



DENEY HAYVANI KULLANIMINDA TEMEL NOKTALAR

Ataman Bilge SARI¹

Sağlık bilimleri alanındaki araştırmalarda deney hayvanlarının kullanımı sayesinde hastalıkların patogenezinin anlaşılması, teşhis ve tedavisinde büyük ilerlemeler kaydedilmektedir. Hayvanların insanlara genetik, anatomik ve fizyolojik açıdan benzerliklerinden dolayı, tıbbi cihaz, ilaç araştırmaları, cerrahi işlemler ve eğitim uygulamalarında deney hayvanları model organizma olmaktadır.¹

Ülkemizde deney hayvanları sayısına göre en yüksek temel tıp ve biyolojik araştırmalarda, daha sonra sırasıyla tıbbi ürün ve cihazlarının araştırılması, veteriner tıbbi ürün/cihazların ruhsatlanması ve kalite kontrolü, hastalık tanısı, eğitim, toksikoloji ve güvenlik değerlendirmeleri, diş hekimliği ve tıp alanındaki ürün ve cihazların üretim ve kalite kontrolü için kullanılmaktadır. Araştırmalarda en başta fare ve sıçan olmakla beraber hamster, tavşan, balık (zebra balığı, alabalık), tavuk, kuş, kobay, amfibi, primat, köpek, kedi ve benzeri türler ile deneyler için yerel etik kurulları izinleri gerekmektedir.²

Hayvan Deneyleri ile İlgili Mevzuat

Ülkemizde 5199 sayılı Hayvanları Koruma Kanuna ve 2010/63/EU sayılı Bilimsel Amaçlarla Kullanılan Hayvanların Korunmasına İlişkin Avrupa Birliği Direktifine dayanarak, 2011'de "Deneysel ve Diğer Bilimsel Amaçlar için Kullanılan Hayvanların Refah ve Korumasına Dair Yönetmelik", ve 2014 yılında 28914 sayılı "Hayvan Deneyleri Etik Kurullarının Çalışma Usul ve Esaslarına dair yönetmelik" yayınlanmıştır. Aynı yönetmelik 2006'ta yayımlanmış ancak 2014 senesinden sonraki süreçte ilgili yönetmelik ile deney hayvanlarının üretimi ve kullanımı açısından standardizasyon ve hayvan refahı önem kazanmıştır. Bilimsel araştırma, test, eğitim ve öğretim gibi temel etkinliklerde kullanılan yöntemler ile ilgili kabul edilebilir etik standartların belirlenmesi ve tüm prosedürlerin kayıt altında tutularak denetlenebilirliği amaçlanmıştır. Tarım ve Orman bakanlığının ve Hayvan Deneyleri Merkezi Etik Kurulu (HADMEK) verilerine göre, 2014 yılında deneylerde 1045 köpek, 165 kedi ve birçok

¹ Arş. Gör., İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Veteriner Fakültesi, Farmakoloji ve Toksikoloji AD., atamanbilge.sari@iuc.edu.tr

cak kaynak eşitlik yöntemi, güç analizi kadar bilimsel bir yöntem değildir.¹² Deney hayvan sayısı hesabından sonra, deney sırasındaki olası ölüm ve yıpranmaya bağlı olarak deneyden çıkarılabilecek hayvan sayısını hesaba katmak gerekir. Örneğin deney hayvanlarının yüzde onunun deney dışı bırakılması ihtimali varsa, deney hayvan sayısının 0,9'a bölünmesi ile gerekli olan hayvan sayısı hesaplanır.

Alternatif Yöntemler

3R kurallarından replacement: (yerine koyma) ilkesi kapsamında deney hayvanlarına alternatif yöntemler veya alternatif organizmalar tercih edilir. Alternatif yöntemler arasında; bilgisayar modelleri, hücre ve doku kültürleri yer alır. Filogenetik olarak alt sınıflarda yer alan alternatif organizmalarda ise, zebra balığı (*Danio rerio*), meyve sineği (*Drosophila melanogaster*), nematod türleri (*Caenorhabditis elegans*) ve bazı mikroorganizmalar (*Saccaromyces cerevisiae*) kullanılır. Hayvan ve hayvan kaynaklı ürün içermeyen tam alternatif yöntemler için; elektronik çip üzerinde doku ve organ sistemleri, bilgisayar teknolojisinin ilerlemesi ile *in silico* yöntemler veya gönüllü insan deneyleri (mikrodoz gibi) örnek gösterilebilir. Kısmi alternatif yöntemler ise; filogenetik açıdan daha alt seviyede kabul edilen organizmaların (omurgasız hayvanlar, balıkları) veya hayvanlardan elde edilen ürünlerin (hücre kültürleri, mezbaha artıkları) kullanımını ifade eder.¹⁴

Günümüzde, moleküllerin ilaç olma potansiyellerinin değerlendirilmesinde; ilaç aktivitesini, metabolizmasını, biyoyararlanımını ve toksisitesini tahmin etmek için ilk olarak moleküler etkisi, bilgisayar modellerinde taranabilir. Bu bileşiğin daha fazla gelişmeye değer olup olmadığı belirlenir ve sonrasında farmakolojik ve toksikolojik etkileri hücre, doku kültürleri ve organ şerit veya banyolarında belirlenir. Böylelikle araştırmalarda veya taramalardaki deney hayvanı sayısı önemli ölçüde azaltılmış olur.

KAYNAKLAR

1. Kaya M, Çevik A. Hayvan deneylerinde planlanma ve model seçimi. Deneysel Tıp Araştırma Enstitüsü Dergisi 2011; 1: 36-39.
2. Anonim. Hayvan deneyleri etik kurullarının çalışma usul ve esaslarına dair yönetmelik. Resmi gazete 15.02.2014; No. 28914.
3. Anonim. 2010-2014 Yılları Deney Hayvanı Kullanımı Faaliyet Raporu. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma Ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Hayvan Deneyleri Merkezi Etik Kurulu 2015; https://cdnriys.tarimorman.gov.tr/api/File/GetFile/423/Sayfa/649/942/DosyaGaleri/20102014_rapor.pdf
4. Anonim. 2018-2020 Yılları Deney Hayvanı Kullanımı Faaliyet Raporu. Hayvan Deneyleri Merkezi Etik Kurulu T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma Ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Hayvan Deneyleri Merkezi Etik Kurulu 2021; <https://cdnriys.tarimorman.gov.tr/api/File/GetFile/423/Sayfa/649/942/DosyaGaleri/rapor.pdf>
5. Ankaralı H, Ankaralı S. Hayvan deneylerinde verimliliği artıracak deney tasarımları ve denek sayısı. Anatolian Clinic the Journal of Medical Sciences 2019; 24: 248-258.
6. Forni M. Laboratory animal science: a resource to improve the quality of science. Veterinary Research Communications 2007; 31: 43-47.
7. Kilkenny C, Browne W, Cuthill IC, Emerson M, Altman DG. Animal research: reporting in vivo experiments: the ARRIVE guidelines. British journal of pharmacology 2010; 160: 1577-1579
8. Smith AJ, Clutton RE, Lilley E, Hansen KEA, Brattelid T. PREPARE: guidelines for planning animal research and testing. Laboratory animals 2018; 52: 135-141.
9. Hooijmans CR, Vries R, Leenaars M, Curfs J, Ritskes-Hoitinga M. Improving planning, design, reporting and scientific quality of animal experiments by using the Gold Standard Publication Checklist, in addition to the ARRIVE guidelines. British journal of pharmacology 2011; 162: 1259-1260.
10. Bora ES, Özlü C (ed) Klinik Bilimlerde Deney Hayvanı Modelleri (1. Baskı). Ankara: Akademisyen Kitapevi, 2020.
11. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. Behavior research methods 2007; 39: 175-191.
12. Charan J, Kantharia N. How to calculate sample size in animal studies? Journal of pharmacology & pharmacotherapeutics 2013; 4: 303-306.
13. Doğan İ, Doğan N. Deney Hayvanı Kullanılan Çalışmalarda Örneklem Büyüklüğünün Kaynak Eşitlik Yöntemi ile Tahmini. Türkiye Klinikleri Journal of Biostatistics 2020; 12: 211-217.
14. Doke SK, Dhawale SC. Alternatives to animal testing: A review. Saudi Pharmaceutical Journal 2015; 23: 223-229.