

BÖLÜM 46

HAYVAN DENEYLERİNDE ANESTEZİ ÇALIŞMA MODELLERİ

Araş. Gör. Dr. Hanife YILMAZ¹
Prof. Dr. Yusuf ÜNAL²

GİRİŞ

Araştırmalar her zaman deney tüpünde (in vitro) yapılamayabilir. Hayvan modelleri insan cevabını daha yakın simüle etmeye yarar sağlaması nedeni ile kullanılmaktadır. Anesteziyoloji ve Reanimasyon alanında da genelde 3 bilim dalına yönelik çalışmalar yapılmaktadır (bunlar; anesteziyoloji, yoğun bakım ve ağrı bilim dallarını kapsamaktadır). Anesteziyoloji alanında genelde ilaç çalışmaları, rejyonel anestezi uygulamaları yoğunluk kazanırken, yoğun bakım ve hemodinami ile ilgili; deneysel şok modelleri, deneysel akut respiratuar distress sendromu (ARDS) modelleri, sepsis modelleri, deneysel künt travma ve karın kompartman sendromu modelleri, iskemi-reperfüzyon (İR) modelleri, diabetes mellitus (DM), endokrin yetmezlik ve endokrin hastalık modelleri; ağrı alanında ise analjezi yöntemi ve ilaçlar en sık çalışılan konular arasındadır.

Bu kitap bölümünde kendi kliniğimizde yaptığımız hayvan deneyleri çoğunluk oluşturmak üzere anestezi pratiğinde hangi konularda çalışmalar yapılabilir ve buna yönelik materyal metod deneyimlerini paylaşmak hedeflenmiştir.

¹ Araş. Gör. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD. E-posta: drhanifeyilmaz@outlook.com, ORCID iD: 0000-0003-3042-4106

² Prof. Dr., Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD. E-posta: yunal71@yahoo.com, ORCID iD: 0000-0001-6260-5177

fasya disseke edilerek supraspinöz ligaman ortaya çıkarılmıştır. Epidural kateter yerleştirilmesini kolaylaştırmak için T13 ve L1'in spinöz çıkıntıları çıkarılmış ve politetrafloroetilen kaplı paslanmaz çelik stile (75 mikron çap; ReCathCo) ile güçlendirilmiş 32 gauge poliüretan kateter kısmı, bir elektrikli matkap kullanılarak T13 ve L1 intervertebral boşluk arasına açılan küçük bir delikten epidural boşluğa yerleştirilmiştir. Kateter cilt altına tünellenmiş ve distal ucunun 3 cm'lik kısmı posterior servikal bölgeden eksternalize edilmiştir. Epidural kateterin yerleştirilmesinden sonra sıçanlar, kateterin yerinden çıkmasını veya kateterin dış kısmının kafes arkadaşı tarafından hasar görmesini en aza indirmek için ayrı kafeslerde tek tek barındırılmıştır. (21).

Chen YW ve ark lidokain ve propranololün birlikte uygulanmasının spinal anestezik etkisinin, aynı dozda lidokain veya tek başına aynı dozda propranolol ile karşılaştırıldığı çalışmada spinal anestezi uygulaması şu şekilde yapılmıştır. Sıçan lomber omurgasının yüzüstü pozisyonunda optimal fleksiyonunu takiben, her biri 50 µl'lik %1'lik lidokain, paraspinal boşluğun (0,5 cm derinlikte) sağ ve sol tarafına enjekte edilmiştir. İki dakika sonra, 50 µL'lik bir şırıngaya bağlı 27 gauge bir iğne, L4-5 omurlar arası boşluğun orta hattına yerleştirilerek bir kuyruk hareketi belirtilene kadar hafif kaudal bir açıyla ilerletilmiştir. İntratekal boşluğa giriş ile 25 mikrolitre ilaç enjekte edilmiştir ve sıçanda, her iki arka bacakta felç ile gösterilen spinal blokaj gelişimi gözlenmiştir. Tek taraflı blokaj gösteren sıçanlar çalışma dışı bırakılmıştır (22).

KAYNAKLAR

1. Balzer C, Cleveland WJ, Jinka TR, Riess ML. Video laryngoscopic oral intubation in rats: a simple and effective method. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol*. 2020 May 1;318(5):L1032-L1035. doi: 10.1152/ajplung.00498.2019. Epub 2020 Apr 1. PMID: 32233786; PMCID: PMC7272737.
2. Yavuz S, Ünal Y, Pamir Ö, Yilmazer D, Kurtipek Ö, Kavutçu M, Arslan M, Ark M, Yıldırım Y. Synthesis and pharmacological evaluation of some novel thebaine derivatives: N-(tetrazol-1H-5-yl)-6,14-endoethenotetrahydrothebaine incorporating the 1,3,4-oxadiazole or the 1,3,4-thiadiazole moiety. *Arch Pharm (Weinheim)*. 2013 Jun;346(6):455-62. doi: 10.1002/ardp.201200451. Epub 2013 May 3. PMID: 23649373.
3. Dikmen B, Unal Y, Pampal HK, Nurlu N, Kurtipek O, Canbolat O, Ozoğul C, Kavutcu M. Effects of repeated desflurane and sevoflurane anesthesia on enzymatic free radical scavenger system. *Mol Cell Biochem*. 2007 Jan;294(1-2):31-6. doi: 10.1007/s11010-006-9207-6. Epub 2006 Nov 29. PMID: 17136442.
4. Unal Y, Sema O, Bekir DC, Demet Y, Mustafa A, Mustafa K, Murat A, Gizem I. The effect of lidocaine on the endothelium damage in rabbit vein grafts. *Saudi Med J*. 2011 Mar;32(3):236-40. PMID: 21384057.

5. Unal Y, Pampal HK, Arslan M, Demirel CB, Alkan M. The effects of dexmedetomidine on pulmonary artery pressure in experiment. *Bratisl Lek Listy*. 2014;115(5):272-4. doi: 10.4149/bl_2014_056. PMID: 25174057.
6. Pampal HK, Unal Y, Demirel CB, Albayrak A, Kurtipek O, Murat A, Arslan M, Kavutcu M. The effects of sevoflurane and propofol anesthesia on renal sodium-potassium adenosine triphosphatase activity during pneumoperitoneum in rats. *Saudi Med J*. 2012 Mar;33(3):244-9. PMID: 22426903.
7. Sezen ŞC, Kucuk A, Özer A, Kılıç Y, Mardin B, Alkan M, Erkent FD, Arslan M, Ünal Y, Oktar GL, Tosun M. Assessment of the effects of levosimendan and thymoquinone on lung injury after myocardial ischemia reperfusion in rats. *Drug Des Devel Ther*. 2018 May 22;12:1347-1352. doi: 10.2147/DDDT.S160092. PMID: 29861626; PMCID: PMC5968782.
8. Guler L, Bozkirli F, Bedirli N, Unal Y, Guler A, Oztas Y, Balta S, Cakar M, Demirkol S, Arslan Z, Unlu M. Comparison of the Effects of Dexmedetomidine vs. Ketamine in Cardiac Ischemia/Reperfusion Injury in Rats - Preliminary Study. *Adv Clin Exp Med*. 2014 Sep-Oct;23(5):683-9. doi: 10.17219/acem/37214. PMID: 25491680.
9. Orhan M, Taş Tuna A, Ünal Y, Arslan M, Yazar H, Sezen ŞC, Gözükar SI, Palabıyık O. The effects of amantadine on lung tissue in lower limb ischemia/reperfusion injury model in rats. *Turk Gogus Kalp Damar Cerrahisi Derg*. 2021 Jan 13;29(1):77-83. doi: 10.5606/tgkdc.dergisi.2021.19884. PMID: 33768984; PMCID: PMC7970070.
10. Kip G, Turgut HC, Alkan M, Aydin ME, Erbatur ME, Kiraz HA, Kartal S, Boyunaga H, Comu FM, Erdem O, Arslan M, Unal Y. The effects of low and high doses of sugammadex on kidney tissue in streptozotocin-induced diabetic rats. *Bratisl Lek Listy*. 2015;116(12):746-50. doi: 10.4149/bl_2015_146. PMID: 26924146.
11. Foley PL, Kendall LV, Turner PV. *Clinical Management of Pain in Rodents*. 2019; 69 (6):468-489.
12. Zhang N, Fang M, Chen H, Gou F, Ding M. Evaluation of spinal cord injury animal models. *Neural Regen Res* 2014;9(22):2008-12.
13. Sharif-Alhoseini M, Khormali M, Rezaei M, Safdarian M, Hajighadery A, Khalatbari MM, et al. Animal models of spinal cord injury: a systematic review. *Spinal Cord* 2017;55(8):714-721.
14. Coston A, Laville M, Baud P, Bussel B, Jalfre M. Aortic occlusion by a balloon catheter: a method to induce hind limb rigidity in rats. *Physiol Behav* 1983;30(6):967-9.
15. Biersteker PA, Van Harreveld A. The nature of the rigidity caused by spinal cord asphyxiation. *J Physiol* 1963;166(2):382-94.
16. Watson BD, Prado R, Dietrich WD, Ginsberg MD, Green BA. Photochemically induced spinal cord injury in the rat. *Brain Res* 1986;367(1-2):296-300.
17. Piao MS, Lee JK, Jang JW, Kim SH, Kim HS. A mouse model of photochemically induced spinal cord injury. *J Korean Neurosurg Soc* 2009;46(5):479-83.
18. Simon F, Oberhuber A. Ischemia and reperfusion injury of the spinal cord: experimental strategies to examine postischemic paraplegia. *Neural Regen Res* 2016;11(3):414-5.
19. Leung YM, Chu CC, Kuo CS, Chen YW, Hung CH, Wang JJ. Isobolographic analysis of interaction between nioxetine- and mepivacaine-induced spinal blockades in rats. *Fundam Clin Pharmacol*. 2014 Feb;28(1):88-94. doi: 10.1111/j.1472-