

Gut, Afet, Deney Hayvanları Kullanımı, Embriyo Transferi ve Yapay Zekâ Konularına Güncel Bakış

Editör
Ali BİLGİLİ
BAŞAK HANEDAN

BİDGE Yayınları

Gut, Afet, Deney Hayvanları Kullanımı, Embriyo Transferi ve
Yapay Zekâ Konularına Güncel Bakış

Editörler: Prof. Dr. Ali BİLGİLİ & Prof. Dr. Başak HANEDAN

ISBN: 978-625-6645-13-4

1. Baskı

Sayfa Düzeni: Gözde YÜCEL

Yayınlama Tarihi: 25.12.2023

BİDGE Yayınları

Bu eserin bütün hakları saklıdır. Kaynak gösterilerek tanıtım için yapılacak kısa alıntılar dışında yayıncının ve editörün yazılı izni olmaksızın hiçbir yolla çoğaltılamaz.

Sertifika No: 71374

Yayın hakları © BİDGE Yayınları

www.bidgeyayinlari.com.tr - bidgeyayinlari@gmail.com

Krc Bilişim Ticaret ve Organizasyon Ltd. Şti.

Güzeltepe Mahallesi Abidin Daver Sokak Sefer Apartmanı No: 7/9 Çankaya /
Ankara



Önsöz

Eklemlerde monosodyum ürat monohidrat kristallerinin birikimiyle seyreden gut hastalığı, dünyada en sık görülen inflamatuvar artrit nedenidir. Bu kitapta gut hastalığının klinik bulguları, tanısı ve sağaltımı hakkında özlü bilgiler sunulmuştur.

Afetler insanlığın başına her çağda büyük felaketler açmış, çok ciddi can ve mal kayıplarına sebebiyet vermiştir. Afet hakkında; insanlar için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar ortaya çıkaran, insanın normal yaşantısını ve eylemlerini durduracak veya kesintiye uğratacak, imkânların yetersiz kaldığı olaylara verilen genel bir tanımlama yapılmıştır. Bu kapsamda afetlerde yaşanan tıbbi etik sorunlar ve kimliklendirme ele alınmıştır.

Koyun ve keçi yetiştiriciliğinde üreme faaliyetlerinin düzenlenmesi ve/veya genetik ıslahın gerçekleştirilmesi amacıyla yardımcı üreme tekniklerinden faydalanılmaktadır. Bu kapsamda embriyo transfer uygulamalarının avantajları ele alınmıştır.

Deneylerde hayvan kullanımı üzerine gereklilik, mevzuat ve etik farkındalık kapsamlı şekilde ele alınmıştır. Kitapta yukarıda belirtilen konularla ilgili olarak okuyuculara faydalı olması amacıyla güncel bilgiler derlenmiştir.

Editörler

Prof. Dr. Ali BİLGİLİ

Prof. Dr. Başak HANEDAN

İÇİNDEKİLER

Önsöz	3
İÇİNDEKİLER	4
Gut Hastalığı Ve Yönetimi	6
Hakan ÖZER	6
Afetlerde Yaşanan Tıbbi Etik Sorunlar ve Kimliklendirme	15
Mustafa HAYIRLIDAĞ	15
Küçük Ruminantlarda Transservikal Yöntemler ile Uterus Yıkaması ve Embriyo Transfer İşlemlerine Güncel Yaklaşım	29
Nail Tekin ÖNDER	29

Deneylerde Hayvan Kullanımı Üzerine: Gereklilik, Mevzuat ve Etik farkındalık	40
Erkan ATÇI	40
Oya ÖGENLER.....	40
Selda OKUYAZ	40

BÖLÜM I

Gut Hastalığı Ve Yönetimi

Hakan ÖZER¹

Giriş

Eklemlerde monosodyum ürat monohidrat kristallerinin birikimiyle seyreden gut hastalığı, dünyada en sık görülen inflamatuvar artrit nedenidir ve akut artrit atakları ile karakterizedir (Danve & Neogi, 2020). Prevelansı %0.5-1 arasında olup, gelişmiş ülkelerde görülme sıklığı %4'lere kadar artmaktadır (Chen, Yokose & Rai, 2019). Beslenme alışkanlığı, etnik köken ve cinsiyet gut hastalığının görülme sıklığını etkileyen faktörlerin başında gelir. Atmışlı yaşlara kadar erkeklerde görülme sıklığı kadınlara göre 4 kat daha fazla iken atmışlı yaşlardan sonra menopozal durumla ilişkili olduğu düşünülecek şekilde kadın erkek oranı birbirine yakındır. Gut hastalığı, böbrek hastalığı görülme sıklığını 2 kata yakın, tüm

¹ Uzman Doktor, Konya Şehir Hastanesi Nefroloji Kliniği

nedenlere bağılı ölüm riskini ise %20'ye yakın arttırır (Fisher, Rai & Lu, 2017).

Tanı

Gut hastaları sıklıkla şiddetli ağrı, kızarıklık ve şişliğin eşlik ettiği bir artrit atağından sonra tanı alırlar. İnflamatuvar markerlarda (lökositöz, sedimentasyon hızı ve c-reaktif protein gibi) eşlik eden yükseklik ve hiperürisemi tanının konulmasını kolaylaştıran yardımcı faktörlerdir. Ancak gut hastalığında olmazsa olmaz tanı kriterleri etkilenen eklemde monosodyum ürat kristallerinin gösterilmesidir. Eklem tutulum tipi, süresi ya da ek biyokimyasal bulgularda tanı koymada yardımcı faktörlerdir (Tablo 1) (Vargas, Castelar & Coutinho, 2015) (FitzGerald, Dalbeth & Mikuls, 2020).

Tablo-1: Gut hastalığı tanı kriterleri (Amerikan Romatoloji Derneği gut hastalığı yönetim kılavuzundan uyarlanmıştır)

Ana Kriter	Yardımcı Kriterler
Eklem içi ponksiyon sıvısında monosodyum ürat kristallerinin gösterilmesi	≥ 2 artrit atağı
	Oligoartikuler tutulum
	Etkilenen eklemde kızarıklık
	İlk atağın MTP eklemde olması
	Tofüs varlığı
	Hiperürisemi
	Bir eklemde asemptomatik şişlik

MTP: metatarsofalangiyal eklem

Klinik

Gut hastalığı asemptomatik hiperürisemik dönem, akut atak dönemi, ataklar arası dönem ve kronik tofuslu gut dönemi olarak dört farklı klinik döneme ayrılabilir. Bu dönemlerin hangi süre ve şiddette devam edeceği kişinin endojen ve eksojen faktörlerine bağılı olarak değişir (Terkeltaub, 2013).

Asemptomatik hiperürisemik dönem, serum ürik asit düzeyinin normalden yüksek olduğu ancak herhangi bir klinik bulgunun olmadığı dönemdir. Hastalar genellikle bu semptomsuz dönemde başka bir nedenle yapılan laboratuvar tetkikinde

hipersüriseminin saptanmasıyla tanınırlar ancak bir grup hastada bu dönemde nefrolitiazis gelişebilir. Bu dönemde her hasta mutlaka hiperürisemiye neden olan etkenler için detaylı sorgulanmalı ve yaşam tarzı değişikliği için teşvik edilmelidir (Kuo, Grainge & Zhang, 2015).

Gut hastalarında eklem tutulumuyla giden atakların yaşandığı dönem “akut gut artriti” dönemidir. Bu dönem erkek hastalarda sıklıkla 4-5. dekatda, kadın hastalarda ise postmenopozal dönemde yaşanır. Akut gut artriti dönemindeki ana patoloji, eklemlerde biriken monosodyum ürat kristallerine bağlı gelişen enflamasyon ve hücrel yanıttır. Eklemlerde ya da dokularda biriken ürik asit kristalleri inflamatuvar sürecin başlaması için tetikleyici faktörken, artan inflamatuvar ortam dokularda ürik asit kristallerinin birikimini kolaylaştırır. Serum ürik asit düzeyinin yüksek olması akut gut artritinin başlaması için olmazsa olmaz kriter olmayıp, serum ürik asit düzeylerindeki hızlı değişimler atakların başlamasını tetikleyebilir. Ataklar olguların %90’ında monoartikuler olup, sıklıkla da birinci metatarsofalangiyal eklemdedir. Etkilenen eklemler sıklıkla distal eklemlerdir ancak nadiren atipik lokalizasyonlarda da(ayak bileği, prepatellar eklem, omuz ya da dirsek eklemi gibi büyük eklemler gibi) atak gelişimine neden olabilecek tutulumlar olabilir. Tüm monoartritler de olduğu gibi gut artritlerinde de mutlaka septik artrit dışlanmalıdır. Ayrım da yol göstericiler arasında eşlik eden hiperürisemi ve kolşisin tedavisine dramatik yanıt alınması sayılabilir ancak mutlak ayırıcı tanı yapılan eklem sıvı ponksiyonuyla mümkündür. Eklem içi ponksiyon sıvısında polimorf nüveli lökositler içinde fagosite edilen iğne şeklindeki monosodyum ürat kristallerinin görülmesi gut artriti tanısı koydurur. Ataklar çoğu zaman çok hızlı başlar ve ısı artışı, ağrı gelişimi ve şişlik birkaç saat içinde tipik gut atağı formuna dönüşebilir. Atağın şiddetine göre semptomların yatışma süresi de değişir. Orta şiddetteki ataklar tedavisiz birkaç gün içerisinde kendiliğinden yatışırken şiddetli ataklar haftalarca devam edebilir. Akut ataklar genellikle ürik asit düzeyinde ani değişimlere neden olan başta ürik asit düşürücü tedaviler olmak üzere, diüretik

tedavileri, alkol kullanımları, heparin kullanımı ya da salisilat tedavileriyle tetiklenebilir. Bunlar dışında soğuk maruziyeti ya da cerrahi tedaviler de atakların başlaması için tetikleyici olarak sıklıkla karşımıza çıkabilir (Choi, Atkinson & Karlson, 2004).

Akut atak sona erdikten sonra bir sonraki атаğa kadar interkritikal dönem olarak tarif edilen ataklar arası döneme geçilir. Asemptomatik hiperürisemik dönemden farkı hastaların daha önce tipik bir gut атаğı geçirerek tanı almış olmalarıdır. Bu dönem hastaların kişisel faktörlerine bağlı olarak birkaç haftadan birkaç yıla kadar sürebilir. Atak şiddeti ve süresi arttıkça ataklar arası dönem kısalmır. Bu dönemde verilecek ürik asit düşürücü tedaviler ve yaşam tarzı değişiklikleriyle serum ürik asit düzeyinin hedeflenen aralıkta tutulması atak geliştirme sıklığını ve dokularda tofus birikimini azaltacaktır (Choi, Atkinson & Karlson, 2004).

Kronik tofus dönemi, ürik asit kristallerinin dokularda çökmesi sonucunda meydana gelen, gut hastalığının en korkulan komplikasyon sürecidir. Tüm hastalarda gözlenmez. Sıklıkla el parmakları ve el bileğinde görülmekle birlikte kulak kepçesi ya da dirsek gibi farklı lokalizasyonlarda da saptanabilir (Padang, Muirden & Schumacher, 2006). Ürik asit düşürücü tedaviler tofus içindeki ürik asit birikimlerini azaltabilirken, oluşan tofusların tamamen yok olmasını sağlamaları zordur.

Tedavi

Gut hastalığında tedavi akut атаğın tedavisi ve kronik idame tedavi olarak ikiye ayrılabilir. Akut tedavide başrolü anti-inflamatuvar tedaviler oynarken, kronik idame tedavide ana ilaçlar ürik asit düşürücü tedavilerdir. Yaşam tarzı değişikliği ise bu tedavilerin ayrılmaz bir parçasıdır (Choi, Atkinson & Karlson, 2004)

Akut Atak Tedavisi

Akut атаğın tedavisinde anti-inflamatuvar özellikli ajanlar tercih edilir. Birinci basamak tedavi olarak NSAI'ler, kolşisin veya kortikosteroidler tercih edilir. NSAI'ler böbrek fonksiyonları normal hastalarda sıklıkla tercih edilen atak tedavi edici ajanlardır. Atak

geçene kadar (sıklıkla ilk 1-3 gün) yüksek dozda kullanılıp ardından belirtiler tamamen düzelene kadar (genellikle 7-10 gün) daha düşük dozlarda devam edilebilir. NSAI'lerin etkisi genellikle ilk 24 saatte başlar. Üriner atılım için ürik asitle yarışarak serum ürik asit düzeyinin artmasına neden olabileceğinden atak sırasında aspirinin aneljezik olarak kullanılmaması önerilir. Kortikosteroidler oral, intravenöz veya intra-artikuler uygulanabilirken en hızlı etki intravenöz ya da intramuskuler uygulamada elde edilir. Kolşisin hem atak tedavisinde hem de profilaksiste kullanılır. Etkinliğinin tam olarak sağlanabilmesi için atağın ilk 12-24 saatlik döneminde başlanması önerilir. Kolşisin için kontraendikasyon olmadıkça (karaciğer ve böbrek fonksiyon bozukluğu, ilaç etkileşimi veya hassasiyeti gibi) izin verilen en yüksek dozda kullanım önerilir. Klinisyenler tarafından sıklıkla bu ilaçların kombinasyonu da tercih edilebilir ve yaklaşık 48 saat içinde atak kontrol altına alınır. Birinci basamak anti-inflamatuvar tedavilere yanıt alınamayan hastalarda ise IL-1 inhibitörleri (anakinra, canakinumab) kullanılabilir (FitzGerald, Dalbeth & Mikuls, 2020) (Zeng, Qasim & Neogi, 2021).

Kronik İdame Tedavi

Kronik idame tedavinin ana hedefi ürik asit düzeyini düşürmek ve hedef değerde tutmaktır. Bu amaçla sıklıkla kullanılan ilaçlar arasında ksantin oksidaz inhibitörleri (allopurinol, feboksostat), ürikozürik ajanlar (probenesid, benzbromaron, lesinurad ve dotinurad) ve peglotikaz gibi ürati allantoina metabolize eden ilaçlar vardır. Amerika Romatoloji Derneği gut hastalığı yönetim kılavuzu bir ya da daha fazla belirgin tofus formasyonu bulunan, radyolojik olarak gut hastalığına bağlı kemik destrüksiyon bulgusu olan veya yılda 2 ve daha fazla gut alevlenmesi bulunan hastalara ürik asit düşürücü tedavi başlanmasını önerir (FitzGerald, Dalbeth & Mikuls, 2020). Bu gruplar dışında yılda birden fazla gut alevlenmesi olan, Evre 3 ve üzeri kronik böbrek hasarı bulunan, ürik asit düzeyi 9 mg/dl üzerinde olan veya böbrek taşı saptanan hastalara da tedavinin hasta bazı bireyselleştirilmesi şartıyla başlanabileceği belirtilir (FitzGerald, Dalbeth & Mikuls, 2020). Allopurinol ürik asit

düşürücü tedavi olarak en sık tercih edilen tedavi ajanıdır. Daha önce allopurinole bağlı aşırı duyarlılık gelişen hastalar başta olmak üzere yan etki saptanan hastalara tekrar allopurinol başlanmamalıdır. Gut alevlenmesi sırasında başlanacak ürik asit düşürücü tedavilerin atağın uzamasına neden olabileceği düşüncesi klinisyenleri atak döneminde ürik asit düşürücü ilaç kullanımıyla ilgili endişelendirmektedir ancak bu konuda yapılan çalışmalar bu riskin çok da artmadığını göstermektedir (Hill, Sky & Sit, 2015). Atak sırasında hali hazırda atağı baskılamak adına antiinflamatuvar tedaviler kullanıldığı için ürik asit düşürücü tedaviyle eş zamanlı bir ilaç kullanım önerisi yoktur. Ataksız dönemde ise başlanacak ürik asit düşürücü tedavi sırasında NSAI, prednizolon ya da kolşisin gibi bir ilacın atak gelişimini azaltmak adında eş zamanlı başlanabileceği önerilmektedir (FitzGerald, Dalbeth & Mikuls, 2020).

Ürik asit düşürücü tedavisi sırasında hedef ürik asit düzeyi 6 mg/dl'nin altı olarak hedeflenmelidir. Bu hedefe ulaşmak içinde başlanan ürik asit düşürücü tedavilerin dozları artırılıp azaltılabilir. Ürik asidin hedeflenen düzeyde tutulması gut alevlenme riskindeki belirgin azalmaya ek olarak yeni tofus oluşumunu azaltmakta ve mevcut tofuslerdeki kristallerin çözülmesini kolaylaştırmaktadır (Doherty, Jenkins & Richardson, 2018).

Peglotikaz tedavisi ksantin oksidaz inhibitörleri ya da ürikozürik ilaçlara rağmen hedeflenen ürik asit düzeyine ulaşamayan, sık atak geçirmeye devam eden ya da tekrarlayan/inatçı tofusleri olan hastalar için önerilmektedir (FitzGerald, Dalbeth & Mikuls, 2020). Ürik asit düşürücü tedavilerde, tedavi süresiyle ilgili kesin öneriler olmayıp hedef ürik asit düzeyine ulaşılan en düşük dozda sürekli olarak devam edilmesi uygundur.

Son çalışmalar genetik yatkınlığın ürik asit düzeylerini belirlemede, obezite ya da beslenme alışkanlıklarından daha önemli olduğunu göstermiştir. Genetik yatkınlığı olan bireylerde beslenme alışkanlığı ürik asit düzeylerini düşürmede yeterince etkin değildir ancak yine de ürik asit düşürücü tedavilere ek faydası yadsınamaz

(Major, Topless & Dalbeth. 2018). Tüm hastalarda başta alkol kullanımının kısıtlanması olmak üzere pürinden fakir beslenme diyeti ve früktoz içeren besinlerin kısıtlanması gibi özellikli diyet önerilerinde bulunulmalıdır. Kilo verilmesi gut ataklarının sıklığını belirgin şekilde azaltabilir (Cannella & Mikuls, 2005)

Medikal Tedavide Karşılaşılan Zorluklar

Allopurinol aşırı duyarlılık sendromu, ilacın en korkulan yan etkisidir. Aşırı duyarlılık kendisini hafif düzeyde kaşıntıdan, şiddetli DRESS sendromu (Drug Reaction with Eosinophilia and Systemic Symptoms) hatta ölümle sonuçlanabilecek düzeyde düzeyde alerjik reaksiyonlarla gösterebilir. En önemli risk faktörlerinden birisi ilacın dozudur ve mutlaka renal fonksiyonlara göre başlangıç doz ayarı yapılmalıdır. Evre 3 KBH'a kadar önerilen başlangıç dozu 100 mg/gün iken, Evre 4 ve 5 hastalarda 50 mg/gün dozunda başlanmalı ve yan etkiler konusunda hastalar mutlaka uyarılmalıdır (FitzGerald, Dalbeth & Mikuls, 2020). Aşırı duyarlılık için bir başka tanımlanmış risk faktörü de HLA-B 5801 aleli olup bu alel uzak doğu popülasyonunda sıklıkla tanımlanmıştır.

Febuksostat için aşırı duyarlılık reaksiyonu görülme sıklığı, allopurinole kıyasla çok daha nadir olup HLA-B 5801 aleli olan kişilerde bu riskin allopurinole benzer şekilde arttığı gösterilmiştir. GFR>30 ml/dk üzerindeki hastalarda febüksostat için doz ayarına gerek yokken, GFR<30 ml/dk hastalarda tedaviye 40 mg ile başlanması önerilir. Son dönem böbrek yetmezliğinde kullanımıyla ilgili veriler kısıtlı olsa da çalışmalar diyalitik hastalarda dahi kullanımının güvenli olduğunu göstermektedir (Saag, Whelton & Becker, 2016).

GFR azaldıkça ürikozürik ilaçların etkinliği de azalır. GFR<30 altında probenesid kullanımı önerilmemektedir. Peglotikaz ise herhangi bir doz ayarı gerekmez, diyalitik hastalar dahil olmak üzere kullanılabilir.

KAYNAKÇA

Cannella AC & Mikuls TR. (2005) Understanding treatments for gout. *Am J Manag Care* 11:451-458

Chen-Xu M, Yokose C & Rai SK. (2019) Contemporary Prevalence of Gout and Hyperuricemia in the United States and Decadal Trends: The National Health and Nutrition Examination Survey, 2007–2016. *Arthritis & rheumatology* 71(6):991–9

Choi HK, Atkinson K & Karlson EW. (2004) Purinerich foods, dairy and protein intake, and the risk of gout in men. *New England Journal of Medicine* 350(11):1093-103.

Danve A & Neogi T. (2020) Rising Global Burden of Gout: Time to Act. *Arthritis Rheumatol* 72(11):1786–8

Doherty M, Jenkins W & Richardson H. (2018) Efficacy and cost-effectiveness of nurse-led care involving education and engagement of patients and a treat-to-target urate-lowering strategy versus usual care for gout: a randomised controlled trial. *Lancet* 392(10156):1403–12.

Fisher MC, Rai SK & Lu N. (2017) The unclosing premature mortality gap in gout: a general population-based study. *Ann Rheum Dis* 76(7):1289–94.

FitzGerald JD, Dalbeth N & Mikuls T. (2020) American College of Rheumatology Guideline for the Management of Gout. *Arthritis Rheumatol* 72(6):879–95.

Hill EM, Sky K & Sit M. (2015) Does starting allopurinol prolong acute treated gout? A randomized clinical trial. *J Clin Rheumatol* 21(3):120–5.

Kuo CF, Grainge MJ & Zhang W. (2015) Global epidemiology of gout: prevalence, incidence and risk factors. *Nature reviews rheumatology* 11(11):649.

Major TJ, Topless RK & Dalbeth N. (2018) Evaluation of the diet wide contribution to serum urate levels: meta-analysis of population based cohorts. *BMJ*;363:k3951

Padang C, Muirden KD & Schumacher HR. (2006) Characteristics of chronic gout in Northern Sulawesi, Indonesia. *J Rheumatol* 33 (9); 1813-7.

Saag KG, Whelton A & Becker MA. (2016) Impact of Febuxostat on Renal Function in Gout Patients With Moderate-to-Severe Renal Impairment. *Arthritis Rheumatol* 68(8):2035–43.

Terkeltaub RA. (2013) Clinical practice: Gout. *N Engl J Med* 2003, 349:1647-1655.

Vargas-Santos AB, Neogi T & Rocha Castelar-Pinheiro G. (2019) Cause-Specific Mortality in Gout: Novel Findings of Elevated Risk of Non-Cardiovascular-Related Deaths. *Arthritis Rheumatol* 71(11):1935–42.

Vargas-Santos AB, Castelar-Pinheiro Gda R & Coutinho ES (2015) Adherence to the 2012 American College of Rheumatology (ACR) Guidelines for Management of Gout: A Survey of Brazilian Rheumatologists. *PLoS One*. 10(8):e0135805.

Zeng L, Qasim A & Neogi T. (2021) Efficacy and Safety of Pharmacologic Interventions in Patients Experiencing a Gout Flare: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 73(5):755–64.

BÖLÜM II

Afetlerde Yaşanan Tıbbi Etik Sorunlar ve Kimliklendirme

Mustafa HAYIRLIDAĞ¹

Giriş

Afetler insanlığın başına her çağda büyük felaketler açmış, çok ciddi can ve mal kayıplarına sebebiyet vermişlerdir. Afet hakkında; insanlar için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar ortaya çıkaran, insanın normal yaşantısını ve eylemlerini durduracak veya kesintiye uğratacak, imkânların yetersiz kaldığı olaylara verilen genel bir tanımlama yapılmıştır (Philippe &ark. 2007).

Bu tanımlamaya ek olarak Dünya Sağlık Örgütü de; hasar veren, ekolojik tahribata neden olan, insan kaybına, sağlığın ve sağlık servisinin, dışarıdan olağanüstü yardım gerektirecek kadar kötüleşmesine neden olan her türlü oluşum ibarelerini de katarak

¹ Dr. Öğretim Üyesi, Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıp Tarihi ve Etik Anabilim Dalı

olayın boyutunun bazen sanılanın da ötesine çıkabileceği vurgusunu yapmıştır (WHO, 2023).

Afetlerin tıp tarihi açısından ele alınması ise başlı başına ayrı bir konudur. Afetlerin çağlar boyu insanlığı etkilediği bir gerçektir. Bu gerçeklik hakkında sorunları tespit etmek ve çözüm üretmek için yaşanmış olan afetler ve yaklaşımları hakkında bilgi sahibi olmak gerekmektedir. Eski dönemlerde yaşanan ve çok ciddi can kayıplarına yol açan veba, kolera ve sıtma salgınları ile daha yakın dönemdeki influenza salgınları en az yıkıcı depremler gibi ölümcül olmuşlardır. O dönem devletlerin nasıl bir mücadele içerisinde olduklarını sosyolojik ve tıbbi açıdan incelemek günümüz yaklaşımlarına ışık tutabilecektir (Bayat, 2010).

Afetler hızlı ve ani gelişir. O yüzden kazalara benzerlik gösterebilir. Fakat etki alanları kazalardan çok daha büyüktür. Pek çok afet çeşidi bulunmaktadır. Salgın hastalıklar da bir afet olarak değerlendirilir, yangın, sel ve deprem felaketleri de afettir. Ayrıca buna günümüzde teknolojinin de etkisiyle oluşan nükleer sızıntılar, aşırı hava kirliliği büyük kitleleri hatta iklimleri, coğrafyayı etkileyen olayları da ekleyebiliriz. Afet kapsamında; tsunamiler, yaşam alanlarını etkileyen dev hortumlar ve iklim felaketlerinin açtığı büyük sorunlar gibi pek çoğunu değerlendirmek mümkündür. En bilindik olarak ve yerküremizde her daim olan ise bizim ulusal coğrafyamızın da kaderi olan maddi ve manevi kayıp ile yıkımlara yol açan depremlerdir. (Priuer., 2011).

Afetlerin yıkım etkileri son derece fazladır. Bu yüzden sadece yerel yönetimler bu gibi durumlarla başa çıkamazlar. Genel ülke idaresinden ve hatta çoğunlukla da afetlerin büyüklükleri göz önüne alınarak diğer dış ülkelerden yardım talep edilmektedir. Afet durumlarında bir yandan olayın nedeni araştırılıp sorgulanması gerekir. Adli bir durum da oldukları için durum tespiti önemlidir. Akabinde afetin boyutu kavranır. Yaşam alanında olası yaşayan ya da bulunma ihtimali olan kişi sayısı tahmin edilir. Daha sonrasında ise kurtarma girişimlerine başlanır. Afetin türüne göre bunda farklılıklar sergilenebilir. Salgın afetiyle mücadele ile depremle

m¼cadele aynı değildir. Olayın tanımı ve koordinasyonu son derece ¼nemlidir.

Afetlerde Olası Tıbbi Etik Sorunlar

En yıkıcı doğal afetlerden biri olan deprem, k¼resel bir sorun olarak kabul edilmektedir. Depremler t¼m d¼nyada s¼rekli olarak meydana gelmektedir. Yerbilimcileri depremlerin Amerika, Hint yarımadası ve Asya'nın diğer b¼lgeleri ile Orta Doğu ve G¼ney Avrupa'da sıkça yaşıandığını belirtmektedirler. Her felakette olduğu gibi depremlerde de can kayıpları ciddi şekilde yaşıanabilmektedir. Sağlık alışanları bu s¼relerde hızlı ve etkin şekilde m¼dahalelerde bulunur. G¼¼k altından çıkartılan insanlara olay yerinden başlamak kaydı ile bir dizi tedavi protokolleri uygulanır. Hastanın ve hastalığının durumuna g¼re bu uygulanan tedavi çok uzun zamana yıllara bile yayılabilir. Pek çok cerrahi m¼dahale gerektiren durumlar yaşıanabilir. Ayrıca bir de deprem gibi afetlerden sonra tedavide mutlaka d¼ř¼n¼lmesi ve uygulanması gereken durum ise psikolojik tedavidir. Post-travmatik stres bozukluğu denilen ve olayı yaşıyan hemen hemen herkeste boyutuna g¼re farklılık g¼sterse de yaşıanan bu sağlık problemini aşmada profesyonel destek alınmalıdır (Suwalowska & ark., 2021).

Sağlık alışanlarının g¼revi ise yaralının yerinin tespit edilmesi ve ulaşılabilişliğinin sağlanması ile başlamaktadır. Olay yeri m¼dahale ekipleri hızlıca hastayı stabilize ederek ilk m¼dahalesini yaparlar. Daha sonrasında en yakın teřekk¼ll¼ hastaneye sevki sağlanır. Triyaj uygulaması daha hasta yerine ulaşmadan sağlanmalı ve gerekli y¼nlendirmeler yapılmalıdır.

Hastanın yararı her durumda g¼zetilmelidir. Tıp etiğinin temel ilkelerinden olan yararlılık, zarar vermeme, adalet ve ¼zerklik ilkeleri bu durumda devreye girmektedir. Tıp etiğinin yararlılık ilkesi, hastanın en ¼st¼n çıkarını g¼zeterek yapılacak işlemlerden, girişimlerden fayda sağlamasını ¼nceler. Afet durumunda da bu ilke geçerlidir. Hastanın ilk ¼nce yararı g¼zetilmelidir. Bu ilkeyle koşut giden zarar vermeme ilkesi de her durumda olduğu gibi olaęan¼st¼ hallerde de ¼nem arz etmektedir. Afet durumunda hastaya zarar

verilmeden tedaviye alınması bu sürecin en önemli yanını teşkil etmektedir.

Özerklik ve adalet ilkeleri ise tıp etiği ilkelerinden temel insan haklarını da içerisinde barındıran kaidelerindendir. Hastanın değerlerine saygı, onun kararlarına önem verme, onun rızasını alarak iş yapma ve hastayı tedaviye dahil etme gibi pek çok konu başlığını içeren özerklik ilkesi afet durumlarında da geçerliliğini yitirmez. Hastaya acil müdahale edilmesi gereken durumlarda hastanın en üstün yararını gözeterek hasta bilinci kapalı dahi olsa gerekli tıbbi protokol harfiyen uygulanır. Hasta bilinci yerine geldiği zaman bilgilendirme işlemi yapılabilir. Ya da ulaşılabilir hasta yakınları varsa aynı aydınlatma işlemi onlara da yapılabilir. Ama acil afet durumlarında bunun öncelikle aranma şartı bulunmaz. Yapılan tüm müdahaleler kayıtlarla sabittir. Adalet ilkesi ise; sınırlı kaynakların adil paylaşımı esası üzerine kurulmuştur. Her insanın hastalık anında sağlık hizmetlerinden eşitçe ve adilce yararlanma hakkı vardır. Bu temel insan hakkı üzerinden kıt kaynakların da olduğu düşünülecek olursa uygun bir şekilde yararlanma sağlanmalıdır. Burada en büyük pay yine sağlık çalışanlarına ve özellikle hekimlere düşmektedir. Hekimler karşılaştığı hastalara gerekli müdahaleleri yaparak uygun tetkikleri isteyerek tanı ve tedaviye gitmelidirler. Lüzumsuz kaynak kullanımına hekimler dur demelidir. Adalet ilkesinin bir diğer ayağı da her hastaya adilce yaklaşımı gerektirir. Hastaya müdahalelerde öncelik sırası acil durumlar haricinde nettir. Acil ve afet durumlarında ise vakanın durumuna göre bu müdahale sırası değişebilir. Yine bu da evrensel beyannamelerle belirlidir (Veatch, 2010).

Bir disiplin olarak etik, neyin iyi neyin kötü olduğunun belirlenmesi ile ilgili ahlaki görev ve sorumlulukları belirtir. Etik, iyi nedir? Ya da insan için iyi olan nedir? Sorusuyla ifade edilen değerlere ilişkin sorunlar ile ne yapmalıyız? Nasıl yaşamalıyız? vb. sorularla ifade edilen eyleme ilişkin sorunları ele alan felsefe alanı olarak görülür (Oğuz& ark., 2005).

Ahlak; yanlış-doğru, iyi-kötü, erdem ve kusur ile davranışları ve davranışların sonuçlarını değerlendirmeye ilgilidir. Etik; ahlak felsefesidir. Ahlak ise toplum içinde bir arada yaşama sorunlarını düzenleyen kurallardan, değerlerden, haklardan ve görevlerden oluşmaktadır. Bir başka ifadeyle etik, bir şeyin doğru mu yanlış mı, iyi mi kötü mü olduğunu neyin belirlediğini anlamaya çalışır. Etik tartışmaların temel konusu insanın eylemlerini ahlaki bakımdan değerli ya da değersiz kılanın ne olduğudur. Eylemi ahlaki açıdan değerli yapan, iyiyi ortaya koyması ve ona değer biçerek işaret etmesidir (Aydn, 2002).

İnsan hakları üzerinde afetlerin etkisi göz önüne alındığında, belirli evrensel bir bağlayıcı yasal aracı olmadığında, önleme, müdahale ve iyileştirme konularında çeşitli taraflar için asgari etik standartların parçası olarak gerekli etik ilkelerin oluşturulması zorunlu gözükmektedir. Bu etik ilkeler, afet durumunda yardım edilen ve acil yardım görevlileri gibi afetten etkilenen kişilerin hem fiziksel hem de kişilik olarak korunmalarını sağlayarak afetlere direnci güçlendirmelidir (Prieur, 2011).

Afet etiğinde literatürde genel kabul görmüş yaklaşım afet öncesi, afet sırasında ve yaşanan afet sonrasında olarak 3 basamaklıdır. 1987 yılında oluşturulan Avrupa ve Akdeniz Büyük Riskler Antlaşması'na göre afetlere yaklaşımda afet öncesi, afet sırası ve afet sonrası olarak sıralandırma yapılmıştır. Avrupa ve Akdeniz Büyük Riskler Antlaşması'na göre afet öncesi etik ilkeler; koruyucu tedbirlerin alınması, iyi kaliteli sağlıklı bir çevrenin önemi, eğitim, öğretim ve afetlere dirençte farkındalığı artırma, ön bilgi, katılım, ifade özgürlüğü, adalete erişim, işyerinde afeti önleme, rekreatif ve turistik alanlarda afeti önleme, halka açık alanlarda özellikle okul ve hastanelerde afeti önleme, daha zayıf gruplar için özel afet önleme tedbirleri, acil durum tatbikatına katılım ve organizasyonu, bireyleri koruyucu tahliye olarak belirlenmiştir (Prieur, 2011). Afet öncesi alınan tedbirler afet sırasında ve sonrasında yaşanabilecek etik olumsuzlukları en az seviyeye indirmede anlamlıdır.

Afet sırasında ise řu etik kaideler benimsenmiştir; insani yardım, afetler sırasında bilgilendirme ve yardım, Nüfusun zorunlu tahliyesi, insanlık onuruna/kişiliğine saygı, bireye saygı, en çok incinebilir kişiler için acil durum yardım, kurtarıcıların önemi, çevreyi koruma ve çevreyi iyileştirme önlemleri, sosyal bağları koruma ve onarma önlemleri. Afet anında etik yaklaşımlara bakıldığında insan hakları ve gönenci kavramları ile çevre duyarlılığının ön plana çıktığını söyleyebiliriz.

İnsanın en temel hakkı yaşama hakkıdır. Yaşam hakkı kutsaldır. En iyi şekilde insan sağlığına yaraşır şekilde bunu devam ettirmek her ferдин birey olma hakkıdır. İnsan hakları Evrensel Beyannamesinde açıkça belirtildiği üzere; “Bütün insanlar hür, haysiyet ve haklar bakımından eşit doğarlar. Akıl ve vicdana sahiptirler ve birbirlerine karşı kardeşlik zihniyeti ile hareket etmelidirler. Herkes, ırk, renk, cinsiyet, dil, din, siyasi veya diğer herhangi bir akide, milli veya içtimai menşe, servet, doğuş veya herhangi diğer bir fark gözetilmeksizin işbu Beyannamede ilan olunan teknil haklardan ve bütün hürriyetlerden istifade edebilir. Yaşamak, hürriyet ve kişi emniyeti her ferдин hakkıdır. “ (Kara, 2013). Uluslararası beyannamede de belirtildiği gibi hiçbir ayrımcılığa fırsat vermeden her insan özgürce yaşama hakkı bulunmaktadır. Yaşamı devam ettirecek sağlık koşullarına erişim hakkı bulunmaktadır. Devletlerin sağlık hakkına eşitçe erişimi tesis ettiği bir ortamda her fert de bundan yararlanmalıdır. Acil durumlarda da bu kaideler geçerlidir ve ivedilikle tesis edilir. Afet öncesi ve afet sırasında planlama koordinasyon bunu gerektirmektedir.

Afet sonrası duruma gelecek olursak, oluşan afetlerin sonrasında karşılaşılabilecek durumla ilgili řu tespitler yapılmıştır; Gereklı önlemler, ekonomik, sosyal ve kültürel haklar, sivil ve siyasi hakların korunması olarak belirlenmiştir (Priuer, 2011). Biyoetik ve İnsan hakları Evrensel Bildirgesinde belirtildiği üzere “ İnsan onuru, insan hakları ve temel özgürlüklere mutlak saygı gösterilecektir. Bireyin çıkarları ve refahı bilim veya toplumun çıkarlarına göre öncelikli olmalıdır. Bilimsel bilgiler, tıbbi

uygulamalar ve ilişkili teknolojilerin uygulanması ve geliştirilmesinde insanların hassasiyeti göz önünde bulundurulmalıdır. Özel hassasiyetleri olan bireyler ve gruplar korunmalı ve bu bireylerin kişisel saygınlığı göz önünde tutulmalıdır.” (HSK, 2010). İnsanın Savunmasızlığı ve Kişisel bütünlüğüne saygı ilkesinin yansımaları olan bu maddeler, insan haklarının temellerini de oluşturmaktadır.

Kimliklendirme ve Yaşanabilecek Etik Sorunlar

Yaşanan afetlerde mevcut yaralıya müdahale durumu söz konusu olduğu gibi, hayatını kaybetmişlere yaklaşım da önem arz etmektedir. Oluşabilecek etik ikilemlerin bazıları da yaralı ya da hayatını kaybetmiş kimselerin tanımlanıp ulaşılabiliyorsa yakınlarına teslim etme sürecinde ortaya çıkmaktadır. Yaşayan ya da ölü bir kimsenin tanımlanması ve diğer kişilerden ayırt edilmesini sağlayacak özelliklerin ortaya konulmasına kimlik belirtimi veya kimliklendirme (identifikasyon) denilmektedir. Afet durumlarında kimliklendirmenin yapılmasında çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Bunlar genellikle adli tıp uzmanlarının ve genetik bilimi uzmanlarının eşliğinde yapılmaktadır. Parmak izi yöntemi, ağız içi muayene ve diş profilleri ile kimliklendirme, genel fiziki ve tıbbi veriler ile kimliklendirme ve DNA analizi ile kimliklendirme yöntemleri kullanılmaktadır. Kimliklendirmede amaç, kişinin tanınmasında, tanımlanmasında ve diğer kişilerden ayırt edilmesinde etkin olan özelliklerin tümünü ortaya koymaktır. Kimliklendirme birkaç açıdan önemlidir. Ölen kişiye saygı boyutu vardır. Ölen kişinin yakınları her inançta kültürde olduğu gibi hayatını kaybetmiş yakınlarına tören düzenleyip defnetmek isterler. Bu amaç için kimliklendirme önemlidir. Bir başka açıdan değerlendirilecek olursa miras hakkı için ölen kişinin tespiti ve yakınlarına bildirilmesi değerlidir. Evlilik bağının sona ermesi, miras hukuku ve kişilik hakları ancak ölümün kesinleşmesinden sonra çözüme kavuşturulacak konulardır. Kimliklendirme bu açıdan bakıldığında sosyal ve etik yönünün yanı sıra hukuksal boyutu da vardır. Hayatlarını kaybeden insanların cesetlerine nasıl davranıldığı ve onların bazen tanınması zor olan durumlarda kimliklendirilip aile

yakınlarına teslim edilmesi hem sağlık hem de sosyokültürel bir insan hakkıdır. Yaşamanın kutsal olduğu gibi ölümünde kutsal olup inançtan bağımsız olarak evrensel bir insan hakkı kapsamında değerlendirilmesi gerekmektedir. Ölüye, ölüme, ölenin yakınlarına ve yaşamın özüne saygıyı barındıran bir perspektiftir. Bu aynı zamanda ölenin bedenine saygı gösterilmediğinde kalanları da inciteceğinden onların haklarına da saygısızlıktır. Yaşanan bir felaketten sonra yapılacaklar arasında cesetlerin tespiti ve defin işlemleridir. Toplumun doğal bir beklentisi de bu yöndedir. Halk sınırlı imkanlarıyla bile afet anında bunu yapmak ister. Her ölen kişinin ailesi yakınının cesedini enkazda morgda ya da olay yerinde bırak istemez. Onurlu bir şekilde alarak geleneklerine uygun bir şekilde defnetmek ister. Bu insanların kendilerine ve ölmüş insana bedene olan saygılarıdır. Son vazifeleridir. (Parker, Alex & Aronson, 2012)

Kimliklendirme için genetik materyal toplanmaktadır. Parmak izi ya da kan, tükrük gibi çeşitli vücut sıvılarından genetik veriler oluşturulmaktadır. Bu afetzededen de alınabilmektedir ya da muhtemel yakınlarından karşılaştırma amacıyla veri toplanmaktadır. Biyo-tıp etiğinde önemli sorunlar arasında kalıtım malzemelerinin manipölasyonu da yer almaktadır.

İncelenen genetik materyalleri örneğinden bazen umulmadık sonuçlar çıkabilmektedir. Soybağı iddiası olan bireyler arasında bunun olmadığı ya da tam tersi ilgisiz kimseler arasında soybağı tespit edildiğı durumlar gibi karmaşık durumlar oluşabilmektedir. Afet esnasında ya da sonrasında bunları cenaze sahibinin yakınlarına anlatmak ayrı bir etik sorunsalı olmaktadır. Anlatılan durum ayrı bir çıkmaza sebebiyet verebilmektedir. O yüzden etik ve genetik uzmanları eşliğinde görüş birliğı oluşturularak böyle etik açmazlara yaklaşmak gerekmektedir. Temellendirilen etik görüşler ve ilkeler ışığında olgulara bakmak gerekmektedir (Parker, 2008).

Alınan genetik numune örneklerinden elde edilen sonuçlar ile kalıtımsal bağı olduğu iddia edilen kişiler arasında farklı bir sonuç gelmesi durumunda hekimler, adli tıp uzmanları ve genetik

danışmanlar bir açmaz içerisinde kendilerini bulabilmektedirler. Alanda uzman kişiler konuyla ilgili böylesi bir durumda aile yapısı ile ilgili daha fazla bilgi sahibi oldukları için kendilerini rahat hissedememektedirler. Ayrıca, söz konusu çelişki kimliklendirme sürecini karmaşık hale getirebilir ve kurbanların başarılı bir şekilde kimliklendirilmesine engel olabilir. Yeni tetkikler talep edilebilir, bu durum aileye yakınlarına nasıl açıklanacağı ile ilgili uzmanların kaygıları oluşmaktadır. Aile bireyleri bazı yeni tetkiklerin neden istendiğini sorabiliyorlar, bu durumda hekimler ya detaylı bilgi vereceklerdir ya da ilgili testi istemeyeceklerdir. Böylesi durumlarda ayrı bir ikileme düşünülmektedir. İkilem yaşayan sağlık çalışanları bilgileri tam anlatma ve anlaşılma noktasında zorluklar yaşamaktadırlar. Bir dereceye kadar bu ikilem, bireylerden onam alma sürecinde amaç dışı bulguların ortaya çıkabileceği konusunda bilgi verilmesi ve bunların ne gibi işlemlere tabi tutulacağı konusuna açıklama getirilmesiyle azaltılabilir. Bu noktada kimliklendirme çalışmalarından önce katılımcılardan istemli aydınlatılmış onam vermeleri istenmeli ve insana karşı temel saygı ve koruyucu anlayış ön planda tutularak katılmayı reddetmeleri anlayışla karşılanmalıdır. Kayıp kişinin yakınlarının, kimliklendirme süreci politikaları, riskleri ve faydaları konusunda bilgilendirilmeleri bilinçli bir katılım kararı vermelerini sağlayabilir. Dolayısıyla, hem amaç dışı bulguların riskleri hem de bunlarla ilgili politikalar konusunda bilgilendirilmeleri çok önemlidir. Amaç dışı bulguların aydınlatılmış onam sürecine dahil edilmesi, bu bulgular ortaya çıkarıldıklarında nasıl ele alınmaları gerektiği konusundaki yaklaşım soruna çözüm getirmemektedir. Belirli bir politika altında çalışmaya katılmayı kabul eden aile fertleri, genellikle söz konusu politikanın açık ve adil olmasını değil, katılımın olası yararlarına erişmek için politikayla ilişkili riskleri kabul etmeye hazır olduklarını ortaya koyarlar. Aydınlatılmış rıza bildirim süreci net olmalıdır. Bu konuda karar vericelerin elini rahatlatacak düzenlemeler ulusal ve uluslararası beyannamelere ve yasalara dayandırılarak oluşturulmalıdır. Tüm bu kafa karışıklıkları için etik açıdan yaklaşım ise; ilk olarak genetik numune veren yakınlarından aydınlatılmış onam düzgün bir şekilde

alınmalıdır. Onlara olası tüm sonuçlar daha örnek alınmadan anlatılmalı, her sonuca açık olmaları bilgisi verilmelidir. Bu yüzden de böylesi olgularda adli tıp ve genetik uzmanlarına mutlaka surette etik uzmanı profesyonellerinin destek vermesi gerekmektedir. (UNESCO, 2005 & Kara 2013).

Kimliklendirmede genetik materyal toplandığı için elde edilen verilerin doğru amaç için kullanımı ve sonrasında saklanması ya da imha edilmesi gibi sorunlar karşımıza çıkmaktadır. Bu sorun aslında DNA bankacılığı da dediğimiz, sistemli olarak toplanıp depolamasının yapıldığı biyolojik materyal birikimlerinde de karşımıza çıkmaktadır. Bununla ilgili olarak Uluslararası İnsan Genetik Verileri Uluslararası Bildirgesi bulunmaktadır. Bu bildirgenin amacı; insan genetik verilerinin, insan proteomik verilerinin ve elde edildikleri biyolojik örneklerin eldesinde, işlenmesinde, kullanımında ve saklanmasında eşitlik, adalet ve dayanışma gereklerince ve araştırma özgürlüğünü de kapsamak üzere, düşünce ve ifade özgürlüğüne hak ettiği değeri vererek; bu konularda üye devletlerin yasa ve politikalarını belirlemede yol gösterecek ilkeleri koymak ve ilgili bireyler ve kurumlar için bu alanda yapılacak uygulamaların doğru işleyebilmesi için temel ilkeler oluşturmak olarak açıklanmıştır. İnsan genetik verileri özel bir konuma sahiptir. Bireylerin genetik yatkınlıkları hakkında tahminde bulunmayı sağlar. Bazı durumlarda söz konusu kişinin ait olduğu tüm topluluk üzerinde ve nesiller boyu aile ve çocuk için önemli bir etkiye sahip olabilir. Biyolojik veriler, toplandığı zaman diliminde önemi anlaşılmayan bilgiler içerebilir. Bireyler ve topluluklar için kültürel bir öneme sahip olabilir. İnsanın genetik verilerine gereken özen gösterilmeli ve bu verilerle biyolojik örnekler için uygun düzeyde bir koruma sağlanmalıdır. Biyolojik örneklerin eldesi ile ilgili olarak; “İnsan genetik verileri ve proteomik verileri, babalık testleri de dahil, adli tıp veya hukuk davaları, ceza davaları ve diğer davalar için toplandığında, biyolojik örneklerin yaşam sırasında ya da ölümden sonra toplanması, ancak uluslararası insan hakları hukukuyla uyumlu olan iç hukuk uyarınca yapılmalıdır” denilerek kaide belirtilmiştir. Ayrıca Evrensel

Beyanname de Verilerin kullanımı ve saklanması konularına da değinilmiştir. Verilerin kullanımı ile ilgili olarak; söz konusu kişinin peşin, hür, aydınlatılmış ve açık onamı aranmaktadır. Eğer bunun aksi durumu söz konusuysa ya da onam verilemeyecek durumda ise yani iç hukuk tarafından belirlenen önemli bir kamu yararı insan hakları uluslararası hukukuyla uyumlu ise kullanım söz konusu olabilmektedir. Bu kullanım durumlarında İnsan Genomu ve İnsan Hakları Evrensel Bildirgesi gereğince ulusal bölgesel, yerel ya da kurumsal düzeylerde bağımsız, multidisipliner ve çoğulcu etik komiteler teşvik edilmeli ve kurulmalıdır. Uygun olduğu yerlerde insan genetik verilerinin, insan proteomik verilerinin ve biyolojik örneklerin eldesi, işlenmesi, kullanılması ve saklanması standartlar, düzenlemeler ve kılavuzların oluşturulması için ulusal düzeydeki etik komitelere başvurulmalıdır. Biyolojik örneklerin saklanması ile ilgili olarak da onam aranmış onamı alınamayan verilerle ilgili olarak ise iç hukuk ve kamu yararı işaret edilmiştir. Verilerin yok edilmesi ile ilgili olarak ise; onamın geri alınması durumu belirtilmiştir. Ayrıca iç hukuk gösterilerek suç araştırması durumlarında gereksinim bitince verilerin imha edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Adli tıp ve hukuk davalarında ise aksi belirtilmediği sürece sadece gerekli olduğu durumlarda kullanılır ibaresi yer almaktadır. Tüm bu işlemlerin de insan hakları ve onuruna uygun yapılması gerekliliği ifade edilmiştir (Çetli, Tatar & Özkoçak, 2019).

Sonuç

Afetler, maalesef ki ülkemizde de tüm dünyada olduğu gibi yaşanabilmektedir. Başta deprem felaketi olmak üzere sel, yangın gibi diğer afetlerde büyük sorunlar teşkil etmekte ciddi maddi ve manevi kayıplara sebebiyet vermektedir. Koordineli bir şekilde afet durum planlaması yapılmalıdır. Olası afet senaryoları hazırlanıp onlara göre tüm hazırlıklar her alanda yapılmalıdır. Alt yapıdan haberleşmeye, yiyecek barınma stoğundan kurtarma ekiplerinin hazırlığına kadar her ayrıntı en ince detayına kadar çıkarılmalı ve hazır halde bulundurulmalıdır. Mücadelenin bir ekip işi olduğu asla unutulmamalıdır. Gereken her kurumdan destek istenmeli ve buna

yönelik birimler oluşturulup eğitimleri verilmelidir. İlkokul çağından gerekirse kreş ve ana okul döneminden itibaren her seviyede öğrencilerin anlayabileceği şekilde afet öncesi, afet durumunda ve afet sonrası ile ilgili bilgilendirmeler ve eğitimler verilmelidir. Ancak bu şekilde yaklaşım sergilenirse afetlerin etkileri minimize edilebilir.

Afetlerle mücadelede multidisipliner bir yaklaşım gerektirir. Afet sonrası yapılan kimliklendirme ekibinde genetik ve adli tıp uzmanına ek olarak tıp etiği uzmanının da destek vermesi gerekmektedir. Olası etik ikilemlere karşı fikir beyan edip yol gösterici olmalıdır. Yaşanabilecek etik ve hukuki sorunlara karşı tüm tarafları bilgilendirmelidir. Etik ilkeleri sağlık hizmetlerinin her alanına yerleştirmek, afete hazırlık planları da dahil olmak üzere hayati önem taşımaktadır. Bunun için ekipler oluşturulmalıdır. Tıp etiği uzmanlarının da yer aldığı “Ulusal Afet Ekibi” ve bağlı birimler oluşturulmalıdır. Afet sonrası kimliklendirme başta olmak üzere yaşanabilecek tüm etik açmazlarda bu ekibin kararı olursa hem sorumluluk paylaşımı olur hem de doğru karar alınması sağlanmış olur.

Afetlere yaklaşımla ilgili olarak “Uluslararası Beyannameler” takip edilmeli yer alan kararlar uygulanmalıdır. Bu noktada gerekli katkılar ekip olarak sağlanmalıdır. Uluslararası alanda yetkin ve tecrübeli bilgi paylaşımlarına açık olunmalı. Her yönden hazırlığın yapılması gerektiği gibi, işin teorik kısmı noktasında da eksik bırakılmamalıdır. Gelişen teknolojinin de etkisiyle önemi her geçen gün artan gen teknolojisi, veri bankacılığı, genetik verilerin işlenmesi ve saklanması ya da imhası gibi hususlarda evrensel beyannamelerde işaret edildiği gibi iç hukukta boşluklar olmamalı konunun uzmanı kişilerden görüşler alınarak etiğe hukuka ve vicdanlara uygun yasalarla düzenlemeler yapılmalıdır.

KAYNAKÇA

- Aydın, E. (2002). *Tıp Etiği*. Güneş Tıp Kitabevi s 9.
- Bayat, Ali Haydar. (2010). *Tıp Tarihi*. İstanbul. s. 264-7.
- Çetli E, Tatar D, Özkoçak V. (2019). Adli Bilimlerde DNA Parmak İzine Adli Genetik ve Adli Antropolojik Bakış *BEÜ Fen Bilimleri Dergisi*, 8 (4), 1545-1556.
- <https://www.hsk.gov.tr/insan-haklari> (Erişim 27.07.2023)
- <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/326106/9789241516181-eng.pdf> (Erişim Tarihi 27.07.2023)
- Kara U, (2013). Felaket Kurbanlarının Kimliklendirilmesi: Olası İstanbul Depreminde Adli DNA Laboratuvarı Yapılanması ve Adli Genetik Uzmanının Önemi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi.
- Oğuz N.Y, Tepe H, Büken N Ö, Kucur D K (2005). *Biyotetik Terimleri Sözlüğü*. Türkiye Felsefe Kurumu Ankara
- Prieur, M. (2011), European and Mediterranean Major Hazards Agreement (EUROPA), Strasbourg; Council of Europe.
- Parker, L.S., Alex., J.L., Aronson., J.D., (2012). Incidental findings in the use of DNA to identify human remains: An ethical assessment, *Forensic Sci Int Genet*, 7(2), 221-228.
- Parker, L.S., (2008). The future of incidental findings: should they be viewed as benefits,? *J. Law Med. Ethics* 36 (2).
- Philippe, H., Scheuren, J.M., Below, R., GuhaSapir, D. (2007). Annual disaster statistical review: numbers and trends 2006. Jacoffset Printers, Melin: *Brussels*.
- Suwalowska H, Amara F, Roberts N, et al (2021) Ethical and sociocultural challenges in managing dead bodies during epidemics and natural disasters *BMJ Global Health* 6:e006345
- UNESCO, (2005). Türkiye Milli Komisyonu Biyoetik İhtisas Komitesi

Veatch R.M. (2010). *Bioetiğin Temelleri*, . Tolga Güven
Hayad And Yayınları

BÖLÜM III

Küçük Ruminantlarda Transservikal Yöntemler ile Uterus Yıkaması ve Embriyo Transfer İşlemlerine Güncel Yaklaşım

Nail Tekin ÖNDER¹

Giriş

Hayvansal gıdaların yeterli miktarlarda tüketilmesi sağlık bir beslenme için oldukça önemlidir. Küçükbaş hayvan yetiştiriciliği et ve süt gibi hayvansal gıdanın sağlanmasında önemli bir paya sahipken; aynı zamanda da, yün, kıl ve tiftik ve deri üretimi gibi ülke ekonomisine önemli bir katkı sağlamaktadır. Türkiye’de özellikle kırsal alanlarda yetiştiriciliği yapılan küçükbaş hayvanlar, ülkenin tarıma elverişli olmayan arazilerinin değerlendirilmesine de imkan sağlamaktadır. Ancak, küçükbaş hayvanların üreme faaliyetlerinin

¹ Dr. Öğretim Üyesi, Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dölerme ve Suni Tohumlama Anabilim Dalı

mevsime bağlı olarak olumlu veya olumsuz yönlerde değişiklik göstermesi yetiştiricilik faaliyetlerini sınırlamaktadır.

Koyun ve keçi yetiştiriciliğinde üreme faaliyetlerinin düzenlenmesi ve/veya genetik ıslahın gerçekleştirilmesi amacıyla yardımcı üreme tekniklerinden faydalanılmaktadır. Yardımcı üreme teknikleri içerisinde suni tohumlama ve embriyo üretim-transfer uygulamaları yer almaktadır. Suni tohumlama uygulamalarında sadece tek bir donörden (erkek hayvandan) faydalanılırken, embriyo üretim uygulamalarında ise hem yüksek verimlilikteki bir dişi hem de yüksek genetik değere sahip bir erkek donörden faydalanılmaktadır. Bu nedenle, embriyo transfer uygulamaları sonrasında elde edilecek yeni nesillerde daha iyi bir verim artışı görülebilir hale gelmektedir.

Koyunlarda embriyonun in-vivo üretimi faaliyetlerinde genel olarak cerrahi yöntemlerden ve transservikal yöntemlerden faydalanılmaktadır. Cerrahi yöntem ve laparoskopik yöntemlerin ana dezavantajları olarak adhezyonlar, yüksek ekipman maliyetleri ve donör hayvanlardan yalnızca birkaç kez faydalanabilinmesi sayılabilir. Laparoskopik yöntem ile uterus yıkama işlemlerinde bu sayı biraz daha artabilse de oldukça tecrübeli personel gerekliliği ve yine yüksek ekipman maliyeti bu yöntemin tercih edilebilirliğini oldukça kısıtlamaktadır. Aynı zamanda, cerrahi yöntemlerin transservikal yöntemlere kıyasla hayvan refahına da daha çok olumsuz yönde etkileri bulunmaktadır. Hayvanların uzun süre aç kalması, işlemlerin uygulanabilmesi için anestezi uygulanması gerekliliği hayvan refahını açısından tercih edilmeyen sonuçlardır. Cerrahi ve transservikal yöntemler ile uterus yıkamasının serum kortizol seviyesi üzerine etkisinin değerlendirildiği bir çalışmada serum kortizol seviyesinin işlem sürecinde ve hemen sonrasında transservikal işlemdeki kortizol seviyesine kıyasla daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Metal bir sonda ile transservikal geçişin gerçekleştirilmesi ile transservikal suni tohumlama ve transfer uygulamalarının taklit edildiği bir diğer çalışmada ise kortizol seviyesinin uygulamadan 1 saat sonra uygulama öncesi seviyeye gerilediği bildirilmektedir.

Transservikal İşlemler İçin Hazırlık ve Transservikal İşlemlerin Uygulanması

Koyunlarda transservikal işlemlerin avantajları bulunsa da bu işlemlerin yaygınlaşması sınırlı olmuştur. Bunun en temel nedeni olarak koyun serviksinin kataterin geçişine engel olan karmaşık anatomisi gösterilmektedir. Koyunlarda 4-7 adet arasında bulunan servikal halkalar tirbüşon benzeri kıvrımlı yapıya sahiptir. Servikal halkalar içerisinde en sık ikinci halkada dışa doğru kıvrım gözlenmekle beraber diğer halkalarda da bu durum gözlemlenebilmektedir. Serviksin bu sınırlayıcı yapısı ve rektal manipölasyonlar ile serviksin yönlendirilemiyor olması uterus içerisinde kataterin geçişini oldukça zorlaştırmaktadır. Uterusa dışarıdan manipölasyonların yapılabilmesi ve servikal dilatasyonun sağlanabilmesi amacıyla çeşitli uygulamalar gerçekleştirilir.

Transservikal uygulamaların gerçekleştirileceği koyun öncelikle uygun travaya alınır ve ultrason ile ovaryumların muayenesi yapılır. Ultrason muayenesi ile donör hayvanlarda süperovülasyon yanıtı ve alıcı hayvanlarda hangi kornuda corpus luteum bulunduğu değerlendirilir. Seçilen donör veya alıcı, ilgili transservikal işlemten önce hayvan üzerinde oluşturulacak stresin azaltılması amacıyla sedasyona alınmalıdır. Ksilazin sedasyon işlemlerinde sedatif, analjezik ve kas gevşetici etkileri özellikleriyle tercih edilebilir olsa da ruminantlar üzerindeki yan etkileri göz önünde bulundurularak dikkatli kullanılmalıdır.

Sedasyon işlemlerinin ardından bir sonraki hazırlık aşaması ise servikal dilatasyonun sağlanmasıdır. Servikal dilatasyonun sağlanmasında prostaglandin F2 alfa (PGF2a, yalnızca donör hayvanlarda), oksitosin, prostaglandin E₂ ve izoksuprin hidroklorürden faydalanılmaktadır. Donör hayvanlarda tek doz PGF2a analoglarının (kas içi 37.5 µg cloprostenol) kullanımı uygulama öncesi 12, 16 veya 24. saatlerde tercih edilmektedir. Önerilen kullanımı ise uygulama öncesi 16 saattir. PGF2a analogları ile kombine olarak östradiol ve uygulamadan 20 dakika önce 50 IU damar için oksitosin kullanımını öneren çalışmalar da

bulunmaktadır. Ancak, östradiol kullanımının ette uzun süre kalıntı yapması ve karsinojen etkileri sebebiyle Türkiye ve Avrupa ülkelerinde kullanımı kısıtlanmış veya yasaklanmıştır. Myometrial kaslarda gevşeme sağlayarak etki eden tokolitiklerden olan izoksuprin uterus kontraksiyonlarını azaltmaktadır. İzoksuprinin önerilen dozu ise kas içi yolla 0.4-2.0 mg/kg'dır.

Transservikal işlemlerin uygulanması amacıyla yukarıda bahsedilen hazırlık aşamalarının ardından bir sonraki aşama olan serviks uterinin göz ile görüntülenmesi ve hayvanın kaudaline doğru çeşitli pensler aracılığı ile çekilmesi aşamasına geçilir. Bu aşamada ilk olarak Collin veya Onder spekulumu kullanılır. Uygun bir kayganlaştırıcı ile kayganlığı sağlanan spekulum vulva dudakları aralanarak vajina içerisine yönlendirilir. Spekulum ve uygun bir ışık kaynağı aracılığı ile serviks uteri görüldükten sonra Pozzi, Allis veya Forrester Ring pensleri spekulum içerisinden serviks uteriye doğru ilerletilir. Sonrasında, pens yardımı ile serviksin geriye doğru çekilmesi işlemi gerçekleştirilir. Bu sayede, vajina veya rektumdan servikal manipülasyonların yapılabilmesi sağlanır. Bu aşamadan sonra bir dilatör ile (Hegar dilatör veya Bakes Rosebud Üretral dilatör) serviks halkaları geçilir. Servikal halkaların dilatör ile tamamen geçilmesini takiben uterusu yıkama işlemi yapılacaksa yıkama kateteri, transfer işlemi yapılacaksa da transfer kateteri serviks uteri içerisinden geçirilir ve uygun kornuya doğru yönlendirilir. Transfer işlemi ovaryum yüzeyinde uygun korpus luteumun bulunduğu kornuda gerçekleştirilir. Uterus yıkamasında tavsiye edilen toplam yıkama solüyon miktarı 400 mililitredir (ml). Bu 400 ml'nin ilk ve son 20 ml'si uterus yıkamasında kullanılacak sistemin nemlendirilmesinde ve son olarak da yıkanmasında kullanılır. Kalan 360 ml yıkama solüsyonu ise iki kornuda eşit miktarda kullanılır. Yıkama sonrası embriyolar stereo mikroskop altında değerlendirilir.

Transservikal Embriyo Üretim Alanında Bildirilen Bazı Çalışmalara Ait Notlar

- Spekulum yardımıyla serviksin görülmesi ve çekilmesi işlemlerinin kolaylaştırılması amacıyla araştırmacılar tarafından Onder spekulumu geliştirilmiştir. Collin spekulumu kullanımı ile serviksin görülmesinde hayvanlarda ıkınma gibi faktörlerden faydalanılması gibi kontrol altına alınamayan etkenlerin elimine edilmesi sebebiyle geliştirilen Onder spekulumunun, Collin spekulumu ile kıyaslandığında (30 hayvan üzerinde amacı doğrultusunda kullanımı sonrası) %100 oranında başarı elde ettiği bildirilmiş ve sonuçlar arasında istatistiksel bir farklılık olduğu ortaya koyulmuştur.
- Koyunlarda servikal geçişin rahatlaştırılması amacıyla kullanılan tokolitiklerden biri olan izoksuprin HCL'nin etkileri bir çalışmada 10 koyun üzerinde değerlendirilmiştir. Çalışmada, hiç serviksi rahatlatıcı uygulama yapılmayan 10 koyun ve tokolitik ajan uygulaması gerçekleştirilen 10 koyunda servikal geçiş süreleri değerlendirilmiş ve izoksuprin uygulanan grupta servikal geçişin daha hızlı olduğu sonucuna varılmıştır.
- Koyunlarda transservikal işlemlerin yarattığı stresin ve oksidatif stresin değerlendirilmesi amaçlanan bir çalışmada kortizol, malondialdehit, nitrik oksit, toplam antioksidan kapasite ve toplam oksidan kapasite belli aralıklarla değerlendirilmiştir. Kortizol seviyesinin uygulamadan 1 saat sonra uygulama öncesi 1 saatteki seviyeye gerilediği bildirilmiştir. Nitrik oksit üretimi uygulama sonrası 1. saatte anlamlı yükseliş gösterirken, malondialdehit seviyesinin uygulamadan 2 saat sonra anlamlı yükseliş gösterdiği bildirilmiştir. Toplam antioksidan kapasitenin uygulamadan 2 saat sonra düşüşe geçtiği, toplam oksidan kapasitenin ise yine 2. saatte anlamlı bir yükseliş gösterdiği bildirilmektedir. Araştırmacılar, transservikal işlemlerin yarattığı oksidatif stresin azaltılabilmesi amacıyla antioksidan kullanımının olası yararlarının değerlendirilmesi gerekliliğinin altını çizmişlerdir.

- 1998 yılında Pereira ve ark.ları PGF2a ve oksitosin kullanımının keçilerde cerrahi olmayan yöntemler ile embriyo elde edilmesi süreci üzerine etkilerini incelemişlerdir. Transservikal uterus yıkması (TSEY) işleminden 8 ve 16 saat önce uygulanan PGF2a gruplarında toplam elde edilen embriyo oranının kontrol grubuna kıyasla daha yüksek olduğu bildirilmiştir. TSEY işlemi 0. saatte bazal progesteron düzeyinin azaldığı bildirilmiş olup, uygulama anında enjekte edilen 1 IU oksitosinin etkisinin görülmediği bildirilmiştir.
- Bildirilen bir diğer benzer çalışmada ise, TSEY öncesi 8. saatte gerçekleştirilen PGF2a uygulamasının elde edilen embriyo oranını artırdığı ve yıkama başarısını %43'ten %79'a çıkardığı bildirilmektedir. Ancak, yıkama süresinin benzer olduğunu tespit etmişlerdir.
- Koyun süperovulasyon protokolünde 6 ve 9 gün süreyle sünger uygulamasının karşılaştırıldığı bir çalışmada ovulasyon ve elde edilen canlı embriyo oranının 9 gün sünger uygulamasında daha yüksek bulunduğu bildirilmiştir. Servikal geçişin %95.2 oranında başarılı olduğu çalışmada 9 gün progesteron uygulanan grup içerisinde geçiş süresinin daha kısa olduğu tespit edilmiştir.
- Donör keçilerden transservikal yöntem ile elde embriyoların korpus luteumun bulunduğu kornuya yine transservikal yöntem ile transfer (TSET) edildikleri bir çalışmada gebelik oranlarını etkileyen faktörler incelenmiştir. Çalışmada embriyo kalitesinin ve embriyonik gelişim aşamasının gebelik başarısında rol oynadığı, 1. kalite embriyolar ve blastosist aşamasındaki embriyolar ile gebelik oranlarında daha iyi sonuçlar elde edildiği sonucuna varılmıştır.
- Lacaune ırkı koyunlarda TSET ile dondurulmuş embriyoların sabit zamanlı transferi üzerine bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar, embriyoları vitrifikasyon ve yavaş donduruma yöntemleri ile dondurarak bu yöntemlerin gebelik başarısı üzerine etkilerini sabit zamanlı transferler gerçekleştirerek test etmişlerdir. Sonuç olarak ise, gebelik oranının yavaş dondurma

yöntemi ile dondurulan ve çözdürme sonrası transfer edilen embriyoların bulunduğu grupta daha yüksek olduğu, ancak, kuzulama oranının ise benzer olduğu bildirilmiştir.

KAYNAKÇA

Önder, N. T., Batı, Y. U., Gökdemir, T., Kılıç, M. C., Şahin, O., Öğün, M., ... & Öztürkler, Y. (2023). Oxidative response of sheep to transcervical applications. *Reproduction in Domestic Animals*, 58 (6), 877-881. Doi: 10.1111/rda.14361

Önder, N. T., Gökdemir, T., Kılıç, M. C., Şahin, O., Demir, M.C., Yıldız, S., Kaçar, C., Öztürkler, Y. (2024). A novel “Onder Speculum” to visualize and retract the cervix during transcervical procedures in small ruminants. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 30 (1): 101-106,. Doi: 10.9775/kvfd.2023.30605

Önder, N. T., Gökdemir, T., Kılıç, M. C., Şahin, O., Toker, B. M., Yıldız, S., & Öztürkler, Y. (2023). Does Isoxsuprine HCl Facilitate The Passage Of The Cervix in Sheep?: A Case Series. *Large Animal Review*, 29 (2), 89-92.

Çetinkaya, F., & Muş, T. E. (2010). Hayvansal gıdalarda hormon kalıntıları, tüketici sağlığına yönelik riskler ve ilgili yasal düzenlemeler. *Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 29 (2), 77-82.

Semerci, A., Çelik, A.D. (2016). Türkiye’de küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin genel durumu. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21 (2): 182-196.

Birler, S., Pabuccuoğlu, S., Atalla, H., Alkan, S., Özdaş, Ö. B., Bacinoğlu, S., ... & İleri, İ. K. (2002). İn vitro üretilen koyun embriyolarının transferi. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 26(6), 1421-1426.

İleri, İ.K., Ak, K., Pabuçcuoğlu, S., Birler, S. (2000). Evcil hayvanlarda Reprodüksiyon ve Sun’i tohumlama. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayını Ders Notu*, s: 1-112.

Santos, J. D. R., Ungerfeld, R., Balara, M. F. A., Souza-Fabjan, J. M. G., Cosentino, I. O., Brair, V. L., ... & Brandão, F. Z. (2020). Transcervical vs. laparotomy embryo collection in ewes: the effectiveness and welfare implications of each technique.

Theriogenology, 153, 112-121. Doi: 10.1016/j.theriogenology.2020.05.004

Wulster-Radcliffe, M. C., Costine, B. A., & Lewis, G. S. (1999). Estradiol-17 β -oxytocin-induced cervical dilation in sheep: Application to transcervical embryo transfer. *Journal Of Animal Science*, 77(10), 2587-2593. Doi: 10.2527/1999.77102587x

Lima-Verde, J. B., Júnior, E. L., Teixeira, D. I. A., Paula, N. R. O., Medeiros, A. A., Rondina, D., & Freitas, V. J. F. (2003). Transcervical embryo recovery in Saanen goats. *South African Journal of Animal Science*, 33(2), 127-131. Doi: 10.4314/sajas.v33i2.3766

Nagashima, H., Matsui, K., Sawasaki, T., & Kano, Y. (1987). Nonsurgical collection of embryos in Shiba goats. *Experimental Animals*, 36 (1), 51-56. Doi: 10.1538/expanim1978.36.1_51

Camacho, M., Garza, D., Gauly, M., & Holtz, W. (2019). Superovulation of Boer goats with different synchronization regimens at different times of the year in the northern temperate zone. *Small Ruminant Research*, 177, 106-110. Doi: 10.1016/j.smallrumres.2019.06.022

Dias, J. H., Pupin, M. A., Duarte, G. S., Brair, V. L., de Paula, C. J. C., de Sousa, M. A. P., ... & Fonseca, J. F. (2020). Successful transcervical uterine flushing can be performed without or reduced dose of oestradiol benzoate in cervical relaxation protocol in Dorper ewes. *Reproduction in Domestic Animals*, 55(7), 844-850. Doi: 10.1111/rda.13692

Menard, L. (1984). Tocolytic drugs for use in veterinary obstetrics. *The Canadian Veterinary Journal*, 25 (10), 389.

Bhoi, D. B. (2022). Tocolysis in farm animal reproduction. *Journal of Livestock Science*, (13), 41-47. Doi: 10.33259/JLivestSci.2022.41-47

Leite, C. R., Fonseca, J. F., Fernandes, D. A. M., Souza-Fabjan, J. M. G., Ascoli, F. O., & Brandão, F. Z. (2018). Cervical

relaxation for non-surgical uterus access in Santa Inês ewes. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 70, 1671-1679. Doi: 10.1590/1678-4162-9622

Fonseca, J. F., Souza-Fabjan, J. M. G., Oliveira, M. E. F., Leite, C. R., Nascimento-Penido, P. M. P., Brandão, F. Z., & Lehloenya, K. C. (2016). Nonsurgical embryo recovery and transfer in sheep and goats. *Theriogenology*, 86(1), 144-151. Doi: 10.1016/j.theriogenology.2016.04.025

Fonseca, J. F., Oliveira, M. E. F., Brandão, F. Z., Batista, R. I., Garcia, A. R., Bartlewski, P. M., & Souza-Fabjan, J. M. (2019). Non-surgical embryo transfer in goats and sheep: the Brazilian experience. *Reproduction, Fertility and Development*, 31(1), 17-26. Doi: 10.1071/RD18324

Khalifa, R. M., Sayre, B. L., & Lewis, G. S. (1992). Exogenous oxytocin dilates the cervix in ewes. *Journal of Animal Science*, 70(1), 38-42. Doi: 10.2527/1992.70138x

Pereira, R. J. T. A., Sohnrey, B., & Holtz, W. (1998). Nonsurgical embryo collection in goats treated with prostaglandin F2 α and oxytocin. *Journal of Animal Science*, 76(2), 360-363. Doi: 10.2527/1998.762360x

Suyadi, B. S., & Holtz, W. (2000). Transcervical embryo collection in Boer goats. *Small Ruminant Research*, 36(2), 195-200. Doi: 10.1016/S0921-4488(99)00164-9

Figueira, L. M., Alves, N. G., Souza-Fabjan, J. M. G., Oliveira, M. E. F., Lima, R. R., Souza, G. N., & Fonseca, J. F. (2020). Preovulatory follicular dynamics, ovulatory response and embryo yield in Lacaune ewes subjected to synchronous estrus induction protocols and non-surgical embryo recovery. *Theriogenology*, 145, 238-246. Doi: 10.1016/j.theriogenology.2019.11.004

Fonseca, J. F., Esteves, L. V., Zambrini, F. N., Brandão, F. Z., Peixoto, M. G. C. D., Verneque, R. D. S., ... & Viana, J. H. M.

(2014). Viable offspring after successful non-surgical embryo transfer in goats. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 66, 613-616. Doi: 10.1590/1678-41626783

Fonseca, J. F., Zambrini, F. N., Alvim, G. P., Peixoto, M. G., Verneque, R. S., & Viana, J. H. (2013). Embryo production and recovery in goats by non-surgical transcervical technique. *Small Ruminant Research*, 111 (1-3), 96-99. Doi: 10.1016/j.smallrumres.2012.08.007

Kershaw, C. M., Khalid, M., McGowan, M. R., Ingram, K., Leethongdee, S., Wax, G., & Scaramuzzi, R. J. (2005). The anatomy of the sheep cervix and its influence on the transcervical passage of an inseminating pipette into the uterine lumen. *Theriogenology*, 64 (5), 1225-1235. Doi: 10.1016/j.theriogenology.2005.02.017

BonDurant, R. H., Skirrow, S., Anderson, G. B., Hanson, F., & Rogers, W. H. (1984). Nonsurgical collection of blastocysts from dairy goats. *Theriogenology*, 22 (4), 423-431. Doi: 10.1016/0093-691X(84)90463-1

Leethongdee, S. (2010). Development of trans-cervical artificial insemination in sheep with special reference to anatomy of cervix. *Suranaree Journal of Science & Technology*, 17 (1), 57-69.

Morais, M. C. C., Esteves, L. V., Souza-Fabjan, J. M., Oliveira, M. E. F., Silva, M. R., Brandão, F. Z., & Fonseca, J. F. (2020). Factors affecting pregnancy rates for goat embryos recovered and transferred by transcervical route. *Small Ruminant Research*, 192, 106215. Doi: 10.1016/j.smallrumres.2020.106215

Figueira, L. M., Alves, N. G., Batista, R. I. T. P., Brair, V. L., Lima, R. R., Oliveira, M. E. F., ... & Souza-Fabjan, J. M. G. (2019). Pregnancy rate after fixed-time transfer of cryopreserved embryos collected by non-surgical route in Lacaune sheep. *Reproduction in Domestic Animals*, 54 (11), 1493-1496. Doi: 10.1111/rda.13550

BÖLÜM IV

Deneylerde Hayvan Kullanımı Üzerine: Gerekliklik, Mevzuat ve Etik farkındalık

Erkan ATÇI¹
Oya ÖGENLER²
Selda OKUYAZ³

Giriş

Yaşamı anlamak, desteklemek daha da önemlisi iyileştirmek adına, eğitim ve araştırmalarda deney hayvanlarının kullanımına ilişkin tartışmalar antik çağlardan bu yana devam etmektedir. Antik Çağ filozoflarından Aristoteles (MÖ 384 – 322); sınıflandırdığı 540 farklı hayvan türünden ellisi üzerinde diseksiyon çalışmaları ile düşünsel alanda olduğu kadar yaptığı biyoloji çalışmaları ile de

¹ Veteriner Hekim Yüksek Lisans Öğrencisi, Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıp Tarihi Ve Etik Anabilim Dalı, 0009-0009-2379-9445

² Doç. Dr. Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıp Tarihi Ve Etik Anabilim Dalı, 0000-0002-5118-6170

³ Dr. Öğr. Üyesi Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıp Tarihi Ve Etik Anabilim Dalı, 0000-0002-5048-8679

kendisinden sonra gelenlere olgulara yönelme konusunda ışık tutmuştur (Yıldırım, 2003: 35). Aristoteles'in hayvanlar dünyasına yönelik sınıflamasını, 500 civarında bitkinin morfolojik özelliklerini ekleyerek genişleten, yine aynı dönemde Aristoteles'in öğrencisi olan filozof Theophrastus (M.Ö. 370-287) ise hayvanlar üzerine çalışma yapmayı insanlık dışı bulmuştur (Yaşar, 2022: 21)

Temel tıp ve biyoloji eğitimlerinde, ilaç ve kimyasalların güvenli doz aralıklarının belirlenmesi çalışmalarında ve yine hastalıkların, tanı ve tedavilerinin ortaya konmasında/ geliştirilmesinde, oldukça kompleks yapıya sahip insan organizmasını tam anlamıyla karşılayabilecek in vitro modeller mevcut değildir. Bu nedenle deney hayvanları tüm insanlığa, bu kritik alanlarda hizmet vermeye devam etmektedir. Buna ek olarak Hipokrat'ın (Corpus Hippocratium- Hipokrat'ın Toplu Yapıtları) kitabında rastlanan anatomik yapının belirlenmesine yönelik ilk deney hayvanının kullanımından bugüne; uygulayıcıların tıp etiği anlayışları içinde hayvan etiği hak ettiği yeri bulmaya çalışmaktadır (Altuğ, 2009: 53).

1.Geçmişten Günümüze Deneylerde Hayvan Kullanımı

Genel olarak hayvanlara nasıl muamele edileceği konusunda temel sorun, hayvanlar üzerinde çalışma yapılmasının gerekli olup olmadığıdır. Hayvan deneylerinin gerekçelerinin net bir şekilde belirlenmesi uyulması gereken kuralların karşıt yoruma izin vermeyecek şekilde biçimlendirilmesi gerekmektedir. Deney hayvanları üzerinde çalışmak insan vücudunun fizyolojik, anatomik ve kimyasal mükemmel işleyişini kavramayı, canlı üzerinde tıbbi uygulama yapmayı kolaylaştırmayı sağlamaktadır. Öğrenim amaçlı olduğu kadar araştırma amaçlı da kullanılmakta olan deney hayvanlarının yaklaşık % 44'ü ilaç araştırmaları ve kimyasal sanayide kullanılmaktadır (Gericke,2004). İlaç araştırmaları ve kimyasal sanayide araştırılacak ilaç ya da kimyasal ajanın zehirlilik oranı, kansere yol açıp açmadığı, gen hasarına neden olup olmadığı, vücutta hangi organlara ne düzeyde zarar verdiğini öğrenme amacıyla, hayvan değişik doz ve zaman kombinasyonlarında

maruziyete uğrıtılıp her türlü elektrofizyolojik ve kimyasal teste tabi tutulmaktadır. LD50 adı verilen hayvanların %50'sinin ölümüne neden olan dozun hesaplanmasıyla ilgili olan farmakolojik araştırma ise kaç hayvan deneye katılırsa katılsın %50'sini öldürecek dozun hesaplanmasını amaçlamaktadır (Regan, 2007,s.240).

Literatür taraması yapıldığında çalışmalarda kaç hayvanın değerlendirildiği yazılıdır ancak kaçının çalışma koşullarına dayanamayıp öldüğüne dair veri bulunmayacaktır. Genelde tür olarak sıçanlar sonra tavşanlar ve diğer omurgalı hayvanlar kullanılmaktadır. Sıçanların deneylerde kullanılmasında bilimsel gerekçeler önemli olsa da üretilmesi, nakledilmesi, beslenmesi, bakılması mali yönden hesaplıdır. Türkiye'de Hayvanları Koruma Yasası ile tıbbi gerekçeler olmadıkça hayvanlara herhangi bir madde verilip işlem yapılması yasaklanmıştır (Hayvanları Koruma Kanunu, 2004).

Hayvanların deneylerde eğitim, araştırma amacıyla kullanılması tartışıldığında uygulayıcı olsun ya da olmasın çoğu insan bu deneyler sayesinde elde edilen başarıları sayabilir (Regan,2007). Biyomedikal araştırmalara verilen Nobel ödülllerinin 2/3'si hayvan deneylerine dayanan araştırmalara verilmiş olup, ödülü alanların %97'si hayvan deneylerinin tıptaki ilerlemeler için ön koşul olduğunu belirtmiştir(Aktan ve Yeğen, 1988) 1900'lerden günümüze kadar olan tıptaki kilometre taşları hayvan deneyleri sayesinde oluşmuştur. Hayvanlar sayesinde elde edilen bilimsel başarılar aşağıda listelenmektedir.

Hayvan kullanım sayesinde elde edilen bilimsel başarılar

Yirminci yüzyıl öncesi

Tüberküloz ve diğer bulaşıcı hastalıkların nedeninin keşfi (kobaylar, tavşanlar, sığırlar, kuşlar) Çiçek aşısı (sığır)

Şarbona karşı aşılama (koyun)

İlk anestezi kullanımı (kediler, tavşanlar ve köpekler) Kuduz aşısı (tavşanlar ve köpekler)

Tifo, kolera ve veba aşıları (fare ve sıçanlar)

Beriberi tedavisi (tavuklar)

1900-1910

Raşitizm tedavisi (köpekler)

Kornea transplantasyonu (tavşan)

Lokal anesteziklerin keşfi (tavşanlar ve köpekler) C vitamininin keşfi (kobaylar)

1910-1920

Kan nakli (köpekler, kobaylar ve domuzlar)

Hücre kimyası bilgilerinin geliştirilmesi (kuş)

Kan damarları üzerindeki cerrahi çalışmalar (köpek)

Bağışıklık sisteminin işleyişi (at, tavşan)

1920-1930

İnsülinin keşfi ve kullanımı (köpekler, tavşanlar ve fareler)

Köpek gençlik hastalığına karşı aşı (köpekler)

Sülfonamidlerin keşfi (kobaylar)

1930-1940

Modern anesteziklerin gelişimi (sıçanlar, tavşanlar, kobaylar, kediler, köpekler, maymunlar)

Tetanos aşısı (atlar ve kobaylar)

Difteri (atlar, maymunlar, tavşanlar ve kobaylar)

Antikoagülanların keşfi ve geliştirilmesi (tavşanlar, kobaylar, fareler ve kediler)

1940-1950

Penisilin ve streptomisin keşfi (fareler)

Keşif rhesus (maymun)

Renal diyaliz (kobaylar, tavşanlar, köpekler ve maymunlar)
Boğmaca aşısı (fareler ve tavşanlar)
Kalp ameliyatı için kalp-akciğer makinesi (köpekler)
Çocuk felci aşısı (fareler ve maymunlar)
Kalça protezi ameliyatı (köpekler, koyunlar ve keçiler)
Böbrek nakli (köpekler)
Kalp pili (köpekler)
Hipertansiyon ilaçları (sıçanlar, fareler ve köpekler)
Yedek kalp kapakçıkları (köpekler, buzağılar, tavşanlar, kobaylar ve sıçanlar)
Klorpromazin ve diğer psikiyatrik ilaçlar (sıçanlar, tavşanlar ve maymunlar)

1960-1970

Kalp transplantasyonu (köpekler)
Koroner arter baypas grefti (köpekler)
Kızamık aşısı (maymunlar)
Üç değerlikli MMR aşısı (maymunlar)
Antidepresanlar ve antipsikotikler (sıçanlar, kobaylar ve tavşanlar)

Parkinson hastalığını tedavi etmek için Levo dopa (fareler)

1970-1980

Hücrelerin yapısal ve işlevsel düzenlenişi (tavuk, kobay, sıçan)

Bilgisayar destekli tomografinin geliştirilmesi (domuz)

1980-1990

Sinir büyüme faktörünün bulunuşu (fare, yılan, tavuk)

Organ nakli yöntemleri (köpek)

1990-2000

HIV için kombinasyon tedavisi (sıçanlar ve maymunlar)

Antimeningit aşısı (fareler)

Antidepresan ilaçlar (sıçanlar)

Kaknor meme ve prostat ilaçları (fareler, sıçanlar ve köpekler)

Tip 2 diyabet ilaçları (fareler)

Astım için yeni ilaçlar (kobaylar ve maymunlar)

Kolesterolü düşürmek için statinler (fareler)

2000-2010

Parkinson hastalığı için derin beyin stimülasyonu (maymunlar) Lösemiler ve lenfomalar için monoklonal antikörler (fareler) Rahim ağzı kanserine karşı aşı (tavşanlar ve sığırlar) Grip Aşısı (tavuklar ve gelincikler)

2010-2020

Nörodejeneratif bozuklukların tedavisi için kök hücreler (fareler, sıçanlar ve maymunlar)

Tip 1 diyabet için oral veya inhale insülin (fareler)

Kas distrofisi, kistik fibroz ve orak hücreli anemi için gen terapisinin devam eden gelişimi (sıçanlar ve köpekler)

Alzheimer hastalığı için aşının devam eden gelişimi (fareler)

Sıtma aşısının devam eden gelişimi (fareler ve maymunlar).

CRISPR genom düzenleme yöntemi (fare, domuz)

İnsanlar ve hayvanlar için gen terapisi (köpek)

Orak hücreli anemi tedavisi için gen terapisi (primatlar)

Ebola aşısı (fare, primatlar)

COVID aşısı (hamster, gelincik, lama, primatlar)

Buluşlar ve hayvanların kullanımının kronolojik olarak sıralandığı bu listede (Akbaba ve Sunay, 2000; Grignolio, 2015; Federation of American Societies for Experimental Biology, t.y) yer alan hayvanlar acı çekmiş ya da öldürülmüştür. Bilim insanının ödül almak için hayvan deneylerinin doğurduğu etik meseleleri göz ardı etmesine Singer kitabında, koşullu etik körlük adını vermiştir ve neredeyse tüm bilim insanlarını suçlamaktadır (Singer,2005).

2. Bilimsel Amaçlı Hayvan Kullanımı ile İlgili Mevzuat

Ülkemizde hayvanlar üzerinde yürütülecek bilimsel çalışmalarla ilgili yasal düzenlemeler farklı tarihlerde çıkarılmış farklı düzeydeki mevzuat metinlerine dağılmış halde bulunmaktadır (Mevzuat Bilgi Sistemi, 2020).

(1) 9/3/1954 tarih 6343 sayılı Veteriner Hekimliği Mesleğinin icrasına, Türk Veteriner Hekimleri Birliği ile Odalarının Teşekkül Tazasına ve Göreceği işlere Dair Kanun.

(2) 8/5/1986 tarih 3285 sayılı Hayvan Sağlığı ve Zabıtası Yönetmeliği

(3) 09/08/1991 tarih 441 sayılı Tarım ve Köyişleri Bakanlığının Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname.

(4) 16/05/2004 tarih Deneysel ve Diğer Bilimsel Amaçlar için Kullanılan Deney Hayvanlarının Korunması, Deney Hayvanlarının Üretim Yerleri ile Deney Yapacak Olan Laboratuvarların Kurulu, Çalışma, Denetleme, Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik.

(5) Çevre ve Orman Bakanlığı 12.05.2006 tarih 26166 sayılı Hayvanların Korunmasına Dair Uygulama Yönetmeliği

(6) 19.04.1999 Tarih 23967 sayılı Hayvan Hastanelerinin Kuruluş, Açılış, Çalışma ve Denetlenme Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik

(7) 05 Mart 2004 Tarih 25393 Sayılı Hayvancılık İşletmelerinin Kuruluş, Çalışma, Denetleme Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik

(8) 6 Temmuz 2006 tarih ve 26220 sayılı Hayvan Deneyleri Etik Kurullarının Çalışma Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik

(9) 13 Aralık 2011 tarih ve 28141 sayılı Deneysel ve Diğer Bilimsel Amaçlar için Kullanılan Hayvanların Refah ve Korunmasına Dair Yönetmelik

(10) 15 Şubat 2014 tarih ve 28914 sayılı Hayvan Deneyleri Etik Kurullarının Çalışma Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik

(11) 20 Nisan 2019 tarih ve 30751 sayılı Bilimsel Amaçlar için Kullanılan Sucul Omurgalı Canlıların Refah ve Korunmasına Dair Yönetmelik

(12) 8 Temmuz 2019 tarih ve 30825 sayılı Deneysel ve Diğer Amaçlar için Kullanılan Hayvanların Refah ve Korunmasına Dair Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik

Türkiye’de hayvanların deneylerde kullanılmasının etik standartlara uyması ve incelenmesi amacıyla çıkarılan düzenleme ile etik kurullar oluşturulmuştur. Hayvan Deneyleri Merkezi Etik Kurulu (HADMEK) ve Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurullarının (HAYDEK) çalışma yöntemleri bu düzenleme ile belirlenmiş, hayvanın değerine yönelik gerekli en önemli kilometre taşlarından birisi gerçekleştirilmiştir(Mevzuat Bilgi Sistemi, 2020). 2011 yılında yapılan düzenleme ile deney hayvanlarının üretilmesi, barındırılması için esaslar belirlenmiştir. Avrupa Birliği Direktifine uygun 2021 yılında yapılan güncellemelerle Tarım ve Orman Bakanlığı’ndan izinle deney hayvanlarıyla ilgili işlemler yürütülmektedir. (Mevzuat Bilgi Sistemi, 2020; T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Hayvan Deneyleri Merkezi Etik Kurulu , 2021: 7).

3. Tıbbi Etik

Genel olarak hayvanların ahlaki ilgi alanına dahil edilmesinde filozoflar tarafından farklı ölçütler gözetilmektedir. Bu ölçütler acı duyma kapasitesi, bilinç, kavramları anlama ve inanma yeteneği, soyut kavramlar, kimlik kavramı, düşünme, dil kullanımı, sempati, sevgi, suçluluk gibi ahlaki duyguları deneyimleme yeteneği ve ahlak kurallarını anlama ve uyma yeteneğidir. Acı duyma kapasitesi özellikle hayvana karşı duyarlı olanlar için önemli bir özelliktir. Eğer acı duyabiliyorsa, haz alabiliyorsa o hayvan korunmayı kayırılmayı hak ediyordur. Jeremy Bentham acı duyabilen varlıkları ahlaki ilgi alanı içine alır. (Resnik,2004; Singer,2005) Bu sıralamalar insanın doğası göz önüne alınarak ahlaki statüyü belirleyen bir sıralamadır. Bu yeteneklere daha çok sahip olan türler daha çok iyi davranışı hak eder düşüncesini savunmaktadırlar. Fareler üzerinde yapılan bir deney şempanze üzerinde yapılmamalıdır diye belirten görüşler ahlaki benzerlik ve farklılıkların bilişsel ve duysal farklılıklara dayanmasıyla ortaya çıkmakta olduğunu ileri sürer(Resnik,2004). Cavalieri, genişletilmiş bir insan hakları kuramının kapsama alanının farklı filogenetik düzeylerdeki hayvanları da içine alması gerekliliğinden bahsetmektedir. Ancak Cavalieri hayvanlardan hangilerinin bu kapsama girebilmek için gereken şartları yerine getirdiğini tam olarak karara bağlayamamıştır. Singer ise yüksek düzeyde hayvanları ahlaki alanı içine almıştır. (Singer,2005, s20-60, Cavalieri, 2005). Çevre sorunlarının artmasıyla insan doğa ilişkileri yeniden gözden geçirilip sorunlara daha geniş açıdan bakılmaya başlanmıştır. İnsanlar çevreyi kaynak olarak görüp onu araç olarak kullanmaya devam etmekte, dolayısıyla insanların ihtiyaçlarının değişimine göre nesnelerin değeri de değişmektedir. Eğer varlıklara araçsal veya öznel olarak değil, içsel olarak değer verilirse ancak bu durumda insanın ihtiyacı çevrenin ya da hayvanın değerini belirlemeyecektir (Aşar, 2018; Kayaer, 2013) Çevre tartışmaları çerçevesinde sorunlara tek bir yanıtın olamayacağı kabul edilerek çevre etiği ile tıp etiği arasında bağlantı kurulabilir

Araştırmacı etik görüşlerini savunulabilir ilkelere dayandırarak tutum ve davranışlarının etik yönden haklı ve doğru olmasını sağlamalıdır. Tıp etiğinde yararlanılan ilkeler sorunları çözmede, değerleri ortaya çıkarmada, etik ikilemlerde önemli rol oynar. “Yararlılık, zarar vermeme, hasta özerkliğine saygı ve adalet ilkelerinden oluşan dört temel ilke araştırmacı/hekimin etik donanımıyla hareket etmesini sağlar. Bu ilkeler doğrultusunda, hayvanların tıbbi deneylerde kullanımının pratik olarak ticari ve test amacıyla kullanımdan farklı olduğunun kabul edilmesi gerekmektedir. Tıbbi deney sadece insanın yaşam beklentisine yönelik olduğu müddetçe insanın hayatı ile hayvanın hayatının değeri karşılaştırılabilir. Bilim adamının yayın kaygısı hayvanın hayatının değerinden daha fazla olmamalıdır. Her bir tıbbi deney için amacı doğrultusunda, öldürülecek hayvanın sayısı neden öldürüleceği ya da ıstırap çektirileceği, süresi, miktarı, ölüm şekli, tek tek irdelenmeli planlama aşamasında, etik kurulda ve deneyin yapılma aşamasında hayvanı öldürmeye değer mi sorusu tekrarlanmalıdır (Arda ve ark. 2004, Resnik, Aydın, 2001)).

Deney sürecinde mutlaka sorumlulukları bilerek çalışmayı sağlayan REDUCE(hayvan sayısını azalt) REFINE (yöntemi ıslah et) REPLACE (ağrısız yöntemle değiştir) RESPONSIBILITY (sorumluluklarını bil) dört R kuralına uyulmalıdır (Kang ve ark., 2022; Aktan ve Yeğen, 1988).

Öğrenim sırasında tıp öğrencilerinin model kullanması hayvan kullanımına alternatif olabilir. Bunun yanı sıra gelişen teknoloji birçok alternatif yöntemin gelişmesine de imkân vermiştir. Bu kapsamda in vitro, in silico, insan gönüllülerle çalışma, insan hasta simülatörleri ana başlıklarında incelenebilecek birçok yöntem vardır (Regan, 2007; PETA, t.y: p. 5). In vitro testler çip üzerinde organlar olarak adlandırılan insan organlarının ve organ sistemlerinin yapısını ve işlevini taklit eden modelleri içermektedir (Alternatives to Animal Testing, t.y: p. 5).

Bunun dışında gönüllü bağışçılardan elde edilen sağlıklı ve hastalıklı dokuların kullanımıyla hayvan testlerinden daha uygun bir

araştırma yolu elde edilmiş olur. (Alternatives to Animal Testing, t.y: p. 7-9). In silico (bilgisayar) modellemesi olarak adlandırılan diğerk bir alternatif yöntemde ise insan biyolojisini ve gelişmekte olan hastalıkların ilerlemesini simüle eden çeşitli bilgisayar modelleri geliştirilmiştir. Araştırmalar, bu modellerin insan vücudunun yeni ilaca nasıl tepki vereceğini doğru bir şekilde tahmin edebileceğini, keşif araştırmalarında ve birçok standart ilaç testinde hayvanların kullanımının yerini alabileceğini göstermektedir (Alternatives to Animal Testing, t.y: p. 10-12). Mikrodozlama adı verilen diğerk bir yöntem ise yeni ilaçların gönüllülere çok küçük dozlarda ilaçların verilmesiyle insan vücudunda nasıl davrandığını ölçmek için kullanılmasıyla alternative yöntem oluşturulmuş olur.. Bu yöntemde gönüllülere son derece küçük bir kerelik ilaç dozu verilir ve ilacın vücutta nasıl davrandığını izlemek için gelişmiş görüntüleme teknikleri kullanılır. Böylelikle mikro dozlama, hayvanlar üzerinde yapılan bazı testlerin yerini alabilir. Nefes alan, kanayan, konuşan ve hatta " len" bilgisayar destekli gerçekçi insan-hasta simülatörlerinin kullanımı da güncel bir alternatif yöntem olabilir (Alternatives to Animal Testing, t.y: p. 15).

Sonuç ve  neriler

1. Literatür Taraması:

Planlanan deney öncesinde, ilgili literatür taraması yapılmalıdır. Benzer çalışmaların sonuçları incelenerek, daha önce elde edilen bilgiler ışığında deney tasarımı oluşturulmalıdır.

2. Tekrar ve Yararsız Deneyler:

Tekrar, istatistiksel güvenilirliği artırabilir, ancak gereksiz tekrarlar yapılmamalıdır. Deneylerin bilimsel ve etik anlamda değer taşımadığı durumlarda, kaynakların israf edilmemesi için vazgeçilmelidir.

3. Alternatif Metodlar:

Hayvan kullanımını mümkün olduğunca azaltmak için alternatif metodlar gözden geçirilmelidir. In vitro çalışmalar veya

bilgisayar modellemeleri gibi yöntemler, hayvan deneyleri yerine kullanılabilir.

4. Yöntemde uygun gönüllü ve hayvan seçimi:
5. Hayvanlar, deneyin amacına uygun olarak seçilmelidir. Ağrı ve rahatsızlığın en aza indirilmesi için uygun türler seçilmeli, cinsiyet dağılımı dengeli olmalıdır.
6. Etik İlkeler: Deneyler sırasında hayvanların yaşamsal beklentisi gözetilmeli ve mümkünse ağrı ve stres en aza indirilmelidir. Hayvan deneyleri, etik kurallar ve yasal düzenlemelere uygun olarak gerçekleştirilmelidir.
7. Deneye katılan hayvan sayısı:

Hayvan sayısı, istatistiksel gücü sağlamak adına yeterli olmalıdır, ancak aynı zamanda mümkünse azaltılmalıdır. Her hayvanın maruz kaldığı risk göz önüne alınarak denek sayısı belirlenmelidir.

8. Bilimsel Başarı ve Etik:

Bilimsel başarı, hayvanların hayatının değerinden önce gelmemelidir. Bilimsel başarı, etik prensiplere ve hayvan haklarına saygı gösteren bir çerçevede olmalıdır.

9. Cezalandırma ve Denetim:

Etik ihlaller durumunda, bilim camiası tarafından cezalandırma mekanizmaları işletilmelidir. Deneyler, yerel ve ulusal etik kurullar tarafından denetlenmeli ve onaylanmalıdır.

Sonuç olarak deneylerde hayvan kullanımında bu önerilere ve etik ilkelere uyum, hem bilimsel topluluğun hem de genel olarak toplumun hayvan haklarına ve etik standartlara olan güvenini artırabilir.

Kaynaklar:

Aktan Ö., Yeğen Ç. B.,(1988) Deneysel araştırmalarda etik ilkeler Ulusal Cerrahi Dergisi,14(1),15-16. Erişim: <https://turkjsurg.com/full-text-pdf/278/tur> Erişim tarihi: 7.12.2023

Altuğ, T. (2009). Hayvan deneyleri etiğı, Erişim tarihi: 1.11.2023, <https://etkinlik.ulakbim.gov.tr/event/42/attachments/249/772/altug.pdf>

Arda B., Kahya E., Gül Başağaç T.Bilim Etiğı ve Bilim Tarihi. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi,2004

Aydın E. (2001) Tıp Etiğine Giriş. Ankara: Pegem A Yayınevi,

Alternatives To Animal Testing (t.y). Erişim tarihi: 22.11.2023, <https://crueltyfreeinternational.org/about-animal-testing/alternatives-animal-testing>

Aşar, H. (2018). Hayvan Haklarına Yönelik Temel Görüşler ve Yanılgıları. Kaygı. Bursa Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Felsefe Dergisi(30), 239-251.

Cavalieri P. (2005) Genişletilmiş bir insan hakları kuramı için, .Birikim. Dergisi, Erişim Tarihi: 8.12.2023 <https://birikimdergisi.com/dergiler/birikim/1/sayi-195-temmuz-2005/2379/genisletilmis-bir-insan-haklari-kurami-icin/5912>

Federation of American Societies for Experimental Biology (t.y). Biomedical research breakthroughs: 2010-2019, Erişim tarihi: 24.11.2023, https://www.faseb.org/getmedia/b6b76478-3368-49e8-bcdb-b7b7739e8f59/img_OPA_FASEB-Biomed-Breakthrough-sheet-7-30.pdf

Hayvanları Koruma Kanunu (2004) Erişim: Erişim tarihi: 07.11.2023 <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=5199&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5>

Gericke C. (2004) Hayvan Deneyleri Sorunsala Giriş, Batur S. Tarih, *felsefe ve psikoloji*. Erişim: <https://www.oocities.org/tfpsikoloji/index.htm> Erişim tarihi: 20.11.2023

Grignolio, A. (2015). Animal testing: a historical perspective, *4th International Congress of the Basel Declaration Society*, 1-2 October, Rome. Erişim tarihi: 11.11.2023, <https://animalresearchtomorrow.org>

Mevzuat Bilgi Sistemi, 2020 Erişim tarihi: 7.12.2023, <https://www.mevzuat.gov.tr/>

Kang M, Long T, Chang C, ve ark. Review of the Ethical Use of Animals in Functional Experimental Research in China Based on the "Four R" Principles of Reduction, Replacement, Refinement, and Responsibility. *Med Sci Monit*. 2022 Dec 28;28:e938807. doi: 10.12659/MSM.938807. PMID: 36575635; PMCID: PMC9806933.

Kayaer M. (2013)n Çevre ve Etik Yaklaşımlar Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, 2013, 1(2),63-76

PETA, Alternatives to Animal Testing, (t.y). Erişim tarihi: 22.11.2023, <https://www.peta.org/issues/animals-used-for-experimentation/alternatives-animal-testing/>

Regan T. (2007) *Kafesler Boşalsın: Hayvan haklarıyla yüzleşmek*. İstanbul: İletişim Yayınları.

Resnik B.D (2004).*Bilim Etiği*, İstanbul: Ayrıntı yayınları,

Singer P (2005) . *Hayvan Özgürleşmesi*, İstanbul: Ayrıntı yayınları

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Hayvan Deneyleri Merkezi Etik Kurulu, (2021). 2018 - 2020 Yılları Hayvan Deneyleri Merkezi Etik Kurulu Faaliyet Raporu, Erişim Tarihi: 23.11.2023, <https://cdn.nys.tarimorman.gov.tr/api/File/GetFile/423/Sayfa/649/942/DosyaGaleri/rapor.pdf>

Yaşar, A. (2022). Hayvan haklarının tarihsel gelişim süreci, Aysin Önen (ed). *Hayvan hakları tarihi ve Türkiye içinde* (ss.12-61), İstanbul: İstanbul Büyükşehir Belediyesi.

Yıldırım C. (2003). *Bilim tarihi*. İstanbul: Remzi Kitabevi.

Gut, Afet, Deney Hayvanları Kullanımı, Embriyo Transferi ve Yapay Zekâ Konularına Güncel Bakış

Eklemlerde monosodyum ürat monohidrat kristallerinin birikimiyle seyreden gut hastalığı, dünyada en sık görülen inflamatuvar artrit nedenidir. Bu kitapta gut hastalığının klinik bulguları, tanısı ve sağaltımı hakkında özlü bilgiler sunulmuştur.

Afetler insanlığın başına her çağda büyük felaketler açmış, çok ciddi can ve mal kayıplarına sebebiyet vermiştir. Afet hakkında; insanlar için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar ortaya çıkaran, insanın normal yaşantısını ve eylemlerini durduracak veya kesintiye uğratacak, imkânların yetersiz kaldığı olaylara verilen genel bir tanımlama yapılmıştır. Bu kapsamda afetlerde yaşanan tıbbi etik sorunlar ve kimliklendirme ele alınmıştır.

Koyun ve keçi yetiştiriciliğinde üreme faaliyetlerinin düzenlenmesi ve/veya genetik ıslahın gerçekleştirilmesi amacıyla yardımcı üreme tekniklerinden faydalanılmaktadır. Bu kapsamda embriyo transfer uygulamalarının avantajları ele alınmıştır.

Deneylerde hayvan kullanımı üzerine gereklilik, mevzuat ve etik farkındalık kapsamlı şekilde ele alınmıştır. Kitapta yukarıda belirtilen konularla ilgili olarak okuyuculara faydalı olması amacıyla güncel bilgiler derlenmiştir.