

# Prostat Hedefe Yönelik Biyopsi (Kognitif Dışı) In Bore-Mr Eşliğinde Biyopsi ve Mr/Trus Füzyon Biyopsi

Barış Bakır

## ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Hedefe yönelik biyopsi kavramı
- In Bore-Mr eşliğinde biyopsi kavramı
- Hedefe yönelik biyopsi yöntemleri
- Mr/Trus füzyon biyopsi cihaz çeşitleri

Bakır B. Prostat Hedefe Yönelik Biyopsi (Kognitif Dışı) In Bore-Mr Eşliğinde Biyopsi ve Mr/Trus Füzyon Biyopsi. Trd Sem 2017; 5: 474-81.

Günümüzde prostat kanseri tanısında standart kabul edilen 10-12 örneklemeli transrektal sistematik biyopsinin tanı etkinliği sınırlıdır. Otopsi serileri ile karşılaştırılmalı yapılan serielerde prostat biyopsi duyarlılığı %53 olarak bildirilmiştir [1, 2]. Bu belirsizlik sebebiyle yaklaşık olguların üçte biri beş yıl içinde tekrar biyopsiye gitmekte ve bunların %13-41'inde tümör tespit edilmektedir [3, 4]. Bu sorunların üstesinden gelmek amacıyla önerilen daha çok örneklemenin yapıldığı biyopsilerde klinik olarak anlamsız tümör yakalanma oranı artmakta ve dolayısıyla da gereksiz tedavi riskinde artış ortaya çıkmaktadır. Yakın zamanda Multiparametrik manyetik rezonans görüntüleme (mp-MRG) alanında ortaya çıkan gelişmeler prostat kanserinin tanı ve sınıflandırma doğruluğunun artırılabilirliğini göstermiştir [5, 6]. Gelişmiş merkezlerde Mp-MRG'de tespit edilen lezyonlara yönelik görüntü kılavuzluğunda hedefe yönelik biyopsi yöntemleri ön plana çıkmıştır. Bu yöntemler düşük dereceli tümörleri teşhis etmeyi azaltırken klinik olarak anlamlı kanser-

leri tespit etmememizi artırmıştır. Günümüzde hedefe yönelik prostat biyopsisinde 3 yöntem söz konusudur (Tablo 1). Kognitif füzyon, MR kılavuzluğunda in-bore MR-biyopsi ve MR/transrektal ultrason füzyon-kılavuzlu biyopsi yöntemleridir. Bu derlemede, MR kılavuzluğunda in-bore MR-biyopsi ve MR/transrektal ultrason füzyon-kılavuzlu biyopsi yöntemleri incelenecektir.

## In-bore MR-EŞLİĞİNDE BİYOPSİ

In-bore MR-kılavuzlu prostat biyopsisi 2000'li yıllarda birkaç grup tarafından tarif edilmiştir [7-9]. Bu teknik, lezyonlar mp-MRG'de tanımlandıktan sonra MR gantrisinde direk MR kılavuzluğu altında biyopsi örneklerinin alınmasından oluşmaktadır [10]. In-bore MR-kılavuzlu yaklaşımda; hasta prone pozisyonunda olacak şekilde yerleştirilir ve ilgili MR sekansları hedef lezyonları lokalize etmek için alınır [10]. Daha sonra biyopsi iğneleri transrektal veya transperineal bir yaklaşım

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

drbarisbakir@yahoo.com

© 2017 Türk Radyoloji Derneği.  
Tüm hakları saklıdır.

doi: 10.5152/trs.2017.533  
turkadyolojiseminerleri.org

**Tablo 1: Hedefe yönelik biyopsi yaklaşımlarının özeti**

Biyopsi seçeneği	Teknik	Yorumlar
Direk in-bore MR kılavuzu	MR; hedefi görüntülemek ve biyopsi iğnesini yönlendirmek için kullanılır	Lezyonu direk, iyi bir şekilde görüntüler. Lezyon içerisindeki iğne konfirmasyonu yapılabilir. Uzun süren bir prosedürdür. Sistemik biyopsinin aynı prosedür sırasında yapılması oldukça güçtür.
MR-TRUS Kognitif füzyon	MR tetkiki değerlendirilir, daha sonra TRUS biyopsi hedef lokasyon tahmin edilerek alınır.	Basit, hızlı ve ek teknoloji yatırımı yok. Lezyonu hedef almada güvenilir değil.
MR-TRUS yazılım temelli füzyon: Eigen/Artemis Invivo (Phillips)/UroNav Koelis/UroStation Hitachi/HI-RVS Biojet/Jetsoft Toshiba,GE,Philips	MR tetkiki değerlendirilir ve görüntüleri gerçek zamanlı prostat ultrasonu ile tekrar kayıt eden füzyon cihazının üzerine yüklenir	"Direk in-bore hedefleme" ile karşılaştırıldığında potansiyel olarak daha çok hata payı ihtimali olsa da, daha çok etkilidir. Kognitif füzyon ile karşılaştırıldığında daha az hata payı vardır ancak daha kompleks bir işlemdir.

TRUS: transrektal ultrason; US: ultrason

aracılığı ile hedef lezyon(ların) içine sokulur. Doku örnekleri, biyopsi iğnesinin hedef lezyon içine yerleştirildiği doğrulandıktan sonra alınır [11]. **Bu yaklaşımın ana avantajı lezyondan kesin bir şekilde örnek almaya olanak tanımasıdır. Çünkü işlem esnasında lezyon görülerek hedefe gidilmektedir.** Örneğin Hoeks ve ark. [12] PSA'sı yüksek olan ve TRUS-kılavuzlu SBx sonucu negatif olan 265 olgu içeren çalışmasında hastaların %41'inde prostat kanseri tespit edilmiştir ve tespit edilen kanserlerin çoğunluğu (%87) klinik olarak anlamlıdır. Roethke ve ark. [13] in-bore MR-kılavuzlu biyopsi tekniğinin tümör tespit oranını TRUS-kılavuzlu standart biyopsi sonucu negatif olan 100 hasta üzerinde araştırmıştır. Hasta serilerinde tümör tespit oranı, klinik olarak anlamlı tespit edilen PCa'nın %52 ve %80,8'ini oluşturmaktadır. Overduin ve ark. [14] yapmış oldukları meta-analizde in-bore MR-kılavuzlu biyopsi yapılan 10 çalışmayı dahil etmiştir. Bu çalışmalarda 12 ile 265 hasta sayısı dahil edilmiştir ve bu çalışmaların çoğunluğu (10 tanesinden 9'u) ya ticari olarak mevcut bir cihaz ile (Dynatrim, in vivo, Schwerin, Almanya) ya da kurum içinde

geliştirilmiş bir cihaz kullanılarak yapılmıştır. Rapor edilen MR-kılavuzlu biyopsilerde prostat kanseri tespit oranları %8-59 arasında değişmektedir (medyan %42) ve tespit edilen kanserlerin %81-93'ü klinik olarak anlamlı bulunmuştur. In-bore MR-kılavuzlu biyopsinin en sık görülen majör komplikasyonları; ürosepsis (%0-2) ve üriner retansiyon (%1) iken yaygın minör komplikasyonlar; tüm prostat biyopsilerinde yaygın olan geçici hematüri (%1-24) ve kısa dönemli perirektal kanamadır.

Direk in-bore MR-kılavuzlu biyopsilerin önemli kısıtlamaları vardır, örneğin; konumlandırmaya bağlı rahatsızlık, uzun prosedürlere bağlı oluşan artan maliyet (rapor edilen en kısa orta/medyan prosedür süresi 19 dakikadır) ve özel non-manyetik ekipman ve iğne gereksinimi [14, 15]. Diğer bir zorluk ise görüntü-kılavuzlu prostat biyopsi alınması gereken yüksek hacimli hastaları idare etmek için MR kapasitesinin ve üroloji uzmanı sayısının yetersiz olmasıdır [10]. Ayrıca bu yaklaşım; biyopsi radyoloji departmanında alındığından dolayı üroloji uzmanlarının çok aşına olduğu bir yöntem değildir bu nedenle normal iş

akışını engellemektedir [10]. **Fakat en önemli kısıtlaması temel olarak hedefe yönelik biyopsilerin yanısıra sistematik biyopsi alınmasına olanak tanınamasıdır (teknik olarak sistematik biyopsinin eklenmesi çok güçtür).** Dolayısıyla bazı merkezlerde popüler olmasına rağmen bu teknik klinik kullanım için geniş çapta benimsememiştir [16].

## MR/TRUS FÜZYON BİYOPSİ

Mp-MRG prostat glandındaki tümörün yeri ve büyüklüğü hakkında önemli bilgiler sağlamaktadır. TRUS ise gerçek zamanlı biyopsi kılavuzluğu sağlamaktadır. Böylelikle MR/TRUS füzyon teknolojisinin altında yatan ana konsept; iki görüntünün yazılım kaydını kullanarak MR'in avantajlarını gerçek zamanlı ultrason görüntüleme avantajları ile kombine etmektir [10]. MR taramaları ilk önce yapılır ve prostat sınırları ve tümör lokasyonları belirlenir. Bu bilgi daha sonra elektronik olarak biyopsi bölümüne gönderilir. Cihazdan cihaza yöntemi değişmekle beraber üç boyutlu ultrason yapılır ve bilgiler MR ile birleştirilir.

Sıraya konulan MR ve US veri setleri daha sonra biyopsi numunesi alma sırasında iğne kılavuzu (yönlendirme) için kullanılır. Görüntüler ile bağdaştırma algoritmaları sabit (rijit) veya elastik olabilir. Görüntülerin sabit bir biçimde bağdaştırılması için basit rotasyon ve magnifikasyon sonucu elde edilen MR ve US görüntülerinin hizaya konulması gerekir. Elastik kayıt, TRUS prostat konturunu eşleştirmek için MR görüntüsünde değişiklik yapar [10]. Elastik görüntü bağdaştırma; prosedür sırasında prostat deformasyonuna izin verir ve dolayısı ile daha iyi füzyon güvenirliliği sağlaması beklenir [17-19]. Yanlış ayarlanmış veya yanlış bir şekilde yapılan füzyondan kaçınmak için ultrason taramasının üst ve alt tarafının doğru olduğundan emin olunmalıdır [109]. Ultrason ve MR arasındaki ayarlama; gerçek TRUS probunu doğru zamanda yönlendirmeye ve MR görüntüsünün eş rotasyonuna olanak tanır. Bu yaklaşım TRUS operatörünün daha önce prostat MR'ından elde edilen bilgileri kullanarak

kesin, hedefe yönelik biyopsi yönetmesine olanak tanır.

Kullanıma hazır parçalar kullanan ilk pratik çözüm 2007 senesinde tarif edilmiştir [20]. 2000'lerin sonlarından beri bir çok MR/TRUS füzyon platformları geliştirilmektedir ve güncel klinik uygulamada kullanılmaktadır. Mevcut olan MR/TRUS füzyon biyopsi platformları temel olarak sensör tabanlı veya organ tabanlı navigasyon yöntemleriyle çalışmaktadır.

## Sensör Tabanlı Navigasyon

USG probunu GPS benzeri gerçek zamanlı olarak takip eden bu sistemler MR-USG imaj örtüşmelerini gerçek zamanlı koordinatları kullanılarak sağlarlar. **Prospektif olarak gerçek zamanlı hedeften örneklenme alınması en önemli avantajlarıdır [21]. Harekete duyarlı olmaları ise en önemli dezavantajlarıdır [21].** Artemis (Eigen, Grass Valley, CA) ve UroNav (Invivo, Inc., Gainesville, FL) sensör tabanlı navigasyon yöntemini kullanan en yaygın cihaz markasıdır [21].

**Artemis;** Robotik kola eklenen mekanik takip yöntemini kullanır. Öğrenme eğrisi genel olarak mekanik kolun kullanımına aşinalık gerektirir. Ayrıca bazı operatörler, mekanik kolu lojistik olarak elverişsiz olarak düşünebilir, başkaları ise kol ile sağlanan probun dengelenmesini faydalı bulabilir.

**UroNav;** TRUS probuna bağlı iğne gaydına gömülü sensörlerde elektromanyetik takibi kullanır. Sensörlerin lokasyonu, hastaya yakın bir şekilde yerleştirilen küçük bir elektromanyetik alan kaynağı kullanılarak takip edilir. Eksternal elektromanyetik izleme lojistik olarak mekanik bir kolun birleştirmesinden daha basit olsa da ve potansiyel olarak daha kısa bir öğrenme eğrisine olanak tanısa da, serbest elle gerçekleştirilen bu işlem, robotik kol tarafından sağlanan stabilizasyon ile karşılaştırıldığında daha az stabilizasyon sağlayabilir.

Bu cihazların dışında rutin bir USG cihazına eklenebilen hardware ve software ile yine elektromanyetik takip yöntemini kullanan MR-USG sensör tabanlı navigasyon yapan MR-TRUS füzyon cihazları mevcuttur (Philips, GE, Toshiba vs).

## Organ Tabanlı Navigasyon

Organ temelli navigasyon TRUS probunu takip etmez daha çok prostatın kendisini takip eder. 3 boyutlu prostat şekli TRUS'tan belirlenmiştir ve daha sonra MR füzyon için baz olarak kullanılmıştır. **Harekete daha az duyarlı olması en önemli avantajıdır [21]. Dezavantajları ise füzyon görüntüleri üzerindeki hedeflerin retrospektif olarak gösterilmesi ve hedeflerin gerçek zamanlı olarak izlenememesidir [21].** Organ tabanlı navigasyon yöntemini kullanan cihaz FDA onaylı cihaz UroStation'dır (Koelis; LaTronche, France).

**Koelis;** Segmente edilen 3 boyutlu USG ve MRG görüntülerinin füzyonu prostatı takip için kullanılır. İstatistik tabanlı yarıotomatik prostat yüzey çizimi içeren elastik 3 boyutlu füzyon gerçekleştiren yazılım prostat deformasyonu düzeltebilmektedir. Fakat operatör her defasında hedef lokasyonunu tanımlamak istediğinde sistemin yeni bir 3D ultrason veri

setini edinmesi için beklemek zorundadır. Hedef hem sabit, hem de elastik kayıt adımlarını takiben görüntüler üzerinde daha sonra tanımlanır.

Biojet (Geoscan; Lakewood Ranch, FL) ve HI-RVS (Hitachi; Reeuwijk, Hollanda) sistemleri de FDA tarafından onaylanmıştır. İlave sistemler son dönemde gelişim aşamasındadır. Ülkemizde bulunan MR/TRUS füzyon biyopsi cihazlarının teknik özellikleri ile ilgili bilgiler Resim 1'de tablo olarak verilmiştir.

## KISA PROSEDÜR ÖZETİ

1. Prebiyopsi bir MRG tetkiki ve hedefleri tanımlamak için yorumlanır. Hedef çizimleri yapılır ve daha sonra füzyon cihazının içine yüklenir.
2. TRUS; füzyon cihazı tarafından oluşturulan 3 boyutlu bir prostat rekonstrüksiyonundan yapılır. MRG ve TRUS görüntülerinin yazılım füzyonu uygulanır.

Özellikler	UroNav	KOELIS	ARTEMIS	TOSHIBA, PHILIPHS, GE
<b>RADYOLOJİ MODÜLÜ</b>				
Radyoloji Yazılımı	Bağımsız modül	internal & external	Bağımsız modül	Standart
Radyoloji Yazılımı Lokasyonu	Radyoloji Workstation	internal & external	Radyoloji Workstation veya Artemis	USG Entegre
Veri Aktarımı	Dicom, CD/DVD, USB, Cloud	CD/DVD, USB, Pacs	Dicom, CD/DVD, USB, Cloud	Dicom, CD/DVD, USB
Prostat Gland Segmentasyon (Konturlama)	Otomatik/Manuel 3D	Manuel 3D	Manuel 3D	Yok
<b>ULTRASON</b>				
Ultrason Sistem Uyumu	Marka bağımlı değil	All In One System	Tüm markalarla uyumlu	Kendi Ultrason Sistemi
Prob Takip Sistemi	Elektro-Manyetik Navigasyon	Real-Time Organ Takibi	Mekanik Yarı Robotik Navigasyon	Elektro-Manyetik Navigasyon
<b>FÜZYON</b>				
Elastik-Rijit	Her ikisi mümkün	Elastik Füzyon	Her ikisi de mümkün	Rijit
2D - 3D Registrasyon	3D	3D	3D	2D
Registrasyon (Otomatik-Manuel)	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik-Manuel
Axial açı düzeltmesi (MRI ile USG açıları)	Otomatik	Otomatik	Manuel	Otomatik-Manuel
<b>BIYOPSİ</b>				
Transrektal - Transperienal	Her ikisi	Her ikisi	Her ikisi	Transrektal
Gerçek Zamanlı Biyopsi	Var	Var	Var	Var
Sistemik Biyopsi İmkani	Navigated 3D US Görüntüleme	Organ-Based 3D US Görüntüleme	Navigated 3D US Görüntüleme	Navigated 2D US Görüntüleme
Retrospektif Füzyon	Mevcut	Mevcut	Mevcut	Yok
Alınan Biyopsilerin kaydı	Mevcut	Mevcut	Mevcut	Yok

Resim 1. Ülkemizde bulunan MR/TRUS füzyon biyopsi cihazlarının teknik özellikleri ile ilgili bilgiler (İlgili firmaların izniyle oluşturulmuştur).

3. Operatör füzyon cihazının yönlendirmesi altında MR-tanımlı lezyonları hedef alarak transrektal veya transperineal yol ile biyopsi işemini yapar.
4. Standart sistematik örneklemeler (istenildiği takdirde) aynı biyopsi seansı sırasında da alınabilir.

## SONUÇ

Manyetik rezonans görüntüleme; prostat kanserini tespit eden ve değerlendiren etkili ve güçlü bir araçtır. Şüpheli lezyonları tanımlayan multi-parametrik MR'ı kullanan hedefe yönelik prostat biyopsileri; klinik açıdan daha önemli kanserleri tespit eden ümit verici sonuçlar göstermektedir [10]. Hedefe yönelik prostat biyopsiler; klinik olarak önemsiz kanserlerin tespitini azaltmakta ve klinik olarak önemli kanserlerin tespitini arttırmaktadırlar [10]. Bu sebeple görüntü-kılavuzlu biyopsinin rolü gelişmektedir ve bu yaklaşımın yeni prostat biyopsisi standardı olma potansiyeli vardır [21]. Yakın zamanda yapılan hedefe yönelik biyopsiler; (in-bore MR-kılavuzlu biyopsi hariç) standart biyopsiler ile birlikte yapılmaktadırlar. Fakat, klinik olarak anlamlı lezyonları tespit eden hedefe yönelik teknikler ve MR kapasitesindeki en son gelişmeler göz önüne alındığında gelecekte daha az biyopsi örnekleme yeterli olabileceği muhtemeldir [10]. Bu durum önemli bir problem olan biyopsi sonrası sepsis oranını azaltabilir. Hedefe yönelik biyopsi işleminin yaygınlaşması için prostat MR'ının yaygın bir şekilde yapılması, radyologların bu konuda tecrübe kazanması ve hekimlerin söz konusu bu sistemleri kullanmaları gerekmektedir. Ayrıca bu yöntemlerin yeni biyopsi standardı olarak benimsenmesi için büyük ölçekli, çok merkezli, randomize çalışmaların sonuçları beklenmektedir.

## Kaynaklar

- [1]. Nevoux P, Ouzzane A, Ahmed HU, Emberton M, Montironi R, Presti JC Jr, et al. Quantitative tissue analyses of prostate cancer foci in an unselected cystoprostatectomy series. *BJU Int* 2012; 110: 517-23. [\[CrossRef\]](#)
- [2]. Haas GP, Delongchamps NB, Jones RF, Chandan V, Serio AM, Vickers AJ, et al. Needle biopsies on autopsy prostates: sensitivity of cancer detection based on true prevalence. *J Natl Cancer Inst* 2007; 99: 1484-9. [\[CrossRef\]](#)
- [3]. Walz J, Graefen M, Chun FK, Erbersdobler A, Haese A, Steuber T, et al. High incidence of prostate cancer detected by saturation biopsy after previous negative biopsy series. *Eur Urol* 2006; 50: 49-505. [\[CrossRef\]](#)
- [4]. Welch HG, Fisher ES, Gottlieb DJ, Barry MJ. Detection of prostate cancer via biopsy in the Medicare-SEER population during the PSA era. *J Natl Cancer Inst* 2007; 99: 1395-400. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Bjurlin MA, Mendhiratta N, Wysock JS, Taneja SS. Multiparametric MRI and targeted prostate biopsy: Improvements in cancer detection, localization, and risk assessment. *Cent European J Urol* 2016; 69: 9-18.
- [6]. Bjurlin MA, Meng X, Le Nobin J, Wysock JS, Lepor H, Rosenkrantz AB, et al. Optimization of prostate biopsy: the role of magnetic resonance imaging targeted biopsy in detection, localization and risk assessment. *J Urol* 2014; 192: 648-58. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. van den Bosch MR, Moman MR, van Vulpen M, Battermann JJ, Duiveman E, van Schelven LJ, et al. MRI-guided robotic system for transperineal prostate interventions: proof of principle. *Phys Med Biol* 2010; 55: 133-40. [\[CrossRef\]](#)
- [8]. Anastasiadis AG, Lichy MP, Nagele U, Kuczyk MA, Merseburger AS, Hennenlotter J, et al. MRI-guided biopsy of the prostate increases diagnostic performance in men with elevated or increasing PSA levels after previous negative TRUS biopsies. *Eur Urol* 2006; 50: 738-48. [\[CrossRef\]](#)
- [9]. Beyersdorff D, Winkel A, Hamm B, Lenk S, Loening SA, Taupitz M. Radiology MR imaging-guided prostate biopsy with a Closed MR Unit at 1.5 T: Initial Results. *Radiology* 2005; 234: 576-81. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Brown AM, Elbuluk O, Merten F, Sankineni S, Margolis DJ, Wood BJ, et al. Recent advances in image-guided targeted prostate biopsy. *Abdom Imaging* 2015; 40: 1788-99. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. Robertson NL, Emberton M, Moore CM. MRI-targeted prostate biopsy: a review of technique and results. *Nat Rev Urol* 2013; 10: 589-97. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Hoeks CMA, Schouten MG, Bomers JG, Hoogendoorn SP, Hulsbergen-van de Kaa CA, Hambrock T, et al. Three-Tesla magnetic resonance-guided prostate biopsy in men with increased prostate-specific antigen and repeated, negative, random, systematic, transrectal ultrasound biopsies: detection of clinically significant prostate cancers. *Eur Urol* 2012; 62: 902-9. [\[CrossRef\]](#)
- [13]. Roethke M, Anastasiadis AG, Lichy M, Werner M, Wagner P, Kruck S, et al. MRI-guided prostate biopsy detects clinically significant cancer: analysis of a cohort of 100 patients after previous negative TRUS biopsy. *World J Urol* 2012; 30: 213-8. [\[CrossRef\]](#)

- [14]. Overduin CG, Futterer JJ, Barentsz JO. MRI-guided biopsy for prostate cancer detection: a systematic review of current clinical results. *Curr Urol Rep* 2013; 14: 209-13. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Hong CW, Amalou H, Xu S, Turkbey B, Yan P, Kruecker J, et al. Prostate biopsy for the interventional radiologist. *J Vasc Interv Radiol* 2014; 25: 675-84. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Pinto F, Totaro A, Calarco A, Sacco E, Volpe A, Racioppi M, et al. Imaging in prostate cancer diagnosis: present role and future perspectives. *Urol Int* 2011; 86: 373-82. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Cornud F, Brolis L, Delongchamps NB, Portalez D, Malavaud B, Renard-Penna R, et al. TRUS-MRI image registration: a paradigm shift in the diagnosis of significant prostate cancer. *Abdom Imaging* 2013; 38: 1447-63. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. Sonn GA, Margolis DJ, Marks LS. Target detection: magnetic resonance imaging-ultrasound fusion-guided prostate biopsy. *Urol Oncol* 2014; 32: 903-11. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Valerio M, Donaldson I, Emberton M, Ehdai B, Hadaschik BA, Marks LS, et al. Detection of Clinically Significant Prostate Cancer Using Magnetic Resonance Imaging-Ultrasound Fusion Targeted Biopsy: A Systematic Review. *Eur Urol* 2015; 68: 8-19. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Xu S, Kruecker J, Guion P, Glossop N, Neeman Z, Choyke P, et al. Closed-loop control in fused MR-TRUS image-guided prostate biopsy. *Med Image Comput Assist Interv* 2007; 10: 128-35. [\[CrossRef\]](#)
- [21]. Viragh K, Margolis DJA. Prebiopsy MRI and MRI-Targeted Biopsy. In: Rosenkrantz AB. Editor. *MRI of The Prostate*, New York, Thieme, 2017.p.113-27.

## Prostat Hedefe Yönelik Biyopsi (Kognitif Dışı) In Bore-Mr Eşliğinde Biyopsi ve Mr/Trus Füzyon Biyopsi

Barış Bakır

### Sayfa 475

Bu yaklaşımın ana avantajı lezyondan kesin bir şekilde örnek almaya olanak tanınmasıdır. Çünkü işlem esnasında lezyon görülerek hedefe gidilmektedir.

### Sayfa 476

Fakat en önemli kısıtlaması temel olarak hedefe yönelik biyopsilerin yanısıra sistematik biyopsi alınmasına olanak tanımamasıdır (teknik olarak sistematik biyopsinin eklenmesi çok güçtür).

### Sayfa 476

Prospektif olarak gerçek zamanlı hedeften örneklenme alınması en önemli avantajlarıdır. Harekete duyarlı olmaları ise en önemli dezavantajlarıdır.

### Sayfa 477

Harekete daha az duyarlı olması en önemli avantajıdır. Dezavantajları ise füzyon görüntüleri üzerindeki hedeflerin retrospektif olarak gösterilmesi ve hedeflerin gerçek zamanlı olarak izlenememesidir.

## Prostat Hedefe Yönelik Biyopsi (Kognitif Dışı) In Bore-Mr Eşliğinde Biyopsi ve Mr/Trus Füzyon Biyopsi

Barış Bakır

1. Kaç çeşit hedefe yönelik biyopsi yöntemi vardır?
  - a. 1
  - b. 2
  - c. 3
  - d. 4
  - e. 5
2. Prostat Biyopsi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
  - a. Günümüzde prostat kanseri tanısında standart kabul edilen 10-12 örnekleme transrektal sistematik biyopsinin tanı etkinliği sınırlıdır.
  - b. Multiparametrik manyetik rezonans görüntüleme (mp-MRG) alanında ortaya çıkan gelişmeler prostat kanserinin tanı ve sınıflandırma doğruluğunun artırılabilceğini göstermiştir.
  - c. Hedefe yönelik biyopsi Mp-MRG’de tespit edilen lezyonlara yönelik görüntü kılavuzlu biyopsi kavramıdır.
  - d. Bu yöntemler düşük dereceli tümörleri teşhis etmeyi artırırken klinik olarak anlamlı kanserleri tespit etmememizi azaltmıştır.
  - e. Günümüzde hedefe yönelik prostat biyopsisinde 3 yöntem söz konusudur. Kognitif füzyon, MR kılavuzlu in-bore MR-biyopsi ve MR/transrektal ultrason füzyon-kılavuzlu biyopsi yöntemleridir.
3. Aşağıdakilerden hangisi Direk in-bore MR-kılavuzlu biyopsinin kısıtlamalarından değildir?
  - a. Hastada konumlandırmaya bağlı rahatsızlık
  - b. Uzun prosedürlere bağlı oluşan artan maliyet
  - c. Özel non-manyetik ekipman ve iğne gereksinimi
  - d. Hedefe yönelik biyopsilerin yanısıra sistematik biyopsi alınmasına olanak tanınmaması
  - e. Lezyondan örnekleme alma kesinliğinin diğer yöntemlerden düşük olması
4. Sensör ve organ tabanlı navigasyon sistemleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
  - a. Sensör Tabanlı Navigasyon kullanan sistemler USG probunu GPS benzeri gerçek zamanlı olarak takip eder ve imaj örtüşmelerini gerçek zamanlı koordinatları kullanarak sağlarlar.
  - b. Sensör Tabanlı Navigasyon kullanan sistemlerin prospektif olarak gerçek zamanlı hedeften örnekleme alınması en önemli avantajlarıdır.
  - c. Sensör Tabanlı Navigasyon kullanan sistemlerin harekete duyarlı olmaları en önemli dezavantajlarıdır.
  - d. Organ temelli navigasyon kullanan sistemlerin harekete duyarlı olmaları en önemli dezavantajlarıdır.
  - e. Organ temelli navigasyon kullanan sistemlerin dezavantajları füzyon görüntüleri üzerindeki hedeflerin retrospektif olarak gösterilmesi ve hedeflerin gerçek zamanlı olarak izlenememesidir.
5. Prostat MR ve biyopsi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
  - a. Manyetik rezonans görüntüleme; prostat kanserini tespit eden ve değerlendiren etkili ve güçlü bir araçtır.
  - b. Şüpheli lezyonları tanımlayan multi-parametrik MR’ı kullanan hedefe yönelik prostat biyopsileri; klinik açıdan daha önemli kanserleri tespit eden ümit verici sonuçlar göstermektedir.
  - c. Hedefe yönelik prostat biyopsiler; klinik olarak önemsiz kanserlerin tespitini azaltmakta ve klinik olarak önemli kanserlerin tespitini arttırmaktadırlar.
  - d. Görüntü-kılavuzlu biyopsinin rolü gelişmektedir ve bu yaklaşımın yeni prostat biyopsisi standardı olma potansiyeli vardır.
  - e. Bu yöntemlerin yeni biyopsi standardı olarak benimsenmiştir.