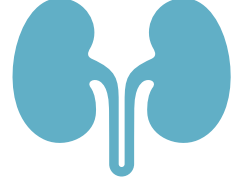


Bölüm 2e

Böbrek Kanserinde Yüksek Yoğunlukta Odaklanmış Ultrason İle Ablasyon



*Furkan ŞENDOĞAN¹
Turgay TURAN²*

GİRİŞ

Klinik pratikte dokuların termal ablasyonu için radyofrekans akımlar, mikrodalgalar, lazer ve ultrason dahil olmak üzere çeşitli enerjiler kullanılmıştır. Bunlardan ultrason, daha derin doku tedavisini sağlamak, hedef dokuya küçük dalga boyları ile daha iyi odaklanma ve enerji birikiminin şekli ve konumu üzerinde kontrol sağlama gibi birçok faydaya sahip bir yöntemdir (1). Son yirmi yılda görüntüleme, fizik ve mühendislikte devam eden ilerlemeler, ultrasonun vücuttaki daha derin hedeflere hassas bir şekilde odaklanmasını sağlamıştır. Yüksek yoğunluklu odaklanmış ultrason (HIFU); lazer ve mikrodalga yöntemleri gibi olan non-iyonize ablatif tedavi yöntemleri arasında daha çok aktif araştırma alanına sahip bir yöntemdir. HIFU tedavisi genellikle manyetik rezonans görüntüleme (MRG) veya ultrason ile yönlendirilir, değerlendirilir ve izlenir (2). Günümüzde HIFU ve manyetik rezonans-aracılı odaklanmış ultrason (MRgFUS) yumuşak dokular için invazif olmayan ablatif yöntemler gibi etkinliği kanıtlanmış yöntemler olmakla birlikte bu yöntemler çeşitli cerrahi işlemlere alternatif olarak da önerilmektedir (3,4).

1. HIFU teknolojisi: Yüksek yoğunluklu odaklanmış ultrason dalgaları uygulandığı bölgedeki deri ve dokulara zarar vermeden geçebilir ve tümörler için yak-

¹ Op. Dr., Memorial Şişli Hastanesi, Üroloji Kliniği, İstanbul furkandg@hotmail.com

² Op. Dr., Buca Seyfi Demirsoy Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, İzmir turanturgay@hotmail.com

karsinomlara göre daha az sıklıkla saptanmaktadır. Ancak yaşlı vericilerden alınan organların kullanımının yaygınlaşması ve sıkı takip protokolleri, transplante böbreklerde rastlantısal tümörlerin saptanma oranında bir artışa neden olmuştur. Transplante böbrekte HIFU uygulaması ile ilgili literatürde Chakera ve ark.'ının iki greft renal hücreli karsinoma sahip hastada uyguladıkları bir çalışmasında; ilk hastada ciddi cilt yanıkları olduğu için uygulama başarısız kabul edilmiş, diğer hastada ise sonradan lezyondan alınan biyopside malign hücrelerin saptanmasından dolayı parsiyel nefrektomi uygulanmıştır (17). Bir diğer çalışma ise Di Candio ve ark.'ının transplante böbrekte renal hücreli karsinom gelişen üç hastanın değerlendirildiği çalışmadır. Bu çalışmada ise bir hastaya radyofrekans ablasyon iki hastaya HIFU tedavisi uygulanmıştır. HIFU uygulanan hastaların uzun dönem klinik ve radyolojik takiplerinde (73 ve 81. ay) lokal veya uzak nüks saptanmamıştır. Çalışmada transplante böbrekte renal hücreli kanser saptanan hastaların konservatif tedavisinde HIFU uygulamasının cerrahiye alternatif bir yöntem olabileceği sonucuna varılmıştır (18).

Sonuç: Günümüzde böbrek kitleleri için altın standart tedavi cerrahi tedavidir. Ancak modern tıptaki yönelim, hastaya müdahaleyi ve hastanede kalış süresini en aza indiren tedavi ve tekniklerin geliştirilmesine yöneliktir. Bu açıdan HIFU minimal invazif ve non-iyonize bir yöntem olması açısından küçük böbrek kitlelerine yaklaşımda hem güvenli hem de uygulanabilir bir yöntem olarak seçilmiş vakalarda cerrahi tedaviye alternatif olabilir. Ancak HIFU'nun böbrek kitlelerinde kullanımı önerilmeden önce kanıt düzeyi yüksek ve geniş popülasyonda yapılan ileri çalışmalar gerekli olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Lafon C, Melodelima D, Salomir R, Chapelon JY. Interstitial devices for minimally invasive thermal ablation by high-intensity ultrasound. *Int J Hyperthermia*. 2007 Mar;23(2):153-63.
2. Jolesz FA. MRI-guided focused ultrasound surgery. *Annu Rev Med*. 2009;60:417-30.
3. Cline HE, Hynynen K, Watkins RD, Adams WJ, Schenck JF, Ettinger RH, Freund WR, Vetro JP, Jolesz FA. Focused US system for MR imaging-guided tumor ablation. *Radiology*. 1995 Mar;194(3):731-7.
4. Hynynen K, Darkazanli A, Unger E, Schenck JF. MRI-guided noninvasive ultrasound surgery. *Med Phys*. 1993 Jan-Feb;20(1):107-15.
5. Zhou YF. High intensity focused ultrasound in clinical tumor ablation. *World J Clin Oncol*. 2011 Jan 10;2(1):8-27.
6. Haar GT, Coussios C. High intensity focused ultrasound: physical principles and devices. *Int J Hyperthermia*. 2007 Mar;23(2):89-104.
7. ter Haar G, Rivens I, Chen L, Riddler S. High intensity focused ultrasound for the treatment of rat tumours. *Phys Med Biol*. 1991 Nov;36(11):1495-501.
8. Dewey WC, Diederich CJ, Dewhirst MW. Hyperthermia classic commentary: 'Arrhenius relationships from the molecule and cell to the clinic' by William Dewey, *Int. J. Hyperthermia*, 10:457-483, 1994. *Int J Hyperthermia*. 2009 Feb;25(1):21-4.

9. Lagneaux L, de Meulenaer EC, Delforge A, Dejeneffe M, Massy M, Moerman C, Hannecart B, Canivet Y, Lepeltier MF, Bron D. Ultrasonic low-energy treatment: a novel approach to induce apoptosis in human leukemic cells. *Exp Hematol.* 2002 Nov;30(11):1293-301.
10. Miller DL, Smith NB, Bailey MR, Czarnota GJ, Hynynen K, Makin IR; Bioeffects Committee of the American Institute of Ultrasound in Medicine. Overview of therapeutic ultrasound applications and safety considerations. *J Ultrasound Med.* 2012 Apr;31(4):623-34.
11. Hynynen K, Chung AH, Colucci V, Jolesz FA. Potential adverse effects of high-intensity focused ultrasound exposure on blood vessels in vivo. *Ultrasound Med Biol.* 1996;22(2):193-201.
12. Ljungberg, B., et al., EAU Guidelines on Renal Cell Carcinoma 2021, in European Association of Urology Guidelines. 2021 Edition. 2021, European Association of Urology Guidelines Office: Arnhem, The Netherlands.
13. K.U. Köhrmann, M.S. Michel, J. Fruhauf, J. Volz, W. Back, J. Gaa, et al. High intensity focused ultrasound for non-invasive tissue ablation in the kidney, prostate and uterus. *J. Urol.*, 163 (Suppl.) (2000), p. 156.
14. Illing RO, Kennedy JE, Wu F, ter Haar GR, Protheroe AS, Friend PJ, Gleeson FV, Cranston DW, Phillips RR, Middleton MR. The safety and feasibility of extracorporeal high-intensity focused ultrasound (HIFU) for the treatment of liver and kidney tumours in a Western population. *Br J Cancer.* 2005 Oct 17;93(8):890-5.
15. Ritchie RW, Leslie T, Phillips R, Wu F, Illing R, ter Haar G, Protheroe A, Cranston D. Extracorporeal high intensity focused ultrasound for renal tumours: a 3-year follow-up. *BJU Int.* 2010 Oct;106(7):1004-9.
16. Ritchie, R., et al., *Attenuation and de-focusing during high-intensity focused ultrasound therapy through peri-nephric fat.* 2013. **39**(10): p. 1785-1793.
17. Chakera A, Leslie T, Roberts I, O'Callaghan CA, Cranston D. A lucky fall? Case report. *Transplant Proc.* 2010 Nov;42(9):3883-6.
18. Di Candio G, Porcelli F, Campatelli A, Guadagni S, Vistoli F, Morelli L. High-Intensity Focused Ultrasonography and Radiofrequency Ablation of Renal Cell Carcinoma Arisen in Transplanted Kidneys: Single-Center Experience With Long-Term Follow-Up and Review of Literature. *J Ultrasound Med.* 2019 Sep;38(9):2507-2513.