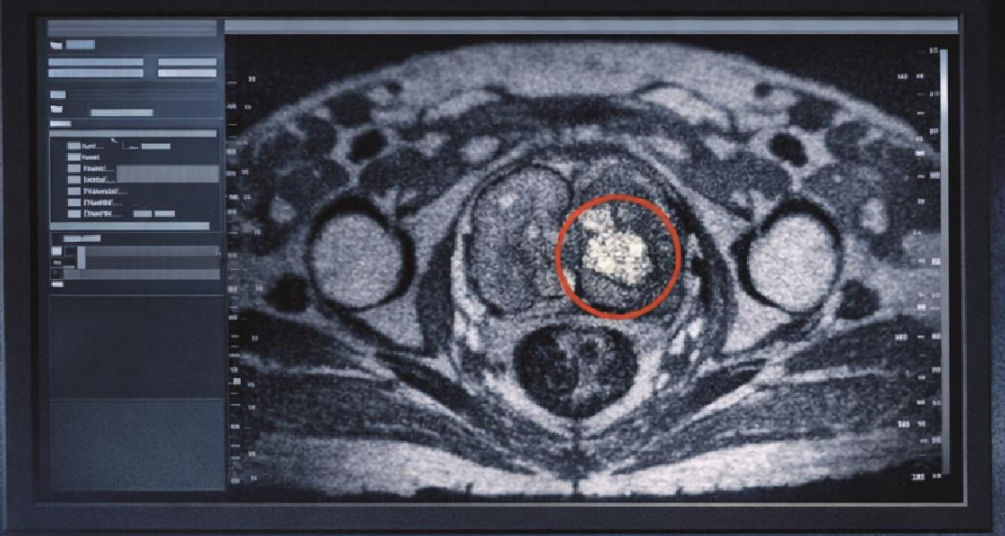
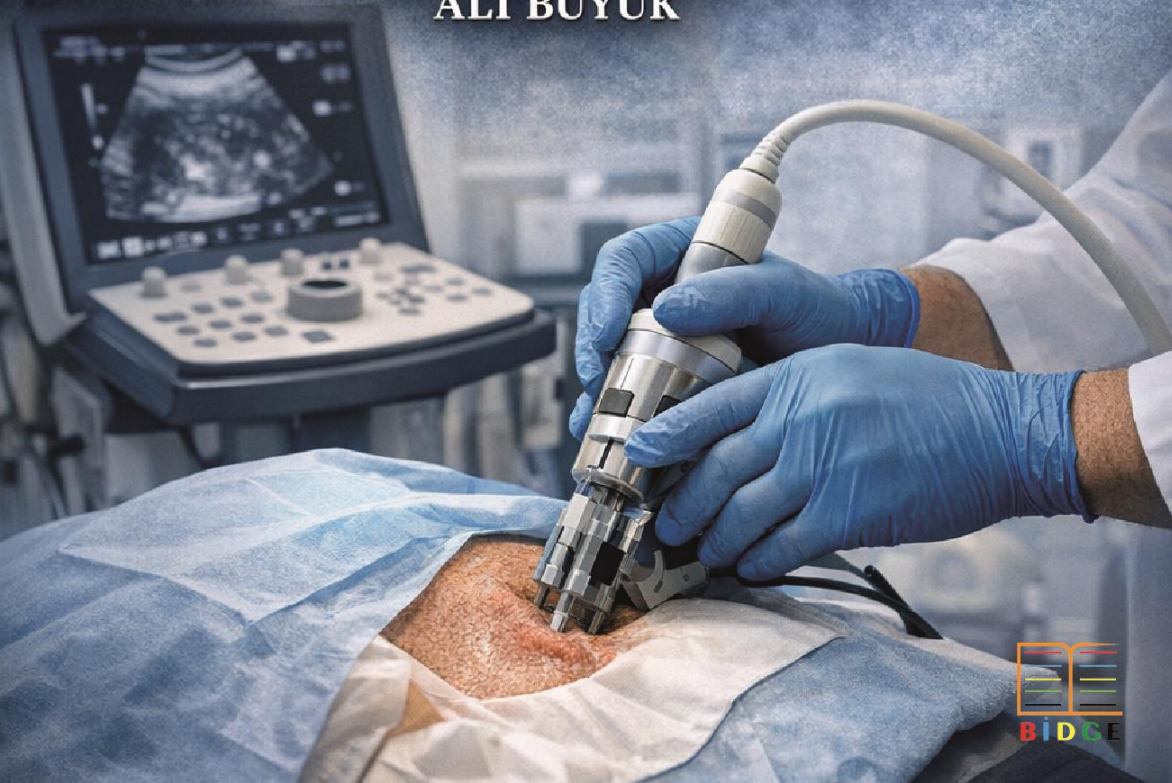




PROSTAT KANSERİNDE MODERN TANI YAKLAŞIMI: mpMRI, PI-RADS ve HEDEFLİ BİYOPSİ

ALİ BÜYÜK



BİDGE Yayınları

Prostat Kanserinde Modern Tanı Yaklaşımı: mpMRI, PI-RADS ve Hedefli Biyopsi

Yazar: ALİ BÜYÜK

ISBN: 978-625-8989-10-6

1. Baskı

Sayfa Düzeni: Gözde YÜCEL

Yayınlama Tarihi: 15.04.2026

BİDGE Yayınları

Bu eserin bütün hakları saklıdır. Kaynak gösterilerek tanıtım için yapılacak kısa alıntılar dışında yayıncının ve editörün yazılı izni olmaksızın hiçbir yolla çoğaltılamaz.

Sertifika No: 71374

Yayın hakları © BİDGE Yayınları

www.bidgeyayinlari.com.tr - bidgeyayinlari@gmail.com

Krc Bilişim Ticaret ve Organizasyon Ltd. Şti.

Güzeltepe Mahallesi Abidin Daver Sokak Sefer Apartmanı No: 7/9 Çankaya / Ankara



İÇİNDEKİLER

PROSTAT KANSERİNDE MPMRI VE PI-RADS TEMELLİ TANI YAKLAŞIMI.....	4
Ali BÜYÜK	4
PROSTAT KANSERİNDE HEDEFLİ BİYOPSİ TEKNİKLERİ: MR-TRUS FÜZYON VE TRANSPERİNEAL YAKLAŞIM.....	20
Ali BÜYÜK	20
PROSTAT KANSERİNDE KLİNİK OLARAK ANLAMLI HASTALIK (CSPCA) KAVRAMI VE TANISAL ÖNEMİ	35
Ali BÜYÜK	35

PROSTAT KANSERİNDE MPMRI VE PI-RADS TEMELLİ TANI YAKLAŞIMI

Ali BÜYÜK¹

Giriş

Prostat kanseri, erkeklerde en sık tanı konulan solid organ malignitelerinden biri olup, klinik seyri indolent hastalıktan agresif formlara kadar geniş bir spektrum göstermektedir. Güncel tanısal yaklaşımın temel amacı, klinik olarak anlamlı prostat kanserinin doğru şekilde saptanması ve klinik olarak önemsiz hastalığın aşırı tanısının önlenmesidir.

Geleneksel olarak prostat kanseri tanısında prostat spesifik antijen (PSA) düzeyi ve dijital rektal muayene (DRM) ilk basamak değerlendirme yöntemleri olarak kullanılmaktadır. Bununla birlikte, bu yöntemlerin sınırlılıkları nedeniyle son yıllarda tanısal algoritmalar önemli ölçüde değişmiş ve görüntüleme temelli yaklaşımlar ön plana çıkmıştır.

Multiparametrik manyetik rezonans görüntüleme (mpMRI), prostat kanseri tanısında devrim niteliğinde gelişmeler sağlamış ve

¹ Uzm.Dr, Trabzon Fatih Devlet Hastanesi Üroloji kliniği, Orcid: 0000-0001-6369-831X

özellikle biyopsi öncesi değerlendirmede mpMRI'nin tanısal doğruluğu, PROMIS çalışması ile güçlü şekilde ortaya konmuştur (Ahmed et al., 2017). Avrupa Üroloji Derneği (EAU) kılavuzları, biyopsi kararı verilen hastalarda mpMRI'nin biyopsi öncesinde yapılmasını güçlü şekilde önermektedir (European Association of Urology [EAU], 2025).

Güncel yaklaşımda prostat kanseri tanısı, PSA düzeyi, dijital rektal muayene bulguları ve mpMRI değerlendirmesinin birlikte ele alındığı çok parametrelili bir süreç olarak tanımlanmaktadır. mpMRI bulgularının standardize edilmesini sağlayan PI-RADS (Prostate Imaging Reporting and Data System) sistemi, klinik olarak anlamlı prostat kanserinin saptanmasında önemli bir rol oynamaktadır (Weinreb et al., 2019).

Bu bölümde prostat kanseri tanısında klinik değerlendirme yöntemleri ile mpMRI'nin rolü ve PI-RADS sınıflama sistemi güncel literatür eşliğinde ele alınacaktır.

Klinik Değerlendirme: PSA ve Dijital Rektal Muayenenin Yeri

Prostat kanseri tanısında ilk basamak klinik değerlendirme olup, bu süreçte prostat spesifik antijen (PSA) düzeyi ve dijital rektal muayene (DRM) temel bileşenleri oluşturmaktadır. Güncel tanısal yaklaşımda bu parametreler, multiparametrik manyetik rezonans görüntüleme (mpMRI) ile birlikte değerlendirilerek çok parametrelili bir risk analizi yapılmaktadır (European Association of Urology [EAU], 2025).

Prostat Spesifik Antijen (PSA)

PSA, prostat epitel hücrelerinden salgılanan ve serumda ölçülebilen bir glikoproteindir. Prostat kanseri tanısında yaygın olarak kullanılan bir biyobelirteç olmakla birlikte, kanser spesifik olmaması önemli bir sınırlılık oluşturmaktadır. PSA düzeyleri benign prostat hiperplazisi, prostatit, üriner retansiyon ve ürolojik

girişimler gibi birçok durumda da yükselebilmektedir (Schoots et al., 2021).

Bu nedenle PSA'nın tek başına kullanımı yerine, klinik karar sürecinde aşağıdaki parametrelerle birlikte değerlendirilmesi önerilmektedir:

PSA dansitesi (PSAD): Prostat hacmine göre PSA düzeyinin normalize edilmesini sağlar. Özellikle **PSAD >0.15 ng/mL/cm³**, klinik olarak anlamlı prostat kanseri açısından artmış risk ile ilişkilidir (EAU, 2025).

PSA kinetiği: PSA artış hızı ve PSA doubling time gibi parametreler risk değerlendirmesine katkı sağlayabilir.

Yaşa göre PSA değerlendirmesi: Yaşla birlikte PSA düzeylerinde fizyolojik artış görülebileceğinden, yaşa göre referans aralıklarının dikkate alınması önerilmektedir.

EAU kılavuzları, PSA'nın tek başına biyopsi kararı için yeterli olmadığını, klinik ve görüntüleme bulguları ile birlikte değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır (EAU, 2025).

Dijital Rektal Muayene (DRM)

Dijital rektal muayene, prostat kanseri tanısında uzun yıllardır kullanılan temel klinik değerlendirme yöntemlerinden biridir. Günümüzde mpMRI'nin yaygın kullanımı ile tanısal süreçte görüntüleme ön plana çıkmış olsa da, DRM klinik değerlendirme sürecinin önemli bir bileşeni olmaya devam etmektedir.

DRM'de saptanan aşağıdaki bulgular prostat kanseri açısından şüphe uyandırır:

- Palpabl nodül
- Asimetri
- Sertlik veya düzensiz kontur
- Kapsül düzensizliği

DRM'nin duyarlılığı sınırlı olmakla birlikte, özellikle klinik olarak anlamlı ve daha ileri evre hastalıkların saptanmasında önemli bir rol oynar. Ayrıca PSA düzeyi normal olsa dahi anormal DRM bulguları ileri tanısal değerlendirme gerektirebilir (EAU, 2025).

PSA ve DRM'nin mpMRI ile Entegrasyonu

Güncel tanısal yaklaşımda prostat kanseri değerlendirmesi tek bir parametreye dayanmamakta, aksine PSA, DRM ve mpMRI bulgularının birlikte ele alındığı bütüncül bir model kullanılmaktadır.

Bu modelde:

PSA yüksekliği risk sinyali oluşturur
DRM anormallliği klinik şüpheyi artırır
mpMRI lezyon lokalizasyonu ve risk sınıflaması sağlar

Özellikle PSA dansitesi ile PI-RADS skorunun birlikte değerlendirilmesi, biyopsi kararının daha doğru verilmesini sağlar. Bu yaklaşım, gereksiz biyopsilerin azaltılmasına ve klinik olarak anlamlı hastalığın daha etkin şekilde saptanmasına katkıda bulunmaktadır (Schoots et al., 2021).

PSA ve dijital rektal muayene, prostat kanseri tanısının temel klinik bileşenlerini oluşturmakta olup, mpMRI ile birlikte değerlendirildiğinde tanısal doğruluğu artırmaktadır. Güncel yaklaşımda bu parametrelerin entegre kullanımı, risk-adapte ve bireyselleştirilmiş tanı stratejilerinin geliştirilmesini mümkün kılmaktadır.

Multiparametrik MRI'nin Temel Bileşenleri ve Teknik Prensipleri

Multiparametrik manyetik rezonans görüntüleme (mpMRI), prostat dokusunun hem anatomik hem de fonksiyonel özelliklerini birlikte değerlendiren çok sekanslı bir görüntüleme yöntemidir.

Güncel prostat kanseri tanı algoritmalarında mpMRI, özellikle biyopsi öncesi değerlendirmede merkezi bir rol oynamakta olup, klinik olarak anlamlı prostat kanserinin (csPCa) saptanmasında yüksek doğruluk sağlamaktadır (European Association of Urology [EAU], 2025).

Standart mpMRI protokolü, **T2 ağırlıklı görüntüleme (T2W)**, **difüzyon ağırlıklı görüntüleme (DWI)** ve **ADC haritaları** ile **dinamik kontrastlı görüntüleme (DCE)** olmak üzere üç temel bileşenden oluşmaktadır (Weinreb et al., 2019) (Şekil 1).

Şekil 1. Prostat mpMRI sekanslarının şematik gösterimi

Multiparametrik MRI Sekansları

T2W	DWI/ADC	DCE
Anatomik yapı Zonal değerlendirme Lezyon morfolojisi	Hücresel yoğunluk Difüzyon kısıtlanması csPCa ile ilişkili	Vaskülerite Kontrast tutulumu Tamamlayıcı rol

Kısaltmalar:
T2W: T2 ağırlıklı görüntüleme
DWI: Difüzyon ağırlıklı görüntüleme
ADC: Apparent diffusion coefficient
DCE: Dinamik kontrastlı görüntüleme
csPCa: Klinik anlamlı prostat kanseri

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

T2 Ağırlıklı Görüntüleme (T2W)

T2 ağırlıklı görüntüleme, prostat anatomisinin detaylı değerlendirilmesini sağlayan temel sekans olup, özellikle zonal anatomiye ortaya koymada kritik öneme sahiptir.

Periferik zon normalde homojen ve yüksek sinyal intensitesine sahipken, prostat kanseri bu bölgede genellikle **hipointens odaklar** şeklinde izlenir. Transizyonel zon ise benign

prostat hiperplazisine bağlı heterojen yapısı nedeniyle değerlendirilmesi daha zor bir bölgedir.

T2W sekansı, özellikle **transizyonel zon lezyonlarının değerlendirilmesinde dominant sekans** olarak kabul edilmektedir (Weinreb et al., 2019).

Difüzyon Ağırlıklı Görüntüleme (DWI) ve ADC Haritaları

Difüzyon ağırlıklı görüntüleme, mpMRI'nin en önemli fonksiyonel bileşenidir ve klinik olarak anlamlı prostat kanserinin saptanmasında temel rol oynar.

Malign dokuda artmış hücresellik ve azalmış ekstraselüler boşluk nedeniyle su moleküllerinin difüzyonu kısıtlanır. Bu durum yüksek b-değerli görüntülerde **hiperintensite**, ADC haritalarında **hipointensite** olarak izlenir.

Güncel PI-RADS sisteminde, özellikle periferik zon değerlendirmesinde **DWI dominant sekans** olarak tanımlanmıştır. ADC değerlerinin düşük olması, klinik olarak anlamlı prostat kanseri ile güçlü şekilde ilişkilidir (Weinreb et al., 2019).

Dinamik Kontrastlı Görüntüleme (DCE)

Dinamik kontrastlı görüntüleme, intravenöz kontrast madde uygulanmasını takiben prostat dokusunun vaskülaritesini ve kontrast tutulum kinetiğini değerlendirmeye olanak sağlar.

Prostat kanseri odaklarında genellikle erken kontrast tutulumu, hızlı wash-out paterni görölmektedir.

PI-RADS v2.1 sisteminde DCE'nin rolü sınırlı olmakla birlikte, özellikle **PI-RADS 3 lezyonların değerlendirilmesinde yardımcı sekans** olarak kullanılmaktadır (Weinreb et al., 2019).

Biparametrik MRI ve Güncel Yaklaşımlar

Son yıllarda kontrast kullanımını içermeyen **biparametrik MRI (bpMRI)** protokolleri de gündeme gelmiştir. bpMRI, T2W ve DWI sekanslarının birlikte kullanılması ile elde edilir ve bazı çalışmalarda tanısal performansının mpMRI ile karşılaştırılabilir olduğu gösterilmiştir.

Bununla birlikte, mevcut kılavuzlar ve PI-RADS sistemi temel olarak mpMRI üzerine yapılandırılmıştır. Bu nedenle klinik uygulamada özellikle tanısal algoritmanın standartlaştırılması açısından mpMRI tercih edilmektedir (EAU, 2025).

Görüntü Kalitesi ve Standardizasyon

mpMRI'nin tanısal başarısı büyük ölçüde görüntü kalitesine ve yorumlayıcı deneyimine bağlıdır. PI-RADS sistemi yalnızca skorlama değil, aynı zamanda **görüntüleme protokolünün standardizasyonunu** da hedeflemektedir.

Yetersiz görüntü kalitesi, lezyonların yanlış sınıflandırılmasına ve tanısal hatalara yol açabilir. Bu nedenle uygun teknik parametreler ve deneyimli merkezlerde çekim yapılması önerilmektedir.

Multiparametrik MRI, prostat kanseri tanısında anatomik ve fonksiyonel bilgiyi birlikte sunarak klinik olarak anlamlı hastalığın saptanmasında yüksek doğruluk sağlar. T2W, DWI ve DCE sekanslarının kombinasyonu, prostat lezyonlarının değerlendirilmesinde tamamlayıcı rol oynar. Güncel yaklaşımda mpMRI, tanısal algoritmanın vazgeçilmez bir bileşeni haline gelmiştir.

PI-RADS v2.1 Sınıflama Sistemi ve Klinik Önemi

Prostat kanseri tanısında multiparametrik manyetik rezonans görüntülemenin (mpMRI) yaygınlaşması ile birlikte, görüntüleme

bulgularının standardize edilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu ihtiyaca yanıt olarak geliştirilen PI-RADS (Prostate Imaging Reporting and Data System), prostat MRI bulgularının raporlanmasını standart hale getiren ve klinik karar sürecini destekleyen bir sistemdir (Weinreb et al., 2019).

PI-RADS v2.1, sistemin güncellenmiş versiyonu olup PI-RADS sisteminin önceki versiyonu olan v2, görüntüleme standardizasyonu açısından önemli bir temel oluşturmuştur (Barentsz et al., 2016). Bu sistem, lezyonların klinik olarak anlamlı prostat kanseri (csPCa) olasılığına göre derecelendirilmesini sağlar.

PI-RADS Skorlama Sistemi

PI-RADS sisteminde lezyonlar 1'den 5'e kadar derecelendirilir:

Tablo 1. PI-RADS v2.1 skorlama sistemi

Skor	Klinik anlam
PI-RADS 1	Klinik anlamlı kanser olasılığı çok düşük
PI-RADS 2	Düşük olasılık
PI-RADS 3	Belirsiz (equivocal)
PI-RADS 4	Yüksek olasılık
PI-RADS 5	Çok yüksek olasılık

Kaynak: Weinreb et al., 2019

Bu skorlama sistemi, lezyonların biyopsi gerekliliği açısından değerlendirilmesinde önemli bir rehberdir.

Zon Bazlı Değerlendirme Prensibi

PI-RADS v2.1 sisteminin en önemli özelliklerinden biri, prostatın farklı zonlarında farklı sekansların dominant olarak kullanılmasıdır:

Periferik zon: Difüzyon ağırlıklı görüntüleme (DWI) dominant sekans

Transizyonel zon: T2 ağırlıklı görüntüleme (T2W) dominant sekans

Bu yaklaşım, prostatın anatomik ve patolojik heterojenliğini dikkate alarak tanısal doğruluğu artırmayı amaçlamaktadır (Weinreb et al., 2019).

Lezyon Değerlendirme Kriterleri

PI-RADS sisteminde lezyonlar değerlendirilirken aşağıdaki özellikler dikkate alınır:

Sinyal intensitesi

Lezyon boyutu

Difüzyon kısıtlanması derecesi

Kontrast tutulum paterni

PI-RADS 5 lezyonlar genellikle ≥ 15 mm boyutunda veya ekstrakapsüler yayılım bulguları gösteren lezyonları içerir.

PI-RADS ve Klinik Karar Süreci

PI-RADS skoru, tek başına bir tanı aracı olmaktan ziyade, klinik karar sürecini destekleyen bir araçtır. Güncel yaklaşımda PI-RADS skoru, PSA düzeyi, PSA dansitesi ve dijital rektal muayene bulguları ile birlikte değerlendirilmelidir (EAU, 2025).

Genel olarak:

PI-RADS 1–2: Düşük risk, çoğunlukla takip

PI-RADS 3: Bireyselleştirilmiş karar

PI-RADS 4–5: Biyopsi önerilir

Ancak bu yaklaşım mutlak değildir ve hasta bazlı değerlendirme gerektirir.

PI-RADS 3 Lezyonlar: Klinik Zorluklar

PI-RADS 3 lezyonlar, klinik pratikte en tartışmalı grubu oluşturur. Bu lezyonlar “belirsiz” olarak sınıflandırılır ve yönetimi klinik parametrelere bağlıdır.

Özellikle:

PSA dansitesi >0.15

pozitif aile öyküsü

önceki negatif biyopsi

gibi durumlarda biyopsi kararı daha güçlü hale gelir (Schoots et al., 2021).

Bu nedenle PI-RADS 3 lezyonlar için yaklaşım, **risk-adapte ve bireyselleştirilmiş** olmalıdır.

PI-RADS Sisteminin Avantajları

Standart raporlama sağlar

Klinik iletişimi kolaylaştırır

Klinik anlamlı kanser saptama oranını artırır

PI-RADS Sisteminin Sınırlılıkları

Gözlemciler arası değişkenlik

PI-RADS 3 belirsizliği

Görüntü kalitesine bağımlılık

PI-RADS v2.1 sistemi, prostat kanseri tanısında mpMRI bulgularının standardize edilmesini sağlayarak klinik karar süreçlerini destekleyen temel bir araçtır. Ancak PI-RADS skoru tek başına yeterli olmayıp, klinik ve biyokimyasal parametrelerle birlikte değerlendirilmelidir.

mpMRI Temelli Tanısal Algoritma: Güncel EAU Yaklaşımı

Prostat kanseri tanısında güncel yaklaşım, klinik değerlendirme ile görüntüleme bulgularının entegre edildiği çok parametrelili bir algoritmaya dayanmaktadır. Avrupa Üroloji Derneği (EAU) kılavuzları doğrultusunda, biyopsi kararı verilen hastalarda multiparametrik manyetik rezonans görüntüleme (mpMRI) tanısal sürecin merkezi basamağını oluşturmaktadır (European Association of Urology [EAU], 2025).

Başlangıç Değerlendirmesi

Tanısal süreç genellikle prostat spesifik antijen (PSA) yüksekliği ve/veya dijital rektal muayene (DRM) anormallliği ile başlar. Bu aşamada hastanın yaşı, yaşam beklentisi, aile öyküsü ve komorbiditeleri de dikkate alınmalıdır.

PSA yüksekliği tek başına biyopsi endikasyonu oluşturmaz; risk değerlendirmesi sonrasında ileri inceleme planlanır.

mpMRI'nin Tanı Sürecine Entegrasyonu

Güncel EAU yaklaşımında, biyopsi öncesi mpMRI yapılması önerilmektedir. mpMRI, prostat içindeki şüpheli lezyonların lokalizasyonunu ve risk sınıflamasını sağlayarak biyopsi stratejisinin belirlenmesine yardımcı olur.

Bu yaklaşımın temel avantajları şunlardır:

Klinik olarak anlamlı prostat kanseri saptama oranında artış
Gereksiz biyopsilerin azaltılması
Hedefli biyopsi imkânı

PI-RADS Skoruna Göre Yaklaşım

mpMRI sonrası elde edilen PI-RADS skoru, klinik karar sürecinin temel belirleyicilerinden biridir.

PI-RADS 1–2 (Negatif MRI)

Düşük riskli hastaları temsil eder. Bu grupta biyopsi kararı, PSA dansitesi ve klinik risk faktörlerine göre bireyselleştirilmelidir.

PSA dansitesi düşük olan hastalarda takip tercih edilebilir

Klinik şüphe devam ediyorsa biyopsi düşünülebilir

PI-RADS ≥ 3 (Pozitif MRI)

Güncel algoritmalarda “pozitif MRI” genellikle PI-RADS ≥ 3 olarak kabul edilmektedir.

Bu hastalarda **Hedefli biyopsi önerilir**. Özellikle PI-RADS 4–5 lezyonlarda biyopsi endikasyonu güçlüdür

Biyopsi Stratejileri

mpMRI bulgularına göre biyopsi şu yöntemlerle gerçekleştirilebilir:

MR-TRUS füzyon biyopsi

İn-bore MRI biyopsi

Kognitif hedefli biyopsi

EAU kılavuzları, özellikle biyopsi-naif hastalarda **hedefli biyopsiye ek olarak sistematik biyopsi yapılmasını** önermektedir. Bunun nedeni, yalnızca hedefli biyopsi ile bazı klinik olarak anlamlı kanserlerin atlanabilmesidir (EAU, 2025).

MRI hedefli biyopsi yaklaşımının tanısal üstünlüğü PRECISION çalışması ile gösterilmiştir (Kasivisvanathan et al., 2018).

Tekrar biyopsi gereken hastalarda ise hedefli biyopsi ön planda tutulabilir.

PSA Dansitesi ile Risk Stratifikasyonu

PSA dansitesi, tanısal algorithmada önemli bir modifiye edici faktördür. Özellikle:

PSAD <0.15 ng/mL/cm³ → düşük risk

PSAD ≥ 0.15 ng/mL/cm³ → artmış risk

Bu parametre, özellikle MRI negatif veya PI-RADS 3 lezyonlarda biyopsi kararını yönlendirmede kritik rol oynar.

Algoritmanın Klinik Önemi

mpMRI temelli tanı algoritması, prostat kanseri tanısında iki önemli sorunu çözmeyi hedefler:

Klinik olarak anlamlı kanseri daha yüksek doğrulukla saptamak

Gereksiz biyopsileri ve aşırı tanıyı azaltmak

Bu yaklaşım, modern prostat kanseri yönetiminde **risk-adapte ve bireyselleştirilmiş tanı stratejilerinin temelini** oluşturmaktadır.

EAU kılavuzları doğrultusunda geliştirilen mpMRI temelli tanı algoritması, prostat kanseri tanısında güncel standart yaklaşımı temsil etmektedir. PSA, dijital rektal muayene ve mpMRI bulgularının birlikte değerlendirilmesi, klinik olarak anlamlı hastalığın daha doğru saptanmasını sağlar ve gereksiz invaziv işlemleri azaltır.

Tanısal sürecin temel amacı, klinik olarak anlamlı prostat kanserinin (csPCa) saptanmasıdır. Klinik olarak anlamlı hastalık genellikle **ISUP Grade Group ≥ 2 (Gleason skoru ≥ 7)** olarak tanımlanmakta olup, bu grup tedavi gerektiren ve prognozu etkileyen hastaları temsil eder. Buna karşılık düşük dereceli (ISUP

1) hastalıklar çoğunlukla indolent seyirli olup aktif izlem kapsamında değerlendirilebilir.

Multiparametrik MRI ve PI-RADS temelli yaklaşımın en önemli avantajı, bu ayrımı daha doğru şekilde yapabilmesidir. Güncel EAU kılavuzları da tanısal stratejilerin klinik olarak anlamlı hastalığı saptamaya odaklanması gerektiğini vurgulamaktadır (European Association of Urology [EAU], 2025). Bu nedenle PSA, dijital rektal muayene ve mpMRI bulgularının birlikte değerlendirilmesi, hem gereksiz biyopsilerin azaltılmasına hem de klinik olarak anlamlı hastalığın etkin şekilde tespit edilmesine olanak sağlamaktadır.

Kaynakça

European Association of Urology. (2025). *EAU Guidelines on Prostate Cancer*.<https://uroweb.org/guidelines/prostate-cancer>

Barentsz, J. O., Weinreb, J. C., Verma, S., Thoeny, H. C., Tempany, C. M., Shtern, F., Padhani, A. R., Margolis, D., Macura, K. J., Haider, M. A., & Choyke, P. L. (2016). Synopsis of the PI-RADS v2 guidelines for multiparametric prostate magnetic resonance imaging and recommendations for use. *European Urology*, 69(1), 41–49. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2015.08.038>

Weinreb, J. C., Barentsz, J. O., Choyke, P. L., Cornud, F., Haider, M. A., Macura, K. J., Margolis, D., Schnall, M. D., Shtern, F., Tempany, C. M., & Thoeny, H. C. (2019). PI-RADS Prostate Imaging Reporting and Data System version 2.1: 2019 update. *European Urology*, 76(3), 340–351. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2019.02.033>

Ahmed, H. U., El-Shater Bosaily, A., Brown, L. C., Gabe, R., Kaplan, R., Parmar, M. K., Collaco-Moraes, Y., Ward, K., Hindley, R. G., Freeman, A., Kirkham, A. P., Oldroyd, R., Parker, C., Emberton, M., & PROMIS Study Group. (2017). Diagnostic accuracy of multi-parametric MRI and TRUS biopsy in prostate cancer (PROMIS): A paired validating confirmatory study. *The Lancet*, 389(10071), 815–822. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)32401-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)32401-1)

Kasivisvanathan, V., Rannikko, A. S., Borghi, M., Panebianco, V., Mynderse, L. A., Vaarala, M. H., Briganti, A., Budäus, L., Hellawell, G., Hindley, R. G., Roobol, M. J., Eggener, S., Ghai, S., Moore, C. M., Thompson, J. E., van der Meulen, J., Emberton, M., & PRECISION Study Group. (2018). MRI-targeted or standard biopsy for prostate-cancer diagnosis.

New England Journal of Medicine, 378(19), 1767–1777.
<https://doi.org/10.1056/NEJMoa1801993>

PROSTAT KANSERİNDE HEDEFLİ BİYOPSİ TEKNİKLERİ: MR-TRUS FÜZYON VE TRANSPERİNEAL YAKLAŞIM

Ali BÜYÜK¹

Giriş

Prostat kanseri tanısında biyopsi, histopatolojik doğrulama sağlayan temel tanısal yöntem olmaya devam etmektedir. Geleneksel olarak transrektal ultrasonografi (TRUS) eşliğinde sistematik biyopsi uygulanmakta iken, bu yöntemin klinik olarak anlamlı prostat kanserini saptamadaki sınırlılıkları ve gereksiz biyopsi oranlarının yüksekliği nedeniyle tanısal yaklaşımlarda önemli değişiklikler meydana gelmiştir.

Multiparametrik manyetik rezonans görüntüleme (mpMRI)'nin klinik pratiğe girmesi ile birlikte prostat içinde şüpheli lezyonların lokalizasyonu mümkün hale gelmiş ve bu gelişme hedefli biyopsi tekniklerinin ortaya çıkmasını sağlamıştır. mpMRI temelli hedefli biyopsi yaklaşımları, klinik olarak anlamlı prostat

¹ Uzm.Dr, Trabzon Fatih Devlet Hastanesi Üroloji kliniği, Orcid: 0000-0001-6369-831X

kanserinin saptanma oranını artırırken, klinik olarak önemsiz hastalıkların aşırı tanısını azaltmaktadır.

Güncel Avrupa Üroloji Derneği (EAU) kılavuzları, biyopsi kararı verilen hastalarda mpMRI değerlendirmesini takiben hedefli biyopsi yapılmasını önermektedir (European Association of Urology [EAU], 2025). Bu yaklaşım, tanısal doğruluğu artırmakla kalmayıp aynı zamanda gereksiz invaziv girişimlerin azaltılmasına katkıda bulunmaktadır.

Hedefli biyopsi teknikleri genel olarak üç ana grupta incelenmektedir: MR-TRUS füzyon biyopsi, İn-bore MRI biyopsi, Kognitif hedefli biyopsi

Bu yöntemler arasında klinik uygulamada en yaygın kullanılan teknik MR-TRUS füzyon biyopsidir. Bununla birlikte, son yıllarda biyopsi yaklaşımında transperineal yolun giderek daha fazla tercih edilmesi, enfeksiyon riskinin azaltılması ve prostatın özellikle anterior bölgelerinin daha etkin örneklenebilmesi açısından önemli avantajlar sağlamaktadır.

Bu bölümde prostat kanseri tanısında hedefli biyopsi teknikleri detaylı olarak ele alınacak, özellikle MR-TRUS füzyon biyopsi ve transperineal yaklaşımın teknik prensipleri, avantajları ve klinik uygulamadaki yeri güncel literatür eşliğinde tartışılacaktır.

HEDEFLİ BİYOPSİ KAVRAMI VE ENDİKASYONLARI

Prostat kanseri tanısında biyopsi kararı, geleneksel olarak prostat spesifik antijen (PSA) düzeyi ve dijital rektal muayene (DRM) bulgularına dayandırılmakta iken, günümüzde multiparametrik manyetik rezonans görüntüleme (mpMRI)'nin klinik pratiğe girmesi ile birlikte bu yaklaşım önemli ölçüde değişmiştir. mpMRI'nin sağladığı lezyon bazlı değerlendirme imkânı, rastgele örnekleme yerine hedefe yönelik biyopsi yapılmasını mümkün kılmıştır.

Hedefli biyopsi, mpMRI’de saptanan şüpheli lezyonların doğrudan örneklenmesini ifade eder. Bu yaklaşımın temel amacı, klinik olarak anlamlı prostat kanserinin (csPCa) daha yüksek doğrulukla saptanması ve klinik olarak önemsiz hastalıkların aşırı tanısının azaltılmasıdır. Geleneksel sistematik biyopsi yöntemlerinde tüm prostatın rastgele örneklenmesi söz konusu iken, hedefli biyopsi ile görüntüleme bulguları doğrultusunda spesifik alanlardan örneklemeye yapılmaktadır.

Güncel tanısal algoritmalarda biyopsi endikasyonu, tek bir parametreye dayanmamakta; PSA düzeyi, PSA dansitesi, DRM bulguları ve mpMRI değerlendirmesinin birlikte ele alındığı çok parametrelili bir yaklaşım benimsenmektedir (European Association of Urology [EAU], 2025). Bu bağlamda, mpMRI bulgularının standardize edilmesini sağlayan PI-RADS (Prostate Imaging Reporting and Data System) skorlama sistemi, biyopsi karar sürecinde merkezi bir rol oynamaktadır.

PI-RADS skoru ile biyopsi endikasyonu arasındaki ilişki klinik pratikte belirleyici öneme sahiptir. Genel olarak PI-RADS 1–2 lezyonlar düşük malignite riski taşımakta olup bu hastalarda biyopsi kararı klinik risk faktörlerine göre bireyselleştirilmelidir. Buna karşın PI-RADS ≥ 3 lezyonlar “pozitif MRI” olarak kabul edilmekte ve çoğu olguda ileri tanısal değerlendirme, özellikle hedefli biyopsi önerilmektedir. Bununla birlikte PI-RADS 3 lezyonlar heterojen bir grubu temsil etmekte olup, bu hastalarda PSA dansitesi ve klinik risk faktörleri biyopsi kararını yönlendirmede kritik rol oynamaktadır.

Hedefli biyopsi endikasyonları genel olarak aşağıdaki durumları kapsamaktadır:

- mpMRI’de PI-RADS ≥ 3 lezyon saptanması
- PSA yüksekliği ve/veya PSA dansitesinde artış

- Anormal dijital rektal muayene bulguları
- Önceki negatif biyopsiye rağmen devam eden klinik şüphe

Özellikle biyopsi-naif hastalarda mpMRI sonrası hedefli biyopsi yaklaşımı, klinik olarak anlamlı prostat kanseri saptama oranını artırmakta ve gereksiz biyopsi sayısını azaltmaktadır. PROMIS çalışması, mpMRI'nin tanısal doğruluğunu ortaya koyarak biyopsi öncesi görüntüleme kullanımını desteklemiştir; PRECISION çalışması ise MRI hedefli biyopsinin sistematik biyopsiye göre klinik olarak anlamlı kanser saptamada daha üstün olduğunu göstermiştir (Ahmed et al., 2017; Kasivisvanathan et al., 2018).

Bununla birlikte hedefli biyopsi, sistematik biyopsinin tamamen yerine geçen bir yöntem olarak değil, birçok durumda onu tamamlayan bir yaklaşım olarak değerlendirilmelidir. Özellikle bazı klinik olarak anlamlı kanser odaklarının yalnızca sistematik biyopsi ile saptanabildiği göz önüne alındığında, kombine biyopsi stratejileri günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Sonuç olarak hedefli biyopsi, prostat kanseri tanısında görüntüleme temelli, daha seçici ve daha yüksek doğruluk sağlayan modern bir yaklaşımı temsil etmektedir. mpMRI bulgularının klinik parametrelerle entegre edilmesi, biyopsi endikasyonlarının daha doğru belirlenmesine ve hasta bazlı, bireyselleştirilmiş tanı stratejilerinin geliştirilmesine olanak sağlamaktadır.

HEDEFLİ BİYOPSİ TEKNİKLERİNE GENEL BAKIŞ

Multiparametrik manyetik rezonans görüntüleme (mpMRI)'nin klinik pratiğe entegrasyonu ile birlikte prostat kanseri tanısında hedefli biyopsi yaklaşımları ön plana çıkmıştır. mpMRI'de saptanan şüpheli lezyonların doğrudan örneklenmesine olanak sağlayan bu teknikler, geleneksel sistematik biyopsiye kıyasla klinik olarak anlamlı prostat kanserinin saptanmasında daha yüksek doğruluk sunmaktadır.

Hedefli biyopsi teknikleri, mpMRI’de belirlenen lezyonların biyopsi sırasında nasıl hedefleneceğine göre farklı yöntemlere ayrılmaktadır. Günümüzde klinik uygulamada üç temel hedefli biyopsi yöntemi tanımlanmaktadır:

- MR-TRUS füzyon biyopsi
- İn-bore MRI biyopsi
- Kognitif hedefli biyopsi

Bu teknikler arasında temel fark, manyetik rezonans görüntülerinin biyopsi sırasında nasıl kullanıldığı ve lezyonun hedeflenme yöntemidir.

MR-TRUS füzyon biyopsi, mpMRI görüntülerinin gerçek zamanlı transrektal ultrasonografi (TRUS) ile yazılım aracılığıyla birleştirilmesine dayanır. Bu yöntemde MRI’da saptanan lezyonlar ultrason görüntüsü üzerine projekte edilerek hedefli örnekleme yapılır. Klinik pratikte en yaygın kullanılan hedefli biyopsi yöntemi olup, yüksek erişilebilirlik ve uygulanabilirlik avantajına sahiptir.

İn-bore MRI biyopsi, doğrudan MRI cihazı içerisinde gerçekleştirilen ve lezyonun gerçek zamanlı MRI rehberliğinde hedeflendiği bir yöntemdir. Bu teknik, en yüksek doğruluk oranlarından birine sahip olmakla birlikte, maliyet, işlem süresi ve erişilebilirlik açısından sınırlılıklar taşımaktadır.

Kognitif hedefli biyopsi ise operatörün mpMRI görüntülerine dayanarak TRUS sırasında lezyonun lokalizasyonunu zihinsel olarak eşleştirmesi ile gerçekleştirilen bir yöntemdir. Bu yaklaşım, ek ekipman gerektirmemesi açısından pratik olmakla birlikte, operatör deneyimine yüksek derecede bağımlıdır.

Hedefli biyopsi tekniklerinin seçimi, merkez deneyimi, teknik altyapı ve hasta özelliklerine bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Güncel klinik uygulamada MR-TRUS füzyon biyopsi

en yaygın kullanılan yöntem olmakla birlikte, her üç teknik de uygun hasta seçimi ile etkili sonuçlar verebilmektedir.

Kognitif hedefli biyopsi, mpMRI görüntülerinde saptanan lezyonların operatör tarafından zihinsel olarak lokalize edilerek TRUS eşliğinde hedeflenmesine dayanmaktadır. Bu yöntemde herhangi bir füzyon yazılımı kullanılmamakta olup, işlem tamamen operatör deneyimine bağlıdır. Kognitif biyopsi, düşük maliyet ve kolay uygulanabilirlik gibi avantajlara sahip olmakla birlikte, hedefleme doğruluğu operatör tecrübesine bağlı olarak değişkenlik gösterebilir.

İn-bore MRI biyopsi ise doğrudan manyetik rezonans görüntüleme cihazı içerisinde gerçekleştirilen ve lezyonun gerçek zamanlı MRI rehberliğinde hedeflendiği bir yöntemdir. Bu teknik, lezyonun doğrudan görüntülenmesi sayesinde yüksek hedefleme doğruluğu sunmakta olup özellikle küçük veya zor lokalize edilen lezyonlarda avantaj sağlayabilir. Bununla birlikte yüksek maliyet, uzun işlem süresi ve sınırlı erişilebilirlik, bu yöntemin yaygın kullanımını kısıtlamaktadır.

Bununla birlikte hedefli biyopsi, sistematik biyopsinin tamamen yerini alan bir yaklaşım olarak değerlendirilmemelidir. Özellikle bazı klinik olarak anlamlı kanser odaklarının yalnızca sistematik örnekleme ile saptanabildiği göz önünde bulundurulduğunda, birçok klinik senaryoda hedefli ve sistematik biyopsinin birlikte uygulanması önerilmektedir.

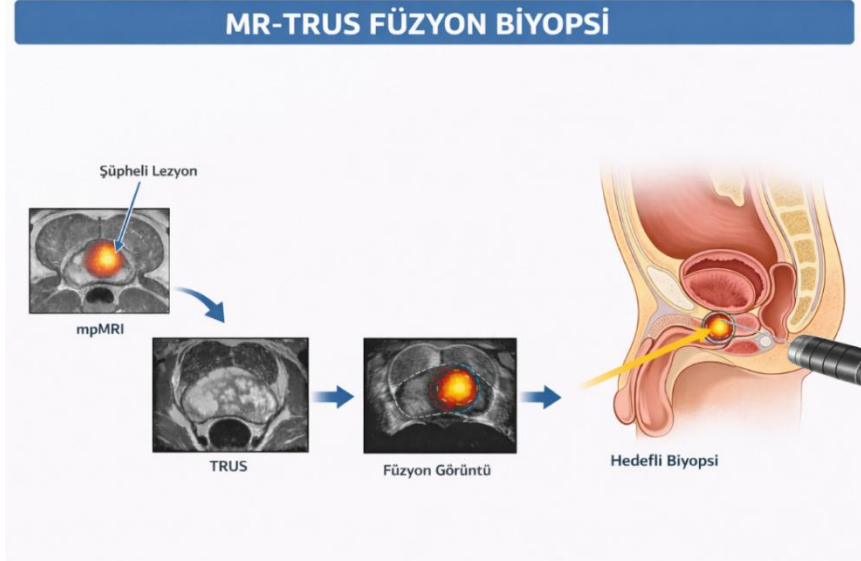
Sonuç olarak hedefli biyopsi teknikleri, prostat kanseri tanısında görüntüleme temelli ve daha seçici bir yaklaşım sunmakta olup, klinik olarak anlamlı hastalığın saptanmasında önemli avantajlar sağlamaktadır. Bu tekniklerin doğru hasta seçimi ve uygun yöntem tercihi ile kullanılması, tanısal doğruluğun artırılmasında kritik rol oynamaktadır.

MR-TRUS FÜZYON BİYOPSİ

MR-TRUS füzyon biyopsi, multiparametrik manyetik rezonans görüntüleme (mpMRI) ile saptanan şüpheli prostat lezyonlarının, gerçek zamanlı transrektal ultrasonografi (TRUS) görüntüleri ile birleştirilerek hedeflenmesini sağlayan ileri bir biyopsi yöntemidir. Bu teknik, görüntüleme ile saptanan lezyonların doğrudan örneklenmesine olanak tanıyarak, klinik olarak anlamlı prostat kanserinin (csPCa) saptanmasında yüksek doğruluk sağlamaktadır.

MR-TRUS füzyon biyopsinin temel prensibi, mpMRI üzerinde işaretlenen lezyonların biyopsi sırasında TRUS görüntüleri üzerine yazılım aracılığıyla projekte edilmesine dayanır. Bu süreçte önceden elde edilen MRI verileri özel yazılımlar kullanılarak üç boyutlu olarak yeniden yapılandırılır ve biyopsi sırasında elde edilen ultrason görüntüleri ile eşleştirilir. Bu eşleştirme işlemi sonucunda, operatör hedef lezyonu gerçek zamanlı olarak izleyebilir ve biyopsi iğnesini doğrudan bu alana yönlendirebilir (Şekil 1).

Şekil 1. MR-TRUS füzyon biyopsi sürecinin şematik gösterimi



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

MR-TRUS füzyon biyopsi süreci genel olarak aşağıdaki basamaklardan oluşur:

- mpMRI görüntülerinde şüpheli lezyonların belirlenmesi ve işaretlenmesi
- MRI verilerinin biyopsi sistemine aktarılması
- TRUS ile gerçek zamanlı görüntüleme sağlanması
- MRI ve TRUS görüntülerinin füzyonu
- Hedef lezyonlardan biyopsi alınması

Bu yöntem, geleneksel sistematik biyopsiye kıyasla önemli avantajlar sunmaktadır. En önemli avantajı, klinik olarak anlamlı prostat kanserinin saptanma oranını artırmasıdır. Ayrıca, rastgele örnekleme yerine hedefe yönelik örnekleme yapılması sayesinde gereksiz biyopsi sayısında azalma sağlanmaktadır.

MR-TRUS füzyon biyopsinin başlıca avantajları şu şekilde özetlenebilir:

- Klinik olarak anlamlı prostat kanseri saptama oranında artış
- Klinik olarak önemsiz kanserlerin aşırı tanısında azalma
- Lezyon bazlı örnekleme imkânı
- Tekrarlanabilir ve standartlaştırılabilir bir yöntem olması

Bununla birlikte yöntemin bazı sınırlılıkları da bulunmaktadır. Füzyon işlemi sırasında MRI ve TRUS görüntüleri arasında meydana gelebilecek hizalama hataları, hedefleme doğruluğunu etkileyebilir. Ayrıca yöntem, kullanılan ekipman ve yazılıma bağımlı olup belirli bir öğrenme eğrisi gerektirmektedir.

MR-TRUS füzyon biyopsi, transrektal veya transperineal yaklaşımla uygulanabilmektedir. Günümüzde özellikle enfeksiyon riskinin daha düşük olması ve anterior prostat bölgelerine daha iyi erişim sağlaması nedeniyle transperineal yaklaşım giderek daha fazla tercih edilmektedir.

Güncel literatürde MR-TRUS füzyon biyopsinin, özellikle mpMRI'de saptanan PI-RADS ≥ 3 lezyonların değerlendirilmesinde yüksek tanısal performansa sahip olduğu gösterilmiştir. PRECISION çalışması, MRI hedefli biyopsinin sistematik biyopsiye göre klinik olarak anlamlı prostat kanseri saptamada daha üstün olduğunu ortaya koymuştur (Kasivisvanathan et al., 2018).

Sonuç olarak MR-TRUS füzyon biyopsi, prostat kanseri tanısında görüntüleme temelli ve hedefe yönelik yaklaşımı temsil eden, günümüzde en yaygın kullanılan biyopsi tekniklerinden biridir. Uygun hasta seçimi ve deneyimli merkezlerde uygulanması, tanısal doğruluğun artırılmasında kritik rol oynamaktadır.

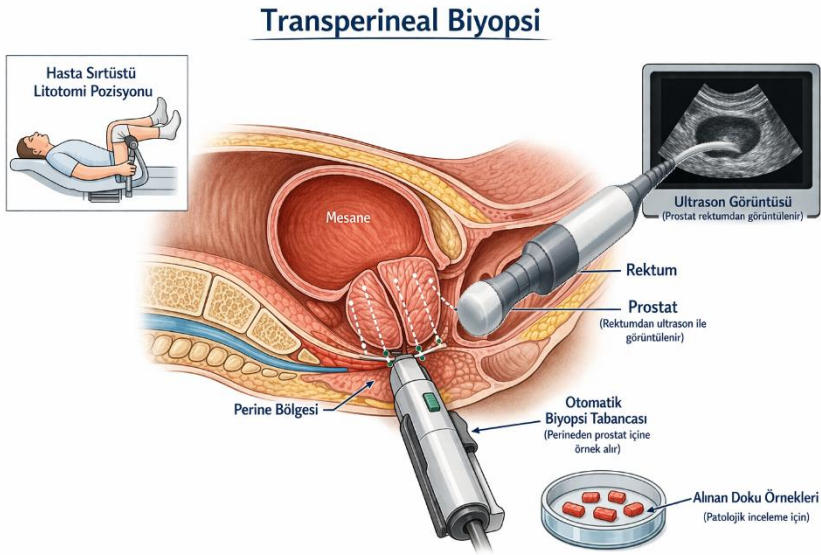
TRANSPERİNEAL YAKLAŞIM

Prostat biyopsisinde uzun yıllar boyunca standart yaklaşım transrektal ultrasonografi (TRUS) eşliğinde gerçekleştirilen biyopsiler olmuştur. Bununla birlikte son yıllarda, özellikle

enfeksiyon komplikasyonları ve tanısal sınırlılıklar nedeniyle transperineal yaklaşım giderek daha fazla ön plana çıkmıştır. Güncel literatür ve kılavuzlar, transperineal biyopsinin güvenlik ve tanısal doğruluk açısından önemli avantajlar sunduğunu ortaya koymaktadır (European Association of Urology [EAU], 2025).

Transperineal biyopsi, biyopsi iğnesinin perineal bölgeden geçirilerek prostata ulaştırılması esasına dayanır (Şekil 2). Bu yöntemde rektal mukozanın delinmemesi, transrektal biyopsilere kıyasla enfeksiyon riskinde belirgin bir azalma sağlamaktadır. Özellikle artan antibiyotik direnci ve sepsis riskinin klinik öneminin artması, transperineal yaklaşımın tercih edilmesinde belirleyici faktörlerden biri olmuştur (Grummet et al., 2014).

Şekil 2. Transperineal prostat biyopsisinin şematik gösterimi



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Transperineal yaklaşım, yalnızca güvenlik açısından değil, aynı zamanda tanısal performans açısından da avantajlar sunmaktadır. Prostata'nın anterior, apikal ve transizyonel zon

bölgelerinde yer alan lezyonların transrektal biyopsi ile örneklenmesi sınırlı olabilmekte iken, transperineal teknik bu bölgelere daha doğrudan erişim sağlamaktadır. Bu durum, özellikle mpMRI’de saptanan anterior yerleşimli lezyonların hedeflenmesinde tanısal doğruluğu artırmaktadır (Xiang et al., 2019).

Multiparametrik manyetik rezonans görüntüleme (mpMRI) ile kombine edildiğinde transperineal biyopsi, hedefli örnekleme açısından güçlü bir yöntem haline gelmektedir. MR-TRUS füzyon teknolojisi kullanılarak, mpMRI’de belirlenen lezyonlar perineal yoldan doğrudan hedeflenebilir ve bu sayede klinik olarak anlamlı prostat kanserinin saptanma oranı artırılabilir (Kasivisvanathan et al., 2018).

Transperineal biyopsinin avantajları aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Enfeksiyon ve sepsis riskinde belirgin azalma
- Antibiyotik profilaksisi ihtiyacının azalması
- Anterior ve apikal prostat bölgelerine daha iyi erişim
- Daha sistematik ve homojen örnekleme imkânı

Bununla birlikte yöntemin bazı sınırlılıkları da bulunmaktadır. Transperineal biyopsi genellikle daha uzun işlem süresi gerektirebilmekte ve bazı olgularda lokal anesteziye ek olarak sedasyon veya genel anestezi ihtiyacı doğabilmektedir. Ayrıca özel ekipman gereksinimi ve öğrenme eğrisi, yöntemin her merkezde uygulanabilirliğini sınırlayan faktörler arasında yer almaktadır.

Son yıllarda gerçekleştirilen çalışmalar, transperineal biyopsinin enfeksiyon oranlarını anlamlı şekilde azalttığını ve tanısal doğruluk açısından en az transrektal biyopsi kadar etkili olduğunu göstermektedir. Bu bulgular doğrultusunda birçok

merkezde transrektal yaklaşımdan transperineal yaklaşıma geçiş eğilimi gözlenmektedir (Grummet et al., 2014).

Sonuç olarak transperineal biyopsi, prostat kanseri tanısında güvenli ve etkili bir yöntem olup, özellikle mpMRI temelli hedefli biyopsi yaklaşımları ile kombine edildiğinde tanısal performansı artırmaktadır. Güncel kılavuzlar doğrultusunda uygun hasta seçimi ile kullanıldığında, modern prostat kanseri tanı algoritmasının önemli bir bileşeni haline gelmiştir.

Prostat biyopsisi genel olarak güvenli bir işlem olmakla birlikte, invaziv doğası nedeniyle çeşitli komplikasyonlarla ilişkilidir. Komplikasyonların tipi ve sıklığı, kullanılan biyopsi tekniğine ve giriş yoluna bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir.

Transrektal biyopsilerde en önemli komplikasyon enfeksiyondur. Rektal mukozanın delinmesi sonucu bakteriyel translokasyon meydana gelebilmekte ve bu durum ateş, üriner enfeksiyon ve nadiren sepsis ile sonuçlanabilmektedir. Antibiyotik profilaksisi rutin olarak uygulanmasına rağmen, özellikle son yıllarda artan antibiyotik direnci nedeniyle enfeksiyon oranlarında artış bildirilmiştir (Grummet et al., 2014).

Buna karşın transperineal biyopsi, rektal mukozanın geçilmemesi nedeniyle enfeksiyon riskini belirgin şekilde azaltmaktadır. Bu nedenle güncel klinik uygulamada, özellikle enfeksiyon açısından yüksek riskli hastalarda transperineal yaklaşım daha güvenli bir alternatif olarak değerlendirilmektedir (EAU, 2025). Transperineal biyopsi, rektal mukozanın geçilmemesi nedeniyle enfeksiyon riskini belirgin şekilde azaltmaktadır. Ayrıca, meta-analizler bu yaklaşımın tanısal performans açısından transrektal biyopsi ile en az eşdeğer olduğunu göstermektedir (Xiang et al., 2019).

Biyopsi sonrası sık görülen diğer komplikasyonlar arasında hematüri, hematospermi ve rektal kanama yer almaktadır. Bu komplikasyonlar genellikle hafif seyirli ve kendiliğinden sınırlayıcıdır. Daha nadir olarak üriner retansiyon gelişebilir ve bu durum geçici kateterizasyon gerektirebilir.

Hedefli biyopsi tekniklerinin kullanımı, alınan örnek sayısının azalmasına bağlı olarak komplikasyon oranlarını dolaylı olarak azaltabilmektedir. Bununla birlikte hedefli biyopsi ile sistematik biyopsinin kombine edilmesi durumunda, komplikasyon profili alınan toplam kor sayısına bağlı olarak değişiklik gösterebilir.

Sonuç olarak prostat kanseri tanısında biyopsi teknikleri son yıllarda önemli bir evrim geçirmiştir. Multiparametrik manyetik rezonans görüntüleme (mpMRI) ile birlikte hedefli biyopsi yaklaşımlarının geliştirilmesi, tanısal doğruluğu artırmış ve klinik olarak anlamlı prostat kanserinin daha etkin şekilde saptanmasını sağlamıştır. MR-TRUS füzyon biyopsi, bu alanda en yaygın kullanılan teknik olarak öne çıkarken, transperineal yaklaşım enfeksiyon riskinin azaltılması ve daha geniş anatomik erişim sağlaması nedeniyle giderek daha fazla tercih edilmektedir.

Güncel kılavuzlar doğrultusunda, biyopsi kararının mpMRI bulguları ve klinik parametreler ile birlikte değerlendirilmesi, uygun hasta seçimi ve doğru teknik tercihinin yapılması büyük önem taşımaktadır. Hedefli ve sistematik biyopsi yöntemlerinin birlikte kullanılması, klinik olarak anlamlı prostat kanserinin saptanmasında en etkili yaklaşım olarak kabul edilmektedir.

Bu doğrultuda prostat kanseri tanısında modern yaklaşım, görüntüleme temelli, daha seçici ve hasta odaklı bir stratejiye evrilmiş olup, hedefli biyopsi teknikleri bu sürecin temel bileşenlerinden biri haline gelmiştir.

Kaynakça

Ahmed, H. U., El-Shater Bosaily, A., Brown, L. C., Gabe, R., Kaplan, R., Parmar, M. K., Collaco-Moraes, Y., Ward, K., Hindley, R. G., Freeman, A., Kirkham, A. P., Oldroyd, R., Parker, C., Emberton, M., & PROMIS Study Group. (2017). Diagnostic accuracy of multi-parametric MRI and TRUS biopsy in prostate cancer (PROMIS): A paired validating confirmatory study. *The Lancet*, 389(10071), 815–822. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)32401-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)32401-1)

European Association of Urology. (2025). *EAU Guidelines on Prostate Cancer*. <https://uroweb.org/guidelines/prostate-cancer>

Grummet, J. P., Weerakoon, M., Huang, S., Lawrentschuk, N., Frydenberg, M., Moon, D. A., & Murphy, D. G. (2014). Sepsis and ‘superbugs’: Should we favour the transperineal over the transrectal approach for prostate biopsy? *BJU International*, 114(3), 384–388. <https://doi.org/10.1111/bju.12536>

Kasivisvanathan, V., Rannikko, A. S., Borghi, M., Panebianco, V., Mynderse, L. A., Vaarala, M. H., Briganti, A., Budäus, L., Hellawell, G., Hindley, R. G., Roobol, M. J., Eggener, S., Ghai, S., Moore, C. M., Thompson, J. E., van der Meulen, J., Emberton, M., & PRECISION Study Group. (2018). MRI-targeted or standard biopsy for prostate-cancer diagnosis. *New England Journal of Medicine*, 378(19), 1767–1777. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1801993>

Schoots, I. G., Petrides, N., Giganti, F., Bokhorst, L. P., Rannikko, A., Klotz, L., & Moore, C. M. (2021). Magnetic resonance imaging in active surveillance of prostate cancer: A systematic review. *European Urology*, 80(6), 729–738. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2021.08.007>

Xiang, J., Yan, H., Li, J., Wang, X., Chen, H., & Zheng, X. (2019).

Transperineal versus transrectal prostate biopsy in the diagnosis of prostate cancer: A systematic review and meta-analysis. *World Journal of Surgical Oncology*, 17(1), 31. <https://doi.org/10.1186/s12957-019-1573-0>

PROSTAT KANSERİNDE KLİNİK OLARAK ANLAMLI HASTALIK (CSPCA) KAVRAMI VE TANISAL ÖNEMİ

Ali BÜYÜK¹

Giriş

Prostat kanseri, biyolojik davranışı açısından oldukça heterojen bir hastalık olup, klinik olarak önemsiz indolent tümörlerden yaşamı tehdit eden agresif formlara kadar geniş bir spektrumda yer almaktadır. Bu heterojenite nedeniyle, güncel tanısal yaklaşımlarda tüm prostat kanserlerini saptamak yerine, klinik olarak anlamlı prostat kanserinin (clinically significant prostate cancer, csPCa) doğru şekilde tanımlanması ve hedeflenmesi ön plana çıkmıştır (1).

¹ Uzm.Dr, Trabzon Fatih Devlet Hastanesi Üroloji kliniği, Orcid: 0000-0001-6369-831X

Şekil 1. Klinik olarak anlamlı prostat kanserinin tanımında kullanılan histopatolojik, klinik ve görüntüleme temelli kriterlerin şematik gösterimi



Kaynak: Literatür bilgileri doğrultusunda yazar tarafından oluşturulmuştur.

Klinik olarak anlamlı prostat kanseri için en yaygın kabul gören tanım, histopatolojik değerlendirmeye dayanmaktadır. Bu kapsamda csPCa genellikle Uluslararası Ürolojik Patoloji Derneği (ISUP) sınıflamasına göre Grade Group ≥ 2 (Gleason skoru ≥ 7) olarak tanımlanmaktadır. Bu grup, daha yüksek progresyon riski taşıyan ve tedavi gerektirme olasılığı daha yüksek olan hastaları temsil etmektedir (Kasivisvanathan et al., 2018).

Bununla birlikte csPCa tanımı yalnızca Gleason skoru ile sınırlı değildir. Tümör hacmi de klinik anlamlılığın değerlendirilmesinde önemli bir parametre olarak kabul edilmektedir. Düşük dereceli (ISUP 1) tümörler genellikle indolent seyirli olarak kabul edilmekle birlikte, yüksek tümör hacmine sahip olguların klinik davranışı daha heterojen olabilir. Ancak genel yaklaşım, düşük dereceli hastalığın çoğunlukla klinik olarak

önemsiz olduğu ve aktif izlem kapsamında değerlendirilebileceği yönündedir (Ahmed et al., 2017).

Literatürde csPCa tanımına yönelik farklı yaklaşımlar bulunmakla birlikte, güncel klinik pratikte en yaygın kabul gören kriterler Gleason skoru, tümör hacmi ve lokal yayılım bulgularının birlikte değerlendirilmesine dayanmaktadır. Bu nedenle csPCa kavramı, yalnızca histopatolojik bir sınıflamayı değil, aynı zamanda hastalığın klinik davranışını ve tedavi gereksinimini yansıtan çok boyutlu bir değerlendirmeyi ifade etmektedir.

Sonuç olarak klinik olarak anlamlı prostat kanseri kavramı, modern prostat kanseri tanısının merkezinde yer almakta olup, tanısal stratejilerin bu hastalık grubunu hedefleyecek şekilde yapılandırılması gerekmektedir. Bu yaklaşım, hem gereksiz tedavilerin önlenmesine hem de klinik olarak önemli hastalıkların daha etkin şekilde saptanmasına olanak sağlamaktadır.

Klinik Olarak Anlamlı Hastalığın Önemi

Prostat kanseri tanısında en önemli klinik sorunlardan biri, hastalığın biyolojik heterojenitesine bağlı olarak ortaya çıkan aşırı tanı (overdiagnosis) ve aşırı tedavi (overtreatment) problemidir. Prostat spesifik antijen (PSA) temelli tarama stratejilerinin yaygınlaşması ile birlikte, özellikle klinik olarak önemsiz ve indolent seyirli tümörlerin daha sık saptandığı gösterilmiştir. Bu durum, hastaya anlamlı bir sağkalım avantajı sağlamayacak olmasına rağmen cerrahi veya radyoterapi gibi tedavilere maruz kalmasına neden olabilmektedir (Schoots et al., 2021).

Klinik olarak anlamlı prostat kanseri kavramı, bu soruna yanıt olarak geliştirilmiş olup, tanısal sürecin odağını tedavi gereksinimi olan hastaların belirlenmesine yönlendirmektedir. Bu yaklaşım sayesinde, düşük riskli hastalarda aktif izlem stratejileri ön plana çıkarken, yüksek riskli ve progresyon potansiyeli taşıyan

hastalarda erken ve uygun tedavi planlaması yapılabilmektedir. Böylece hem gereksiz tedaviye bağı morbidite azaltılmakta hem de klinik olarak önemli hastalıkların atlanma riski en aza indirilmektedir.

Multiparametrik manyetik rezonans görüntüleme (mpMRI) ve hedefli biyopsi tekniklerinin klinik pratiğe girmesi, csPCa'nın saptanmasında önemli bir ilerleme sağlamıştır. Özellikle MRI temelli hedefli biyopsi yaklaşımlarının, klinik olarak anlamlı prostat kanserini saptama oranını artırırken, klinik olarak önemsiz hastalıkların aşırı tanısını azalttığı gösterilmiştir (Kasivisvanathan et al., 2018). Bu durum, modern tanısal algoritmaların csPCa'yı hedefleyecek şekilde yeniden yapılandırılmasına katkı sağlamıştır.

Bununla birlikte csPCa kavramı yalnızca tanısal bir sınıflama değil, aynı zamanda tedavi kararlarını doğrudan etkileyen bir parametredir. Klinik olarak anlamlı hastalığın doğru şekilde tanımlanması, hastaların risk gruplarına ayrılmasını ve bireyselleştirilmiş tedavi stratejilerinin geliştirilmesini mümkün kılmaktadır. Bu bağlamda csPCa, prostat kanseri yönetiminde tanıdan tedaviye uzanan sürecin merkezinde yer almaktadır.

Sonuç olarak klinik olarak anlamlı prostat kanseri kavramı, hem aşırı tanı ve tedavi probleminin azaltılmasında hem de klinik olarak önemli hastalıkların etkin şekilde yönetilmesinde temel bir rol oynamaktadır. Güncel yaklaşımlar, tüm prostat kanserlerini saptamak yerine, klinik olarak anlamlı hastalığı hedefleyen daha seçici ve hasta odaklı bir stratejiyi benimsemektedir.

Klinik Karar Sürecinde csPCa'nın Rolü

Klinik olarak anlamlı prostat kanseri (csPCa) kavramı, yalnızca tanısal bir ayırım aracı değil, aynı zamanda tedavi karar sürecinin temel belirleyicilerinden biridir. Prostat kanseri yönetiminde temel hedef, progresyon riski yüksek ve tedavi

gereksinimi olan hastaların doğru şekilde tanımlanması, buna karşılık düşük riskli hastalarda gereksiz tedaviden kaçınılmasıdır. Bu nedenle csPCa'nın varlığı veya yokluğu, klinik karar algoritmalarının merkezinde yer almaktadır.

Güncel klinik yaklaşımda hastalar, biyopsi sonucu (ISUP Grade Group), prostat spesifik antijen (PSA) düzeyi, klinik evre ve görüntüleme bulgularının birlikte değerlendirilmesi ile risk gruplarına ayrılmaktadır. Bu risk sınıflaması, tedavi seçeneklerinin belirlenmesinde doğrudan etkili olup, düşük riskli hastalarda aktif izlem, orta ve yüksek riskli hastalarda ise küratif tedavi seçenekleri ön plana çıkmaktadır (Mottet et al., 2021).

Aktif izlem, özellikle klinik olarak önemsiz prostat kanseri tanısı alan hastalarda gereksiz tedavinin önlenmesi amacıyla geliştirilmiş bir stratejidir. Bu yaklaşımda hastalar düzenli PSA takibi, tekrarlayan görüntüleme ve gerektiğinde biyopsi ile izlenmektedir. Uzun dönem veriler, uygun hasta seçimi ile aktif izlemin güvenli bir yaklaşım olduğunu ve hastaların önemli bir kısmında tedavi gereksiniminin geciktirilebildiğini göstermektedir (Klotz et al., 2015). Bu bağlamda csPCa'nın doğru şekilde dışlanması, aktif izlem kararının en kritik basamaklarından biridir.

Buna karşılık klinik olarak anlamlı hastalık saptanan olgularda, hastalığın evresi ve risk grubuna göre radikal prostatektomi, radyoterapi veya sistemik tedaviler gibi küratif veya yaşam süresini uzatmaya yönelik tedavi seçenekleri değerlendirilmektedir. Bu hastalarda erken ve uygun tedavi planlaması, hastalık progresyonunun önlenmesi ve sağkalımın artırılması açısından büyük önem taşımaktadır.

Multiparametrik manyetik rezonans görüntüleme (mpMRI), klinik karar sürecinde giderek daha önemli bir rol üstlenmektedir. mpMRI bulguları, yalnızca biyopsi hedeflemesinde değil, aynı zamanda aktif izlem sırasında hastalık progresyonunun

değerlendirilmesinde de kullanılmaktadır. Sistematiik derlemeler, mpMRI'nin aktif izlem altındaki hastalarda progresyonun erken saptanmasında değerli bir araç olduğunu göstermektedir (Schoots et al., 2021).

Sonuç olarak klinik olarak anlamlı prostat kanseri kavramı, modern prostat kanseri yönetiminde tanı, risk sınıflaması ve tedavi karar süreçlerinin merkezinde yer almaktadır. csPCa'nın doğru şekilde tanımlanması ve güvenilir yöntemlerle saptanması, hem hasta sonuçlarının iyileştirilmesine hem de gereksiz tedavilerin önlenmesine katkı sağlamaktadır. Bu doğrultuda güncel klinik yaklaşım, csPCa'yı hedefleyen, bireyselleştirilmiş ve risk temelli bir yönetim stratejisini benimsemektedir.

Kaynakça

Ahmed, H. U., El-Shater Bosaily, A., Brown, L. C., Gabe, R., Kaplan, R., Parmar, M. K., Collaco-Moraes, Y., Ward, K., Hindley, R. G., Freeman, A., Kirkham, A. P., Oldroyd, R., Parker, C., Emberton, M., & PROMIS Study Group. (2017). Diagnostic accuracy of multi-parametric MRI and TRUS biopsy in prostate cancer (PROMIS): A paired validating confirmatory study. *The Lancet*, 389(10071), 815–822. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)32401-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)32401-1)

Kasivisvanathan, V., Rannikko, A. S., Borghi, M., Panebianco, V., Mynderse, L. A., Vaarala, M. H., Briganti, A., Budäus, L., Hellawell, G., Hindley, R. G., Roobol, M. J., Eggener, S., Ghai, S., Moore, C. M., Thompson, J. E., van der Meulen, J., Emberton, M., & PRECISION Study Group. (2018). MRI-targeted or standard biopsy for prostate-cancer diagnosis. *New England Journal of Medicine*, 378(19), 1767–1777. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1801993>

Klotz, L., Vesprini, D., Sethukavalan, P., Jethava, V., Zhang, L., Jain, S., Yamamoto, T., Mamedov, A., Loblaw, A., & Nam, R. (2015). Long-term follow-up of a large active surveillance cohort of patients with prostate cancer. *Journal of Clinical Oncology*, 33(3), 272–277. <https://doi.org/10.1200/JCO.2014.55.1192>

Mottet, N., van den Bergh, R. C. N., Briers, E., Van den Broeck, T., Cumberbatch, M. G., De Santis, M., Fanti, S., Fossati, N., Gandaglia, G., Gillessen, S., Grummet, J., Henry, A. M., Lam, T. B., Mason, M. D., van der Poel, H. G., Rouvière, O., Schoots, I. G., Tilki, D., Wiegel, T., & Cornford, P. (2021). EAU-EANM-ESTRO-ESUR-SIOG guidelines on prostate cancer—2021 update. *European Urology*, 79(2), 243–262. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2020.09.046>

Schoots, I. G., Petrides, N., Giganti, F., Bokhorst, L. P., Rannikko, A., Klotz, L., & Moore, C. M. (2021). Magnetic resonance imaging in active surveillance of prostate cancer: A systematic review. *European Urology*, 80(6), 729–738. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2021.08.007>