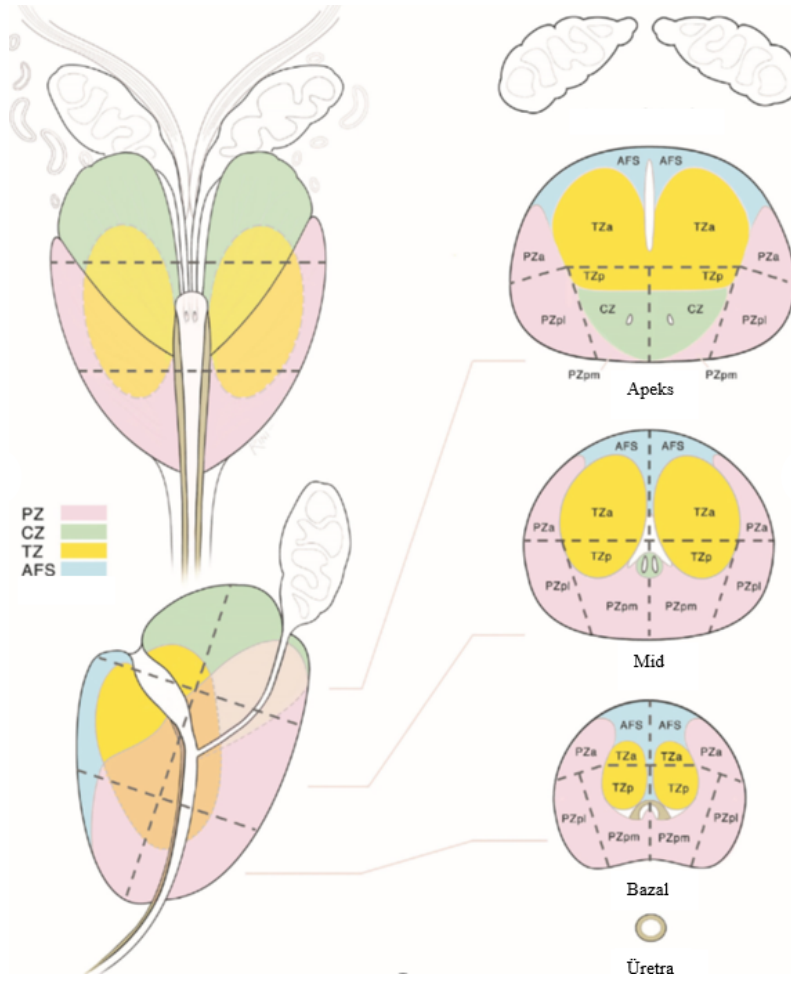
ND varyasyonları sık izlenmekte olup sinir koruyucu cerrahi sırasında minimum olarak saat 5 ve 7 hizasında ND korunmaya çalışılmalıdır (43).

2.2.5 Prostatın Lenfatik ve Vasküler Dolaşımı

Prostat obturator, internal iliak, eksternal iliak, common iliak ve presakral lenf nodlarına drene olmakta olup prostatın lenfatikleri venöz sisteme eşlik etmektedir (31).

Prostat arteriyel beslenmesi çok varyasyon gösterebilmekle birlikte genel olarak arteriyel dolaşımı inferior vezikal arterden köken almaktadır. Ayrıca beslenmeye yardımcı olan diğer arterler ise internal pudental arter ve arteria rektalis mediadır (26,44).

Prostat venöz sistemi prostat kapsülünün üzerinde bir ağ oluşturmakta olup prostat bezinin çok sayıda veni bulunmaktadır. Venöz drenaj; derin dorsal venle birleşerek internal iliak vene doğru olmaktadır (43).



Şekil 1 Prostat sektör haritası (Referans 89'dan modifiye edilerek alınmıştır.)

2.3. Prostat Kanseri

PCA erkeklerde cilt kaynaklı maligniteler dışında en sık görülen ikinci malignitedir. Kansere nedenli ölümler arasında ise ilk sıralarda yer almaktadır. Son yıllarda, özellikle gelişmiş ülkelerde PCA insidansı görüntüleme yöntemlerinin gelişmesi ile artmaktadır (1). PCA risk faktörleri arasında ileri yaş, alkol kullanımı, siyah ırk, genetik polimorfizm ve aile öyküsü yer almaktadır (2,45).

Erkeklerde PCA tarama programı oluşturulması günümüzde halen tartışmalıdır. PCA taraması ile gereksiz tanı ve biyopsi sıklığının arttığına ve sağ kalım süresinde anlamlı farklılık olmadığına dair çalışmalar mevcuttur (46). Bu noktada risk sınıflaması gündeme gelmektedir. >50 yaş ya da ailede PCA öyküsü olan >45 yaş erkek hastalar, siyah ırk yüksek riskli grupta yer almaktadır. Bu hastalarda PCA taraması ile gereksiz biyopsi sayısı azaltılabilmektedir. Yüksek serum PSA değerleri ve/veya anormal dijital rektal muayene (DRM) bulguları PCA için şüphe uyandırmakta olup kesin tanı histopatolojik değerlendirme ile konmaktadır (45). Anormal DRM bulgusu biyopsi endikasyonu için bağımsız risk faktörü olmakla birlikte serum PSA değeri PCA tanısında TRUS ve DRM ile karşılaştırıldığında daha yüksek tanısal değere sahiptir (45).

Histopatolojik tanı için en sık kullanılan yöntem TRUS eşliğinde biyopsidir. İlk kez 1989 yılında Hodge tarafından tanımlanan TRUS eşliğinde sistematik altı kadran biyopsinin ardından Presti ve arkadaşlarının 2000 yılında yaptığı prospektif çalışmada ideal protokolün en az 10 kor olması gerektiğini belirtilmiştir. Prostatın lateral bölgelerine yoğunlaşan ve 10-12 odaktan alınan biyopsi protokolleri

günümüzde kabul gören yaklaşımlar olup anterior kesimler örnekleme dışı kalabilmektedir (47,48). Son yıllarda, klinik olarak anlamlı PCA saptanmasının arttırılması ve klinik önemli kanserin lokalizasyonunu saptamak amacıyla 12 kadran sistematik biyopsi yerine biyopsi öncesi hedef tespiti sağlayan MpMRG kullanımı yaygınlaşmıştır (49).

2.3.1. Prostat Bezinin Histopatolojik İncelemesi

2.3.1.1. Gleason Skorlama Sistemi

Şu anda dünyada prostat adenokarsinomu histolojik derecelendirmede en fazla kullanılan skorlama sistemidir. Bu skorlama sistemi klinik evre, biyokimyasal rekürrens, progresyon ve sağkalım ile yakından ilişkilidir. Skorlamada histolojik paternler en iyi differansiyeden en kötü diferansiyeye doğru beş ana sınıf kullanılır (Şekil 1) (50,51).

Gleason skoru hesaplanırken tümörü oluşturan en sık ve ikinci en sık izlenen patern toplanır ve 2 ile 10 arasında bir değere karşılık gelir. Tümör tek bir paternde izleniyorsa skora ulaşmak için izlenen patern iki ile çarpılır. Ayrıca yüksek dereceli kanser varlığında (patern 4-5) tümör içerisinde izlenen düşük dereceli patern %5'ten az bir kısmı oluşturuyorsa düşük dereceli patern skora dahil edilmez ve yüksek dereceli patern iki ile çarpılır. Eğer ikiden fazla patern mevcutsa tümöral dokuda en sık izlenen patern ile en yüksek dereceli paternin toplanması ile Gleason skoruna ulaşılır (52,53).

1		Gleason Patern 1	Aynı boyut ve şekildeki yuvarlak asinusların oluşturduğu iyi sınırlı nodüllerdir. Görünüm normal prostat bezini andırır.
2		Gleason Patern 2	Asinusların şekilleri düzgün ve yuvarlak olmakla birlikte şekil ve boyutlarında bir miktar heterojenite izlenebilir.
3		Gleason Patern 3	En sık izlenen paterndir. Asinuslar normal duktuslar arasında gelişigüzel dağılmış olup neoplastik bezler birbirinden farklı şekil ve boyuttadır. Tümör nodül iyi sınırlı olmayıp orta derece differansiye kansere karşılık gelir.
4		Gleason Patern 4	Bu patern altında belirsiz lümene sahip abortif bezler yer almaktadır. Kribriform veya glomeruloid şekilli bezler bu paternde kabul edilir. Kötu differansiye kansere karşılık gelir.
5		Gleason Patern 5	Normal yapılar itilmiş ya da ortadan kalkmış olup sadece neoplastik hücreler belirgindir. Anaplastik kansere karşılık gelir.

Şekil 2 Prostat bezinin histopatolojik değerlendirilmesi (Gleason skoru)

2014 yılında Uluslararası Ürolojik Patoloji Derneği (ISUP) Konsensüs Konferansı'nda, güncel bilgiler ışığında, Gleason derecelendirmesinde düzenlemeler yapılarak ISUP ve 2016 yılında da WHO tarafından yayınlanmıştır (54,55). Bu toplantıda, Gleason skorlaması prognostik açıdan beş kategoriye ayrılmıştır (ISUP grade 1-5) (Tablo 1). Yapılan çalışmalarda grade gruplarının standart Gleason skorlamasıyla karşılaştırıldıklarında prognostik değerinin daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır (56–58). Ayrıca bu kategorizasyonun diğer bir yararı da Gleason skor sisteminde orta sıralarda yer alan Gleason skor 6'nın nispeten daha iyi seyirli olduğunu yansıtmasıdır (55).

Tablo 1 ISUP 2014 Derecelendirme

Gleason Skoru	ISUP Evresi
2-6	1
7 (3+4)	2
7 (4+3)	3
8 (4+4 veya 3+5 veya 5+3)	4
9-10	5

2.3.1.2. Karsinom İçin Spesifik Kabul Edilen Histopatolojik Özellikler

Perinöral invazyon, kollajenöz mikronodüller, glomerüloid intraglandüler projeksiyonlar ve EPY, PCA tanısı için spesifik kabul edilen histopatolojik özelliklerdendir (59). Perinöral invazyon PCA'nın en önemli bulgularından biridir. İğne biyopsilerinde yaklaşık 1/4 oranında izlenmekte olup radikal prostatektomilerde ise %84-94 oranında izlenmektedir (60–62). Prostatik epitel hücrelerinin lenfovasküler invazyonu malignite tanısı açısından spesifik kabul edilebilir. Bu bulgu iğne biyopsilerinde nadir görülürken radikal prostatektomi olgularında yaklaşık %5-53' ünde görülür. Bu bulgu yüksek tümör hacmi, yüksek derece, yüksek evre, düşük yaşam süresi ve metastaz için risk faktörü oluşturmaktadır (63). Kollajenöz mikronodüller müsün organizasyonu ile oluştuğu düşünülen hyalinize stromal toplar olup karsinom için oldukça spesifiktir (64–66). Glomerüloid yapılar ise renal glomerül benzeri neoplastik epitel çoğalmaları olup invaziv adenokarsinom için spesifik olduğu düşünülmektedir (59,67).

2.3.2. Prostat Kanseri Evrelendirilmesi

PCA tanısı alan hastalarda evrelemenin doğru yapılması prognoz tayini ve tedavi protokolünün belirlenmesi açısından önemlidir (68). 2017 yılında minör

değişiklikler ile güncellenen TNM sınıflaması PCA evrelemesinde en sık kullanılan sınıflandırma sistemidir (Tablo 2) (69).

Tablo 2: Amerikan Birleşik Kanser Komitesi 2017 TNM Sınıflaması

T- Primer Tümör
TX Primer tümör değerlendirilemez
T0 Primer tümör bulgusu yok
T1 Palpe edilemeyen ve görüntüleme ile saptanamayan tümör T1a rezeksiyon materyalinde histolojik olarak <%5 tümör dokusu T1b rezeksiyon materyalinde histolojik olarak >%5 tümör dokusu T1c iğne biyopsisinde tümör dokusu saptanması
T2 Prostat bezine sınırlı, palpe edilebilen tümör T2a tümör bir lobun yarısından azında T2b tümör bir lobun yarısından fazlasında T2c her iki lobta da tümör dokusu mevcut
T3 Prostatik kapsül dışına uzanım gösteren tümör T3a unilateral/bilateral ekstrakapsüler yayılım T3b unilateral/bilateral seminal vezikül invazyonu (SVI)
T4 Fikse tümör ya da rektum, mesane, eksternal sfinkter, levatör kaslar ve/veya pelvik duvara infiltrate tümör
N- Bölgesel Lenf Nodları
NX Bölgesel lenf nodları değerlendirilemez
N1 Bölgesel lenf nodu metastazı yok
N2 Bölgesel lenf nodu metastazı var
M- Uzak Organ Metastazı
M0 Uzak metastaz yok
M1 Uzak metastaz var M1a bölgesel olmayan lenf nodlarına yayılım M1b kemik metastazı M1c kemik dışı uzak organ metastazı

Prostat bezine sınırlı (T1-2) PCA’larda 5 yıllık sağkalım oranları değişken olmakla birlikte %100’e yakinken daha ileri evre PCA’larda oran %28’lere kadar gerilemektedir (70). Küratif tedavi $\leq$ T2c tümörlerde mümkünken lokal ileri evre (T3-4) tümörlerde ve metastatik hastalıkta pek mümkün değildir (71). EPY varlığı cerrahi sınır pozitifliği, biyokimyasal rekürrens, metastatik hastalık ve radikal prostatektomi sonrası düşük yaşam süresi ile ilişkilidir (72–74). Lokal evrelemede, özellikle yüksek riskli hastalarda, MpMRG en duyarlı yöntem olarak kabul edilmektedir (12–14). Kapsül dışı yayılım bulguları en iyi T2A aksiyel kesitlerden değerlendirilirken multiparametrik inceleme ve dinamik kontrastlı inceleme duyarlılık ve özgüllüğü arttırmaktadır (68). 2012 yılında ESUR tarafından kapsül dışı yayılımın direk ve indirekt bulgularına göre 5 puan üzerinden risk tahmin skorlaması oluşturmuştur (Tablo 3) (75).

Tablo 3 Prostat kanseri kapsül dışı yayılım skorlaması

Bulgular	Skor
Kapsüle bitişik	1
İrregüler kontur	3
Nörovasküler demet kalınlaşması	4
Lobülasyon ve kapsülün kaybı	4
Ölçülebilir kapsül dışı yayılım	5

2015 yılında Amerikan Radyoloji Derneği tarafından yayınlanan PI-RADS v2’de ise EPY görüntüleme özellikleri arasında ND’de asimetri ya da invazyon,

prostatik kapsül konturunda taşma, prostatik kapsülde irregülerite, rektoprostatik açının (RPA) obliterasyonu, prostatik kapsül-tümör temas uzunluğunun (KTTU) >1 cm olması, direkt tümör uzanımı ile prostatik kapsülde bütünlük kaybı ve mesane duvar invazyonu yer almaktadır (9).

Nodal metastaz riski yüksek PSA değerleri, T2b-T3 evre, kötü differansiye tümör ve perinöral invazyon varlığında artmaktadır (76,77). Bilgisayarlı tomografi (BT) ve T1A-T2A MRG incelemeleri ile lenf nodu boyutu ve morfolojisine bakılarak nodal invazyon değerlendirilmesi yapılır. Non-metastatik olan lenf nodları metastatik lenf nodları kadar büyük olabilirken metastatik lenf nodlarında mikroskopik invazyon varlığında boyut artışı olmaz. Ancak metastatik/non-metastatik lenf nodu ayırımında kısa aksı 8 mm üzerindeki lenf nodları şüpheli kabul edilmektedir (9,78,79). BT ve MRG sensitivitesi %40'ın altındadır (80,81). DAG, lenf nodlarının daha küçük boyutlarda iken izlenmesinde ve belirgin difüzyon kısıtlaması izlendiğinde malign-benign ayırımına yardımcı olabilmektedir. Ancak lenf nodunda nekroz varlığında ya da mikrometastaz durumlarında difüzyon kısıtlaması izlenmediğinde yalancı negatif sonuçlar elde edilir (68).

PCA'da uzak organ yayılımı akciğer, karaciğer, mesane ve sürrenal bez gibi organlarda görülebilir. Beyin parankiminde, durada ve kalvaryal kemiklerde de metastaz bildirilmiştir. Metastaz tanı ve takibinde BT, MRG, PET-BT ve PET-MRG kullanılmaktadır.

2.4. Prostat Manyetik Rezonans Görüntüleme

1980’li yıllardan itibaren PCA tanılı olgularda morfolojik değerlendirme için T1A ve T2A sekansların yer aldığı MRG kullanılmakta olup bu incelemeler benign prostat hastalıkları, klinik anlamsız/anlamli PCA ayrımı konusunda sınırlılıklar göstermekteydi. Donanımsal ve yazılımsal gelişmeler ile günümüzde hem morfolojik hem de fonksiyonel değerlendirme ile benign/malign ayrımına olanak sağlayan MpMRG prostat bezi görüntülemeye başlıca tetkik haline gelmiştir. Donanımsal ve yazılımsal ilerlemeler, inceleme süresinin kısalması, hücresellik ve perfüzyon gibi doku özelliklerinin araştırılmasını ve fonksiyonel görüntülemelere olanak tanıyan sekansların geliştirilmesini sağlamıştır (8).

Mp-MRG’de, 1.5 Tesla (T) ve 3 T sistemler ile yeterli kabul edilmekle birlikte mevcut olduğunda 3 T sistemlerin kullanılması önerilmektedir. 3 T sistemler, kimyasal kayma ve duyarlılık artefaktları, dokularda biriken radyofrekans enerji miktarında artma gibi bazı olumsuzlukları içermekle birlikte; sinyal/gürültü oranında yaklaşık 2 katlık bir artış, uzaysal çözünürlüğün daha iyi olması ve daha kısa çekim süreleri ile 1.5 T sistemlerin önüne geçmektedir (82,83).

2.4.1. Anatomik Görüntüleme

2.4.1.1. T2 Ağırlıklı Görüntüler

SVI, EPY, nodal tutulum ve prostatik anatomiye değerlendirmede multiplanar T2A görüntüler kullanılır. Bu görüntüler oblik aksiyel, oblik koronal ve sagittal düzlemlerde elde olunur. T2A hızlı-spin-eko (FSE) ya da turbo-spin-eko

(TSE) ile yüksek sinyal-gürültü oranı ve yüksek uzaysal çözünürlüğe sahip görüntüler elde edilir (9,84).

PZ'de T2A görüntülerde klinik anlamlı PCA yuvarlak şekilli ya da kötü sınırlı hipointens fokal lezyonlar şeklinde izlenmektedir. Bu görünüm spesifik olmayıp prostatit, hemoraji, glandüler atrofi, benign hiperplazi, biyopsi ilişkili skar ve hormonal terapi sonrasında da izlenebilir (8).

PI-RADS v2'ye göre TZ lezyonlarını değerlendirmek için kullanılacak ana sekans T2A'dır (84). TZ T2A görüntülerde içerisinde bulunan glandüler (T2A hiperintens) ve stromal (T2A hipointens) dokular nedeniyle heterojen sinyal intensitesindedir. Bu nedenle TZ tümörlerini tanımak zor olabilmektedir. Belirsiz sınırlı hipointens lezyon (silinmiş kara kalem görünümü), spiküle marjin, hipointens kapsülün kesintiye uğraması, üretral sfinkter ve anterior fibromusküler stromada invazyon TZ tümörlerini tanımamızda yardımcı olmaktadır (9).

2.4.1.2. T1 Ağırlıklı Görüntüler

T1A görüntüler esas olarak prostat bezi ve seminal vezikülde hemorajiyi değerlendirmek için kullanılmaktadır. Ayrıca T1A post-kontrast görüntüler nodal metastaz ve kemik metastazını değerlendirmek için de kullanılmakta olup bunun için taramaya aortik bifurkasyon düzeyinden itibaren başlanmalıdır (9,84).

2.4.2 Fonksiyonel Görüntüleme

2.4.2.1 Difüzyon Ağırlıklı Görüntüleme (DAG) ve Apparent Diffusion Coefficient (ADC) Haritası

DAG doku içerisindeki su moleküllerinin hareketliliğinin ve difüzyon kapasitesinin değerlendirildiği sekanstır. Normal prostat beziyle karşılaştırıldığında hücre sayısı daha yüksek olan PCA'da suyun difüzyonu engellenir ya da kısıtlanır. PI-RADS v2'ye göre DAG/ADC PZ lezyonları değerlendirilmesinde kullanılacak ana sekanstır. DAG TZ lezyonlarını değerlendirmede önemli olmakla birlikte stromal elemanlardan zengin BPH nodülleri de PCA'ya benzer kısıtlanmış difüzyon özelliği gösterebilir. Bu nedenle TZ lezyonlarında T2A sekanslara yardımcı rol oynar (84).

DAG'de önemli bir teknik parametre de b-değerlerinin seçilmesidir. Yüksek b-değerli görüntüler tek başına ADC haritalamaya kıyasla klinik anlamlı PCA'yı daha net gösterebilmektedir. Sinyal-gürültü oranı, b değeri arttıkça düşmekte olup manyetik alanın kuvvetine üreticiye ve yazılıma bağlı olarak optimum b-değeri değişim gösterebilmektedir. Standart bir yüksek b-değeri olmamakla birlikte sinyal-gürültü oranı kabul edilebilir düzeyde olduğu sürece 1400-2000 sn/mm² veya daha yüksek değerler avantajlı bulunmuştur. İki farklı yolla yüksek b-değerli görüntüler oluşmaktadır. Birincisi ek tarama zamanı gerektiren direkt olarak yüksek b-değerli DAG görüntülerinin oluşturulması ikincisi ise ADC görüntülerde kullanılan daha düşük b-değerli görüntülerin ekstrapolasyonu ile görüntülerin elde edilmesidir (8).

Ayrıca ADC haritalarından lezyondan yapılan kantitatif değerlendirmeler ile ADC değerleri ölçülebilmektedir. ADC değeri ile PCA derecesi arasında ters ilişki olduğu gösterilmiştir. Düşük ADC değeri ve eşlik eden yüksek difüzyon kısıtlılığı, EPY olasılığını da arttırmaktadır. ADC değeri teknik nedenler ve kişisel faktörlere bağlı değişkenlik göstermektedir. Klinik olarak anlamlı tümörlerin genellikle $1000 \times 10^{-6} \text{ sn/mm}^2$ 'den daha düşük bir ADC değerine sahip olduğu kabul edilmektedir (85).

T2 relaksasyon süresi uzun olan lezyonlar DAG'de parlak görünmesine rağmen difüzyon kısıtlamazlar. Bu durum "T2 shine through" olarak adlandırılmıştır. Bu nedenle DAG'de izlenen bulgu ADC haritaları ile birlikte değerlendirilmelidir (85).

2.4.2.2. Dinamik Kontrastlı Görüntüleme

DkMRG intravenöz gadolinyumlu kontrast madde enjeksiyonu öncesi, enjeksiyon süresince ve sonrasında elde edilen T1A hızlı-gradient-eko sekanslardan oluşmaktadır. Yüksek temporal çözünürlük ile dokunun perfüzyon kinetiklerini belirlenerek, neovaskülarite ve artmış vasküler geçirgenliğe bağlı tümöral lezyon tespit edilebilmektedir. PCA'lar genellikle normal parankime kıyasla erken kontrastlanma göstermekte olup tümör kinetiği değişkenlik göstermektedir. Bazı tümörler erken yıkanma bulgusu gösterirken bazı tümörlerde ise uzun süre kontrast tutulumu sebat etmektedir. Kimi tümörlerde ise erken kontrast tutulumu gözlenmeyebilir. PI-RADS v2'de lezyon değerlendirilmesinde DkMRG tek başına bir kriter olmayıp T2A ve DAG ile sınıflamaya yardımcıdır. T2A ve DAG'de

şüpheli bulgular izlenen lokalizasyonda DkMRG’de fokal, erken ya da parankimle eş zamanlı kontrast tutulumu DkMRG pozitifliği olarak yorumlanır (8). Geç fazda yıkanma bulgusu PI-RADS v2’de kriter olarak dahil edilmemiştir.

DkMRG analizinde en yaygın kullanılan yöntem yağ baskılama ve çıkarma teknikleri ile geliştirilmiş doğrudan görsel değerlendirme yöntemidir. Görsel değerlendirme aynı zamanda voksel bazlı görüntülerde renk kodlama haritaları ile de yapılabilmektedir. Çıkarma teknikleri ya da renk kodlama haritalarında izlenen şüpheli bulguların anatomik görüntülerde karşılığı aranmalıdır (8).

PI-RADS v2 kılavuzlarında DkMRG değerlendirmesinde semikantitatif ve kantitatif belirteçler yer almamakla birlikte tanısal doğruluğu arttırmak ve prognoz tayininde kullanılabilmektedir. Semikantitatif analizde, kontrast madde enjeksiyonunu takiben lezyondan alınan ardışık sinyal intensitelerinin zamana karşı değişimi kinetik kontrastlanma eğrisi şeklinde gösterilir. Klasik olarak progresif kontrastlanma (tip 1), erken yukarı eğim ve sonra plato (tip 2) ve erken yukarı eğim sonra azalma (tip 3) olmak üzere üç eğri bulunmakta olup tip 3 eğriler PCA için daha spesifik kabul edilmektedir (86,87).

Plazma, hücre dışı boşluk, hücre içi boşluk ve renal atılım yolu kantitatif DkMRG analizinin dört bileşenini oluşturur. Toft Modeli gibi farmakokinetik modeller plazmadan dokuya kontrast madde transfer hızını (Ktrans), hücre dışı hacim fraksiyonunu ve plazma volüm fraksiyonunu saptamak için besleyici arterdeki intraarteriyel kontrast madde konsantrasyonunun zamanla değişimini

gösteren AIF (arteriel input function) değerinin de bilinmesi gerekir. Bu amaçla ilgili alanı besleyen arterden sinyal intensite değişiklikleri ölçülebilir (87,88).

2.5. Prostate Imaging Reporting and Data System Version 2 (PI-RADS v2)

2012 yılında Avrupa Ürogenital Radyoloji Derneği (ESUR) tarafından yayınlanan Prostat Görüntüleme Raporlama ve Veri Sistemi 1. versiyon'un (PI-RADS v1) ardından güncel gelişmeler ışığında 2015 yılında Amerikan Radyoloji Derneği ve AdMeTech kuruluşunun da katkılarıyla günümüzde kullanılan PI-RADS v2 yayınlanmıştır.

PI-RADS v2 ile MpMRG için minimum kabul edilebilir teknik parametreleri belirlemek, raporların terminolojisini ve içeriğini basitleştirmek, raporları standardize etmek, lezyonlara risk sınıflaması yapmak ve biyopsi için doğru hasta seçimini sağlamak, radyologları MpMRG konusunda bilgilendirmek ve okuyucular arasındaki farklılıkları azaltmak amaçlanmıştır (8). PI-RADS v2 ile PZ ve TZ'deki lezyonlar boyut, difüzyon özellikleri ve kontrast tutulum paternlerine göre risk sınıflaması yapılarak 1 ile 5 arası puanlanır.

Gleason skoru ≥ 7 (3+4, dominant olan komponent) ve/veya tümör volümü 0,5 ml'ye eşit ve daha büyük ve/veya ekstraprostatik uzanımı olan lezyonlar klinik olarak önemli kanserler olarak belirlenmiştir. PI-RADS 4 ve 5 lezyonlarda klinik anlamlı kanser saptanma olasılığı diğerlerine kıyasla daha yüksektir (9).

PI-RADS v2'de lezyon yerleşimine göre seçilecek esas sekanslar belirlenmiştir. PZ lezyonlarında esas sekans DAG/ADC olarak belirlenmiş olup DAG/ADC haritalarına göre skorlanır. Sadece orta riskli lezyonlarda (PI-RADS 3)

DkMRG bulguları pozitif ise skor 4'e yükselir. TZ lezyonlarının değerlendirilmesinde ise T2A görüntüler esas sekans olarak belirlenmiştir. TZ'de ise PI-RADS 3 lezyonlarda DAG/ADC skoru 5 ise skor 4'e yükselir (9). 2019 yılında PI-RADS v2.1'de minör revizyonlar tanımlanmış olup Tablo 4 ve 5'te gösterilmiştir (89).

Tablo 4 PI-RADS v2.1'de periferik zon lezyon sınıflaması

PERİFERİK ZON						
DAG/ADC	normal	DAG'de lineer-kama şekilli hiperintens ve/veya ADC'de lineer kama şekilli hipointens	DAG'de fokal hiperintens ve/veya ADC'de fokal hipointens*		DAG'de fokal belirgin hiperintens ve ADC'de belirgin hipointens	4 ile benzer ancak lezyon boyutu ≥ 1.5 cm ya da belirgin ekstraprostatik uzanım
			DkMRG(-)	DkMRG(+)		
PI-RADS	1	2	3	4	4	5
*ADC'de belirgin hipointens ya da DAG'de belirgin hiperintens kategori 3 olarak sınıflanmış olup her ikisinin varlığında kategori 4 olarak değerlendirilir.						

Tablo 5 PI-RADS v2.1'de transizyonel zon lezyon sınıflaması

TRANSİZYONEL ZON							
T2A	Normal görünüm ya da yuvarlak tamamen enkapsüle nodül	Çoğunlukla enkapsüle nodül/ düzgün sınırlı kapsülü olmayan nodül/nodüller arasında homojen hafif hipointens alan		Belirsiz sınırlı heterojen sinyal intensitesi ya da diğer gruplara uymayan lezyonlar		Lentiküler şekilli ya da sınırları belli olmayan <1.5 cm hipointensite	4 ile benzer ancak lezyon boyutu ≥ 1.5 cm ya da belirgin ekstraprostatik uzanım
		DAG ≤ 3	DAG ≥ 4	DAG ≤ 4	DAG=5		
PI-RADS	1	2	3	3	4	4	5

2.6. Prostat Kanserinde Tedavi

PCA'da standart tedaviler arasında radyoterapi, cerrahi veya anti-androjenik tedaviler yer almaktadır. Bu tedaviler önemli oranda morbiditeye sebep olmaktadır. Gelişen görüntüleme yöntemleriyle birlikte PCA'da daha erken evrede tanı mümkün olup standart tedavilerin morbiditeleri sebebiyle, düşük riskli hastalarda fokal tedaviler de geliştirilmeye ve uygulanmaya başlamıştır (90).

PCA tedavisinde ESMO kılavuzlarına göre lokal düşük-orta risk, lokal yüksek riskli/lokal ileri evre ve metastatik hastalık için üç ayrı algoritma uygulanmaktadır. Lokal düşük riskli grupta aktif izlem, takip ve geç hormon tedavisi, RT ve brakiterapi veya radikal prostatektomi önerilirken lokal orta riskli grupta ise aktif izlem, neoadjuvan anti-androjenik tedavi sonrası RT/brakiterapi veya radikal prostatektomi tedavi seçenekleri arasındadır. Yüksek riskli lokal/lokal

ileri evre olgularda neoadjuvan/adjuvan anti-androjenik tedaviler ile RT birlikteliği veya radikal prostatektomi ile pelvik lenf nodu diseksiyonu seçenekleri bulunmaktadır. Metastatik hastalıkta ise anti-androjenik tedavi ve kemoterapi seçenekleri önerilmektedir (91).

Lokal ileri evre PCA’da genişletilmiş lenf nodu diseksiyonu, dikkatli apikal diseksiyon, tümör olan tarafta ND rezeksiyonu, seminal vezikül rezeksiyonu ve çoğunlukla mesane boynunun rezeksiyonunu kapsayan radikal bir cerrahi uygulanır. Cerrahinin sık komplikasyonlarından olan inkontinans ve erektil fonksiyon bozuklukları geniş eksizyon uygulanan hastalarda daha fazladır. ND invazyon varlığı değerlendirilmesine olanak sağlayan MpMRG, uygun cerrahi prosedür seçimine katkı sağlamaktadır. Preoperatif bulgular (evre, pozitif odak sayısı, MpMRG) ve cerrahın intraoperatif bulgularıyla ND’nin korunması orta dönemde onkolojik ve fonksiyonel sonuçların daha iyi olduğunu göstermiştir (92,93).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Hasta Seçimi

Gazi Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda Ocak 2016 ile Nisan 2019 tarihleri arasında MpMRG tetkiki elde olunan, biyopsiyle kanıtlanmış PCA tanısı ardından radikal prostatektomi operasyonu yapılmış hastalar retrospektif olarak hastane bilgi sisteminden taranmıştır. Toplamda 128 hastaya ulaşılmış olup artefaktlar nedeni ile görüntü kalitesi değerlendirmeye elverişli olmayan 15 hasta, görüntüleme öncesinde lokal veya neoadjuvan sistemik tedavi alan 10 hasta, prostat MpMRG incelemesi ile radikal prostatektomi yapılma tarihleri arasında >6 ay süre geçen 4 hasta, MpMRG incelemesi öncesi <6 hafta süre içerisinde prostat biyopsisi olan 12 hasta ve histopatolojik doku incelemesi merkezimizde yapılmamış olan 8 hasta çalışmaya dahil edilmemiştir. Çalışmamıza toplamda 79 hasta dahil edilmiştir.

Çalışma için Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul onayı alınmış olup, hastalardan ayrıca aydınlatılmış onam alınmamıştır.

3.2. Prostat MpMRG Çekim Protokolü

Çalışmaya dahil edilen hastaların prostat MpMRG incelemeleri, 3T gücünde MRG cihazında (Siemens Magnetom Verio, Erlangen, Almanya) pelvik koil ile multiplanar T2A, aksiyel DAG ($b=1400 \text{ sn/mm}^2$), aksiyel dinamik kontrastlı inceleme ve post-kontrast T1A görüntüler aortik bifurkasyon düzeyinden itibaren elde olunmuştur (Tablo 6).

DkMRG’de ise düşük molekül ağırlıklı gadolinyum içeren kontrast maddenin (0,1-0,2 mmol/kg konsantrasyonda ve 2-4 ml/sn’lik bir enjeksiyon hızı ile) intravenöz yoldan verilmesi öncesi, verilmesi sırasında ve sonrasında 10-12 sn’de bir 3 mm kesit kalınlığında aksiyel kesitler tüm prostat dahil edilecek şekilde 270-300 sn süre boyunca hızlı gradient eko T1A [3 boyutlu VIBE (Volumetric Interpolated Breath Hold Examination)] sekanslar elde olunmuştur.

Tablo 6 Prostat MpMRG Protokolü

	TR	TE	FOV	b değeri	Flip Angle	Kesit Kalınlığı
T2A aksiyel	4030 msn	100 msn	200x200 mm	-	150 ⁰	3 mm
T2A koronal	4030 msn	100 msn	200x200 mm	-	150 ⁰	3 mm
T2A sagittal	4030 msn	100 msn	200x200 mm	-	150 ⁰	3 mm
DAG	4000 msn	90 msn	280x280 mm	1400 sn/mm ²	150 ⁰	4 mm
DKG	5,28 msn	1,8 msn	260x260 mm	-	15 ⁰	3 mm
T1A postkontrast	593 msn	11 msn	200x200 mm	-	150 ⁰	3 mm

3.3 Histopatolojik Analiz

Tüm radikal prostatektomi spesmenleri %10’luk tamponlu nötral formalinde fikse edilmiş olup ardından spesmenler prostatik üretraya dik ekseninde apekten bazise dek 4-6 mm kesit kalınlığında hazırlanıp hematoksilen eozin boyası ile boyanmıştır. Seminal veziküller de longitudinal kesitler halinde hazırlanmıştır.

MpMRG raporlarına kör deneyimli bir üropatolog tarafından 16 parça standart prostat haritası kullanılarak indeks lezyon yeri belirtilmiştir. Ekstraprostatik yayılım gösteren lezyon indeks lezyon olarak kabul edilmiştir. Ekstraprostatik yayılım gösteren lezyonun olmadığı durumlarda ise Gleason skoru en yüksek lezyon ya da en büyük lezyon indeks lezyon olarak varsayılmıştır. İndeks lezyon belirlenmesinin ardından ISUP dereceleri ve ekstraprostatik yayılım olup olmadığı kaydedilmiştir. Prostatik kapsül dışında, periprostatik yağ dokuda kanseröz hücrelerin görülmesi ekstraprostatik yayılım olarak değerlendirilmiş olup malign hücre varlığı invazyon olarak kabul edilmiştir.

3.4. Prostat MpMRG Analizi ve Görüntü Değerlendirilmesi

Hastaların prostat MpMRG'leri PACS görüntüleme ekranı kullanılarak prostat MpMRG konusunda 2 yıl ve 10 yıl deneyimli histopatolojik bulgulara kör iki radyolog tarafından ayrı oturumlarda ve birbirinden bağımsız incelenmiştir. Gözlemciler T2A sekanslar DAG ve DkMRG'leri bir arada değerlendirmiştir. Hastaların radikal prostatektomi sonrası şematize edilen lezyon haritaları patoloji bölümünden temin edilip MRG görüntüleri patoloji şemaları ile eşleştirilmiştir.

İndeks lezyonlar üçüncü gözlemci tarafından patoloji sonuçlarına kör her iki okuyucuya gösterilmiştir. Ardından her iki okuyucu indeks lezyonları bir ay arayla iki ayrı oturumda birbirinden bağımsız PI-RADS v1 ve PI-RADS v2'de yer alan parametreler ile değerlendirmiştir.

PI-RADS v2'de yer alan ND'de asimetri ya da invazyon, prostatik kapsül konturunda taşma, prostat kapsülünde irregülerite, RPA obliterasyonu, KTTU >1

cm olması ve direkt tümör uzanımı ile prostatik kapsülde bütünlük kaybı incelenmiş olup bulgulardan herhangi birinin varlığı ekstraprostatik yayılım pozitifliği olarak kabul edilmiştir. PI-RADS v1'e göre yapılan puanlama ise tablo 3'te gösterilmiştir.

Her iki okuyucu tarafından yapılan üçüncü oturumda ise indeks lezyonlara Likert skorlamasına göre 1'den 5'e kadar puan verilmiştir (Tablo 7).

Tablo 7 Likert Skorlamasına Göre Lezyon Puanlaması

1	Çok düşük, ekstraprostatik yayılım olma ihtimali oldukça düşüktür.
2	Düşük, ekstraprostatik yayılım olma ihtimali düşüktür.
3	Orta, ekstraprostatik yayılım olma ya da olmama ihtimali hemen hemen eşittir.
4	Yüksek, ekstraprostatik yayılım olma ihtimali yüksektir.
5	Çok yüksek, ekstraprostatik yayılım olma ihtimali oldukça yüksektir.

Lezyonun prostatik kapsüle temas uzunluğu aksiyel T2A kesitlerde kapsüle paralel, körvilineer manuel olarak ölçülmüştür (Resim 1).



Resim 1 Aksiyel T2A görüntüde periferel zon sağ yarısında yerleşim gösteren lezyona ait KTTU ölçümü.

ADC kantitatif değerlendirmesi için hastaların MpMRG görüntüleri PACS sisteminden Siemens MRG iş istasyonuna aktarılmıştır. ADC haritaları DAG ve T2A sekanslar ve şematize görüntüler ile korele edilerek lezyon lokalizasyonu belirlenmiştir. DAG’de en yüksek difüzyon kısıtlılığı gösteren üç ayrı noktadan ROI (Region Of Interest) koyularak kantitatif ölçümler yapılmış ve bu ölçümlerin ortalama değerleri kaydedilmiştir. Radikal prostatektomi sonrası doku tanısında ekstraprostatik yayılım belirlenen grup ile yayılım olmayan grupta ADC değerleri karşılaştırılmıştır.

3.5. İstatiksel Analiz

Sürekli sayısal değişkenlerin dağılımının normale yakın olup olmadığı Kolmogorov-Smirnov testiyle, varyansların homojenliği varsayımının sağlanıp

sağlanmadığı ise Levene testiyle değerlendirilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler; sürekli sayısal değişkenler için ortalama $\pm$ standart sapma veya medyan (minimum -maksimum) biçiminde gösterilirken kategorik değişkenler olgu sayısı ve yüzde (%) olarak ifade edilmiştir.

EPY (-) ve EPY (+) grupları arasında yaş ve ADC ortalamaları yönünden farkın önemliliği Student's t testi ile incelenirken total PSA ve prostat hacmi yönünden farkların önemlilikleri Mann Whitney U testiyle değerlendirilmiştir. Kategorik değişkenler Pearson'un Ki-Kare ya da Süreklilik düzeltmeli Ki-Kare testi kullanılarak incelenmiştir.

PI-RADS v2'de tanımlanan MRG parametreleri, Likert skorlaması ve ESUR sınıflamasında gözlemciler arası uyum düzeyleri Kappa katsayısı hesaplanarak değerlendirilmiştir. Kappa katsayısının 0.00-0.20 arasında değişmesi gözlemciler arasında uyumun olmadığı, 0.21-0.39 aralığı gözlemciler arasında çok zayıf uyumun olduğu, 0.40-0.59 aralığı gözlemciler arasında zayıf uyumu, 0.60-0.79 arasında olması orta düzeyde uyumun olduğu, 0.80-0.90 arasında yer alması gözlemciler arasında güçlü uyumu gösterirken 0.90'ın üzerinde olması çok güçlü uyumu ifade etmektedir (94). EPY (-) ve EPY (+) olguları birbirinden ayırt etmede KTTU ölçümlerinin istatistiksel olarak anlamlı bir belirleyiciliğinin olup olmadığı ROC eğrisi altında kalan alan ve %95 güven aralıkları hesaplanarak araştırılmıştır. Eğri altında kalan alanların önemli bulunması halinde duyarlılık ve seçicilik düzeyleri toplamının maksimuma ulaştığı noktalar en iyi kesim noktaları olarak kabul edilmiştir. EPY (-) ve EPY (+) olguları birbirinden ayırt etmede PI-RADS v2'de tanımlanan MRG parametreleri, Likert sınıflaması, ESUR sınıflaması ve

KTTU'nun tanısal performans göstergeleri duyarlılık, seçicilik, pozitif ve negatif tahmini değerler ile tanısal doğruluk oranları hesaplanarak değerlendirilmiştir.

Verilerin analizi IBM SPSS Statistics 17.0 (IBM Corporation, Armonk, NY, USA) paket programında yapılmıştır. $p < 0,05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Çalışmamıza dahil olan 79 olgunun demografik ve klinik özelliklerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8 Olguların demografik ve klinik özellikleri

Yaş (yıl)	64,5±6,2
<i>Yaş aralığı (yıl)</i>	48-76
Total PSA (ng/mL)	7,7 (0,9-58,4)
Serbest PSA (ng/mL)	1,2 (0,3-4,2)
Prostat hacmi (ml)	43,1 (20,8-147,0)
ISUP	
<i>I</i>	26 (%32,9)
<i>II</i>	30 (%38,0)
<i>III</i>	11 (%13,9)
<i>IV</i>	7 (%8,9)
<i>V</i>	5 (%6,3)
ADC değeri±SD (µm²/sn)	854,6±202,6
Tümör lokalizasyonu	
<i>PZ</i>	55 (%69,6)
<i>TZ</i>	24 (%30,4)

EPY olan ve olmayan olguların demografik ve klinik özellikleri yönünden yapılan karşılaştırmalar Tablo 9’da yer almaktadır.

Tablo 9 EPY'ye göre olguların demografik ve klinik özellikleri

	EPY (-) (n=46)	EPY (+) (n=33)	p-değeri
Yaş	64,5±6,6	64,4±5,8	0,946†
Total PSA(ng/mL)	6,6 (0,9-26,6)	8,7 (3,1-58,4)	0,065‡
Prostat hacmi(mL)	58,6 (23,0-147,0)	36,0 (20,8-131,4)	<0,001‡
ISUP			<0,001¶
<i>I-II</i>	41 (%89,1)	15 (%45,5)	
<i>III-IV-V</i>	5 (%10,9)	18 (%54,5)	
ADC (µm²/sn)	937,9±190,0	738,5±159,3	<0,001†
Lokalizasyon			<0,001¶
<i>PZ</i>	25 (%54,3)	30 (%90,9)	
<i>TZ</i>	21 (%45,7)	3 (%9,1)	

† Student's t testi, ‡ Mann Whitney U testi, ¶ Süreklilik düzeltmeli Ki-Kare testi, \$ Pearson'un Ki-Kare testi.

EPY negatif ve EPY pozitif olgular arasında yaş ortalamaları ve PSA düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi.

EPY negatif olan olgu grubuna göre EPY pozitif olan olgu grubunda prostat hacmi ve ADC düzeyi istatistiksel anlamlı olarak daha düşük idi ($p<0,001$).

EPY negatif olan olgu grubuna göre EPY pozitif olan olgu grubunda ISUP derecesi istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek idi ($p<0,001$).

EPY negatif olan olgu grubuna göre EPY pozitif olan olgu grubunda PZ'de lokalize olan tümör oranı istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek iken TZ'de lokalize olanların oranı istatistiksel anlamlı olarak daha düşük idi ($p<0,001$).

Radikal prostatektomi yapılmış olguların patolojik sonuçlarına göre dağılımları Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10 Olguların patolojik bulgularına göre dağılımları

SVI	
<i>Yok</i>	72 (%91,1)
<i>Var</i>	7 (%8,9)
EPY	
<i>Yok</i>	46 (%58,2)
<i>Var</i>	33 (%41,8)
Evre	
<i>T2</i>	34 (%43,0)
<i>T2+</i>	12 (%15,2)
<i>T3a</i>	26 (%32,9)
<i>T3b</i>	7 (%8,9)

PI-RADS v2'ye göre her iki gözlemcinin MRG bulguları ve gözlemciler arası uyum sonuçları Tablo 11'de yer almaktadır.

Kapsülde taşma-irregülerite yönünden yapılan değerlendirmeler açısından 1.gözlemci ile 2.gözlemci arasında istatistiksel olarak anlamlı ancak zayıf uyum saptanmıştır ($\kappa=0,498$ ve $p<0,001$). Direkt tümör uzanımı ile prostatik kapsülde bütünlük kaybı yönünden yapılan değerlendirmeler açısından 1.gözlemci ile 2.gözlemci arasında istatistiksel olarak anlamlı ve zayıf uyum saptanmıştır ($\kappa=0,428$ ve $p<0,001$). RPA obliterasyonu açısından yapılan değerlendirmelerde 1.gözlemci ile 2.gözlemci arasında istatistiksel olarak anlamlı ve zayıf uyum saptanmıştır ($\kappa=0,428$ ve $p<0,001$). ND tutulumu yönünden ise 1.gözlemci ile 2.gözlemci arasında istatistiksel olarak anlamlı ve zayıf uyum saptanmıştır ($\kappa=0,510$ ve $p<0,001$). KTTU'nun 10 mm'nin üzerinde olması yönünden yapılan değerlendirmeler açısından gözlemciler arası anlamlı ve orta düzeyde uyum izlenmiştir ($\kappa=0,747$ ve $p<0,001$). Yukarıda bahsi geçen MRG bulgularından en az birinin pozitif olup olmaması yönünden yapılan genel değerlendirmelerde ise gözlemciler arasında istatistiksel olarak anlamlı ve yüksek düzeyde uyum izlenmiştir ($\kappa=0,819$ ve $p<0,001$).

Tablo 11 PI-RADS v2'ye göre MRG parametrelerinde gözlemciler arası uyum sonuçları

2.Gözlemci	1.Gözlemci			Kappa katsayısı	p-değeri
	<i>Yok</i>	<i>Var</i>	<i>Toplam</i>		
K1				0,498	<0,001
<i>Yok</i>	46 (%58,2)	10 (%12,7)	56 (%70,9)		
<i>Var</i>	7 (%8,9)	16 (%20,2)	23 (%29,1)		
<i>Toplam</i>	53 (%67,1)	26 (%32,9)	79 (%100,0)		
K2				0,428	<0,001
<i>Yok</i>	64 (%81,0)	4 (%5,1)	68 (%86,1)		
<i>Var</i>	6 (%7,6)	5 (%6,3)	11 (%13,9)		
<i>Toplam</i>	70 (%88,6)	9 (%11,4)	79 (%100,0)		
RPA obliterasyonu				0,428	<0,001
<i>Yok</i>	64 (%81,0)	4 (%5,1)	68 (%86,1)		
<i>Var</i>	6 (%7,6)	5 (%6,3)	11 (%13,9)		
<i>Toplam</i>	70 (%88,6)	9 (%11,4)	79 (%100,0)		
KTTU >1 cm				0,747	<0,001
<i>Yok</i>	32 (%40,5)	2 (%2,5)	34 (%43,0)		
<i>Var</i>	8 (%10,1)	37 (%46,9)	45 (%57,0)		
<i>Toplam</i>	40 (%50,6)	39 (%49,4)	79 (%100,0)		
ND tutulumu				0,510	<0,001
<i>Yok</i>	60 (%75,9)	4 (%5,1)	64 (%81,0)		
<i>Var</i>	7 (%8,9)	8 (%10,1)	15 (%19,0)		
<i>Toplam</i>	67 (%84,8)	12 (%15,2)	79 (%100,0)		
Genel *				0,819	<0,001
<i>Yok</i>	30 (%38,0)	2 (%2,5)	32 (%40,5)		
<i>Var</i>	5 (%6,3)	42 (%53,2)	47 (%59,5)		
<i>Toplam</i>	35 (%44,3)	44 (%55,7)	79 (%100,0)		

* MRG parametrelerinden en az birinin pozitif olması açısından gözlemciler arasında yapılan uyum analizi.

K1: Kapsülde taşma-irregülerite K2: direkt tümör uzanımı ile prostatik kapsülde bütünlük kaybı

Likert skorlaması ile yapılan değerlendirmeler Tablo 12’de gösterilmiş olup 1.gözlemci ile 2.gözlemci arasında istatistiksel olarak anlamlı ve orta düzeyde uyum saptanmıştır ($\kappa=0,608$ ve $p<0,001$).

Tablo 12 Likert sınıflamasına göre gözlemciler arası uyum sonuçları

2.Gözlemci	1.Gözlemci				Kappa katsayısı	p-değeri
	1-2	3	4-5	Toplam		
Likert					0,608	<0,001
1-2	33 (%41,8)	3 (%3,8)	5 (%6,3)	41 (%51,9)		
3	1 (%1,3)	4 (%5,1)	8 (%10,1)	13 (%16,5)		
4-5	0 (%0,0)	2 (%2,5)	23 (%29,1)	25 (%31,6)		
Toplam	34 (%43,1)	9 (%11,4)	36 (%45,5)	79 (%100,0)		

PI-RADS v1 sınıflamasına göre her iki gözlemcinin bulguları Tablo 13’te gösterilmiş olup gözlemciler arası uyum istatistiksel olarak anlamlı ve zayıf düzeydedir ($\kappa=0,537$ ve $p<0,001$).

Tablo 13 PI-RADS v1 sınıflamasına göre gözlemciler arası uyum sonuçları

2.Gözlemci	1.Gözlemci				Kappa katsayısı	p-değeri
	1	3	4	5		
PI-RADS v1					0,537	<0,001
1	37 (%46,8)	4 (%5,1)	3 (%3,8)	0 (%0,0)	44 (%55,7)	
3	1 (%1,3)	11 (%13,9)	3 (%3,8)	0 (%0,0)	15 (%19,0)	
4	3 (%3,8)	5 (%6,3)	4 (%5,1)	0 (%0,0)	12 (%15,2)	
5	0 (%0,0)	3 (%3,8)	1 (%1,3)	4 (%5,1)	8 (%10,1)	
Toplam	41 (%51,9)	23 (%29,1)	11 (%13,9)	4 (%5,1)	79 (%100,0)	

Tablo 14’te EPY olan ve olmayan olguları ayırt etmede KTTU ölçümlerine ilişkin ROC eğrisi altında kalan alan, %95 güven aralıkları ve en iyi kesim noktaları verilmiştir.

Her iki gözlemcinin EPY negatif ve EPY pozitif olguları ayırt etmede TCL ölçümlerine ilişkin ROC eğrisi altında kalan alan istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş olup TCL için en iyi kesim noktası 1. gözlemci için 14.75 mm, 2. gözlemci için 11.5 mm olarak saptanmıştır.

Tablo 14 EPY negatif ve EPY pozitif olguları ayırt etmede KTTU’ya ilişkin ROC eğrisi altında kalan alan, %95 güven aralıkları ve en iyi kesim noktaları

	1.Gözlemci	2.Gözlemci
Eğri altında kalan alan	0,890	0,901
%95 Güven aralığı	0,820-0,961	0,834-0,967
p-değeri	<0,001	<0,001
En iyi kesim noktası	14.75 mm	11.5 mm

EPY olan ve olmayan olguları değerlendirmede Likert skorlaması, PI-RADS v1, PI-RADS v2 MRG bulguları ve KTTU ölçümlerinin tanısal performans göstergeleri Tablo 15’te yer almaktadır.

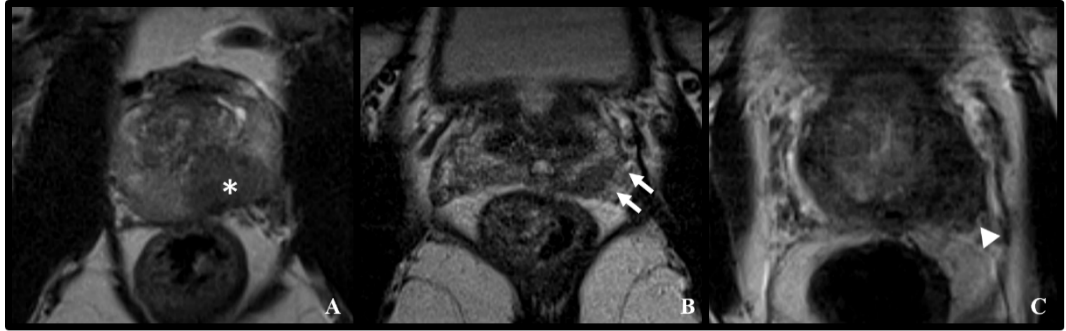
Tablo 15 Likert skorlaması, PI-RADS v1, PI-RADS v2 MRG bulguları ve KTTU ölçümlerinin tanısal performans göstergeleri

	Duyarlılık	Seçicilik	PTD	NTD	Doğruluk	p- değeri
	GP/(GP+Y N)	GN/(GN+Y P)	GP/(GP+Y P)	GN/(YN+G N)	(GP+GN)/(N)	†
Likert ^a						
1.gözlem	28/33	38/46	28/36	38/43	66/79	<0,001
ci	(%84,8)	(%82,6)	(%77,8)	(%88,4)	(%83,6)	
2.gözlem	20/33	41/46	20/25	41/54	61/79	<0,001
ci	(%60,6)	(%89,1)	(%80)	(%75,9)	(%77,2)	
PIRADS						
v1 ^b						
1.gözlem	28/33	36/46	28/38	36/41	64/79	<0,001
ci	(%84,8)	(%78,3)	(%73,7)	(%87,8)	(%81,0)	
2.gözlem	24/33	35/46	24/35	35/44	59/79	<0,001
ci	(%72,7)	(%76,1)	(%68,6)	(%79,5)	(%74,7)	
PIRADS						
v2 ^c						
1.gözlem	29/33	31/46	29/44	31/35	60/79	<0,001
ci	(%87,9)	(%67,4)	(%65,9)	(%88,6)	(%75,9)	1
2.gözlem	31/33	30/46	31/47	30/32	61/79	<0,001
ci	(%93,9)	(%65,2)	(%66,0)	(%93,8)	(%77,2)	
KTTU ^d						
1.gözlem	24/33	42/46	24/28	42/51	66/79	<0,001
ci	(%72,7)	(%91,3)	(%85,7)	(%82,4)	(%83,6)	
2.gözlem	29/33	35/46	29/40	35/39	64/79	<0,001
ci	(%87,9)	(%76,1)	(%72,5)	(%89,7)	(%81,0)	

a: Likert 1-2-3'e karşı Likert 4-5'in EPY'yi öngörmedeki etkisi, b: PI-RADS v1'de 3-4-5'in EPY'yi öngörmedeki etkisi, c: PI-RADS v2 MRG bulgularının en az birinin pozitif olmasının EPY'yi öngörmedeki etkisi, d: ROC analizi sonucunda KTTU açısından 1.gözlemci için 14.75 mm ve 2.gözlemci açısından 11.5 mm'lik kesim noktalarının EPY'yi öngörmedeki etkisi incelenmiştir. GP: Gerçek Pozitif, YN: Yalancı Negatif, GN: Gerçek Negatif, YP: Yalancı Pozitif, PTD: Pozitif Tahmini Değer, NTD: Negatif Tahmini Değer, N: Toplam olgu sayısı, † Süreklilik düzeltilmeli Ki-Kare testi.

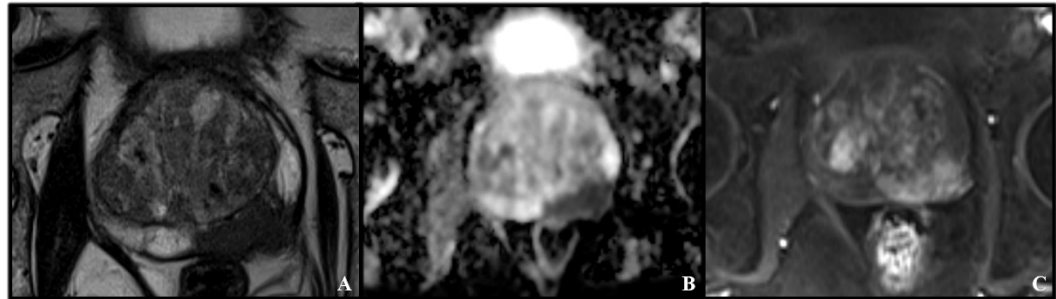
5.OLGU ÖRNEKLERİ

Resim 2’de lezyon- prostatik kapsül ilişkisi birbirinden farklı periferel zon sol yarısında tümörü olan üç ayrı hastanın T2A aksiyel görüntüleri izlenmektedir. Resim 2A’da kapsüle geniş tabanlı oturan (asterisk), Resim 2B’de kapsülde irregüleriteye yol açan (ok işaretleri), Resim 2C’de ise kapsülü aşarak ekstraprostatik alana uzanan (ok başı) lezyonlar dikkati çekmektedir.



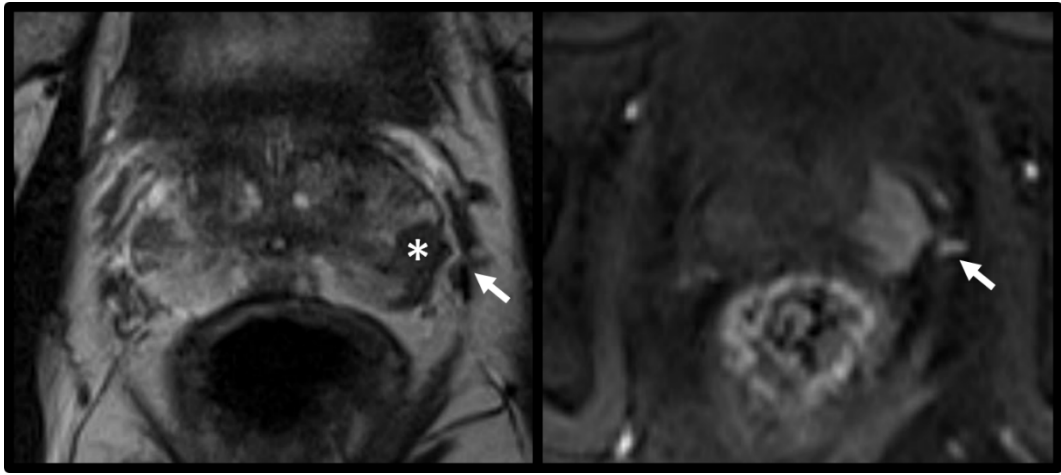
Resim 2 Üç ayrı hastada periferel zon lezyonlarına ait T2A aksiyel görüntüler.

Resim 3’te 73 yaşında total PSA değeri 10.5 ng/mL, serbest PSA değeri 4.24 ng/mL olan hastada periferel zon sol posterolateral kesimde kapsülde bütünlük kaybına yol açarak ekstraprostatik alana uzanan lezyona ait aksiyel (A) T2A, (B) ADC, erken post-kontrast (C) T1A görüntüler izlenmektedir.



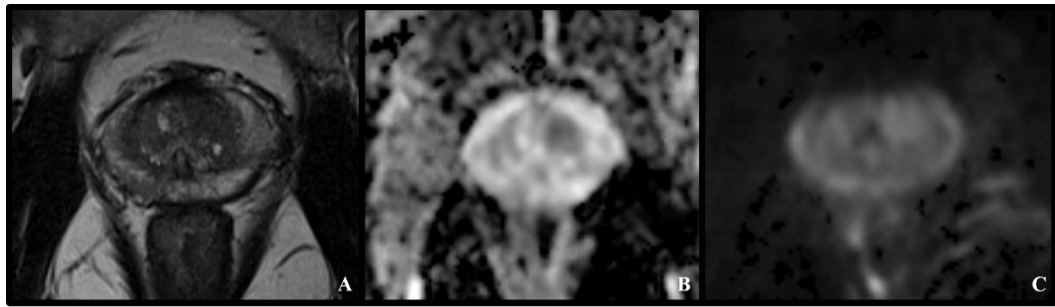
Resim 3 Periferel zon sol posterolateral kesimde ekstraprostatik alana uzanan lezyon.

Resim 4'te periferel zon sol yarısında saat 5 hizasında yerleşim gösteren lezyon (asterisk) izlenmektedir. T2A aksiyel kesitlerde nörovasküler demette asimetrik kalınlık artışı ile post-kontrast T1A aksiyel kesitte ise asimetrik kontrast tutulumu dikkati çekmektedir.



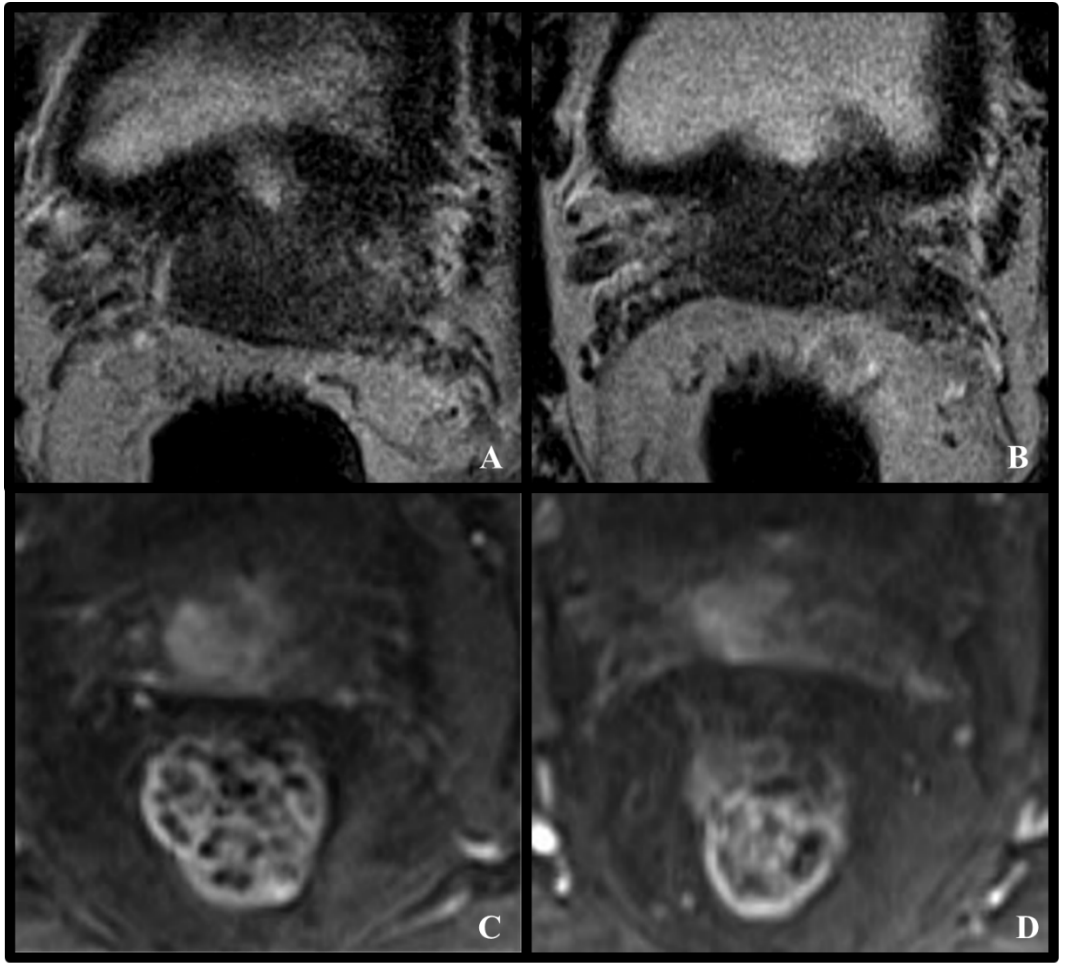
Resim 4 Periferel zon sol yarısında nörovasküler demet tutulumu.

Resim 5'te ise 58 yaşında total PSA değeri 8.1 ng/mL, serbest PSA değeri 0.87ng/mL olan hastada transizyonel zon sol yarısı anterior kesimde kapsülle ilişkisi izlenmeyen aksiyel (A)T2A, (B)ADC, (C)DAG görüntüler izlenmektedir.



Resim 5 Transizyonel zon sol yarı anterior kesimde kapsülle ilişkisiz lezyon.

Resim 6’da ise 63 yaşında total PSA değeri 13.6 ng/mL, serbest PSA değeri 2.01 ng/mL olan hastada periferel zon sağ posterolateral kesimde kapsülde bütünlük kaybına yol açarak süperiorda seminal vezikül sağ yarısına uzanan lezyona ait aksiyel (A, B) T2A, erken post kontrast (C, D) T1A görüntüler izlenmektedir.



Resim 6 Periferel zon sağ posterolateral kesimde süperiorda sağ seminal veziküle uzanan lezyon.

6. TARTIŞMA

PCA tedavisinde ürologlar, radyasyon onkologları, medikal onkologlar, patologlar ve radyologların yer aldığı multidisipliner yaklaşım ön planda olup olası tedavi seçeneklerinin faydaları ve yan etkileri iyi değerlendirilmelidir. PCA olgularında doğru tümör evrelemesi ve olası EPY'nin preoperatif dönemde doğru değerlendirilmesi, cerrahi yöntem, postoperatif morbidite ve onkolojik değerlendirmede önemlidir. EPY şüphesi olan olgularda sinir koruyucu cerrahi mümkün olmamakta ve de cerrahi sınır pozitifliğini önlemek amacı ile geniş eksizyon yapılmaktadır. Bu nedenle söz konusu olgularda erektil disfonksiyon ve inkontinans riski daha fazladır. Radyoterapi planlanmasında ise EPY şüphesi olan alana daha yüksek doz radyasyon uygulanmaktadır. Sistemik derleme ve meta analizlerde PCA tedavisinde radyoterapi uygulanan olgularda mesane, kolorektal kanser gibi sekonder kanserlerin gelişme riskinin az da olsa arttırdığı ortaya konmuştur (45,95). Günümüzde MpMRG PCA'da erken tanı, tümör lokalizasyonu, evrelemesinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Bu çalışmada MpMRG'nin EPY varlığını ortaya koymada tanısal doğruluğu, PI-RADS v1, v2 ve Likert skorlaması için ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Güncellenen kılavuzlar radyologlara çekim protokolleri, raporlama dili ve öneriler konusunda ayrıntılı bilgi vermesine karşın gözlemci deneyimi son yıllarda kullanım sıklığı artan MpMRG'de önemlidir.

EPY değerlendirilmesi PI-RADS v1'de niteliksel beş kriter üzerinden lezyon değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu puanlama sistemi ile EPY risk şüphesi ölçülebilir kapsül dışı yayılımında en yüksek iken lezyonun kapsüle bitişik olmasında

en düşüktür. Ancak yine de lezyonun EPY olasılığı hakkında lezyonun PI-RADS sınıflamasında olduğu gibi fikir vermemekte, sadece kriterler arasında EPY açısından risk sıralaması yapmaktadır. Shieda ve arkadaşlarının, PI-RADS v1 için Youden indeksi kullanarak yaptığı çalışmada EPY saptamada sensitivite ve spesifite arasındaki denge için kestirim değeri 3 puan bulunmuştur (96). Boesen ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise en elverişli kestirim değeri 4 puan olarak saptanmıştır (16). Bizim çalışmamızda ise kullandığımız kestirim değeri 3 puandır. Her üç kategoride de seçilecek kestirim değerleri ile hesaplanan sensitivite ve spesifite değerleri değişkenlik gösterebilmektedir.

PI-RADS v2’de ise niteliksel veriler benzer olmakla birlikte KTTU >1 cm olması da kriterler arasına girmiştir. Kriterlerden herhangi birinin varlığında, lezyonun EPY açısından şüpheli olarak raporlanması gerektiğine işaret edilmiştir. PI-RADS v1’de yer alan puanlama sistemi PI-RADS v2’de mevcut değildir. Kriterlerin varlığı/yokluğu ayrı ayrı sorgulanır ve herhangi birinin varlığında EPY şüphesinden bahsedilir. Kriterlerden herhangi birinin diğerine üstünlüğünden söz edilmemektedir. Ancak KTTU gibi görece objektif bir kriterin yer alması PI-RADS v2’nin avantajlarından sayılabilir.

Pratik ve görece kolay bir skarlama yöntemi olan Likert skarlama MpMRG’ye bütüncül bir yaklaşımla lezyonda risk sınıflaması yapılmasına olanak sağlamaktadır. Subjektif ve tekrarlanabilirliğinin düşük olması dezavantajları arasındadır. Ayrıca gözlemci deneyimiyle belirgin farklılıklar gösterebilmektedir. Ancak PI-RADS v1 ve v2’de yer alan parametrelerin değerlendirilmesinde objektif kriterlerin belirtilmemesi göz önünde bulundurulursa kolay uygulanabilirliği ve

bütünleyici bakış açısı ile Likert skorlamasının yapılacak çok merkezli çalışmalarla günlük pratikte yerinin artacağı düşünülmektedir.

Matsuoka ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 5 ve 10 yıllık deneyimli iki radyoloğun sonuçları karşılaştırılmıştır. EPY saptamada, PI-RADS v2’de gözlemciler arası uyum PI-RADS v1’e göre daha yüksek bulunmuştur (PI-RADS v2 kappa değeri=0,781, PI-RADS v1 kappa değeri=0,511) (97). Bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu şekilde PI-RADS v1’de gözlemciler arası uyuma işaret eden kappa değeri 0,819 iken PI-RADS v2’de 0,537 izlenmektedir. Çalışmamızda Likert skorlamasında ise kappa değeri 0,608 izlenmiş olup PI-RADS v1’den yüksek ancak PI-RADS v2’den düşük bulunmuştur. PI-RADS v2’de gözlemciler arası uyumun daha yüksek olması niceliksel bir kriter olan KTTU’nun risk faktörleri arasında yer alması ile açıklanabilir.

Yapılan ilk çalışmalarda MRG ile EPY değerlendirmede düşük sensitivite (%38) ve yüksek spesifite (%95) değerleri izlenmiştir (98). Yıllar içerisinde teknolojik gelişmelerle birlikte MpMRG’nin lokal evrelemede kullanımı yaygınlaşmıştır. Türkbey ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada MpMRG’nin EPY değerlendirmede sensitivite, spesifite, yanlış pozitif, yanlış negatif değerleri sırasıyla %78.2, %80, %80,9 ve %97 olarak bulunmuştur (99).

Matsuoka ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada EPY saptamada PI-RADS v2’nin sensitivitesi ve negatif prediktif değeri yüksek iken, PI-RADS v1’in spesifitesi ve pozitif prediktif değeri yüksek bulunmuştur (97). Bizim çalışmamızda da her iki gözlemci için PI-RADS v2’de PI-RADS v1’e kıyasla yüksek sensitivite ve negatif prediktif değerleri bulunmuştur. PI-RADS v2’de KTTU >1 cm olan

olguların EPY pozitif kabul edilirken, PI-RADS v1’de tümörün kapsüle değdiği olguların (1 puan alan olgular) negatif kabul edilmesine bağlı PI-RADS v2’de daha yüksek sensitivite değerleri bulunduğu düşünülmektedir. PI-RADS v1’de ise her iki gözlemci için PI-RADS v2’den yüksek spesifite ve pozitif prediktif değerleri bulunmuştur.

Costa ve arkadaşlarının 80 hasta ile yaptığı retrospektif çalışmada, EPY saptamada PI-RADS v1 ile Likert skorlaması karşılaştırılmış olup Likert skorlamasının EPY varlığını saptamada tanısal doğruluğunun daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Bizim çalışmamızda da Likert skorlamasının tanısal doğruluğu her iki gözlemci için de PI-RADS v1’den yüksek bulunmuştur. 1. gözlemcinin verilerine göre Likert skorlamasının tanısal doğruluğu PI-RADS v2’den yüksek olup, 2. Gözlemci için aynıdır. Subjektif bir skorlama yöntemi olması ve deneyime bağlı olması nedeniyle sensitivite, spesifite değerleri gözlemciler arasında farklılık göstermektedir. 2. gözlemcinin (2 yıl deneyimli) 3 skoru verdiği hasta sayısının fazla olması ve çalışmamızda skor 4 ve 5’in EPY (+) kabul edilmesinin farklılığın bir diğer nedeni olduğu düşünülmektedir. Çalışmamızda gözlemci içi uyumun da değerlendirilmediği göz önüne alınırsa günlük pratikte Likert skorlamasının kullanılabilirliği soru işaretleri oluşturmaktadır.

Rosenkrantz ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise KTTU’da artışın mikroskopik EPY ile korele olduğu, spesifitesinin diğer parametrelerden düşük ancak sensitivitesinin daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Gözlemciler arası uyum da diğer veriler ile karşılaştırıldığında KTTU’da daha iyidir (100). Bizim

çalışmamızda da KTTU'daki gözlemciler arası uyum diğer subjektif kriterlerle karşılaştırıldığında daha yüksek bulunmuştur (kappa değeri=0,747).

Baco ve arkadaşlarının yaptığı bir diğer çalışmada MRG'de ve patoloji spesmeninde ölçülen KTTU arasında güçlü korelasyon olduğu ve mikroskopik EPY varlığı ile ilişkili olduğu ortaya konmuştur (101). KTTU EPY ortaya koymada bağımsız risk faktörü olup temas uzunluğundaki 1 mm'lik artışın patolojik EPY riskinde %4'lük artışa yol açtığı saptanmıştır (102). Literatürde KTTU kestirim değerlerinde sayısal farklılıklar göze çarpmaktadır. Kongnyuy ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada KTTU kestirim değeri 12.5 mm (%77 sensitivite ve %59 spesifite) olarak izlenmektedir (102). Baco ve arkadaşlarının çalışmasında ise kestirim değeri 20 mm'dir (%79 sensitivite, %85 spesifite) (101). Bizim çalışmamızda ise 1. Gözlemci için KTTU kestirim değeri 14.75 ikinci gözlemci için 11.5 mm olarak hesaplanmıştır. Çalışmalarda farklı kestirim değerleri bulunmasının, hasta sayısı ve farklı kesit kalınlığına sahip çekim protokolleri ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

ADC kantitatif ölçümleri güncel PI-RADS v2 skorlama sistemine dahil olmamakla birlikte kılavuzda benign/malign lezyon ayırımında 750–900 $\mu\text{m}^2/\text{sn}$ eşik değerinin kullanılabileceği belirtilmiştir (9). Henderson ve arkadaşlarına göre düşük ADC değerlerine sahip aktif izlemdeki klinik anlamlı PCA olgularında ADC agresif kanser eşik değerine gelmedikçe biyopsi tekrarından kaçınılmalıdır (103). Jordan ve arkadaşları $\leq 800 \mu\text{m}^2/\text{sn}$ eşik değerini kullanmanın PI-RADS v2 sınıflamasının tanısal doğruluğunu arttırdığını göstermişlerdir (104). Moraes ve arkadaşlarının yaptığı diğer bir çalışmada ise $< 795 \mu\text{m}^2/\text{sn}$ değeri klinik anlamlı

PCA olgularını saptamada en iyi eşik değeri olarak bulunmuştur (106). Çalışmalarda farklı ADC eşik değerlerinin bulunması DAG parametreleri, manyetik alan gücü gibi teknik faktörlerle ilişkili olduğu düşünülmüştür. Bizim çalışmamızda ise EPY olan olgularda EPY olmayan olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düşük ADC değerleri bulunmuştur.

Yüksek çözünürlüklü T2A sekanslara ek olarak fonksiyonel tekniklerin (DAG, DkMRG, MRG spektroskopisi) ve yüksek manyetik gücün kullanılmasının EPY saptamada sensitiviteyi arttırdığı gösterilmiştir. PI-RADS v1'de yüksek çözünürlüklü T2A sekansına ek olarak en az 2 fonksiyonel tetkik kullanılmasını önerilmiştir. T2A sekansa ek bir fonksiyonel tekniğin EPY, SVI, T3 evre teşhisinde sensitiviteyi arttırdığı gösterilmiştir. İki ya da daha fazla fonksiyonel teknik kullanıldığında ise EPY teşhisinde sensitivitenin arttığı gösterilmiştir (71,75,106). PI-RADS v2'de ise fonksiyonel tekniklere sınıflamada yer verilmemiş olup bu konularla ilgili yapılacak çalışmalar sonucunda gelecek versiyonlara dahil edilebileceği belirtilmiştir (9). Çalışmamızda 3T MR cihazı ve T2A sekanslara ek olarak DkMRG ve DAG de değerlendirmeye alınmış, bu doğrultuda total skorlamalar yapılmıştır.

Çalışmamızın kısıtlılıkları retrospektif tasarlanması, hasta sayısının azlığı ve tek merkezli olmasıdır. Ayrıca çalışmamızda yalnızca ekstraprostatik yayılım değerlendirilmiş olup seminal vezikül invazyonunun da değerlendirildiği ek çalışmalara ihtiyaç duyulabilir. Pelvik koil ile 3T cihazda MpMRG çekimi yapılan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. PI-RADS v2'de MpMRG ile farklı hazırlık önerileri ve endorektal koil kullanımı ile ilgili de bilgiler yer almakta olup çeşitli

yayınlarda farklı yöntemler ve 1.5 T cihaz kullanımı da yer almaktadır. Bu nedenle çalışmamızın sonuçlarının farklı merkezlerce ve çekim protokolleri ile de doğrulanmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Likert skorlamasının objektif olmaması sonuçların tekrar edilebilmesi açısından soru işaretleri oluşturmaktadır. Çalışmamızda Likert skorlaması için gözlemci içi uyum da yer almamaktadır. Çok merkezli ve gözlemci sayısı fazla ve gözlemci içi uyumun da yer aldığı çalışmalar ile bu sorunun önüne geçilebileceği ve Likert skorlamasının standardize edilebileceği düşünülmektedir.

7.SONUÇ

Çalışmamızın sonuçlarına göre; PI-RADS v2 yüksek sensitivite ve negatif prediktif değerleri ile lokal ileri evre prostat kanserinde düşük evreleme sıklığını azaltmaktadır. PI-RADS v2 kullanımı ile sinir koruyucu cerrahi, aktif izlem ve fokal tedavi için doğru hasta seçimi daha başarılı yapılabilir.

PI-RADS v2.1’de lezyon sınıflamasında yenilikler izlense de EPY değerlendirilmesinde yeni kriterler ve skorlamaya değinilmemiştir. MpMRG’de EPY saptama oranlarının artması için yeni tanımlayıcı kriterlere ve kantitatif parametrelere ihtiyaç duyulmaktadır. Kriterlerin EPY için de raporlama sisteminin geliştirilmesi gözlemciler arası uyumu, MpMRG’nin EPY’de tanısal doğruluğunu arttırabilir.

8. KAYNAKÇA

1. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*. 2018;68(6):394–424.
2. Check DP, Devesa SS, Zhou CK, Ferlay J, Laversanne M, Lortet-Tieulent J, et al. Prostate cancer incidence in 43 populations worldwide: An analysis of time trends overall and by age group. *Int J Cancer*. 2015;138(6):1388–1400.
3. Turkbey B, Pinto PA, Choyke PL, Sankineni S, Wood BJ, Brown AM. Multiparametric prostate magnetic resonance imaging in the evaluation of prostate cancer. *CA Cancer J Clin*. 2016;66(4):326–336.
4. Thompson IM, Ankerst DP, Chi C, Lucia MS, Goodman PJ, Crowley JJ, et al. Operating characteristics of prostate-specific antigen in men with an initial PSA level of 3.0 ng/mL or lower. *J Am Med Assoc*. 2005;294(1), 66–70.
5. Ankerst DP, Thompson IM. Sensitivity and specificity of prostate-specific antigen for prostate cancer detection with high rates of biopsy verification. In: *Archivio Italiano di Urologia e Andrologia*. 2006;78(4),125–129.
6. Puech P, Rouvière O, Renard-Penna R. Prostate Cancer Diagnosis: Multiparametric MR-targeted Biopsy with Cognitive and Transrectal US–MR Fusion Guidance versus Systematic Biopsy-Pro prospective. *Radiology*. 2013; 268(2),461–9.
7. Schoots IG, Roobol MJ, Nieboer D, Bangma CH, Steyerberg EW, Hunink MGM. Magnetic Resonance Imaging-targeted Biopsy May Enhance the Diagnostic Accuracy of Significant Prostate Cancer Detection Compared to Standard Transrectal Ultrasound-guided Biopsy: A Systematic Review and Meta-analysis. *European Urology*. 2015;68.3: 438–450.
8. Weinreb JC, Barentsz JO, Choyke PL, Cornud F, Haider MA, Macura KJ, et al. PI-RADS Prostate Imaging - Reporting and Data System: 2015, Version 2. *Eur Urol*. 2016; 68.3: 438–450.
9. American College of Radiology Working Group. PI-RADS Prostate Imaging – Reporting and Data System. In: *American College of Radiology*. 2015;69.1: 16–40.
10. Passoni M, Palmeri ML, Garcia-reyes K, Kauffman CR, Choudhury KR, Polascik TJ, et al. Detection of prostate cancer with multiparametric MRI (mpMRI): effect of dedicated reader education on accuracy and confidence of index and anterior cancer diagnosis. 2015;(July 2014):134–42.

11. Ruprecht O, Weisser P, Bodelle B, Ackermann H, Vogl TJ. MRI of the prostate : Interobserver agreement compared with histopathologic outcome after radical prostatectomy. *Eur J Radiol.* 2012;81(3):456–60.
12. Finelli A, Morash C, Schieda N, Morgan SC, Haider MA, Salerno J, et al. Multiparametric magnetic resonance imaging for pre-treatment local staging of prostate cancer: A Cancer Care Ontario clinical practice guideline. *Can Urol Assoc J.* 2016;10(9–10):332.
13. Richenberg J, Clements R, Verma S, Villeirs G, Rouviere O, Logager V, et al. ESUR prostate MR guidelines 2012. *Eur Radiol.* 2012; 22.4: 746-757.
14. Frank SJ, Casalino DD, Rosenthal SA, Carter S, Merrick G, Eberhardt SC, et al. ACR Appropriateness Criteria Prostate Cancer—Pretreatment Detection, Staging, and Surveillance. *J Am Coll Radiol.* 2013;10(2):83–92.
15. Soyulu FN, Eggener S, Oto A. Local staging of prostate cancer with MRI. *Diagnostic and Interventional Radiology.* 2012; 18(4), 365.
16. Boesen L, Chabanova E, Løgager V, Balslev I, Mikines K, Thomsen HS. Prostate cancer staging with extracapsular extension risk scoring using multiparametric MRI: a correlation with histopathology. *Eur Radiol.* 2015;25(6):1776–85.
17. Aaron LT, Franco OE, Hayward SW. Review of Prostate Anatomy and Embryology and the Etiology of Benign Prostatic Hyperplasia. *Urologic Clinics of North America.* 2016;43(3):279-288.
18. Siiteri PK, Wilson JD. Testosterone formation and metabolism during male sexual difflerentiation in the human embryo. *J Clin Endocrinol Metab.* 1974; 38(1):113-125.
19. Shapiro E, Hartanto V, Lepor H. Quantifying the smooth muscle content of the prostate using double-immunoenzymatic staining and color assisted image analysis. *J Urol.* 1992; 57-63.
20. Marker PC, Donjacour AA, Dahiya R, Cunha GR. Hormonal, cellular, and molecular control of prostatic development. *Developmental Biology.* 2003; 253(2):165-174.
21. Kellokumpu-Lehtinen P, Santti R, Pelliniemi LJ. Correlation of early cytodifferentiation of the human fetal prostate and leydig cells. *Anat Rec.* 1980;196(3):263-273.
22. Timms BG, Mohs TJ, Didio LJA. Ductal budding and branching patterns in the developing prostate. *J Urol.* 1994;151(5):1427-1432.
23. Prins GS, Birch L, Greene GL. Androgen receptor localization in different cell types of the adult rat prostate. *Endocrinology.* 1991;129(6):3187-3199.

24. Nil P. Prostatın Anatomi , Histoloji ve Patolojisi. 2012;5(1):1-8.
25. McNeal JE. The zonal anatomy of the prostate. Prostate. 1981;2(1), 35-49.
26. Yacoub JH, Oto A. MR Imaging of Prostate Zonal Anatomy Prostate anatomy Prostate zones Prostate MR Imaging Multiparametric MR Imaging. Radiol Clin NA.2018;56(2):197-209.
27. Bhavsar A, Verma S. Anatomic Imaging of the Prostate. 2014.
28. Fine SW, Reuter VE. Anatomy of the prostate revisited: Implications for prostate biopsy and zonal origins of prostate cancer. Histopathology.2012; 60(1):142-152.
29. Kitzing YX, Varol C, Maclean F, Oto A, Prando A, Karczmar GS. Benign Conditions That Mimic Prostate Carcinoma: MR Imaging Features with Histopathologic Correlation. RadioGraphics. 2015; 36(1),62-175.
30. Hricak H, Dooks GC, McNeal JE, Mark AS, Marotti M, Avallone A, et al. MR imaging of the prostate gland: Normal anatomy. Am J Roentgenol. 1987;148(1):51-58.
31. Coakley F V., Hricak H. Radiologic anatomy of the prostate gland: A clinical approach. Radiol Clin North Am. 2000;38(1):15-30.
32. McNeal JE. Normal histology of the prostate. Am J Surg Pathol. 1988; 12(8):619-633.
33. Sommer FG, McNeal JE, Carrol CL. MR depiction of zonal anatomy of the prostate at 1.5 T. J Comput Assist Tomogr. 1986;10(6), 983-989.
34. Hansford BG, Karademir I, Peng Y, Jiang Y, Karczmar G, Thomas S, et al. Dynamic contrast-enhanced MR imaging features of the normal central zone of the prostate. Acad Radiol. 2014;21(5):569-577.
35. Quick CM, Gokden N, Sangoi AR, Brooks JD, McKenney JK. The distribution of PAX-2 immunoreactivity in the prostate gland, seminal vesicle, and ejaculatory duct: Comparison with prostatic adenocarcinoma and discussion of prostatic zonal embryogenesis. Hum Pathol. 2010;41(8), 1145-1149.
36. Vargas HA, Franiel T, Goldman DA, Touijer KA, Reuter VE. Normal Central Zone of the Prostate and Central Zone Involvement by Prostate Cancer : Clinical and MR Imaging Implications 1. 2012;262(3) 894-902.
37. Nunes LW, Schiebler MS, Rauschning W, Schnall MD, Tomaszewski JE, Pollack H, et al. The normal prostate and periprostatic structures: Correlation between MR images made with an endorectal coil and cadaveric microtome sections. Am J Roentgenol. 1995;164(4):923-927.

38. Ayala A, Ro J, Babaian R, Troncoso P, Grignon D. The prostatic capsule: Does it exist? Its importance in the staging and treatment of prostatic carcinoma. *Am J Surg Pathol.* 1989;13(1):21-27.
39. Walz J, Burnett AL, Costello AJ, Eastham JA, Graefen M, Guillonneau B, et al. A Critical Analysis of the Current Knowledge of Surgical Anatomy Related to Optimization of Cancer Control and Preservation of Continence and Erection in Candidates for Radical Prostatectomy. *European Urology.* 2010;57(2):179-192.
40. Walsh PC, Schlegel PN. Radical pelvic surgery with preservation of sexual function. *Ann Surg.* 1988; 208(4),391.
41. Mauroy B, Demondion X, Drizenko A, Goullet E, Bonnal JL, Biserte J, et al. The inferior hypogastric plexus (pelvic plexus): Its importance in neural preservation techniques. *Surg Radiol Anat.* 2003; 25(1):6-15.
42. Tewari A, Peabody JO, Fischer M, Sarle R, Vallancien G, Delmas V, et al. An operative and anatomic study to help in nerve sparing during laparoscopic and robotic radical prostatectomy. *Eur Urol.* 2003;43(5),444-454.
43. Kartal İG, Ersoy H. Prostatın Anatomisi ve Embriyolojisi. *Türkiye Klin Urol Top.* 2018;11(3):1–9.
44. Carnevale FC, Soares GR, de Assis AM, Moreira AM, Harward SH, Cerri GG. Anatomical Variants in Prostate Artery Embolization: A Pictorial Essay. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2017; 40(9): 1321-1337.
45. Mottet N, Bellmunt J, Bolla M, Bourke L, Briers, E., Cumberbatch, M. G., De Santis M. et al. EAU-ESTRO-SIOG guidelines on prostate cancer. Part 1: screening, diagnosis, and local treatment with curative intent. *Eur Urol.* 2017;71(4):618-629.
46. Hayes JH, Barry MJ. Screening for prostate cancer with the prostate-specific antigen test: A review of current evidence. *JAMA - Journal of the American Medical Association.* 2014; 311(11):1143-1149.
47. Hodge KK, McNeal JE, Stamey TA. Ultrasound guided transrectal core biopsies of the palpably abnormal prostate. *J Urol.* 1989; 142(1), 66-70.
48. Presti JC, O'Dowd GJ, Miller MC, Mattu R, Veltri RW. Extended peripheral zone biopsy schemes increase cancer detection rates and minimize variance in prostate specific antigen and age related cancer rates: Results of a community multi-practice study. *J Urol.* 2003;169(1):125-129.
49. Arumainayagam N, Emberton M, Allen C, Moore CM, Kirkham A, Freeman A, et al. Multiparametric MR Imaging for Detection of Clinically Significant Prostate Cancer: A Validation Cohort Study with Transperineal

Template Prostate Mapping as the Reference Standard. *Radiology*. 2013; 268(3), 761-769.

50. Gleason DF and the Veterans Administration Cooperative Urological Research Group. Histologic grading and clinical staging of prostatic carcinom. *Urologic Pathology prostate* 1977:179-187.
51. Moch H, Cubilla AL, Humphrey PA, Reuter VE, Ulbright TM. The 2016 WHO Classification of Tumours of the Urinary System and Male Genital Organs—Part A: Renal, Penile, and Testicular Tumours. *Eur Urol*. 2016; 70(1),93-105.
52. Epstein JI. An Update of the Gleason Grading System. *Journal of Urology*. 2010;183(2):433-440.
53. Epstein JI, Allsbrook WCJ, Amin MB, Egevad LL, Bjartell A. Words of wisdom. The 2005 International Society of Urological Pathology (ISUP) Consensus Conference on Gleason Grading of Prostatic Carcinoma. *Eur Urol*. 2006; 49(4):758-9.
54. Humphrey PA, Moch H, Cubilla AL, Ulbright TM, Reuter VE. The 2016 WHO Classification of Tumours of the Urinary System and Male Genital Organs—Part B: Prostate and Bladder Tumours. *Eur Urol*. 2016; 70(1): 106-119.
55. Epstein JI, Egevad L, Amin MB, Delahunt B, Srigley JR, Humphrey PA. The 2014 international society of urological pathology (ISUP) consensus conference on gleason grading of prostatic carcinoma definition of grading patterns and proposal for a new grading system. *Am J Surg Pathol*. 2016; 40(2):244-252.
56. Spratt DE, Jackson WC, Abugharib A, Tomlins SA, Dess RT, Soni PD, et al. Independent validation of the prognostic capacity of the ISUP prostate cancer grade grouping system for radiation treated patients with long-term follow-up. *Prostate Cancer Prostatic Dis*. 2016;19(3):292.
57. Spratt DE, Cole AI, Palapattu GS, Weizer AZ, Jackson WC, Montgomery JS, et al. Independent surgical validation of the new prostate cancer grade-grouping system. *BJU Int*. 2016; 118(5):763-769.
58. Epstein JI, Zelefsky MJ, Sjoberg DD, Nelson JB, Egevad L, Magi-Galluzzi C, et al. A Contemporary Prostate Cancer Grading System: A Validated Alternative to the Gleason Score. *Eur Urol*. 2016; 69(3):428-435.
59. Baisden BL, Kahane H, Epstein JI. Perineural invasion, mucinous fibroplasia, and glomerulations: Diagnostic features of limited cancer on prostate needle biopsy. *Am J Surg Pathol*. 1999; 23(8):918.
60. Byar DP, Mostofi FK. Carcinoma of the prostate: Prognostic evaluation of

certain pathologic features in 208 radical prostatectomies. *Cancer*. 1972; 30:5-13.

61. Bostwick DG. Gleason grading of prostatic needle biopsies. Correlation with grade in 316 matched prostatectomies. *Am J Surg Pathol*. 1994;18(8): 796-803.
62. Bismar TA, Lewis JS, Vollmer RT, Humphrey PA. Multiple measures of carcinoma extent versus perineural invasion in prostate needle biopsy tissue in prediction of pathologic stage in a screening population. *Am J Surg Pathol*. 2003; 27:432-440.
63. Baydar DE, Baseskioglu B, Ozen H, Geyik PO. Prognostic significance of lymphovascular invasion in clinically localized prostate cancer after radical prostatectomy. *ScientificWorldJournal*. 2008; 8:303-312.
64. Bostwick DG, Wollan P, Adlakha K. Collagenous micronodules in prostate cancer: A specific but infrequent diagnostic finding. *Arch Pathol Lab Med*. 1995; 119(5):444-447.
65. Varma M, Lee MW, Tamboli P, Zarbo RJ, Jimenez RE, Salles PGO, et al. Morphologic criteria for the diagnosis of prostatic adenocarcinoma in needle biopsy specimens: A study of 250 consecutive cases in a routine surgical pathology practice. *Arch Pathol Lab Med*. 2002;126(5):554-561.
66. Thorson P, Vollmer RT, Arcangeli C, Keetch DW, Humphrey PA. Minimal carcinoma in prostate needle biopsy specimens: diagnostic features and radical prostatectomy follow-up. *Mod Pathol*. 1998;11(6):543-551.
67. Pacelli A, Lopez-Beltran A, Egan AJM, Bostwick DG. Prostatic adenocarcinoma with glomeruloid features. *Hum Pathol*. 1998; 29(5):543-546.
68. Karaarslan E. Prostat Kanseri Evrelemesi. *Türk Radyoloji Seminerleri*. 2017.
69. Buyyounouski MK, Choyke PL, McKenney JK, Sartor O, Sandler HM, Amin MB, et al. Prostate cancer - major changes in the American Joint Committee on Cancer eighth edition cancer staging manual. *CA Cancer J Clin*. 2017; 67(3):245-253.
70. Miller KD, Siegel RL, Lin CC, Mariotto AB, Kramer JL, Rowland JH, et al. Cancer treatment and survivorship statistics, 2016. *CA Cancer J Clin*. 2016;66(4):271-289.
71. de Rooij M, Hamoen EHJ, Witjes JA, Barentsz JO, Rovers MM. Accuracy of Magnetic Resonance Imaging for Local Staging of Prostate Cancer: A Diagnostic Meta-analysis. *Eur Urol [Internet]*. 2016;70(2):233–45.

72. Mikel Hubanks J, Boorjian SA, Frank I, Gettman MT, Houston Thompson R, Rangel LJ, et al. The presence of extracapsular extension is associated with an increased risk of death from prostate cancer after radical prostatectomy for patients with seminal vesicle invasion and negative lymph nodes. *Urol Oncol Semin Orig Investig.* 2014;32(1).
73. Tollefson MK, Karnes RJ, Rangel LJ, Bergstralh EJ, Boorjian SA. The impact of clinical stage on prostate cancer survival following radical prostatectomy. *J Urol.* 2013; 189(5):1707-1712.
74. Wheeler TM, Dillioglulugil Ö, Kattan MW, Arakawa A, Soh S, Suyama K, et al. Clinical and pathological significance of the level and extent of capsular invasion in clinical stage T1-2 prostate cancer. *Hum Pathol.* 1998; 29(8):856-862.
75. Barentsz JO, Richenberg J, Clements R, Choyke P, Verma S, Villeirs G. ESUR prostate MR guidelines 2012. *European Radiology.* *Eur Radiol.* 2012;22(4):746-757.
76. Pisansky TM, Zincke H, Suman VJ, Bostwick DG, Earle JD, Oesterling JE. Correlation of pretherapy prostate cancer characteristics with histologic findings from pelvic lymphadenectomy specimens. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 1996;34(1):33-39.
77. Stone NN, Stock RG, Parikh D, Yeghiayan P, Unger P. Perineural invasion and seminal vesicle involvement predict pelvic lymph node metastasis in men with localized carcinoma of the prostate. *J Urol.* 1998; 160(5):1722-1726.
78. Abuzallouf S, Dayes I, Lukka H. Baseline staging of newly diagnosed prostate cancer: A summary of the literature. *Journal of Urology.* 2004. 171(6):2122-2127.
79. Kiss B, Thoeny HC, Studer UE. Current Status of Lymph Node Imaging in Bladder and Prostate Cancer. *Urology.* 2016.96: 1-7.
80. Harisinghani MG, Barentsz J, Hahn PF, Deserno WM, Tabatabaei S, van de Kaa CH, et al. Noninvasive detection of clinically occult lymph-node metastases in prostate cancer. *N Engl J Med.* 2003; 348(25):2491-2499.
81. Hövels AM, Heesakkers RAM, Adang EM, Jager GJ, Strum S, Hoogeveen YL, et al. The diagnostic accuracy of CT and MRI in the staging of pelvic lymph nodes in patients with prostate cancer: a meta-analysis. *Clin Radiol.* 2008; 63(4):387-395..
82. Ullrich T, Quentin M, Oelers C, Dietzel F, Sawicki LM, Arsov C, et al. Magnetic resonance imaging of the prostate at 1.5 versus 3.0 T: A prospective comparison study of image quality. *Eur J Radiol.* 2017;90: 192-197.

83. Rouvière O, Hartman RP, Lyonnet D. Prostate MR imaging at high-field strength: Evolution or revolution? *Eur Radiol.* 2006;16.2:276-284.
84. Purysko AS, Rosenkrantz AB. Technique of Multiparametric MR Imaging of the Prostate. *Urologic Clinics of North America.* 2018.56(2):211-222.
85. Furlan A, Borhani AA, Westphalen AC. Multiparametric MR imaging of the Prostate: Interpretation Including Prostate Imaging Reporting and Data System Version 2. *Urologic Clinics of North America.* 2018.45(3):439-454.
86. Verma S, Turkbey B, Muradyan N, Rajesh A, Cornud F, Haider MA, et al. Overview of dynamic contrast-enhanced MRI in prostate cancer diagnosis and management. *American Journal of Roentgenology.* 2012. 198(6):1277-1288.
87. Sanz-Requena R, Martí-Bonmatí L, Pérez-Martínez R, García-Martí G. Dynamic contrast-enhanced case-control analysis in 3T MRI of prostate cancer can help to characterize tumor aggressiveness. *Eur J Radiol.* 2016; 85(11): 2119-2126.
88. Franiel T, Hamm B, Hricak H. Dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging and pharmacokinetic models in prostate cancer. *Eur Radiol.* 2011; 21(3):616-626.
89. Turkbey B, Rosenkrantz AB, Haider MA, Padhani AR, Margolis DJ, Thoeny HC, et al. Prostate Imaging Reporting and Data System Version 2. 1 : 2019 Update of Prostate Imaging Reporting and Data System Version 2. *Eur Urol [Internet].* 2019;0232:1–12.
90. Woodrum DA, Kawashima A, Gorny KR, Mynderse LA. Prostate cancer: state of the art imaging and focal treatment. *Clinical Radiology.* 2017. 72(8):665-679.
91. Parker C, Gillessen S, Heidenreich A, Horwich A. Cancer of the prostate: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol.* 2015;26(suppl_5):69–77.
92. Van Poppel H, Vekemans K, Da Pozzo L, Bono A, Kliment J, Montironi R, et al. Radical prostatectomy for locally advanced prostate cancer: Results of a feasibility study (EORTC 30001). *Eur J Cancer.* 2006; 42(8):1062-1067.
93. Kumar A, Samavedi S, Bates AS, Mouraviev V, Coelho RF, Rocco B, et al. Safety of selective nerve sparing in high risk prostate cancer during robot-assisted radical prostatectomy. *J Robot Surg.* 2017; 11(2):129-138.
94. McHugh ML. Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochem medica.* 2012; 2(3):276-282.

95. Wallis CJD, Mahar AL, Choo R, Herschorn S, Kodama RT, Shah PS, et al. Second malignancies after radiotherapy for prostate cancer: Systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2016;352: i851.
96. Schieda N, Quon JS, Lim C, El-Khodary M, Shabana W, Singh V, et al. Evaluation of the European Society of Urogenital Radiology (ESUR) PI-RADS scoring system for assessment of extra-prostatic extension in prostatic carcinoma. *Eur J Radiol*. 2015; 84(10):1843-1848.
97. Matsuoka Y, Ishioka J, Tanaka H, Kimura T, Yoshida S, Saito K, et al. Impact of the prostate imaging reporting and data system, version 2, on MRI diagnosis for extracapsular extension of prostate cancer. *Am J Roentgenol*. 2017; 209(2):76-84.
98. Yu KK, Hricak H, Alagappan R, Chernoff DM, Bacchetti P, Zaloudek CJ. Detection of extracapsular extension of prostate carcinoma with endorectal and phased-array coil MR imaging: multivariate feature analysis. *Radiology*. 1997;202(3):697-702.
99. Turkbey, B., Pinto, P, Mani, H., Bernardo, M., Pang, Y., McKinney, Y. L. et al. Prostate cancer: value of multiparametric MR imaging at 3 T for detection—histopathologic correlation. *Radiology*. 2010;255(1), 89-99.
100. Rosenkrantz AB, Shanbhogue AK, Wang A, Kong MX, Babb JS, Taneja SS. Length of capsular contact for diagnosing extraprostatic extension on prostate MRI: Assessment at an optimal threshold. *J Magn Reson Imaging*. 2016; 43(4): 990-997.
101. Baco E, Rud E, Vlatkovic L, Svindland A, Eggesbø HB, Hung AJ, et al. Predictive value of magnetic resonance imaging determined tumor contact length for extracapsular extension of prostate cancer. *J Urol*. 2015; 193(2), 466-472.
102. Kongnyuy M, Sidana A, George AK, Muthigi A, Iyer A, Ho R, et al. Tumor contact with prostate capsule on magnetic resonance imaging: A potential biomarker for staging and prognosis. *Urol Oncol Semin Orig Investig*. 2017;35(1).
103. Henderson DR, De Souza NM, Thomas K, Riches SF, Morgan VA, Sohaib SA, et al. Nine-year Follow-up for a Study of Diffusion-weighted Magnetic Resonance Imaging in a Prospective Prostate Cancer Active Surveillance Cohort. *Eur Urol*. 2016; 69(6):1028-1033.
104. Jordan EJ, Fiske C, Zagoria R, Westphalen AC. PI-RADS v2 and ADC values: is there room for improvement? *Abdom Radiol*. 2018; 43(11):3109-3116.
105. Oliveira M, Diego M, Josenel HHR, Francisco C, Alexandre DSS, Noronha JAP, et al. Effects of the addition of quantitative apparent diffusion

coefficient data on the diagnostic performance of the PI - RADS v2 scoring system to detect clinically significant prostate cancer. World J Urol. 2019;1-11.

106. Fütterer JJ, Barentsz JO, Heijmink SWTPJ. Value of 3-T magnetic resonance imaging in local staging of prostate cancer. Topics in Magnetic Resonance Imaging. 2008;19(6):285-289.

9. ÖZET

PROSTAT KANSERİ LOKAL EVRELEMESİNDE MULTİPARAMETRİK PROSTAT MRG'NİN YERİ VE RADYOLOJİK-PATOLOJİK BULGULARIN KORELASYONU

PCA tanılı olgularda lokal evrelemede, MpMRG en duyarlı yöntem olarak kabul edilmektedir. Olası EPY'nin preoperatif dönemde doğru değerlendirilmesi, cerrahi yöntem, sonuç ve onkolojik değerlendirmede önemli yere sahiptir. Çalışmamızın amacı radikal prostatektomi olan prostat kanserli olguların retrospektif olarak pre-operatif MpMRG'lerinin incelenmesi ve lokal evrelemede radyolojik-patolojik korelasyonun değerlendirilmesidir.

Çalışmamızda Ocak 2016 ile Nisan 2019 tarihleri arasında 3T gücünde MRG cihazında MpMRG tetkiki elde olunan, biyopsiyle kanıtlanmış PCA tanısı ardından radikal prostatektomi operasyonu yapılmış hastalar retrospektif olarak çalışmaya dahil edilmiştir. EPY olasılığı Likert skorlaması, ESUR kriterleri ve PI-RADS v2'de tanımlanan MRG parametreleri kullanılarak histopatolojik sonuçlara kör iki radyolog tarafından ayrı oturumlarda değerlendirilmiştir. Gözlemciler arası uyum düzeyleri Kappa katsayısı hesaplanarak değerlendirilmiştir. EPY analizinde (var/yok) tanısal performans göstergeleri duyarlılık, seçicilik, pozitif ve negatif tahmini değerler ile tanısal doğruluk oranları hesaplanarak değerlendirilmiştir. $p<0,05$ olan sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Çalışmamıza dahil edilen 79 hastanın histopatolojik olarak 46(%58)'sında EPY(-), 33(%42)'ünde EPY(+) bulunmuştur. Her iki gözlemci için EPY saptamada

PI-RADS v2 sensitivite ve negatif prediktif değerleri PI-RADS v1'den daha yüksektir. PI-RADS v1'de ise her iki gözlemci için PI-RADS v2'den yüksek spesifite ve pozitif prediktif değerleri bulunmuştur. Likert skorlamasının tanısai doğruluğu her iki gözlemci için de PI-RADS v1'den yüksek bulunmuştur. Ancak; subjektif ve deneyime bağlı olması nedeniyle sensitivite, spesifite değerleri gözlemciler arasındaki farklılık göstermektedir. EPY saptamada 1. Gözlemci için kapsül tümör temas uzunluğu (KTTU) kestirim değeri 14.75 mm, 2. gözlemci için 11.5 mm olarak ölçülmüştür.

PI-RADS v2 lokal ileri evre prostat kanserinde düşük evreleme sıklığını azaltmaktadır. PI-RADS v2 kullanımı ile sinir koruyucu cerrahi, aktif izlem ve fokal tedavi için doğru hasta seimi daha başarılı yapılabilir.

Anahtar kelimeler: Multiparametrik MRG, ekstraprostatik yayılım, prostat kanser.

10.SUMMARY

THE ROLE OF MULTIPARAMETRIC PROSTATE MRI IN LOCAL STAGING OF PROSTATE CANCER AND CORRELATION OF RADIOLOGICAL-PATHOLOGICAL FINDINGS

Multiparametric prostate MRI (mpMRI) is accepted as the most sensitive imaging modality in local staging of prostate cancer. Accurate evaluation of possible extraprostatic extension in preoperative period has an important role to decide surgical method, outcome and oncologic evaluation. The aim of this study is to evaluate the pre-operative MpMRI of patients with prostate cancer who underwent radical prostatectomy and to evaluate the radiological-pathological correlation in local staging.

In this study, patients who underwent radical prostatectomy after biopsy-proven prostate cancer with 3-T MpMRI between January 2016 and April 2019 were included retrospectively. The likelihood of extraprostatic extension was independently reviewed by two radiologists who blinded to histopathological results using Likert score, ESUR criteria and MRI parameters defined in PI-RADS v2. The interreader agreement was determined using a weighted kappa coefficient. Diagnostic performance indicators were evaluated by sensitivity, specificity, positive and negative predictive values and diagnostic accuracy in extraprostatic extension analysis. A $p < 0.05$ was considered significant.

Of the 79 patients included in our study, 46 (58%) didn't have extraprostatic extension (EPE) and 33 (42%) had histopathologically EPE. For both observers,

PI-RADS v2 sensitivity and negative predictive values were higher than PI-RADS v1 in EPY detection. In PI-RADS v1, specificity and positive predictive values were found higher than PI-RADS v2 for both observers. The diagnostic accuracy of Likert score was higher than PI-RADS v1 for both observers. However, depending on experience and subjectivity, sensitivity and specificity values are variable. In the detection of EPE, the predictive value of tumor contact length (TCL) was 14.75 mm and 11.5 mm, respectively.

PI-RADS v2 reduce understaging in locally advanced prostate cancer. PI-RADS v2, patient selection for nerve-sparing surgery, active surveillance and focal therapy can be more successful.

Keywords: Multiparametric MRI, extraprostatic extension, prostate cancer.

11. ÖZGEÇMİŞ

Adı: Umut

Soyadı: ASFUROĞLU

Doğum Yeri ve Tarihi: HATAY / 23.07.1989

Eğitimi:

2014- ... Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı / Ankara

2007-2013 Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi / Adana

2003-2006 Selim Nevzat Şahin Anadolu Lisesi / Hatay

1998-2003 Özel Doğu Okulları / Hatay

1996-1998 Sümerler İlköğretim Okulu / Hatay

Yabancı Dili: İngilizce

Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar: Türk Radyoloji Derneği, European Society of Radiology, Türk Manyetik Rezonans Derneği

Bilimsel Etkinlikleri:

1. Yalcin AC, Barutcu B, Asfuroglu U, Oner AY. Pancreatic Adenocarcinoma and Beyond: Imaging of Solid Pancreatic Masses. Educational Exhibit. RSNA 2017.
2. Yalcin AC, Akkan MK, Zeydanlı T, Ozer A, Ilgıt E, Onal AB, Asfuroglu U, Barutcu B. İyatrojenik Psödoanevrizmaların Balon Kateter Yardımlı NBCA Uygulaması ile Endovasküler Tedavisi. Sözlü Bildiri, TGRD, Antalya, Türkiye, 2017.
3. Barutcu B, Akkan MK, Asfuroglu U, Ilgıt E, Ozer A, Onal AB, Zeydanlı T, Yalcin AC. EVAR ve TEVAR Uygulanan Olgularda Destekleyici Tedavi Olarak Embolizasyonun Yeri. Sözlü Bildiri, TGRD, Antalya, Türkiye, 2017.

4. Berrak Barutcu, Aynur Semedova, Umut Asfuroğlu, Nil Tokgöz, Murat Uçar Süperfisial Siderosiste Manyetik Duyarlilik Ağırlıklı MRG'nin Tanısal Etkinliği. 22nd Annual Scientific Meeting of Turkish Society of Magnetic Resonance, 2017, Ankara.
5. M. Uçar, B. Barutcu, U. Asfuroğlu, N. Tokgöz Assessment of cholesteatoma using readout-segmented echo-planar diffusion-weighted imaging: Comparison with single-shot echo-planar diffusion-weighted sequences. Scientific Exhibit, European Congress of Radiology, 28th February- 4th March 2018, Vienna/Austria.