

PIRADS v2: Tuzaklar

Mehmet Coşkun¹, Barış Türkbey²

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- PIRADSV2 temel prensiplerini gözden geçirmek.
- PIRADSV2 tuzak lezyonları gözden geçirmek
- PIRADSV2 bell başlı limitasyonlarını ele almak

Coşkun M, Türkbey B. PIRADS v2: Tuzaklar. Trd Sem 2017; 5: 429-39.

GİRİŞ

Prostat görüntüleme raporlama ve bilgi sistemi versiyon 1'in (PIRADS v1) 2012'de yayınlanmasıyla birlikte multiparametrik prostat manyetik rezonans görüntülemesine (mpMRG) ve raporlandırılmasına ilişkin kriterler getirilmiştir. 2015 yılında PIRADS v2 ile bu sistem geliştirilmiş ve raporlandırma basitleştirilmiştir. PIRADS v2'de mpMRG'ye küresel standardizasyon getirilmesi amaçlanmış, görüntü elde etme, yorumlama ve raporlandırmada farklılıkları azaltmak hedeflenmiş ve yaşayan bir belge olarak PIRADS v2'nin zamanla geliştirileceği vurgulanmıştır [1]. PIRADS v1 ve v2 ile birlikte son yıllarda mpMRG'ye ilgi ve güven artmış, mpMRG'nin başarısı ve PIRADS sisteminin geliştirilmesi için birçok makale yayınlanmıştır. Tüm olumlu yanlarına karşın ekspertiz bazlı bir sistem olan PIRADS v2'ye ilişkin tuzak ve limitasyonlar bulunmaktadır. Bu derlemede PIRADS v2'nin tuzaklarını tartışmayı amaçladık.

Periferal Zonda PIRADS v2

Periferal zon lezyonlarında PIRADS v2'de baskın sekans difüzyon ağırlıklı görüntüleme olup yalnızca ADC'de belli belirsiz düşük sinyalli olan lezyonlar kategori 2'dir. ADC'de hafif-orta düşük sinyalde iken yüksek b değerli imajlarda izo ya da hafif yüksek sinyalli lezyonlar kategori 3'tür. Kategori 3 lezyonlar, dinamik kontrastlı incelemede erken fokal kontrastlanıyorsa kategori 4'e yükselir (bir başka deyimle 3+1 olarak nitelendirilirler). Dinamik incelemenin PIRADS v2'de skorlamaya başka katkısı yoktur. ADC'de belirgin düşük, b değerli imajlarda belirgin yüksek sinyalli 15mm'den küçük, prostata sınırlı lezyonlar kategori 4'tür. Kategori 4 kriteri taşıyan (ADC düşük, b değerli görüntülerde yüksek) lezyonlar, kapsül dışına uzanımı varsa ya da 15mm ve üstü boyuta ulaşıyorsa kategori 5 kabul edilir [1].

Periferal zonda T2 skorunun genel kategoriye etkisi yoktur. Ancak periferal zon lezyonları için de T2 skorlama yapılabilir. Hiperintens periferal zon skor 1'dir. Lineer ya da kama şeklin-

¹İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

²Molecular Imaging Program, NCI, NIH, Bethesda, MD, USA

✉ Barış Türkbey • ismail.turkbey@nih.gov

de hafif-orta düşük sinyalli lezyonlar skor 2'dir. Heterojen sinyalli veya sınırları net çizilemeyen yuvarlak orta düşük sinyalli lezyonlar skor 3'tür. Ayrıca diğer kategorilere uymayan lezyonlar da skor 3 olarak tanımlanır. Sınırları belirgin, homojen düşük sinyalli, prostata sınırlı ve 15mm'den küçük lezyonlar skor 4'tür. Sinyal özelliği skor 4 ile uyumlu prostat dışına yayılım bulgusu olan ya da 15mm ve üzeri lezyonlar skor 5'tir [1].

PIRADS v2'de Okuyucular Arası Uyum

PIRADS v2'de her ne kadar raporlamada standardizasyon amaçlanmışsa da farklı tecrübedeki okuyucular arası uyumun "orta" (kappa 0,4-0,6) seviyede olduğu bildirilmiştir [2]. Uyumun orta düzeyde olmasının temel nedenlerinden biri, skorlama kriterlerinin kantitatif değil de kalitatif olmasıdır. PIRADS v2'de difüzyon ağırlıklı görüntüleme (DAG) skorlama yapılırken hafif-orta hipointensite, belirgin hiperintensite gibi subjektif kriterler kullanılmaktadır. Belirtilen tanımlar radyologlar arasında farklı yorumlanabilir ve MRG'de tespit edilen lezyonlar farklı skorlanabilir. Daha objektif yorumlama için PIRADS v2'nin ek kısmında, sözlük ve resimler başlığında, lezyon morfolojisi ve sinyal özellikleri tanımlanmıştır.

Histopatoloji tanı 176 lezyondan oluşan bir çalışmada PIRADS v2 sözlük terimleri ve lezyonların sinyal özelliklerinin okuyucular arası uyumu incelenmiştir. Periferik zon lezyonları için ADC, DAG ve T2 sinyali için kappa değerleri sırasıyla 0,33, 0,29 ve 0,40 bulunmuş, bu değerlerin tranzisyonel zon lezyonlarında daha düşük olduğu belirtilmiştir (sırasıyla 0,12-0,14-0,09). Lezyon morfoloji tanımlamaları için de uyum düşük bulunmuştur (kappa 0,08-0,36). Lezyon morfolojisi değerlendirmede, sinyal tanımlamada olduğu gibi, periferik zonda okuyucular arası uyum, tranzisyonel zondan daha yüksektir [3]. **Birçok yazar, okuyucular arasında düşük-orta uyumu, subjektif kriterlere bağlamıştır [2-4].** Çözüm olarak, PIRADS'ta varolan resim atlası genişletilebilir [3, 4] veya lezyon skorlamasında kantitatif kriterler getirilebilir. Bu sayede özellikle tecrübesiz okuyucuların performansı artırılabilir.

Dinamik Kontrastlı MRG Tanımlamaları

PIRADS v1'den farklı olarak v2'de dinamik kontrastlı incelemenin (DKİ) genel skorlamaya etkisi azaltılmıştır [1, 4]. Buna rağmen DKİ'nin sonuç PIRADS skoruna katkısı hala tartışmalıdır. Bazı yazarlar biparametrik MRG ile, kontrastlı inceleme olmaksızın, başarılı sonuçlara ulaşmıştır [5, 6]. Kuhl ve ark. [5] 542 olguluk serisinde, kontrastsız sekanslardan 138 klinik anlamlı kanser (KAK= Gleason \geq 3+4) saptamış, kontrastlı inceleme eklendiğinde fazladan sadece 1 olguda KAK tespit etmiştir (Gleason 3+4). Ancak kontrastlı kesitlerin eklenmesiyle 11 yalancı pozitif sonuca ulaşmıştır. Bu çalışmada tam mpMRG'nin sensitivitesi biparametrik MRG'den yüksek iken (sırasıyla %94,6 vs %93,9), spesifitesi daha düşük bulunmuştur (%84,8 vs %87,6).

Greer ve arkadaşlarının prostatektomi ile kanıtlanmış toplamda 420 periferik zon (PZ) lezyonundan oluşan serisinde, PIRADS v2 kategori 3 ve 3+1 (DAG skor 3, DKİ+ PZ lezyonu)'in kanser tespit oranları sırasıyla %40 ve %68'dir. PZ'de yerleşmiş ve skoru 3 olan vakalarda DKİ pozitifliği ile %16 daha fazla kanser yakalamışlardır [7]. Bir başka patoloji kanıtlanmış çalışmada yalnızca DAG skoru 3 veya 4 olan toplam 290 PZ lezyonu için PIRADS kategori 3, 3+1 ve 4'ün KAK saptama oranları sırasıyla %9, 21 ve 37'dir [8]. Bir başka seride 3+1 tümörlerin yaklaşık 3'te 1'inde KAK bulunmuştur [9]. Bu çalışmalar DKİ'de pozitif olan tümörlerin negatiflerden farklı olduğunu göstermiş ve DKİ'nin hala geçerli olduğunu ortaya koymuştur.

DKİ yorumlamada bazı sorunlar vardır. DKİ yalnızca erken ve fokal kontrastlanma varlığında pozitif kabul edilmektedir [1]. Yaygın multifokal, eş zamanlı ya da erken zemin kontrastlanmasının nasıl ele alınacağı muallaktır [4]. Ayrıca DKİ skorlamada okuyucular arası uyum "orta" seviyededir (kappa: 0,46-0,49) [7, 9]. Rosenkrantz ve arkadaşlarının güncel çalışmasında DKİ için okuyucular arası uyum, DAG'den düşüktür [9]. Skorlama yapılırken hem DKİ hem DAG için subjektif kriterler olmasına rağmen, DKİ skorlamada subjektivite daha belirgindir.

Yaygın multifokal veya eş zamanlı kontrastlanmanın nasıl ele alınacağı net kriterlerle ortaya konmalıdır [4]. İleride geliştirilecek bilgisayar destekli tanı algoritmalarıyla okuyucular arası uyum sorunu çözülebilir [3]. **DKİ'nin PIRADS'a etkisi konusundaki çelişkileri ortadan kaldırmak için patoloji ile korele daha fazla çalışmaya ihtiyaç olmakla birlikte, şu anki veriler DKİ'nin hala geçerli olduğunu göstermektedir.**

Kategori 3 Lezyonlar

PIRADS v2'de kategori 1 ve 2 için biyopsi önerilmezken kategori 4 ve 5 için biyopsi tavsiye edilmektedir. Ancak kategori 3 için biyopsi kararında sadece mpMRG bulguları yerine, öykü, muayene, laboratuvar bulguları, uygulayıcı tecrübesi gibi faktörlerin dikkate alınıp alınmayacağı net değildir [1]. Global standardizasyonun artırılması için özellikle PIRADS kategori 3 yönetiminin netleştirilmesi gerekir [10].

Periferik zon ve tranzisyonel zondaki (TZ) kategori 3 lezyonların patolojilerinin farklı olduğu görülmüştür. Bir çalışmada kategori 3 için PZ lezyonlarının %32'sinde kanser tespit edilmişken, TZ'de bu oran %12 bulunmuştur [3]. Mertan ve ark. [11] da kategori 3 PZ ve TZ lezyonların sırasıyla %40 ve %14'ünde kanser saptamışlardır. Tewes ve ark. [12] da benzer sonucu bildirmiş ve TZ'deki kategori ≥ 4 , PZ'deki kategori ≥ 3 lezyonlar için biyopsi önermiştir. Aynı skorda olmasına rağmen farklı patolojik sonuçlara ulaşılan kategori 3 lezyonlar için Tewes ve arkadaşlarının önerisi akla yatkındır.

Kategori 4'ün Güncellenme İhtiyacı

PIRADS v2'nin başarısını ölçen retrospektif birçok çalışma vardır ancak prospektif araştırma sayısı görece azdır. 2017'de Mehralivand ve arkadaşlarınca yapılan 339 olguda 737 lezyonu içeren prospektif bir çalışmada, PIRADS kategori 4'ün başarısı sürpriz şekilde düşük bulunmuştur. Bu çalışmada PIRADS kategori 2,3,4 ve 5'in kanser tespit oranları sırasıyla %20, %25, %39, %87; KAK tespit oranları ise sırasıyla %10, %12, %22 ve %72 bulunmuştur.

PZ'de prostat dışına yayılım (EPE) bulgusu olmayan ve ADC'de belirgin düşük-DAG'de yüksek sinyalli 14mm'ye kadar tüm lezyonlar PIRADS kategori 4'tür. 2mm ile 14mm'lik tüm lezyonların aynı kategoride oluşu PIRADS 4'ün pozitif öngörü değerini (PÖD) düşürmüş olabilir [13]. **Kategori 4'ün düşük PÖD ve kategori 3'ün kısmen fazlaca kanser yakalıyor oluşu özellikle skor 3 ve 4 için bazı düzenlemelere ihtiyacı ortaya koymaktadır.**

Rosenkrantz ve arkadaşlarının güncel çalışmasında kategori 4'ü 5'e yükselten 15mm boyut kriterinin 10mm'ye düşürülmesi durumunda, skoru yükselen 42 olgunun 33'ünde (%79) kanser, 26'sında (%62) KAK tespit edilmiştir. Aynı çalışmada TZ'de yerleşmiş, T2 skoru 3, DAG skoru 4 olan ve PIRADS v2'ye göre kategori 3 olan olguların en az %30'unda KAK tespit edilmiştir. Sonraki PIRADS versiyonları için kategori 5 için boyut sınırının 10mm'ye çekilmesi ve TZ'de T2 skoru 3, DAG skoru 4 olan lezyonların kategori 4 kabul edilmesi önerisinde bulunulmuştur [9]. Sonraki PIRADS versiyonlarında kategori 4'ün, BIRADS'ta olduğu gibi, 4a-4b-4c şeklinde alt gruplara ayrılması bu sorunu çözebilir ve kategori 3'ten 4'e upgradelerin önünü açabilir.

Lezyon Boyut Ölçümü: Volüm vs Tek Eksen

PIRADS v2'de lezyonların en büyük görüldüğü kesitte, tek eksenle ölçülmesi tavsiye edilmektedir. Bununla birlikte lezyon hacim ölçümünün de yapılabileceği ancak bunun özel bir yazılım gerektirmesinden dolayı zor olacağı bildirilmiştir. En büyük 3 eksenin birbiriyle ve 0.52 katsayısıyla çarpılarak volümün hesaplanabileceği de vurgulanmıştır. PIRADS'ta KAK:

- histopatolojide Gleason $\geq 3+4$ ve/veya
- hacim ≥ 0.5 cc ve/veya
- kapsül dışına uzanım olarak tanımlanmıştır [1].

Lezyon boyutunu ölçmede tek eksen tavsiye edilirken, KAK tarifinde lezyon hacminin vurgulanması kafa karıştırıcıdır. Avrupa'da düzenlenen, prostat kanseri konusunda deneyimli uzmanların katıldığı Prostate Cancer Radiological Estimation of Change in Sequential

Evalution (PRECISE) panelinde uzmanlar arasında lezyonun tek boyut ya da volüm ölçümü konusu tartışmalı kalmış ve tam bir fikir birliğine ulaşılammıştır [14].

Marin ve arkadaşlarının 30 prostatektomiden oluşan serisinde MRG'de tek eksen, elips hacim hesaplama formülü (en büyük üç eksen x 0,52) ve yarı otomatik bilgisayarlı hacim ölçümünün performansları patolojiyle korele edilerek karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada tek eksen MRG ölçümü ile aynı kesitte patoloji preparatında tümörün en büyük tek eksen boyutu birbirine en yakın bulunmuştur (Spearman korelasyon katsayısı 0,79-0,98). Patolojide hesaplanan tümör hacmi ile yarı otomatik programla hesaplanan tümör hacminin korelasyonu nispeten daha düşüktür (Spearman korelasyon katsayısı 0,58-0,59). Elips formülü üzerinden hesaplanan volüm ise en düşük korelasyonu göstermiştir (Spearman korelasyon katsayısı 0,45-0,56). Bu çalışmadan çıkan bir başka önemli sonuç da hem tek eksen hem de volüm ölçümlerinin, tümörü MRG'de gerçek boyutundan daha küçük gösterdiği. Okuyucular arası uyum tek eksen ölçümü için yüksektir (Spearman katsayısı 0,76) [15]. Lezyonun tek eksen boyut ölçümü ile hacim ölçümünü kıyaslayan daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır [14]. Ancak pratik olması ve görece yüksek patoloji korelasyonu nedeniyle tek eksen ölçümünün yeterli olabileceğini düşünmekteyiz.

Vargas ve arkadaşlarının total prostatektomiye dayandırdıkları geniş seride hacim $\geq 0.5\text{mL}$ olan 169 tümörün 163'ü (%96) mpMRG'de en az bir sekansta skor 4 veya 5'tir. $0,5\text{cc}$ 'den küçük, Gleason $\geq 4+3$ olan 37 tümörün ise ancak 9'u (%24) kategori 4 veya 5 olarak skorlanmıştır [16]. Bu çalışma $0,5\text{mL}$ 'den büyük tümörlerin MRG'de büyük ölçüde görülebildiğini ancak $0,5\text{mL}$ 'den küçük tümörlerin yüksek gradeli olmasına rağmen MRG'de büyük oranda saptanamadığını göstermektedir.

Lezyon Boyut Ölçümü Hangi Sekansta Yapılmalıdır?

PIRADS v2'de TZ'deki lezyon boyutlarının T2'de, PZ'dekilerin ise ADC'de ölçülmesi gerektiği, ancak zorluk yaşanması durumunda

lezyonun en iyi görüntülenene sekanstan ölçülebileceği önerilmiştir [1]. PIRADS'taki bu esneklik, lezyon boyut ölçümünde uzlaşmayı düşürmüş olabilir. **DAG'nin artefaktlara duyarlı ve uzaysal çözünürlüğünün düşük olması nedeniyle uzaysal çözünürlüğü en iyi sekans olan T2'deki ölçümlerin, lezyonun gerçek boyutuna en yakın ölçümler olduğuna inanmaktayız.**

PRECISE panelinde ölçümün lezyonun en iyi görüldüğü fonksiyonel sekansta (örneğin yüksek b değerli kesitler) tavsiye edilmiştir [14]. PIRADS v2'nin evreleme başlığında, EPE'yi öngörmeye yüksek uzaysal rezolüsyonu nedeniyle T2 kesitlerin gerekliliğinden bahsedilmiştir [1]. PZ'deki bir lezyonun boyutunu ADC'den ölçmeyi tavsiye ederken, aynı lezyon için EPE'yi öngörmeye T2'yi vurgulaması PIRADS v2'nin kendi içinde kısmen çeliştiğini göstermektedir. Anatomik detayın yüksek olması nedeniyle tüm lezyonların boyut ölçümünde ve kapsül dışı uzanımı öngörmeye T2'nin kullanılması daha uygun olabilir.

Kategori 5 Lezyonlar ve Kapsül Dışına Uzanım

PIRADS kategori 5 için, kategori 4 kriteri taşıyan bir lezyonun 15mm boyuta ulaşmasına ya da EPE varlığına ihtiyaç vardır [1]. Buradaki iki kriter arasında fark anlamlıdır. Prostat dışına yayılmış farz edilen bir lezyonun malign olma ihtimali çok yüksektir ancak skor 4 kriteri taşıyan 15mm'lik bir lezyon, kategori 5 olmasına rağmen pekala malign olmayabilir. Duyarlılıklarının farklı olduğunu düşündüğümüz bu kriterlerin aynı sonuca varması PIRADS kategori 5'in başarısını etkileyebilir. Birçok çalışmada kategori 5'in zaten tanısal doğruluğu yüksektir (%69-89) [2, 3, 9, 11, 12] ancak boyut ve EPE'nin aynı skorlama kriterine dahil edilmesi, kategori 5'in başarısını kısmen de olsa düşürmüş olabilir.

Kapsül dışına uzanımı öngörmeye PIRADS v2'de şu kriterlerden söz edilmiştir:

- Nörovasküler demette asimetri ya da invazyon,
- Prostat konturunda bombeleşme,
- Düzensiz veya spiküle kenar,

- Rektoprostatik açıda silinme,
- Tümör-kapsül temas uzunluğunun (TKTU) 1cm'den uzun olması,
- Kapsülde direk tümör uzanımını gösteren bozulma veya mesane duvar invazyonu.

Bu kriterlerden yalnızca direk tümör uzanımının gösterilmesi veya mesane duvar invazyonu PIRADS kategori 5 olup diğer kriterler EPE açısından kuşku bulgularıdır [1].

Total prostatektominin referans kabul edildiği bir çalışmada PIRADS v1'in EPE'yi öngörmede sensitivite ve spesifitesi sırasıyla %73 ve %64 bulunmuştur (Bu çalışmada EPE'yi öngörmede kullanılan kriterler PIRADS v2'ye benzerdir) [17]. İki farklı okuyucuyla yapılan ve radikal prostatektominin altın standart kabul edildiği güncel bir çalışmada PIRADS v2'nin EPE'yi öngörmede sensitivite, spesifitesi, PÖD ve negatif öngörü değerleri sırasıyla %93-94, %64-67, %49-50 ve %96-97 bulunmuştur. Bu çalışmada EPE'yi öngörmede PIRADS v2'de geçen TKTU > 1cm en hassas kriter olmuştur [18]. Görüldüğü gibi mpMRG'nin EPE'yi öngörmedeki başarısı, EPE'yi ekarte etmedeki kadar yüksek değildir (PÖD, NÖD'den düşüktür). Bir başka çalışmada EPE'yi öngörmede TKTU eşik sınırı olarak 12,5mm bulunmuş, kapsül temas uzunluğu arttıkça EPE riskinin arttığı ve bu tümörlerin çoğunlukla Gleason \geq 3+4 olduğu vurgulanmıştır [19]. **Özellikle tümör kapsül uzunluğunun 1cm'yi aştığı ancak direk kapsül dışı yayılım görülmediği durumlarda, raporda kapsül dışına yayılım açısından kuşku belirtilmeli ancak mpMRG'nin EPE'yi öngörmede PÖD'sinin görece düşük olduğu unutulmamalıdır.**

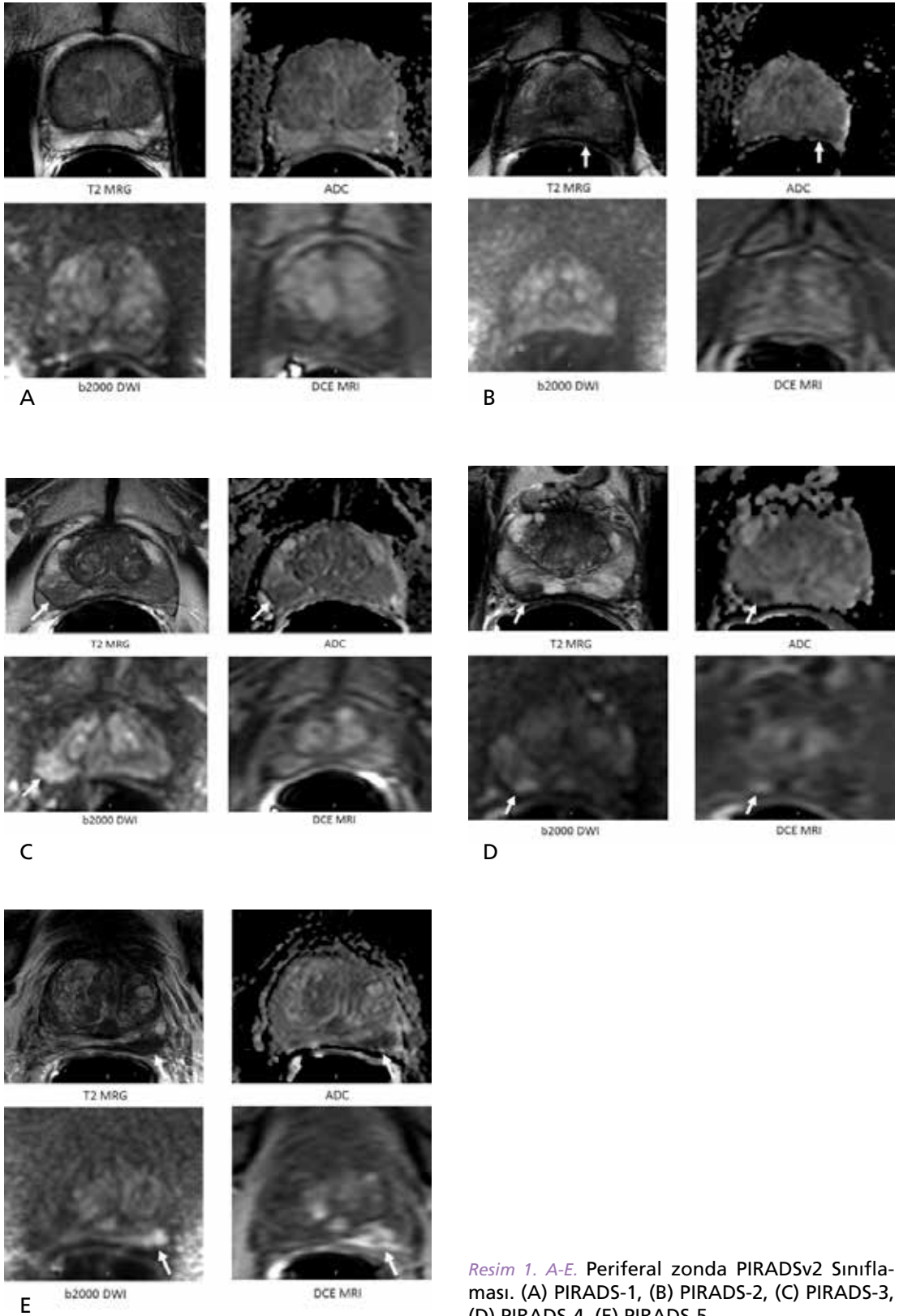
Diğer Öneriler

Periferel zonda yerleşmiş bir lezyon DAG skoru 2, DKİ'de pozitif olması durumunda PIRADS kategori 2 olmaktadır. Aynı boyutta, aynı yerde, aynı kontrastlanma özelliğine sahip ancak DAG skoru 3 olan bir lezyon ise PIRADS kategori 4'e yükselmektedir. DAG'deki skor 2-3 ayrımı da oldukça subjektiftir (hafif-orta düşük ADC sinyali). DAG'deki 1 skor artışı, PIRADS'ta kategoriye 2 birim artırıp ve

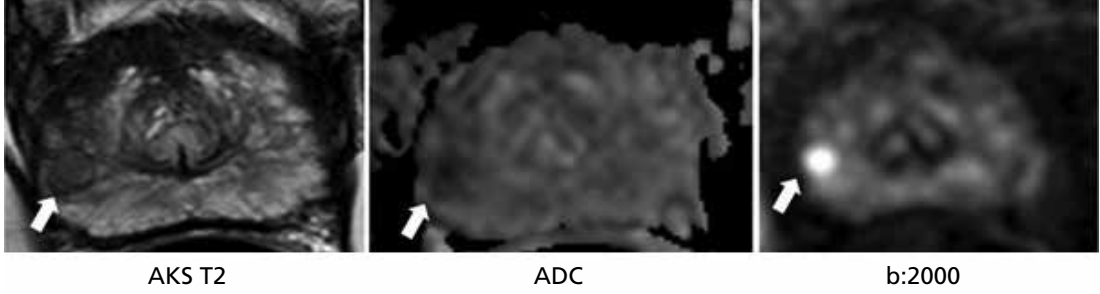
lezyonun yönetimini tamamen değiştirmektedir (PIRADS kategori 2 için biyopsi önerilmezken kategori 4 için kesin önerilmektedir). Bu soruna çözüm olarak, aşırı derece katı puanlama sistemi yerine, bazı istisnai durumlarda esneklik sağlayarak okuyucunun takdir ve deneyimine bağlı skorlama önerilmiştir. Bu esneklik tecrübeli okuyucuların PIRADS v2'yi benimsemelerini artırabilir [4]. Çözüm olarak okuyucu kendi tecrübesine dayanarak raporlamada ek öneri sunabilir (örneğin lezyon kategori 2 bile olsa okuyucu, şüphelendiği lezyon için biyopsi önerisinde bulunabilir). Ancak bunun gereksiz biyopsilere yol açabileceği unutulmamalıdır.

Prostat MRG'de Tuzak Lezyonlar

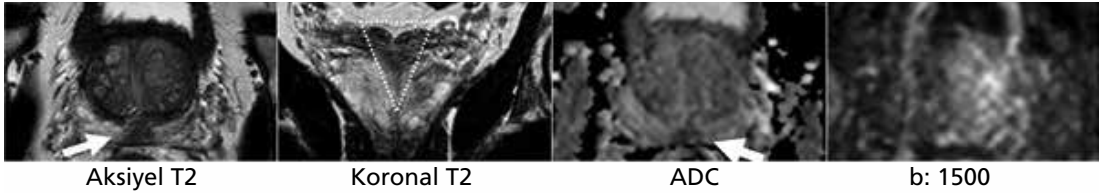
Prostat MRG'de bazı tuzak görünümeleri mevcuttur. Bunlardan bazıları: Benign Prostat Hipertrofisi (BPH) nodülleri, santral zon, anterior fibromusküler stroma, psödokapsülde kalınlaşmadır [20]. Kafa karıştırıcı olabilen stromal BPH nodüllerinin tipik görünüm özellikleri "Normal Anatomi" başlığında PIRADS v2'de detaylıca ele alınmıştır [1]. T2'de iyi sınırlı, tipik enkapsüle görünümeleri, BPH nodüllerinin ayırt edilmesini sağlar. TZ tümörleri enkapsüle olmayıp genellikle irregüler kenarlıdır ve çevre dokulara invazyon gösterebilir [17]. Ancak BPH nodülleri T2'de ve ADC'de düşük, DAG'de yüksek sinyalli olmalarıyla tümörle pekala karışabilir. Yüksek vasküleriteden dolayı DKİ'de değişken görünümde olabilecekleri bildirilmiştir. Rosenkrantz ve arkadaşlarına göre BPH nodülü için tipik, girdap ya da patlamış mısır şeklinde kontrastlanma paterninin PIRADS'a eklenmesi, BPH nodüllerinin tanınmasında ek fayda sağlayabilir [9]. Bazen BPH nodülleri psödokapsülü aşır PZ'ye ekstrude olabilir. TZ ile bağlantıları tamamen kesildiğinde PZ'de düzgün sınırlı, nodüler görünümle tümörü taklit edebilir. Özellikle T2 sinyali düşük stromal nodüller, difüzyonu kısıtlayıp yanlışlıkla PIRADS kategori 4 ya da 5 olarak skorlanabilir (Resim 1). BPH nodülleri erken fokal kontrastlanabileceğinden DKİ'de de tümörle karışabilir [21]. Bu nodüllerin gerçek tümörden ayrımında tipik enkapsüle görünüm-



Resim 1. A-E. Periferel zonda PIRADSv2 Sınıflaması. (A) PIRADS-1, (B) PIRADS-2, (C) PIRADS-3, (D) PIRADS-4, (E) PIRADS-5



Resim 2. 3T ve endorektal koille yapılmış prostat MRG'de sağ orta periferel zonda T2'de tipik enkapsüle görünümüyle tanımlanan ekstrüde BPH nodülü (oklar) görülmekte. Nodül ADC ve b:2000'de tümörü taklit ediyor. Lezyon PIRADS kategori 2 ile uyumludur.



Resim 3. 3T ve endorektal koil kullanılmadan yapılmış prostat MRG'de özellikle ADC ve aksiyel T2'de düşük sinyalli, simetrik ve tipik yerleşim yerinde izlenen tümör taklitçisi: Santral Zon. Koronal T2'deki ters koni şeklinde görülmektedir.

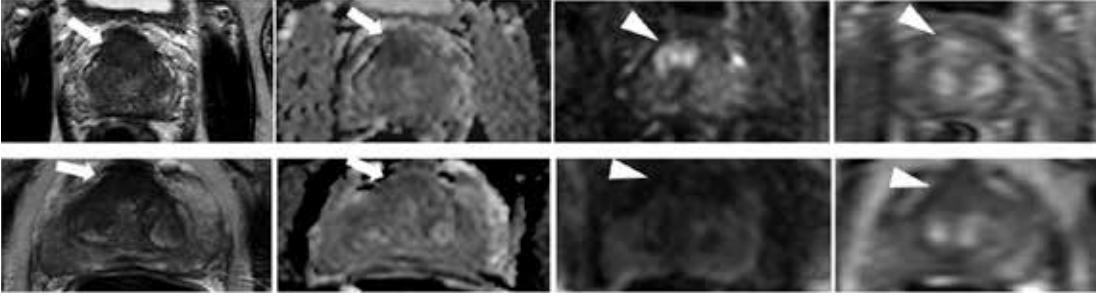
lerinin bilinmesi, koronal ve sagittal kesitlerden lezyonun düzgün sınırlı kapsüllü şeklinin doğrulanması yardımcı olacaktır (Resim 2).

Santral zon, prostat tabanı seviyesinde, periferel zonda ejakülatör duktus çevresinde yerleşmiştir. Prostat kanserlerinin yaklaşık %5'i buradan kaynaklanmakta olup bu bölgede tümörlerin daha agresif olduğu bilinmektedir. Çoğunlukla stromal doku içerdiğinden T2'de ve ADC'de düşük sinyallidir, DAG'de ise yüksek sinyalli olabilir. Sinyal özelliğiyle çok iyi bir tümör taklitçisidir (Resim 3). Aksiyel planda tipik lokalizasyonunda, simetrik görünümü, koronal kesitlerde ise ters koni şekli ile tümörden ayrılabilir [1, 20]. Aksiyel planda simetrisinin bozulması kanser için önemli bir belirteç olabilir. Vargas ve ark. [22] 2 bağımsız okuyucu ile radikal prostatektomiye dayandırdıkları bir çalışmada, santral zon tutulumunu değerlendirmede mp-MRG'nin sensitivitesini %30-35, spesifitesini %93-96 saptamışlardır. Bu çalışmada, tümör tutulumu-normal santral zon ayırımında ADC'nin T2'ye katkısının olmadığı görülmüştür.

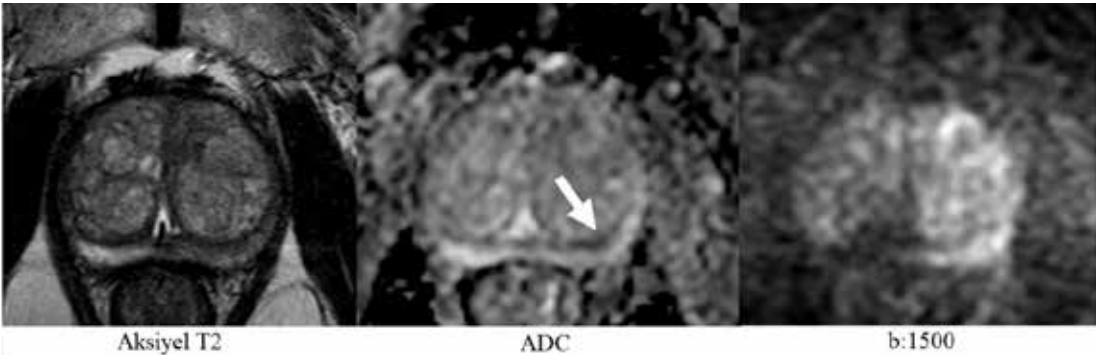
Anterior fibromusküler stroma, prostat bezinin tabanında, anteriorda TZ ile PZ'nin bileşke lokalizasyonunda, mesane boynuna komşu alanda izlenen, glandüler doku içermeyen,

periüretral düz kaslardan oluşan bir yapıdır. T2'de ve ADC'de düşük sinyalli görülmeleri nedeniyle tümörle karışabilir. Yüksek b değerli DAG'de düşük sinyalli oluşu ile kanserden ayrılabilir. PIRADS v2'de bu bulgular yazılmış olmasına rağmen DKİ'de tipik geç kontrastlanma özelliğinden bahsedilmemiştir. Fibrostromal yapısı nedeniyle geç kontrastlanma özelliğinin bilinmesi tümörden ayırımında faydalı olabilir. Bu bölgeye infiltre olmuş tümörün sınırları yüksek b değerli görüntüler ve DKİ kullanılarak çizilebilir (Resim 4).

Psödokapsül, TZ ile PZ'yi ayıran önemli bir anatomik işaret olup gerçek bir kapsül değildir. Bağ doku hücrelerinden oluşur ve TZ'deki büyümeye bağlı olarak dışa doğru itilip, hipertrofiye olabilir. Eskiden sıklıkta yapılan santral prostatektomide cerrahi kapsül olarak da bilinir. Psödokapsül, kalınlaşması durumunda, T2 ve ADC'de düşük sinyalli görülüp gerçek bir lezyonla karışabilir (Resim 5). Sinyal özelliğinden ziyade tipik bant veya hilal şekilli görünümü ve yerleşim yeri ayırt edilmesini kolaylaştırır [20]. Bu tuzak görünüm de yeni PIRADS'ta özellikle resim atlası bölümünde detaylıca işlenebilir.



Resim 4. Sırasıyla T2, ADC, b:1500 ve DCE kesitleri. Üst panelde anterior fibromusküler stromayı tutmuş bir tümör, alt panelde ise normal fibromusküler stromanın görünümü (oklar) izlenmektedir. Tümör-normal fibrostromal doku ayırımında b:1500 ve dinamik kontrastlı imajlara dikkat ediniz (ok başları).



Resim 5. 3T ve endorektal koilsiz yapılmış prostat MRG'de solda TZ-PZ bileşkesinde psödokapsülün kalınlaşmasıyla ADC'de yalancı kitle görünümü (ok).

SONUC

2012'de başlayan ve 2015'te geliştirilen PI-RADS, bazı eksiklerine rağmen tüm dünyada kabul görmüş ve mpMRG'ye olan güveni artırmıştır. 2017'de yayınlanmış güncel bir meta-analizde PIRADS v2, prostat kanserini saptamada 0,85 sensitivite, 0,71 spesifite ile oldukça başarılı görünmektedir [23]. PIRADS v2'nin belki de en önemli sorunu okuyucular arası uyumun "orta" seviyede oluşudur. Subjektif kriterlerin daha niceliksel hale gelmesiyle bu sorun aşılanacaktır. Bir başka önemli problem patoloji korelasyonun yeterince yüksek olmasıdır. Aslında PIRADS v2 ile amaçlanan biyopsi endikasyonu olan lezyonun tespitidir ancak yine de patoloji korelasyonunun artırılması PIRADS'a olan güveni arttıracaktır. Yaşayan bir belge olan PIRADS geliştirilip eksikleri giderilerek yeni versiyonlarla serüvenine devam edecektir.

Kaynaklar

- [1]. PI-RADS Prostate Imaging Reporting and Data System Version 2, American College of Radiology, 2015.
- [2]. Muller BG, Shih JH, Sankineni S, Marko J, Rais-Bahrami S, George AK, et al. Prostate Cancer: Interobserver Agreement and Accuracy with the Revised Prostate Imaging Reporting and Data System at Multiparametric MR Imaging. *Radiology* 2015; 277: 741-50. [\[CrossRef\]](#)
- [3]. Benndorf M, Hahn F, Krönig M, Jilg CA, Krauss T, Langer M. et al. Diagnostic performance and reproducibility of T2w based and diffusion weighted imaging (DWI) based PIRADsv2 lexicon descriptors for prostate MRI. *Eur J Radiol* 2017; 93: 9-15. [\[CrossRef\]](#)
- [4]. Rosenkrantz AB, Oto A, Turkey B, Westphalen AC. Prostate Imaging Reporting and Data System (PI-RADS), Version 2: a critical look. *AJR Am J Roentgenol* 2016; 206: 1179-83. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Kuhl CK, Bruhn R, Krämer N, Nebelung S, Heidenreich A, Schrading S. Abbreviated Biparametric Prostate MR Imaging in Men with Elevated Prostate-specific Antigen. *Radiology* 2017; 285: 493-505. [\[CrossRef\]](#)

- [6]. Stanzione A, Imbriaco M, Coccoza S, Fusco F, Rusconi G, Nappi C. et al. Biparametric 3T magnetic resonance imaging for prostatic cancer detection in a biopsy-naïve patient population: a further improvement of PI-RADS v2? *Eur J Radiol* 2016; 85: 2269-74. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Greer MD, Shih JH, Lay N, Barrett T, Bittencourt LK, Borofsky S. et al. Validation of the Dominant Sequence Paradigm and Role of Dynamic Contrast-enhanced Imaging in PI-RADS Version 2. *Radiology* 2017; 285: 859-69. [\[CrossRef\]](#)
- [8]. Druskin SC, Ward R, Puryrsko AS, Young A, Tosian JJ, Ghabili K, et al. Dynamic Contrast Enhanced MRI Improves Classification of Prostate Lesions: A Study of Pathologic Outcomes on Targeted Prostate Biopsy. *J Urol* 2017; 198: 1301-8. [\[CrossRef\]](#)
- [9]. Rosenkrantz AB, Babb JS, Taneja SS, Ream JM. Proposed Adjustments to PI-RADS Version 2 Decision Rules: Impact on Prostate Cancer Detection. *Radiology* 2017; 283: 119-29. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Wahab SA, Verma S. Review of Prostate Imaging Reporting and Data System version 2. *Future Oncol* 2016; 12: 2479-94. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. Mertan FV, Greer MD, Shih JH, George AK, Kongnyuy M, Muthigi A, et al. Prospective evaluation of the prostate imaging reporting and data system version 2 for prostate cancer detection. *J Urol* 2016; 196: 690-6. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Tewes S, Mokov N, Hartung D, Schick V, Peters I, Schedl P, et al. Standardized reporting of prostate MRI: comparison of the prostate imaging reporting and data system (PI-RADS) version 1 and version 2. *PLoS One* 2016; 11: e0162879.
- [13]. Mehralivand S, Bednarova S, Shih JH, Mertan FV, Gaur S, Merino MJ, et al. Evaluation of Prostate Imaging Reporting and Data System, Version 2 Using the International Society of Urological Pathology Prostate Cancer Grade Group System. *J Urol* 2017; 198: 583-90. [\[CrossRef\]](#)
- [14]. Moore CM, Giganti F, Albertsen P, Allen C, Bangma C, Briganti A. et al. Reporting Magnetic Resonance Imaging in Men on Active Surveillance for Prostate Cancer: The PRECISE Recommendations-A Report of a European School of Oncology Task Force. *Eur Urol* 2017; 71: 648-55. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Marin L, Ezziame M, Comperat E, Mozer P, Cancel-Tassin G, Coté JF, et al. Comparison of semi-automated and manual methods to measure the volume of prostate cancer on magnetic resonance imaging. *Diagn Interv Imaging* 2017; 98: 423-28. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Vargas HA, Hötter AM, Goldman DA, Moskowitz CS, Gondo T, Matsumoto K et al. Updated prostate imaging reporting and data system (PI-RADS v2) recommendations for the detection of clinically significant prostate cancer using multiparametric MRI: critical evaluation using whole-mount pathology as standard of reference. *Eur Radiol* 2016; 26: 1606-12. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. 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. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. 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. *AJR Am J Roentgenol* 2017; 209: 76-84. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. 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* 2017; 35: 30.e1-30. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Rosenkrantz AB, Taneja SS. Radiologist, Be Aware: Ten Pitfalls That Confound the Interpretation of Multiparametric Prostate MRI. *AJR Am J Roentgenol* 2014; 202: 109-20. [\[CrossRef\]](#)
- [21]. 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. [\[CrossRef\]](#)
- [22]. Vargas HA, Akin O, Franiel T, Goldman DA, Udo K, Touijer KA, et al. Normal central zone of the prostate and central zone involvement by prostate cancer: clinical and MR imaging implications. *Radiology* 2012; 262: 894-902. [\[CrossRef\]](#)
- [23]. Zhang L, Tang M, Chen S, Lei X, Zhang X, Huan Y. A meta-analysis of use of Prostate Imaging Reporting and Data System Version 2 (PI-RADS V2) with multiparametric MR imaging for the detection of prostate cancer. *Eur Radiol* 2017; 27: 5204-14. [\[CrossRef\]](#)

PIRADS v2: Tuzaklar

Mehmet Coşkun, Barış Türkbey

Sayfa 430

Birçok yazar, okuyucular arasında düşük-orta uyumu, subjektif kriterlere bağlamıştır.

Sayfa 431

DKİ'nin PIRADS'a etkisi konusundaki çelişkileri ortadan kaldırmak için patoloji ile korele daha fazla çalışmaya ihtiyaç olmakla birlikte, şu anki veriler DKİ'nin hala geçerli olduğunu göstermektedir.

Sayfa 431

Kategori 4'ün düşük PÖD ve kategori 3'ün kısmen fazlaca kanser yakalıyor oluşu özellikle skor 3 ve 4 için bazı düzenlemelere ihtiyacı ortaya koymaktadır.

Sayfa 432

DAG'nin artefaktlara duyarlı ve uzaysal çözünürlüğünün düşük olması nedeniyle uzaysal çözünürlüğü en iyi sekans olan T2'deki ölçümlerin, lezyonun gerçek boyutuna en yakın ölçümler olduğuna inanmaktayız.

Sayfa 433

Özellikle tümör kapsül uzunluğunun 1cm'yi aştığı ancak direkt kapsül dışı yayılımın görülmediği durumlarda, raporda kapsül dışına yayılım açısından kuşku belirtilmeli ancak mpMRG'nin EPE'yi öngörmede PÖD'sinin görece düşük olduğu unutulmamalıdır.

PIRADS v2: Tuzaklar

Mehmet Coşkun, Barış Türkbey

1. Prostat dışına uzanımın değerlendirilmesinde hangi sekans daha dikkatle değerlendirilmelidir?
 - a. Aksiyel T2
 - b. Yüksek b değerli DAG
 - c. ADC
 - d. DCE
 - e. Yağ baskılı kontrastlı T1
2. Aşağıdaki prostat tümörlerin hangisinin M_pMRG'de tespit edilme ihtimali daha düşüktür?
 - a. Gleason 3+4 tümör
 - b. Gleason 4+3 tümör
 - c. Hacmi 0.3 ml olan tümör
 - d. Kapsül dışına uzanan tümör
 - e. Mesaneye invaze tümör
3. Aşağıdakilerden hangisi kapsül dışına uzanım açısından PIRADS v2 kriterlerinden değildir?
 - a. Tümör kapsül temas uzunluğunun 13mm olması
 - b. Nörovasküler demette kalınlaşma
 - c. Rektoprostatik açıda genişleme
 - d. Prostat konturunda bombeleşme
 - e. Kapsülde spikülasyon
4. PIRADS v2 ile ilgili hangisi doğrudur?
 - a. Okuyucular arası uyum yüksektir.
 - b. Versiyon 1'e kıyasla dinamik kontrastlı incelemenin ağırlığı artırılmıştır.
 - c. Kategori 2 lezyonlara biyopsi önerilmemektedir.
 - d. Kategori 5 için kapsül dışına uzanım ya da lezyon boyutunun 10mm'den büyük olması gerekir.
 - e. Periferel zonda okuyucular arası uyum, tranzisyonel zona kıyasla daha düşüktür.
5. Aşağıdaki lezyonların hangisi tipik tümör taklitçileri arasında yer almaz?
 - a. Ekstrüde BPH nodülü
 - b. Nörovasküler demet
 - c. Psödokapsülde kalınlaşma
 - d. Anterior fibromusküler doku
 - e. Santral zon