

BÖLÜM 34

FONKSİYONEL ÜROLOJİDE KULLANILAN HAYVAN MODELLERİ

Dr. Öğr. Üyesi Murat Yavuz KOPARAL¹

Fonksiyonel ürolojinin ilgi alanını mesane, üretra ve pelvik taban yapılarını içeren alt üriner sistemin (AÜS) disfonksiyonuna bağlı hastalıklar oluşturmaktadır. Bu hastalıklar AÜS semptomları olarak adlandırılan idrar yapma sıklığında artış, aciliyet hissi, idrar yaparken yanma, idrar kaçırma, ağrı, idrar yapmada güçlük, idrar kaçırma gibi semptomlarla klinik vermektedir. Alt üriner sistem disfonksiyonuna çeşitli nörojenik, miyojenik ve psikojenik sebepler ile ilaç yan etkileri, enfeksiyonlar ve pelvik taban bozuklukları neden olabilmektedir. Alt üriner sistemin fizyolojisi insan türünde diğer türlere göre oldukça kompleks olduğundan, AÜS disfonksiyonunu anlamada ideal bir hayvan modeli oluşturmak oldukça güçtür (1).

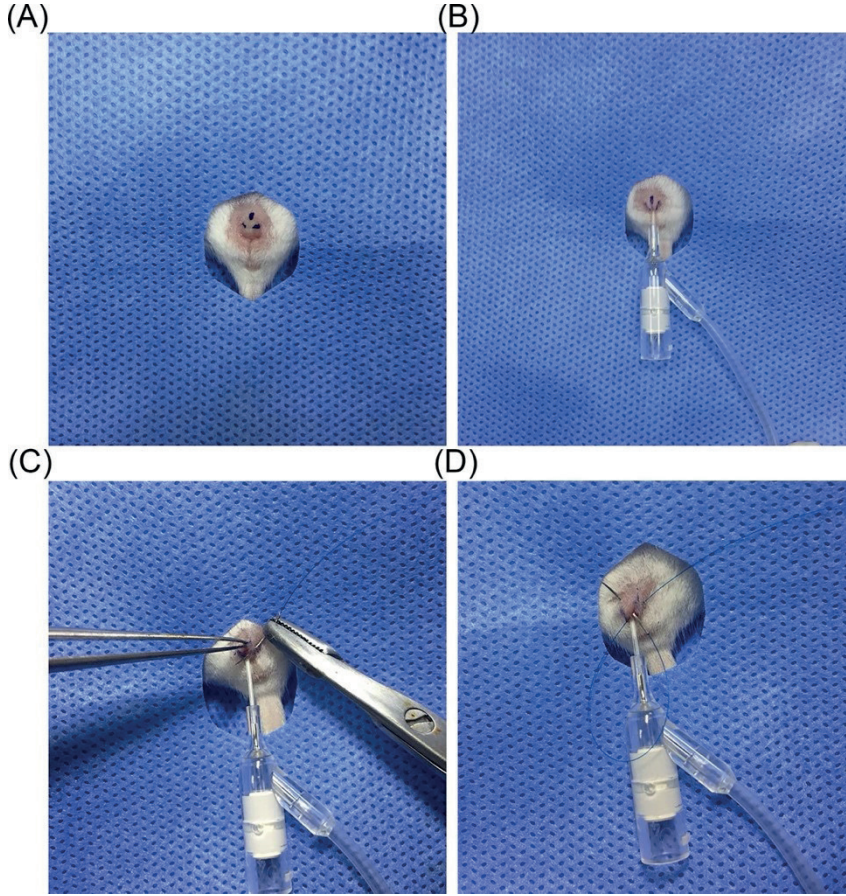
1. HAYVAN MODELLERİNDE ALT ÜRİNER SİSTEM FONKSİYONUNU DEĞERLENDİRME

Hayvan modellerinde AÜS fonksiyonunu değerlendirmede insanlardaki değerlendirmeyi birebir karşılamasa da çok sayıda tanımlanmış invaziv ve invaziv olmayan yöntem bulunmaktadır.

1.1. Spot İşeme Değerlendirmesi

İnsanlarda işeme alışkanlığının değerlendirmesindeki en güvenilir yöntem mesane günlüğüdür. Hayvan modellerinde ise bu yöntemi uygulamak mümkün

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji AD., Gazi Üniversitesi Laboratuvar Hayvanları Yetiştirme ve Deneysel Araştırmalar Merkezi (GÜDAM). E-posta: drmykoparal@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-8347-5727



Şekil 8. Üretral meatus daraltılmasının basamakları. (A) Hayvan supin pozisyonunda yatırılarak üretral meatus saat 3,9 ve 12 hizasından işaretlenir. (B) Üretra 26G pediatrik venöz kanül ile kateterize edilir. (C) Saat 3 pozisyonundan iğne transver olarak üretral meatusa sokulur. (D) İğne yavaşça geri çekilir ve saat 9 konumuna doğru kaudal olarak yönlendirilerek suture tamamlanır. “Suture causing urethral meatus stricture: A novel animal model of partial bladder outlet obstruction, Chen ve ark. 2018” isimli makaleden alınmıştır.

KAYNAKLAR

1. Andersson KE, Birder L, Chermansky C, Chess-Williams R, Fry C. Are there relevant animal models to set research priorities in LUTD? ICI-RS 2019. Neurourology and urodynamics. 2020;39:S9-S15.
2. Sartori AM, Kessler TM, Schwab ME. Methods for assessing lower urinary tract function in animal models. European urology focus. 2021;7(1):186-9.
3. Shen J-D, Chen S-J, Chen H-Y, Chiu K-Y, Chen Y-H, Chen W-C. Review of animal models to study urinary bladder function. Biology. 2021;10(12):1316.
4. Parsons BA, Drake MJ. Animal models in overactive bladder research. Urinary Tract. 2011:15-43.

5. Matsui M, Motomura D, Fujikawa T, Jiang J, Takahashi S-i, Manabe T, et al. Mice lacking M2 and M3 muscarinic acetylcholine receptors are devoid of cholinergic smooth muscle contractions but still viable. *Journal of Neuroscience*. 2002;22(24):10627-32.
6. Haylen BT, De Ridder D, Freeman RM, Swift SE, Berghmans B, Lee J, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *Neurourology and Urodynamics: Official Journal of the International Continence Society*. 2010;29(1):4-20.
7. DeLancey JO, Trowbridge ER, Miller JM, Morgan DM, Guire K, Fenner DE, et al. Stress urinary incontinence: relative importance of urethral support and urethral closure pressure. *The Journal of urology*. 2008;179(6):2286-90.
8. Falah-Hassani K, Reeves J, Shiri R, Hickling D, McLean L. The pathophysiology of stress urinary incontinence: a systematic review and meta-analysis. *International urogynecology journal*. 2021;32:501-52.
9. Jiang H-H, Damaser MS. Animal models of stress urinary incontinence. *Urinary Tract*. 2011:45-67.
10. Lin AS, Carrier S, Morgan DM, Lue TF. Effect of simulated birth trauma on the urinary continence mechanism in the rat. *Urology*. 1998;52(1):143-51.
11. Jiang H-H, Ji L-X, Li H-Y, Song Q-X, Bano Y, Chen L, et al. Combined treatment with CCR1-overexpressing mesenchymal stem cells and CCL7 enhances engraftment and promotes the recovery of simulated birth injury-induced stress urinary incontinence in rats. *Frontiers in Surgery*. 2020;7:40.
12. Rodríguez LV, Chen S, Jack GS, de Almeida F, Lee KW, Zhang R. New objective measures to quantify stress urinary incontinence in a novel durable animal model of intrinsic sphincter deficiency. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*. 2005;288(5):R1332-R8.
13. Kefer JC, Liu G, Daneshgari F. Pubo-urethral ligament transection causes stress urinary incontinence in the female rat: a novel animal model of stress urinary incontinence. *The Journal of urology*. 2008;179(2):775-8.
14. Wadie BS, El-Hefnawy AS. Urethral pressure measurement in stress incontinence: does it help? *International urology and nephrology*. 2009;41:491-5.
15. Chen CCG, Hijaz A, Drazba JA, Damaser MS, Daneshgari F. Collagen remodeling and suburethral inflammation might account for preserved anti-incontinence effects of cut polypropylene sling in rat model. *Urology*. 2009;73(2):415-20.
16. Hijaz A, Daneshgari F, Cannon T, Damaser M. Efficacy of a vaginal sling procedure in a rat model of stress urinary incontinence. *The Journal of urology*. 2004;172(5):2065-8.
17. Kitta T, Kanno Y, Chiba H, Higuchi M, Ouchi M, Togo M, et al. Benefits and limitations of animal models in partial bladder outlet obstruction for translational research. *International Journal of Urology*. 2018;25(1):36-44.
18. Zhang J, Zhang M, Tang J, Yin G, Long Z, He L, et al. Animal models of benign prostatic hyperplasia. *Prostate Cancer and Prostatic Diseases*. 2021;24(1):49-57.
19. Kato K, Monson FC, Longhurst PA, Wein AJ, Haugaard N, Levin RM. The functional effects of long-term outlet obstruction on the rabbit urinary bladder. *The Journal of urology*. 1990;143(3):600-6.

20. Kim WH, Bae WJ, Park JW, Choi JB, Kim SJ, Cho HJ, et al. Development of an improved animal model of overactive bladder: transperineal ligation versus transperitoneal ligation in male rats. *The World Journal of Men's Health*. 2016;34(2):137-44.
21. Tucci Jr S, Molina CAF, Cassini MF, Andrade MFd, Lima GJd, Martins ACP. Chronic partial urethral obstruction in female rats: description of an experimental model and initial results. *Acta Cirúrgica Brasileira*. 2011;26:111-4.
22. Wang Y, Xiong Z, Gong W, Zhou Z, Lu G. Urethral orifice hyaluronic acid injections: a novel animal model of bladder outlet obstruction. *BMC urology*. 2015;15(1):1-7.
23. Chen L, Yang Y, Yang J, He P, Amend B, Stenzl A, et al. Suture causing urethral meatus stricture: A novel animal model of partial bladder outlet obstruction. *Neurourology and Urodynamics*. 2018;37(7):2088-96.