

# Prostat Bezi Tranzisyonel Zon Tümörlerinde Manyetik Rezonans Görüntülemenin Rolü

Ali Devrim Karaosmanoğlu, Muşturay Karçaaltıncaba

## ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Multiparametrik prostat MRG'nin tranzisyonel zon tümörlerinin saptanmasındaki rolü
- Tranzisyonel zon tümörlerinin görüntülenmesinde; T2 ve difüzyon ağırlıklı görüntülerde prostat kanserini telkin eden MR bulgularının bilinmesi
- Multiparametrik prostat MRG'nin tranzisyonel zonda benign prostatik hiperplazi nodülleri ile bu kesim yerleşimli kanserlerin ayırımındaki kısıtlılıklarının öğrenilmesi

Karaosmanoğlu AD, Karçaaltıncaba M. Prostat Bezi Tranzisyonel Zon Tümörlerinde Manyetik Rezonans Görüntülemenin Rolü. Trd Sem 2017; 5: 440-50.

## GİRİŞ

Prostat kanseri erkek popülasyonun en sık görülen kanseri olup aynı zamanda da yine bu popülasyonda üçüncü en sık ölüm nedenidir. Prostat kanserinin klinik seyri hastalar arasında oldukça farklılık göstermekte olup bazı olgularda benign seyrederken bir kısım olgularda da biyolojik olarak oldukça agresif seyredebilmektedir.

Prostatın manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile görüntülenmeye başlanması prostat bezindeki tümör odaklarının daha yüksek kesinlikle saptanabilmesine izin vermekte ve ayrıca da hedef biyopsi yapılmasına izin vererek yanlış negatif biyopsilerin sayısının azalmasına büyük oranda katkı yapabilmektedir. Prostat MR görüntülemesinin, diğer tümör biyomarkerlerinin de kullanıma girmesiyle, prostat kanserlerinin selektif tanısı ve yüksek riskli hastaların seçiliminin sağlanması noktasında

prostat kanseri alanında paradigmanın kaymasına yavaş da olsa yol açtığı artık hemen herkes tarafından kabul edilen bir husustur.

Prostat MRG, okült kanser odaklarının tespiti, hedef biyopsi metodu ile daha iyi risk sınıflaması imkanı vermesi ve non-invaziv bir şekilde risk değerlendirilmesine yardımcı olması gibi sebeplerle her geçen gün daha sık olarak kullanılmakta olan bir yöntemdir [1]. Özellikle multiparametrik prostat MRG (mp-PMRG) tekniğinin yaygın olarak kullanıma girmesi ve bu konuda biriken yoğun tecrübe, bu alanda çok daha büyük gelişmelerin olacağı ve mp-PMRG'nin klinik değerlendirme ve risk sınıflamasında çok daha yoğun bir şekilde kullanılacağı habercisidir. Mp-PMRG ile anatomik, biyolojik ve metabolik olmak üzere çok farklı parametrelerden gelen bilgiler bir araya toplanmakta ve bu şekilde prostat kanseri olan hastaların tanı, tedavi yanıtı ve tedavi sonrası takip gibi pek çok farklı dönemlerinde hasta-

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

✉ Muşturay Karçaaltıncaba • musturayk@yahoo.com

© 2017 Türk Radyoloji Derneği.  
Tüm hakları saklıdır.

doi: 10.5152/trs.2017.558  
turkadyolojiseminerleri.org

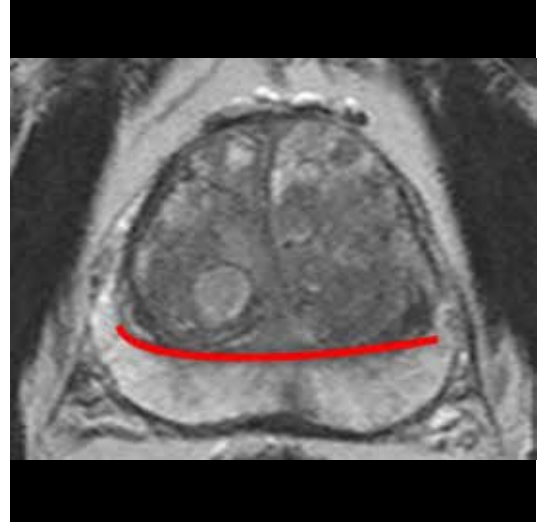
lıgın seyri ile ilgili olarak bilgi toplanabilmektedir. Mp-PMRG lokal nükslerin değerlendirilmesinde de oldukça kıymetli bir yöntemdir [2].

Mp-PMRG bahsedilen tüm olumlu yönlerine karşın her modalitede olduğu gibi bazı kısıtlılıkları da olan bir yöntemdir. Özellikle atipik lokalizasyon gösteren prostat kanseri olgularında bahsedilen incelemenin çeldirici noktalarının iyi bilinmesi kritiktir. Tranzisyonel zon (TZ) bu atipik lokalizasyonlardan en iyi bilineni olup, özellikle tecrübesi kısıtlı olan radyologlar açısından ciddi çeldirici bulgulara yol açabilecek bir alandır. Bu alanın anatomisinin iyi bilinmesi ve bu lokalizasyon yerleşimli patolojilerin, başta kanser olmak üzere, bulgularına hakim olunması tanı duyarlılığını artıran en önemli parametrelerdir.

## ANATOMİ

Anatomik olarak prostat bezi anterior fibromusküler stroma, periuretral glandüler doku, TZ, santral zon ve periferik zon adı verilen farklı alanlardan oluşur. TZ esas olarak iç prostat dokusu yerleşimli olup tüm prostat dokusunun yak-

laşık %5'ini oluşturur [3]. TZ tipik olarak proksimal üretranın anterior ve lateral kısımlarında yerleşim gösterir ve genç erkeklerde oldukça küçük bir alanı oluşturur. TZ, periferik zondan esas olarak "cerrahi kapsül" ile ayrılır (Resim

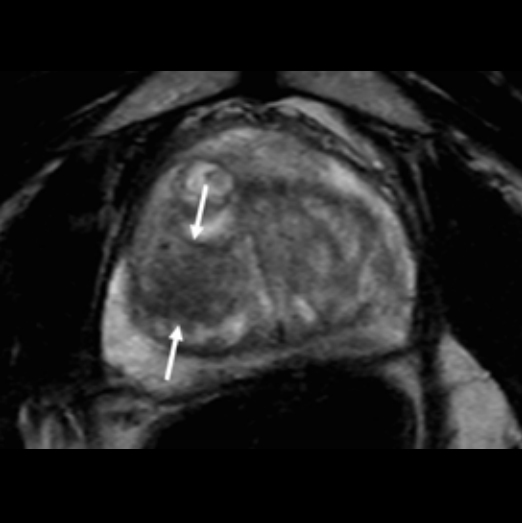


Resim 1. 65 yaşında normal PSA değeri olan bir erkek hastada prostat dokusunun aksiyel T2 görüntüsünde cerrahi kapsül (kırmızı çizgi ile belirtilen hat). Santral zonda çok sayıda BPH nodülleri de izlenmektedir. PIRADS 2 ile uyumlu bulgular.



Resim 2. A, B. İki erkek hastada prostat bezinin santral kesiminin aksiyel plan T2A görüntüleri. (A) 36 yaşındaki erkek hastada santral zonun oldukça küçük ve rölatif olarak homojen olduğu (oklar) izlenmektedir. Periferik zonun ise her iki yanda oldukça kalın ve hiperintens olduğu (yıldızlar) dikkati çekmektedir. PIRADS 1 ile uyumlu bulgular. (B) 67 yaşındaki erkek hastada ise (PSA değeri normal, muayene bulguları anormal) santral zonun oldukça belirginleştiği ve içerisinde gelişen BPH nodüllerine bağlı olarak belirgin heterojen hale geçtiği (oklar) izlenmektedir. Periferik zonun ise her iki yanda oldukça incelmış olduğu ve T2 hiperintensitesinin azaldığı ve bir miktar heterojen hale geçtiği (yıldızlar) dikkati çekmektedir.

1). TZ benign prostatik hiperplazi (BPH) nodüllerinin en sık olarak yerleşim gösterdiği yerdir ve bu nedenle de yaş ilerledikçe daha büyük ve belirgin hale gelir (Resim 2).



**Resim 3.** 72 yaşındaki erkek hastada (PSA değeri 5.1 ng/dl, üç transrektal biyopsi negatif) TZ'nin belirgin heterojen-hipointens olduğu izlenmektedir (oklar). Ayrıca oluşan BPH nodülleri nedeni ile bu alanın belirgin genişlediği de dikkati çekmektedir. DAG görüntülerde bu alanda difüzyon kısıtlılığı izlenmemiştir. PIRADS 3 ile uyumlu bulgular.



**Resim 4. A, B.** 76 yaşında erkek hasta PSA değerindeki artış (25.7 ng/dl) nedeni ile mp-PMRG incelemesi için bölümümüze refere edildi. (A) Aksiyel plan T2 A görüntülerde TZ sol yarısında belirgin hipointens hafif belirsiz sınırlı 1.5 cm'den büyük çapı olan lezyon izlenmektedir (oklar). (B) Aksiyel plan DAG görüntülerde bu lezyona karşılık gelen sahada difüzyon kısıtlılığını işaret eden belirgin sinyal artışı izlenmektedir (yıldız). PIRADS 5 olarak rapor edilen hastanın hedeflenmiş transrektal biyopsi sonucu Gleason 4+3 prostat kanseri olarak geldi.

## PIRADS v2

“The Prostate Imaging Reporting and Data System version 2 (PI-RADS v2)” pek çok farklı kuruluşun ortak çalışması ile ortaya çıkarılmış ve temel amacı mp-PMRG incelemesi ile saptanan bulguların klinik branşlara en direkt ve anlam karmaşasına yol açmayacak biçimde iletilmesi esasına dayanır. Bu yeni sınıflandırmaya göre mp-PMRG T2-ağırlıklı (T2A), difüzyon ağırlıklı görüntüleme (DAG) ve dinamik kontrastlı MRG (DK-MRG) tekniklerinden oluşur. TZ’de tümör ile bu loj yerleşimli benign prostatik hiperplazi (BPH) nodüllerinin ayrımı her iki patolojinin sinyal özelliklerindeki benzerlikler nedeni ile oldukça zor olabilir [4]. DK-MRG ve DAG bulguları da her iki patoloji için çoğunlukla karakteristik değildir. Bu sebeplerle TZ’deki anormal bulguların değerlendirilmesi PIRADS v2’ye göre esas olarak T2A görüntüler kullanılmaktadır. Kitle boyutunun ölçümü için de esas olarak yine T2A görüntülerin kullanılması önerilmiştir [5].

PIRADS v2’de TZ bulgularının T2A görüntülere göre sınıflandırılması aşağıdaki gibidir [5]:

- PIRADS 1: TZ’de homojen, orta derecede artmış sinyal intensitesi.

- PIRADS 2: İyi sınırlı, hipointens veya heterojen görünümde enkapsüle görünümde nodül ya da nodüller (BPH).
- PIRADS 3: Heterojen, belirgin sınır vermeyen sinyal değişiklikleri. T2A görüntüler PIRADS 3 olmasına rağmen eğer DAG görüntülerde kısıtlılık saptanırsa, bu durumda son sınıflama PIRADS 4 olarak yapılır.
- PIRADS 4: Belirsiz sınırlı veya mercek şeklinde, homojen olarak orta derece hipointens ve 1,5 cm çapından küçük odak.
- PIRADS 5: PIRADS 4'deki bulguların varlığına ek olarak bahsedilen anormal sinyal odağının 1,5 cm'den büyük olması. Belirgin ekstraprostatik uzanımı olan tümörler de bu şekilde sınıflandırılır.

### Tranzisyonel Zon Kanselerinde MR Görüntülemesinin Yeri

Prostat kanseri tipik olarak küçük bir tümör odağı olarak başlar ve oldukça yavaş büyüme eğilimindedir [6]. PZ tümör odağının en sık yerleşim gösterdiği yer olup (%75-85), bunu TZ (%25) ve santral zon (%10) takip eder [7-9]. **TZ yerleşimli tümörler periferik zon tümör-**

**lerine göre daha anterior yerleşimli olup PZ tümörlerine göre tanıları daha zordur [3]. TZ tümörleri sıklıkla prostat dokusu içerisinde lokalize olup daha düşük gradeli olma eğilimindedirler**

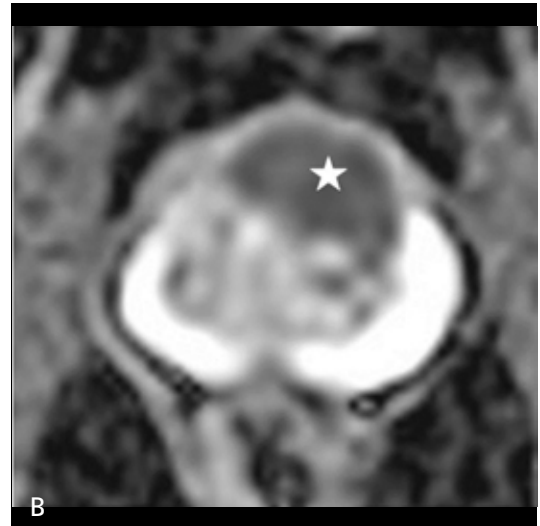
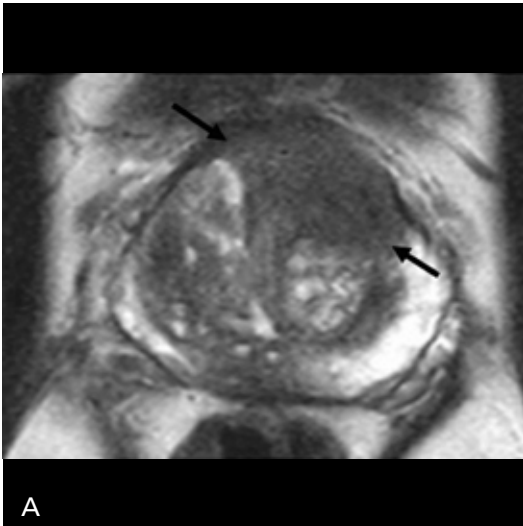
### T2-AĞIRLIKLI GÖRÜNTÜLEME BULGULARI

T2A görüntüler TZ'nin değerlendirilmesinde oldukça kritik öneme sahiptir. T2A görüntülerde bu saha stromal hiperplaziye bağlı olarak büyük oranda hipointens olarak izlenir (Resim 3). **Bu kesim yerleşimli tümörler ise tipik olarak bu seansta oldukça yoğun, ve homojen olarak, hipointens görünümündedirler (kömür karası bulgusu ("erased charcoal sign")) (Resim 4).** Bu tümör sahası tipik olarak lentiküler şekilli olup yuvarlak ya da oval şekilli olabilirler ve genellikle stromal hiperplazi nodüllerine göre daha belirsiz sınırlı olma eğilimindedirler (Resim 5) [10]. Anterior stromal sahanın invazyonu da tipik tümör bulgularındandır (Resim 6) [11]. T2A görüntülerde bu loj yerleşimli tümörlerin tanı oranı %56-63 aralığında bildirilmiştir [8, 12, 13].

BPH nodülleri, TZ'da tanıyı en çok zorlaştıran lezyonlardır. Bu nodüller karakteristik

EĞİTİCİ NOKTA

EĞİTİCİ NOKTA

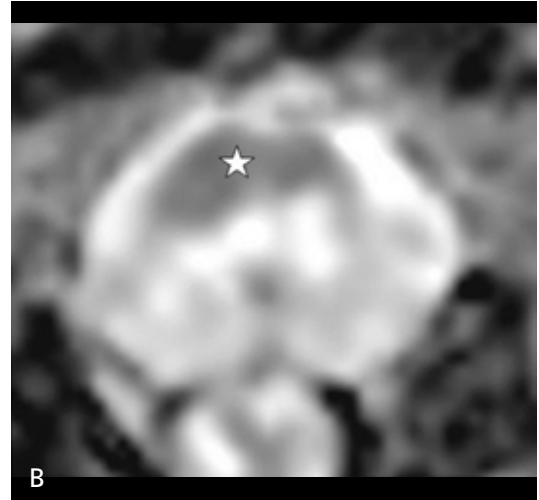


Resim 5. A, B. 64 yaşında tarama PSA değeri 16.2 ng/dl olan gelen hasta mp-PMRG için bölümümüze refere edildi. (A) Aksiyel plan T2A görüntülerde mid-gland düzeyinde TZ anterolateral kesimde mercek şekilli, belirgin homojen-hipointens lezyon izlenmektedir. (B) Aksiyel plan ADC görüntülerde bu lezyona karşılık gelen sahada belirgin difüzyon kısıtlılığını işaret eden yoğun hipointensite izlenmektedir (yıldız). PIRADS 5 olarak rapor edilen hastanın hedeflenmiş transrektal biyopsi sonucu Gleason 3+4 prostat kanseri olarak geldi.

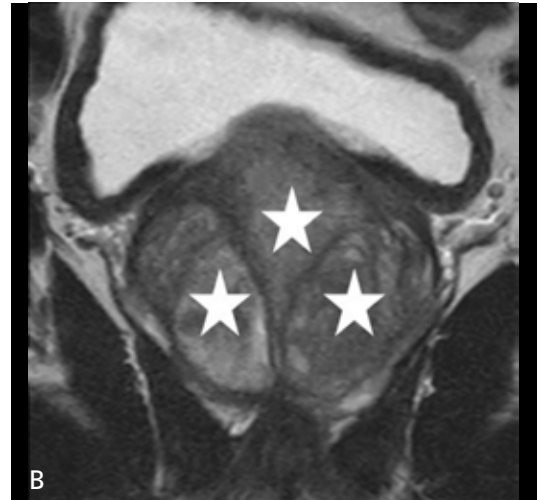
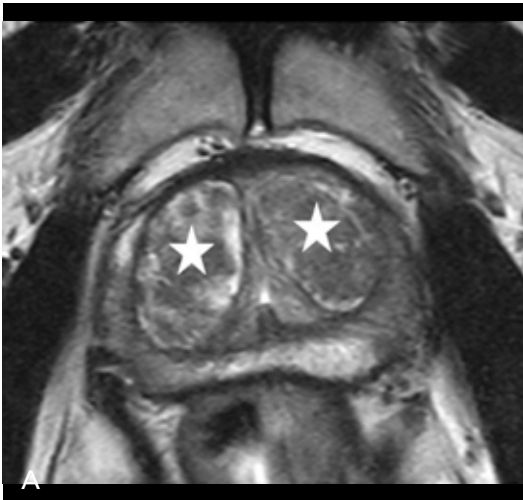
olarak TZ'yi genişletirler ve ona aynı zamanda heterojen bir görünüm de verirler [14, 15] ve hipointens, izointens ya da hiperintens olarak izlenebilirler (Resim 7). Yüksek sinyal intensitesinin genellikle glandüler komponenti yüksek olan nodüllerde, tersine düşük sinyal intensitesinin ise daha yoğun fibröz ve sklerotik komponenti olan nodüllerde olduğu bildirilmiştir [15, 16].

## DİFÜZYON AĞIRLIKLIL GÖRÜNTÜLEME

DAG esas olarak bir doku alanı içerisindeki su moleküllerinin serbest ve random hareketlerinin değerlendirilmesi esasına dayanan bir methodur. Su moleküllerinin doku içerisindeki hareketleri bu yöntem ile "apparent diffusion coefficient (ADC)" olarak belirlenebilir [17].



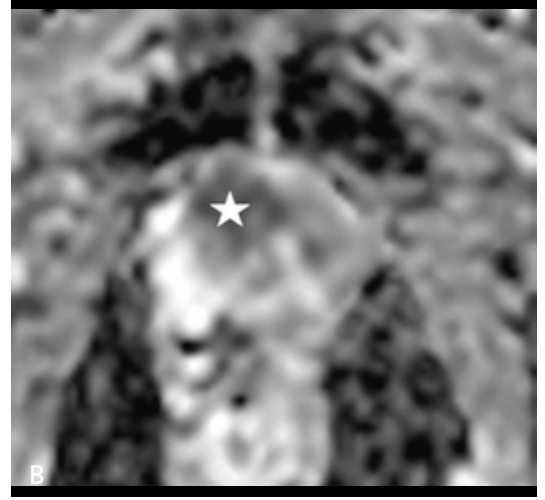
**Resim 6. A, B.** 72 yaşında tarama PSA değeri 48.4 ng/dl olan ve 2 ay önce yapılan transrektal biyopsisi tümör açısından negatif gelen hasta mp-PMRG için bölümümüze refere edildi. (A) Aksiyel plan T2A görüntülerde mid-gland düzeyinde TZ sağ anterolateral kesimde yaklaşık 1 cm geniş çapa sahip mercek şekilli, belirgin homojen-hipointens lezyon izlenmektedir. (B) Aksiyel plan ADC görüntülerde bu lezyona karşılık gelen sahada belirgin difüzyon kısıtlılığını işaret eden yoğun hipointensite izlenmektedir (yıldız). PIRADS 5 olarak rapor edilen hastanın hedeflenmiş transrektal biyopsi sonucu Gleason 5+4 prostat kanseri olarak geldi.



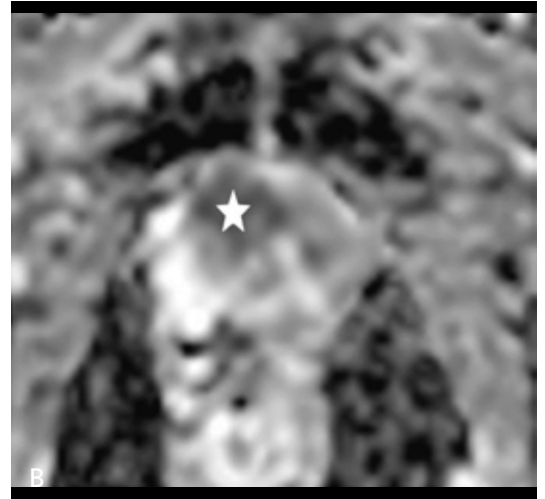
**Resim 7. A, B.** 65 (A) ve 72 (B) yaşındaki iki hastanın santral zonunda farklı T2 sinyal özelliklerine sahip çok sayıda BPH nodülleri izlenmektedir. İki hasta da PIRADS 2 olarak sınıflandırıldı.

ADC değeri su moleküllerinin hareketlerinin serbest olduğu durumlarda artma eğiliminde iken tersi durumda ise azalma eğilimindedir. Su moleküllerinin hareketlerini kısıtlayan pek çok durum mevcut olup bunlar arasında hücre

yoğunluğunun artması, ekstraselüler boşlukta daralma sayılabilir [18]. DAG tekniği prostat kanserlerinin tanısında oldukça önemli bir yere sahip olup yeni PIRADS v2 kriterleri arasında yer almaktadır. Bugün için kanser



**Resim 8. A, B.** 72 yaşında tarama PSA değeri 22.3 ng/dl olan gelen hasta mp-PMRG için bölümümüze refere edildi. (A) Aksiyel plan T2A görüntülerde yaklaşık apekse yakın kesimde TZ anterolateral kesimde ağırlıklı olarak belirgin hipointens yaklaşık 2 cm genişliğinde çapa sahip lezyon, belirsiz sınırlı alan izlenmektedir. (B) Aksiyel plan ADC görüntülerde bu lezyona karşılık gelen sahada belirgin selülarite ve buna bağlı oluşan difüzyon kısıtlılığını işaret eden yoğun hipointensite izlenmektedir (yıldız). PIRADS 5 olarak rapor edilen hastanın hedeflenmiş transrektal biyopsi sonucu Gleason 4+4 prostat kanseri olarak geldi.

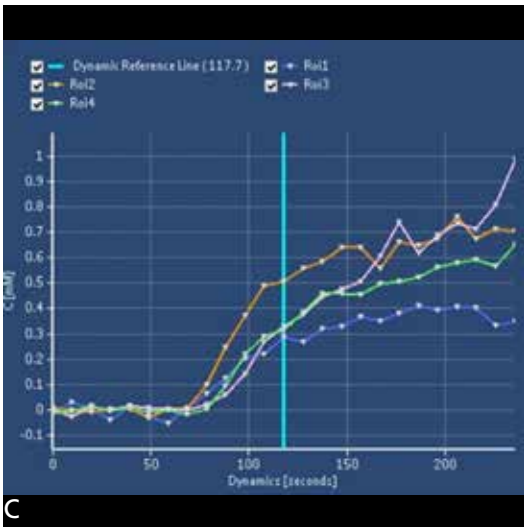
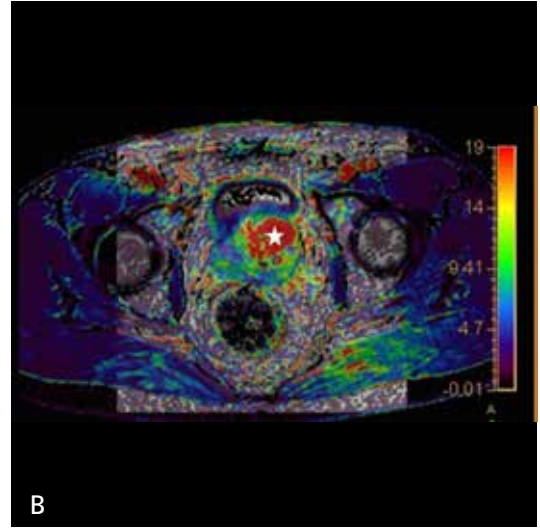
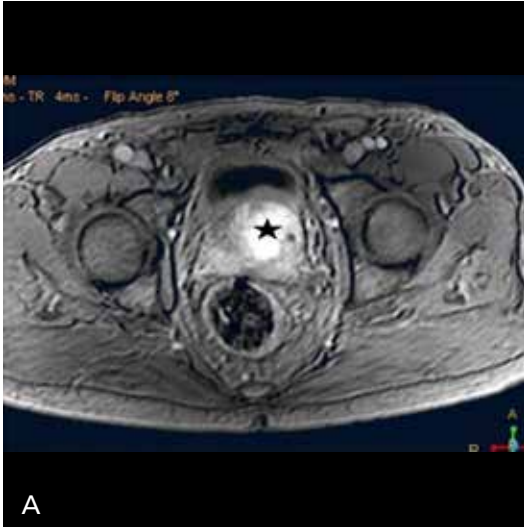


**Resim 9. A, B.** 69 yaşında tarama PSA değeri 9.5 ng/dl olan hastaya yapılan iki transrektal biyopsi sonucu malignite negatif olarak gelmesi üzerine hasta mp-PMRG için bölümümüze refere edildi. (A) Aksiyel plan T2A görüntülerde mid gland-apekse yakın kesimde TZ anterolateral kesimde yaklaşık 1.5-2 cm geniş çapında belirgin hipointens ve belirsiz sınırlı alan izlenmektedir. (B) Aksiyel plan ADC görüntülerde bu lezyona karşılık gelen sahada difüzyon kısıtlılığını düşündürülen yoğun hipointensite izlenmektedir (yıldız). PIRADS 5 olarak rapor edilen hastanın hedeflenmiş transrektal biyopsi sonucu malignite açısından negatif, BPH nodülü ile uyumlu geldi.

dokularının, artmış hücre yoğunluğu nedeni ile, BPH nodüllerine göre daha yüksek DAG sinyali gösterdiği iyi bilinmekte olan bir husus olup yeni yayınlanan bazı çalışmalar kantitatif ADC değerlerinin TZ kanserlerinin BPH nodüllerinden ayırımında oldukça yararlı olabileceğini de ortaya koymuştur (Resim 8) [2, 10, 11]. Bahsedilen bu umut verici bulgulara rağmen halen günlük pratikte TZ kanserleri ile BPH nodüllerinin arasında DAG açısından pek çok benzerliklerin de olduğu ve bazı olgularda sadece difüzyon görüntüleme bulgularına bakarak karar vermenin zor ve hatta bazı durumlarda imkansız, olduğu da akılda tutulmalıdır (Resim 9).

## DİNAMİK KONTRASTLI MR GÖRÜNTÜLEME

DK-MRG temel olarak prostat dokusundaki gadolinyum molekülünün farmakokinetik özelliklerine dayanır ve esas olarak da tümör mikrosirkülasyonu hakkında bilgi veren bir yöntemdir [3]. Tümör dokuları içerisinde yoğun olarak meydana gelen mikroanjyogenez tümör dokusunun kontrast tutulum düzeylerini belirgin bir şekilde etkileme potansiyeline sahiptir. T2A görüntüleme ve DAG tekniğinin yukarıda bahsedilen bazı kısıtlılıklarını aşmada DK-MRG yönteminin yarar sağlayabileceği düşünüldüğünden pek çok çalışmada bu meto-



Resim 10. A-C. 62 yaşında tarama PSA değeri 8.7 ng/dl olan hasta mp-PMRG için bölümümüze refer edildi. (A) Aksiyel plan dinamik gradient eko T1A görüntülerde mid glanda yakın kesimde TZ sol lateral kesimde arteryel fazda belirgin kontrast tutan hipervasküler alan (oklar) izlenmektedir. (B) Aksiyel plan renk kodlanmış haritada karşılık gelen sahada yoğun kontrast madde varlığını telkin eden kırmızı renk kodu izlenmektedir (yıldız). (C) Perfüzyon haritasında ise lezyonun erken dönemde yoğun kontrast tuttuğu ve daha sonraki evrelerde de kontrast tutmaya devam ettiği izlenmektedir. Lezyonun erken arteryel kontrastlanması malign tümörü düşündürmekle birlikte perfüzyon haritası daha çok benign bir patolojiyi telkin etmekteydi. Hedef transrektal biyopsi sonucu malignite açısından negatif, BPH nodülü ile uyumlu geldi.

dun yeterliliği derinlemesine araştırılmıştır [3, 19, 20]. DK-MRG tekniğinin mp-PMRG yönteminin diğer bileşenleri olan DAG ve T2A görüntülerin tanısal değerinin artırabileceği düşünülmekle beraber bazı yayınlarda özellikle TZ kanserleri için DK-MRG metodunun kanserin ayırıcı tanısında çok da yararlı olmayabileceği de belirtilmiştir [2]. Bahsedilen bu kısıtlılıklara rağmen ADC değerleri ile DK-MRG yöntemi ile hesaplanan K trans parametresinin beraber kullanıldığı durumlarda tümör dokusunun BPH nodüllerinden ayırımının, sadece ADC haritası kullanımı ile karşılaştırıldığında, kolaylaşabileceği belirtilmiştir (Resim 10) [10].

Bahsedilen bu faydalarına, ve PIRADS v2' de önerilen mp-PMRG tekniğinin bir parçası olmasına rağmen, DK-MRG'nın TZ yerleşimli prostat kanserlerinin tanısında daha güvenilir bir sekans olduğu düşünülmektedir. BPH nodülleri daha heterojen iç yapıları, psödokapsül varlığı, iyi sınırlı olmaları ve yuvarlak şekilleri gibi özellikleri nedeni ile T2A görüntülerde TZ yerleşimli tümörlerden ayırt edilebilirler [4, 20, 21].

## SONUÇ

Mp-PMRG prostat görüntülemesinde giderek daha yüksek sıklıklarda kullanılan bir yöntemdir. Özellikle tümör dokusunun gland içerisinde lokalize edilmesine izin vererek biyopsi duyarlılığının artırılmasını sağladığından yakın ve orta vadede kullanım sıklığının daha da artacağı oldukça yüksek bir olasılık olarak görünmektedir. Bu tanısal duyarlılığının yanında ekstrakapsüler tümör uzanımının olup olmadığının belirlenmesinde ve düşük riskli ve takip gerektiren kanser varlığının saptanmasında potansiyel olarak mp-PMRG oldukça önemli bir role sahiptir.

Bahsedilen tüm bu olumlu özelliklerine rağmen mp-PMRG tekniğinin de kendi içerisinde şu an için pek çok yetersizliklerinin de olduğunun bilinmesi bu yöntemin daha etkin kullanılabilmesi için muhakkak akılda tutulması gereken bir durumdur.

TZ tümörleri prostat kanserinin rölaf olarak sıklıkla izlendiği bir bölge olup, lokalizasyon itibarı ile, BPH nodülleri doğru tanı için en bü-

yük zorluğu oluşturan klinik antitedir. Özellikle yaşça ileri olgularda bu ayrımı yapmak daha da zorlaşmakta olup mp-PMRG'yi oluşturan tüm farklı parametrelerin bir arada değerlendirilmesi, ve her bir parametrenin potansiyel kısıtlılıklarının bilinmesi, doğru ve zamanında tanı için elzemdir.

PIRADS v2'nin kullanıma yakın zamanda yaygın kullanıma girmesi klinik branşlar ile radyoloji departmanları arasında ortak bir dil oluşturulması açısından oldukça yararlı bir yaklaşım olmuştur ve eski sınıflama sisteminde kaynaklanan bazı eksiklik ve karmaşıklığın ortadan kaldırılmasında çok yararlı olmuştur. Tanımlanan bu avantajlarına rağmen PIRADS v2 de mükemmel bir sınıflama sistemi olmayıp ortaya çıkan bilgi birikimi ve tecrübe çerçevesinde orta vadede bazı değişikliklere gidilmesi de bir olasılık olarak önümüzde durmaktadır.

## Kaynaklar

- [1]. Bjurlin MA, Taneja SS. Prediagnostic Risk Assessment with Prostate MRI and MRI-Targeted Biopsy. Urol Clin North Am 2017; 44: 535-46. [\[CrossRef\]](#)
- [2]. Panebianco V, Barchetti F, Barentsz J, Ciardi A, Cornud F, Futterer J, et al. Pitfalls in Interpreting mp-MRI of the Prostate: A Pictorial Review with Pathologic Correlation. Insights Imaging. 2015; 6: 611-30. [\[CrossRef\]](#)
- [3]. Kayhan A, Fan X, Oommen J, Oto A. Multi-parametric MR imaging of transition zone prostate cancer: Imaging features, detection and staging. World J Radiol 2010; 2: 180-7. [\[CrossRef\]](#)
- [4]. Hoeks CM, Hambroek T, Yakar D, Hulsbergen-van de Kaa CA, Feuth T, Witjes JA, et al. Transition zone prostate cancer: detection and localization with 3-T multiparametric MR imaging. Radiology 2013; 266: 207-17. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Puryoko AS, Rosenkrantz AB, Barentsz JO, Weinreb JC, Macura KJ. PI-RADS Version 2: A Pictorial Update. Radiographics 2016; 36: 1354-72. [\[CrossRef\]](#)
- [6]. McNeal JE, Bostwick DG, Kindrachuk RA, ReDAGne EA, Freiha FS, Stamey TA. Patterns of progression in prostate cancer. Lancet 1986; 1: 60-3. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Augustin H, Erbersdobler A, Graefen M, Fernandez S, Palisaar J, Huland H, et al. Biochemical recurrence following radical prostatectomy: a comparison between prostate cancers located in different anatomical zones. Prostate 2003; 55: 48-54. [\[CrossRef\]](#)
- [8]. McNeal JE, ReDAGne EA, Freiha FS, Stamey TA. Zonal distribution of prostatic adenocarcinoma. Correlation with histologic pattern and direction of spread. Am J Surg Pathol. 1988; 12: 897-906. [\[CrossRef\]](#)



- [9]. Stamey TA, Donaldson AN, Yemoto CE, McNeal JE, Sozen S, Gill H. Histological and clinical findings in 896 consecutive prostates treated only with radical retropubic prostatectomy: epidemiologic significance of annual changes. *J Urol* 1998; 160: 2412-7. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Oto A, Kayhan A, Jiang Y, Tretiakova M, Yang C, Antic T, et al. Prostate cancer: differentiation of central gland cancer from benign prostatic hyperplasia by using diffusion-weighted and dynamic contrast-enhanced MR imaging. *Radiology* 2010; 257: 715-23. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. Akin O, Sala E, Moskowitz CS, Kuroiwa K, Ishill NM, Pucar D, et al. Transition zone prostate cancers: features, detection, localization, and staging at endorectal MR imaging. *Radiology* 2006; 239: 784-92. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Greene DR, Wheeler TM, Egawa S, Dunn JK, Scardino PT. A comparison of the morphological features of cancer arising in the transition zone and in the peripheral zone of the prostate. *J Urol* 1991; 146: 1069-76. [\[CrossRef\]](#)
- [13]. Shannon BA, McNeal JE, Cohen RJ. Transition zone carcinoma of the prostate gland: a common indolent tumour type that occasionally manifests aggressive behaviour. *Pathology* 2003; 35: 467-71. [\[CrossRef\]](#)
- [14]. Grossfeld GD, Coakley FV. Benign prostatic hyperplasia: clinical overview and value of diagnostic imaging. *Radiol Clin North Am* 2000; 38: 31-47. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Pollack HM. Imaging of the prostate gland. *Eur Urol* 1991; 20: 50-8. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Schiebler ML, Tomaszewski JE, Bezzi M, Pollack HM, Kressel HY, Cohen EK, et al. Prostatic carcinoma and benign prostatic hyperplasia: correlation of high-resolution MR and histopathologic findings. *Radiology* 1989; 172: 131-7. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Bammer R. Basic principles of diffusion-weighted imaging. *Eur J Radiol* 2003; 45: 169-84. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. Chenevert TL, Stegman LD, Taylor JM, Robertson PL, Greenberg HS, Rehemtulla A, et al. Diffusion magnetic resonance imaging: an early surrogate marker of therapeutic efficacy in brain tumors. *J Natl Cancer Inst* 2000; 92: 2029-36. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Rouviere O, Raudrant A, Ecochard R, Colin-Pangaud C, Pasquiou C, Bouvier R, et al. Characterization of time-enhancement curves of benign and malignant prostate tissue at dynamic MR imaging. *Eur Radiol* 2003; 13: 931-42.
- [20]. Turnbull LW, Buckley DL, Turnbull LS, Liney GP, Knowles AJ. Differentiation of prostatic carcinoma and benign prostatic hyperplasia: correlation between dynamic Gd-DTPA-enhanced MR imaging and histopathology. *J Magn Reson Imaging* 1999; 9: 311-6. [\[CrossRef\]](#)
- [21]. 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. *AJR Am J Roentgenol* 2012; 198: 1277-88. [\[CrossRef\]](#)

## Prostat Bezi Tranzisyonel Zon Tümörlerinde Manyetik Rezonans Görüntülemenin Rolü

Ali Devrim Karaosmanoğlu, Muşturay Karçaaltıncaba

### Sayfa 442

TZ benign prostatik hiperplazi (BPH) nodüllerinin en sık olarak yerleşim gösterdiği yerdir ve bu nedenle de yaş ilerledikçe daha büyük ve belirgin hale gelir.

### Sayfa 443

TZ yerleşimli tümörler periferel zon tümörlerine göre daha anterior yerleşimli olup PZ tümörlerine göre tanıları daha zordur.

### Sayfa 443

Bu kesim yerleşimli tümörler ise tipik olarak bu sekansta oldukça yoğun ve homojen olarak, hipointens grnmdedirler (kömür karası bulgusu (“erased charcoal sign”)).

### Sayfa 445

DAG tekniği prostat kanserlerinin tanısında oldukça önemli bir yere sahip olup yeni PIRADS v2 kriterleri arasında yer almaktadır.

### Sayfa 447

DK-MRG tekniğinin mp-PMRG yönteminin diğer bileşenleri olan DAG ve T2A görüntülerin tanısal değerinin artırbileceği düşünülmekle beraber bazı yayınlarda özellikle TZ kanserleri için DK-MRG metodunun kanserin ayırıcı tanısında çok da yararlı olmayabileceği de belirtilmiştir.

## Prostat Bezi Tranzisyonel Zon Tümörlerinde Manyetik Rezonans Görüntülemenin Rolü

Ali Devrim Karaosmanoğlu, Muşturay Karçaaltıncaba

1. Aşağıdakilerden hangisi PIRADS v2'ye göre multiparametrik prostat MRG incelemesinin parçası değildir?
  - a. Difüzyon ağırlıklı görüntüleme
  - b. Manyetik rezonans spektroskopisi
  - c. T2 ağırlıklı görüntüleme
  - d. Dinamik post kontrast görüntüleme
  - e. Hiçbiri
2. Prostat bezinin hangi lojunda malign tümörler en sıklıkla yerleşim gösterir?
  - a. Periferik zon
  - b. Tranzisyonel zon
  - c. Anterior fibröz stroma
  - d. Nörovasküler demet
  - e. Santral zon
3. T2 ağırlıklı MR görüntülerinde aşağıdakilerden hangisi tranzisyonel loj malign tümörünü öncelikle düşündürmez?
  - a. Belirsiz sınır
  - b. Belirgin görünümde homojen hipointensite
  - c. Lentiform şekil
  - d. Düzgün sınırlı olmak
  - e. Kömür karası görünümü
4. Benign prostat hipertrofisine bağlı oluşan nodüller en sıklıkla hangi prostat lojunda yerleşim gösterirler?
  - a. Tranzisyonel zon
  - b. Periferik zon
  - c. Nörovasküler demet
  - d. Anterior fibröz stroma
  - e. Santral zon
5. Tranzisyonel zon malign tümörleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
  - a. Tranzisyonel zon yerleşimli tümörler periferik zon yerleşimli tümörlere göre daha düşük malign potansiyele sahiptir.
  - b. Tranzisyonel zon yerleşimli tümörlerinin tanısı periferik zon yerleşimli tümörlere göre daha kolaydır.
  - c. Tranzisyonel zon yerleşimli tümörlerinin transrektal biyopsi ile tanısı periferik zon yerleşimli tümörlere göre daha kolaydır.
  - d. Tranzisyonel zon yerleşimli tümörlerinin tanısında transrektal US incelemesi multiparametrik prostat MRG incelemesine göre daha yüksek duyarlılığa sahiptir.
  - e. En değerli yöntem dinamik kontrastlı MRG'dir.