

BİDGE Yayınları

Anatomi ve İlgili Klinik Bilgiler-II

Editör: Dr. Öğr. Üyesi Ayla Tekin

ISBN: 978-625-372-380-4

1. Baskı

Sayfa Düzeni: Gözde YÜCEL

Yayınlama Tarihi: 25.12.2024

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



İçindekiler

Kadavra Muhafazası Hakkında Kısa Bir Araştırma	4
Ebru YOLAÇAN.....	4
Doping ve Anabolik Androjenik Steroidler	15
Nida KARAKAYA	15
Kidneys and Clinical Anatomy	31
Sevda CANBAY DURMAZ	31

BÖLÜM I

Kadavra Muhafazası Hakkında Kısa Bir Araştırma

Ebru YOLAÇAN¹

Giriş

Yüzyıllardır kadavralar; anatomi eğitiminde tamamlayıcı eğitim aracı olarak kullanılmakta olup günümüzde de popülerliğini hala sürdürmektedir. Eğitimde kadavra kullanımı tartışmalı bir konu olsa da insan ya da hayvanların anatomisi üzerine fikir sahibi olabilmek için en efektif yöntemlerden birisidir. Bu süreçte kadavraların uzun süreli depolanabilmesi ve diseksiyonunda korunarak incelenmesi önem arz etmektedir (Magee, 2001; Varner ve ark., 2021).

Kadavra Kullanımı Tarihi

İnsan kadavra diseksiyonu 13. yüzyılda İtalya’da uygulanırken, bu durum Fransa’da 14. yüzyılın ortalarında mümkün

¹ Öğretim Görevlisi Doktor, Samsun Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye ebru.yolacan@samsun.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8157-904X

olabilmiştir. 15. yüzyılın başlarında ise kadavra diseksiyonu Fransa'da Üniversitelerde eğitim olarak verilmeye başlanmıştır. Bu süreçte insan diseksiyonu kilise tarafından onaylanmamış, diseksiyon Üniversitelerle sınırlı kalmıştır. Andreas Vesalius 16. yüzyılda anatomi öğrenebilmek için diseksiyon yapmak gerektiğini savunmuştur. Yaptığı kadavra diseksiyonlarıyla, Aelius Galenus'un hayvanlar üzerinde yaptığı diseksiyonlarındaki hataları ortaya çıkartmıştır. Böylece gerçeklerle algılanan anatomik bilgiyi test ederek bilim ve bilim tabanlı tıp çağını başlatmıştır (Nuland, 1989; Anderhuben, 1996, Ghosh, 2015). 18. yüzyılda Morgagni, otopsi diseksiyonu ile hastanın mevcut semptomlarını, ölüm sonrası organlarda bulduğu patolojiyle ilişkilendirmiştir. Böylece hastalıkların ve bunların vücudu nasıl etkilediğinin daha eksiksiz bir şekilde anlaşılmasına yol açmış, otopsinin tıp alanındaki rolünü sağlamlaştırmıştır (Aziz ve ark., 2002; Varner ve ark., 2021). Corvisart ve Laennec, Morgagni'nin yaklaşımını gelişmiş yöntemler ve aletler kullanarak klinik bilimlere uygulamışlardır (Aziz ve ark., 2002). Flexner'in Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada'daki tıp eğitimi reformları başlayana kadar, kadavra kullanımı 20. yüzyıla kadar devam etmiştir (Flexner,1910; Aziz ve ark., 2002; Varner ve ark., 2021). Ancak Flexner'in reformları sonrasında günümüzde bile tıp eğitimi etkilenmiş, kadavra kullanımında azalma yaşanmasına neden olmuştur. Günümüzde kadavra diseksiyonunun azalmasıyla tıp öğrencilerine verilen anatomi eğitimi ve dünya çapındaki tıp eğitimi yeterliliği azalmış, daha düşük cerrahi beceri seviyelerine sebep olmuştur (Memon, 2018; Varner ve ark., 2021).

Anatomide kadavra koruma teknikleri

Ölümden sonra insan bedeninin çürümesini engellemek ve yapıyı dezenfekte etmek için eski Mısırlılar tarafından yapılmış olan

işleme mumyalama denir. Eski Mısırlılar tarafından yapılan bu işlemden günümüzde kullanılan biyolojik materyalin uzun bir süre boyunca saklanması için dondurulması işlemi olan kriyoprezervasyon'a kadar yaklaşık 3000 yıldır insanlar tarafından bedeni muhafaza etmenin yolları araştırılmıştır (Bradbury ve Hoshino, 1978; Jones, 1997; Weiglein, 2002; Balta ve ark., 2015).

Bu çalışmada taze dondurulmuş kadavra, formalin, Thiel Mumyalama, sabunlu su yöntemi, bal, etil alkol, sıvı parafin, damıtılmış su ve sitrik asitten oluşan bir çözelti (HEFS çözeltisi), doymuş tuz çözeltisi yöntemleri olmak üzere altı koruma yönteminden bahsedilecektir (Ekiz ve Demiraslan, 2018; Hayashi ve ark. 2016; Kaliappan ve ark. 2023; Demiraslan ve ark. 2024).

Taze dondurulmuş kadavra şu anda gerçeğe en yakın modeldir. Kişinin ölümünden sonra işlem yapmadan dondurma esasına dayanır. Fakat çok yüksek maliyetli olması, depolama için dondurucu gereksinimi, hızlı çürüme riski, sınırlı çalışma süresi ve enfeksiyon riski gibi sayısız sorun da sunar. Ancak, insan kadvralarının cerrahi eğitim için kullanımı düşünüldüğünde esnek eklemler ve dokular, gerçekçi renk, minimal doku değişimi taze dondurulmuş kadvrayı avantajlı hale getirmektedir. Diseksiyon yapmadan önce oda sıcaklığına çıkartılan bu kadavra işlem bittiğinde tekrar dondurucuya konulmalıdır. Eğer kokuşma gelişirse, dokuyu kurtarmak adına formaldehit ile tespit edilmelidir. (Çınaroğlu ve Arı 2015; Ortadeveci ve Öz 2016; Hayashi ve ark. 2016).

Kadavra hazırlama işleminde, vücudun uzun süre bozulmadan saklanabilmesi için çeşitli kimyasal solüsyonlar kullanılır (Yıldız ve İkiz, 1993; Ekiz ve Demiraslan, 2018). Bu solüsyonlardan biri

Hofmann tarafından keşfedilen formaldehittir (Hess, 1901). Keşfedildiği zamandan sonra düşük maliyeti, kolay bulunabilir olması gibi avantajları sayesinde hala kullanılmaktadır (Hammer ve ark., 2015; Brenner 2014). Ancak düşük maliyette olması, kadavranın uzun ömürlü olmasını sağlaması, bakterisidal ve fungisidal özellikleri formaldehiti avantajlı hale getirir de yüksek dozlarda dokuları sertleştirir. Kadavra dokusunun kalitesini etkileyerek cerrahi tekniklerin uygulamasını engelleyen sert eklemler ve dokular yaratır. Ek olarak radyografik açıdan kötü görüntülemeye sebep olur (Hayashi ve ark.2016). Kanserojen özelliği dahil olmak üzere insan sağlığı açısından ciddi riskler taşıması formaldehit kullanımını dezavantajlı hale getirir (Smith, 1992; Hayashi ve ark. 2016; Adamović ve ark. 2021; Colas ve ark., 2022; Khoshakhlagh ve ark., 2023; Khoshakhlagh ve ark., 2024).

Thiel, dokunun rengi, kıvamı ve şeffaflığının çok iyi korunduğu bir mumyalama tekniği geliştirmiştir (Thiel, 1992). Maliyetinin yüksek olması, diseksiyonda teknik olarak zorluk oluşturmaması, kullanım süresinin kısa oluşu, zayıf histolojik kalite, mumyalama işlemi için zamana ihtiyaç duyulması gibi dezavantajlar sağlasa da esnek eklemler, dokular, neredeyse gerçekçi renkler, iyi görüntüleme kalitesi, çok daha az koku bu mumyalama tekniğini avantajlı hale getirmektedir (Hayashi ve ark. 2016; Ortadeveci ve Öz 2016).

Turan ve ark.; keçi cesetleri üzerinde sabun ve etanol bazlı bir sabitleme solüsyonu içeren farklı bir mumyalama solüsyonu test etmişlerdir. Kadavraların orijinal görünümüne benzerliğini koruduğu ve kasların diseksiyon için uygun sertlik ve elastikiyete sahip olduğunu saptamışlardır. Ayrıca ne kadavralarda ne de

laboratuvar ortamında herhangi bir görünür mantar veya bozulma gözlememişlerdir (Turan ve ark., 2015; Turan ve ark., 2017).

Bal, etil alkol, sıvı parafin, damıtılmış su ve sitrik asitten oluşan bir çözeltinin (HEFS çözeltisi) kadavra koruyucu özellikleri üzerine yapılan çalışmada tavşan kadvraları üzerine çalışılmıştır. Sağlık açısından çok az risk oluşturduğu öne sürülen bu solüsyonun; bağırsak ve böbrek dokuları hariç, histolojik analizler için kullanılabilir olduğu, kasların diseksiyona elverişli uygun sertlik ve elastikiyet seviyelerini gösterdiği belirtilmiştir. Ancak diseksiyon sırasında hafif bir yapışkanlık sorunu olması bunun da sıvı parafinden veya baldan kaynaklanabileceği solüsyonun dezavantajı olarak ortaya konmuştur (Demiraslan ve ark. 2024).

Tuzun kadvraların mumyalanmasında kullanılması Mısırlılardan günümüze kadar gelmektedir (Mayer, 2012). Coleman ve Kogan nispeten düşük formaldehit ancak yüksek tuz içeriğine sahip bir solüsyon karışımı yapmıştır. Sofra tuzu kullanarak yaptıkları bu solüsyonun; dokularda tutulan yüksek tuz içeriğinin kurumayı engellemesi sebebiyle kadvraları mükemmel bir şekilde koruduğunu, dokuların esnek olduğunu, minimum yapısal bozulmaya sahip olduğunu ortaya koymuşlardır (Coleman ve Kogan 1998; Hayashi ve ark. 2014).

Sonuç

İyi bir anatomi eğitimi almak iyi bir kadavra eğitimi alabilmekle mümkündür. Son yıllarda öğrenci sayısının artması ile kadavra eksikliği belirgin bir şekilde ortaya çıkmıştır. Bu yüzden elimizde var olan az sayıdaki kadvranın uygun fiksasyon yöntemiyle tespit edilmesi çok önemlidir (Ortadeveci ve Öz 2016).

Kadavra fiksasyon solüsyonlarının; kadavranın doku ve organ yapısını koruması, diseksiyona engel olacak aşırı sertleşmeyi sınırlaması, kadavra üzerinde ya da laboratuvarlarda mikroorganizma oluşmasını engellemesi, çalışanların biyolojik ve kimyasal risklere maruziyetini en aza indirgeyen bir alternatif olması çok önemlidir (Kaliappan ve ark. 2023).

REFERANSLAR

Adamović, D., Čepić, Z., Adamović, S., Stošić, M., Obrovski, B., Morača, S., & Vojinović Miloradov, M. (2021). Occupational exposure to formaldehyde and cancer risk assessment in an anatomy laboratory. *International Journal of Environmental Research and Public Health.*, 21, 11198.

Anderhuben, F. (1996). The concept of anatomy-classical topographic anatomy. *Surg Radiol Anat* 18: 253–256.

Aziz, M.A., Mckenzie, J.C., Wilson, J.S., Cowie, R.J., Ayeni, S.A., Dunn, B.K. (2002). The human cadaver in the age of biomedical informatics. *Anat Rec.* 269:20–32. Doi: 10.1002/ar.10046.

Balta, J. Y., Cronin, M., & Cryan, J. F. (2015). Human preservation techniques in anatomy: A 21st century medical education perspective. *Clinical Anatomy*, 28(6), 725-734. <https://doi.org/10.1002/ca.22585>.

Bradbury, S.A., Hoshino, K. (1978). An improved embalming procedure for long-lasting preservation of the cadaver for anatomical study. *Acta Anat (Basel)* 101: 97–103.

Brenner, E. (2014). Human body preservation—old and new techniques. *J Anat*, 224:316–344.

Colas, A., Baudet, A., Le Cann, P., Blanchard, O., Gangneux, J.-P., Baurès, E., & Florentin, A. (2022). Quantitative health risk assessment of the chronic inhalation of chemical compounds in healthcare and elderly care facilities. *Toxics.*, 10, 141.

Coleman R, Kogan I (1998) An improved low-formaldehyde embalming fluid to preserve cadavers for anatomy teaching. *J Anat* 192:443–446

Çınaroğlu, S., & Arı, H. H. (2015). Investigation of Macro Anatomy of The Urogenital System Organs of Norduz Sheep by Using The Method of Alkyd Resin and Preparation of Their Cadavers. *Van Veterinary Journal*, 26(3), 129-139.

Demiraslan, Y., Gürbüz, İ., Özbek, M., Yapicier, Ö. Ş., Karaca, H., Özel, Ö., & Öner, H. (2024). Cadaver preservative properties of a solution composed of honey, ethyl alcohol, liquid paraffin, distilled water and citric acid: Experiments on rabbit cadavers. *Anatomia, Histologia, Embryologia*, 53(3), e13032. <https://doi.org/10.1111/ahe.13032> .

Ekiz, R., & Demiraslan, Y. (2018). Kadavra Hazırlamada Kullanılan Solüsyonlar ve Güncel Yaklaşımlar. *Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 11(2), 105-108.

Flexner, A. (1910). *Medical education in the United States and Canada*. Norwalk, Conn: The Easton Press.1994 (Reprint).

Ghosh, S.K. (2015). Human cadaveric dissection: a historical account from ancient Greece to the modern era. *Anatomy & Cell Biology*, 48(3): 153-169.

Hammer, N., Löffler, S., Bechmann, I., Steinke, H., Hädrich, C., Feja, C. (2015). Comparison of modified thiel embalming and ethanol-glycerin fixation in an anatomy environment: potentials and limitations of two complementary techniques. *Anat Sci Educ* 8:74–85.

Hayashi, S., Homma, H., Naito, M., Oda, J., Nishiyama, T., Kawamoto, A., ... & Itoh, M. (2014). Saturated salt solution method: a useful cadaver embalming for surgical skills training. *Medicine*, 93(27), e196.

Hayashi, S., Naito, M., Kawata, S. *et al.* (2016). History and future of human cadaver preservation for surgical training: from formalin to saturated salt solution method. *Anat Sci Int* 91, 1–7. <https://doi.org/10.1007/s12565-015-0299-5>.

Hess, O. (1901). Der Formaldehyd: Seine Darstellung, Eigenschaften Und Seine Verwendung als Conservierungs-, Therapeutisches Und Desinfectionsmittel [The formaldehyde: Its preparation, properties, and its use as conservations, therapeutic and disinfectant] (in German). Marburg: Elwert

Jones, D.G. (1997). Anatomy departments and anatomy education: Reflections and myths. *Clin Anat* 10: 34–40.

Kaliappan, A., Motwani, R., Gupta, T., & Chandrupatla, M. (2023). Innovative Cadaver Preservation Techniques: A Systematic Review. *MæDica*, 18(1), 127. <https://doi.org/10.26574/maedica.2023.18.1.127>.

Khoshakhlagh, A. H., Mohammadzadeh, M., Manafi, S. S., Yousefian, F., & Gruszecka-Kosowska, A. (2023). Inhalational exposure to formaldehyde, carcinogenic, and non-carcinogenic risk assessment: A systematic review. *Environmental Pollution*, 331, 121854.

Khoshakhlagh, A.H., Mohammadzadeh, M., Sicard, P. *et al.* (2024). Human exposure to formaldehyde and health risk assessment: a 46-year systematic literature review. *Environ*

Geochem Health 46, 206. <https://doi.org/10.1007/s10653-024-02004-4>.

Magee, R. (2001). Art macabre: resurrectionists and anatomists. *ANZ J Surg.* 71:377–380.

Mayer, R.G. (2012). Embalming: history, theory, and practice, 5th edn. McGraw-Hill, New York.

Memon, I. (2018). Cadaver dissection is obsolete in medical training! a misinterpreted notion. *Med Princ Pract.* 27:201–10. doi: 10.1159/000488320.

Nuland, S.B. (1989). Doctors: The biography of medicine. New York: Vintage Books.

Ortadeveci, A., & Öz, S., (2016). Kadavra Tarihi, Kadavra'nın Türkiye ve Dünya'da Anatomi Eğitiminde Kullanılması ve Fiksasyon. *Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Klinik Anatomi Dergisi*, vol.1, no.2.

Smith, A.E. (1992). Formaldehyde. *Occup Med*, 42, 83-88.

Thiel, W. (1992). The preservation of the whole corpse with natural color. *Ann Anat.*; 174: 185–195.

Turan, E., Güleş, O., Dilek, Ö.G., Sabancı, S.S. (2015). Sıvı köpük sabun, etanol, benzalkonyum klorür ve sitrik asit karışımının kadavra tespit solüsyonu olarak etkinliğinin araştırılması. (TÜBİTAK TOVAG Proje No: 114O704).

Turan, E., Gules, O., Kilimci, F.S., Kara, M.E., Dilek, O.G., Sabanci, S.S., & Tatar, M. (2017). The mixture of liquid foam soap, ethanol and citric acid as a new fixative–preservative solution

in veterinary anatomy. *Annals of Anatomy*, **209**, 11–17. <https://doi.org/10.1016/J.AANAT.2016.09.002>

Varner, C., Dixon, L., & Simons, M.C. (2021). The Past, Present, and Future: A Discussion of Cadaver Use in Medical and Veterinary Education. *Frontiers in Veterinary Science*, 8, 720740. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.720740>.

Weiglein, A.H. (2002). Preservation and plastination. *Clin Anat* 15: 445–445

Yıldız, B., & İkiz, İ. (1993). Kadavra yapımında ve korunmasında yaygın olarak kullanılan tespit sıvıları. *Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 1, 12.

BÖLÜM II

Doping ve Anabolik Androjenik Steroidler

Nida KARAKAYA¹

1. Giriş

Vücudumuzda doğal olarak üretilen testosteron hormonunun yapay formu olan Anabolik Androjenik Steroid (AAS) ler performans artırma özellikleriyle dikkat çekiciliğini korumaktadır. Hem anabolik hem de androjenik özellik göstermesi vücutta, kas kitlesinin artışı, kalın ses karakteri oluşumu, kıllanma, libido ve sperm üretimi gibi birçok metabolizmada görev almasında etkilidir. Törepatik, kozmetik ve doping amaçlı kullanımlarında kullanım dozu ve süresine bağlı olarak ani kardiyak ölümleri, hayati organların fonksiyonlarında bozulmalar kemiklerde büyümenin durması, psikolojik bozukluklar gibi ciddi yan etkileri sayılabilir. Deney hayvanları üzerinde yapılan araştırmalarda psikolojik,

¹ Öğr. Gör. Dr. Nida KARAKAYA, Batman Üniversitesi, Teknik Bilimler MYO, Laborant ve Veteriner Sağlık Programı, Batman/Türkiye, ORCID:0000-0002-2516-9844, nida.karakaya@batman.edu.tr, nidaskarakaya@gmail.com

patolojik morfolojik birçok yan etkiye sahip olduğu bildirilmektedir. Bilinen tüm yan etkilere rağmen sporcular, gençler hatta yarış hayvanları arasında kullanımı oldukça yaygın olması AAS'lerin olumsuz yönlerinin değerlendirilmesi gerekliliğini ortaya koymuştur.

Son yıllarda atletik vücut yapısına sahip olma isteği, sporcuların zihinsel ve sportif performansı artırma düşüncesi gerek sporcular, gerekse gençler tarafından dikkat çekici bir konudur(Akarsu, 2021). Farklı birçok spor dallarının ortaya çıkması ve bu sporlarla uğraşan kişilerin uygun vücut yapısına ve kas gücüne sahip olması antrenman ve beslenme şekliyle yakından ilişkilidir. Yapılan diyetler ve kullanılan takviyeler kişilerin performansını ve sağlığını oldukça ciddi oranda etkilemektedir (Dever & Dinçer, 2020).

Yarışmalarda üstünlük kazanma isteği, bulunduğu topluma kendine kabul ettirme psikolojisi, kişilerin antrenman sıklığını arttırmayı gerektirse de bazı kişiler, yasadışı olarak takviye edici çeşitli ilaçların ve maddelerin kullanımına başvurmaktadır. Kullanımı yasaklı olan bu maddeler doping olarak tanımlanmakta ve kullanımı yasa dışı kabul edilerek çeşitli kuruluşlar tarafından denetlenmektedir. Dünya Anti-doping Ajansı (WADA), Uluslararası Spor Federasyonları (IF) ve Uluslar arası olimpiyat komitesi (IOC) bu kuruluşlardandır (Ünal & Ünal, 2011).

Tablo 1. 2024 WADA yasaklılar listesi (WADA, 2024)

Sürekli Yasaklı Maddeler	• Anabolik Androjenik Steroidler • Peptid Hormonları • Beta-2 Antagonistleri • Hormon ve Metabolik Modölatörler • Diüretik ve Maskeleyici Ajanları
Yarışmada Yasaklı Maddeler	• Uyarıcılar • Narkotikler • Kannabinoidler • Glukokortikoidler
Sürekli Yasaklı Yöntemler	• Kan ve kan bileşenlerinin Manipülasyonu • Kimyasal ve Fiziksel Manipülasyonlar • Gen ve Hücre Dopingi
Bazı Spor Dallarında Yasaklı Maddeler	• Beta-blokerler

Sporcuların eşit şartlar altında yarışması ve sağlıklarını koruması amacıyla kurulan, ulusal ve uluslararası alanda yer alan bu kuruluşlar yasaklı maddeler listelerini oluşturup yayınlamışlardır. Bunlardan en kapsamlı kuruluş olan olan WADA, her yıl yasaklılar listesi oluşturmakta ve spor müsabakalarında yasadışı olarak kabul edilen bu maddelerin varlığını denetlemektedir.

2024 yılında yayınlanan listede: Sürekli yasaklı olan maddeler, sürekli yasaklı olan yöntemler, yarışmalarda yasaklı maddeler ve sadece bazı özel sporlarda yasaklanmış maddeler yer almaktadır (Şekil 1). Kullanımı her zaman yasaklı olan maddeler içerisinde peptid hormonlar, Beta-2 agonistler, hormon ve metabolik modölatörleri, diüretikler ve anabolik steroidler bulunmaktadır (Demirel & Doğanay, 2020).

Peptid hormonlar, canlılarda hücre yenilenmesi, büyüme, yağ miktarını azaltıp kas miktarını artırma görevleri olan anabolizanlardır. Protein sentezini artırmaları sonucu kas miktarını arttırmaları nedeniyle sporcular doping amaçlı kullanılmaktadır. Peptid hormonları içerisinde Eritropoetin (EPO), Büyüme hormonu (hGH), İnsülin benzeri büyüme hormonu (IGF-1), Koryonik gonadotropin (hCG), Hipofizyel ve Gonadotropinler (LH), İnsülin, Kortikotropinler (ACTH) yer almaktadır (Saugy & ark., 2006).

Beta-2 agonistler, performans kaygısı yaşanması durumunda nefes darlığı, el titremesi, terleme çarpıntı gibi fiziksel belirtilerin ortadan kaldırılması amaçlı kullanılmaktadır (Price & ark., 2014). Yasaklılar listesinde yer alan diğer maddeler gibi olumsuz birçok yan etkiye sahiptir ve bu etkiler arasında çarpıntı, kalp kasında zayıflama ritim bozukluğu, sinirlilik, uyku bozukluğu ve taşikardi sayılabilir (Pet & Distt-Sonepat, 2013).

Hormon ve metabolik modülatörleri, klinikte ilaç olarak kanser, tümör ve osteoporoz tedavisinde kullanılmaktadır. Bu hormonlar arasında östradiol, testosteron, miyostatin sayılabilir. Endokrinolojik düzenleme için östradiol ve testosteron büyük öneme sahiptir. Miyostatin ise kas büyümesini düzenleyen ve doğal yollarla meydana gelen bir hormondur. Kontrolsüz kullanımında ritim bozukluğu baş dönmesi nefes darlığı osteoporoz ve eklem ağrılarına neden olabilir. Kas kütlesini sınırlarının düzenlenmesini etkilediği için özellikle hayvancılık sektöründe kas büyümesine bağlı olarak et üretiminde faydalanılmaktadır (Beyhan, 2018).

Diüretiker olarak da isimlendirilen idrar söktürücüler vücuttan suyun atılımını hızlandıran ilaçlardır. Kullanım amaçları, vücuda alınan doping maddelerinin yoğunluğu azaltarak bunların tespiti

zorlaştırmak boks, halter gibi sporlarda ağırlık kategorilerini karşılamak amacıyla kısa sürede kilo kaybetmeyi kolaylaştırmaktır. Aynı zamanda hipertansiyon, kalp yetmezliği, böbrek yetmezliği, karaciğer ve akciğer hastalıkları tedavisinde kullanılan ilaç grupları içerisindedir (Demirel & Doğanay, 2020).

Anabolik steroidler, daha kapsamlı olarak anabolik androjenik steroid olarak bilinir ve testosteron ve sentetik türevlerini içermektedir. Testosteron, sesin kalınlaşması, kıl oluşumu gibi ikincil cinsiyet özelliklerini oluşturması ile androjenik etkiler gösterirken, protein stimölasyonunu başlatmasıyla da anabolik etkiler göstermektedir (Lök & Yalcin, 2010).

Protein sentezini uyarmasına bağlı olarak kas gücünde artış göstermesi, agresiflik yaratarak performans gücünü yükseltmesi, sporcular ve diğer insanlar tarafından doping olarak kullanılması AAS leri ön plana çıkarmıştır. Bu yönüyle kullanım sıklığının artış göstermesi bilim adamları kadar çeşitli sağlık kuruluşları ve spor organizasyonlarının da dikkatini çekmiştir (Maravelias vd., 2005). Sadece insanlarda değil at, horoz gibi yarış hayvanlarından edinilen maddi menfaatler nedeniyle hayvanlar arasında kullanım sıklığının artması doping ile mücadelenin önemini arttırmıştır (Fidan, 2017).

2. Anabolik Androjenik Steroid (AAS) Nedir?

AAS, erkeklik hormonu olarak bilinen testosteron hormonunun yapay türevleridir. Testosteronun izole edilmesiyle sentetik türevi olan AAS ler ilaç olarak kullanılmaya başlanmıştır. İlk kez 1954 de dünya halter şampiyonasında kullanıldığı rapor edilmiş ve 1975 de Uluslararası Olimpiyat Komitesince yasaklanmıştır (Nieschlag & Vorona, 2015).

Testosteronun vücuttan doğal olarak salınımı hipofiz bezinden salınan luteinizan hormon (LH) kontrolü ile gerçekleşir. LH, testislerde bulunan leyding hücrelerini uyarak kolestrolü pregnenolona, mikrizomal enzimler aracılığıyla da testosterona dönüştürülerek kana geçer (Şekil 2) (Özsan 2011; Killinger, 1970). Steroidler çoğunlukla testislerden, adrenal korteks ve ovaryumlardan salgılanmakta interaktif metabolitlerine dönüşümü ise karaciğerde gerçekleşmektedir (Yücel, 2013).



Şekil 2. Testosteron sentezi

2.1.Tedavi amaçlı kullanımı

AAS'lerin kullanım alanları oldukça geniştir. Sporcular ve atletik vücuda sahip olmak isteyen kişilerin, doping amaçlı kullandığı gibi çeşitli hastalıkların tedavisinde reçete edildiği bilinmektedir. Erkeklik hormonu olarak bilinen testosteron seviyesini yükseltmek, zayıflamaya sebebiyet vererek çeşitli hastalıkların tedavisi sırasında kas gücünü ve kitlesini arttırmak, sarkopeniye karşı korumak için törepatik amaçlı kullanılır (Özdemir & Gültürk, 2008). Ayrıca laktasyonu baskılamak, gecikmiş puberte ve libido kayıplarını önlemek ve operasyon yapılamayan kanser vakaları için tercih edilmektedir (Patanè & ark., 2020). Bunlara ek olarak depresyon olgularında da ruhi bunalımların iyileştirilmesinde yardımcı olduğu rapor edilmiştir (Pope & ark., 2003).

2.2. Sporcularda ve gençlerde kullanımı

Anabolik androjenik steroidler oral, transdermal ve enjeksiyon kullanım şekline sahiptir. Yapılan araştırmalar, kullanılan AAS lerin yaklaşık yüzde seksenini enjeksiyon formunda ve daha çok kombine ilaç türevleri olarak kullanıldığını göstermektedir (Bolding, Sherr & Elford, 2002). Normal insan vücudunda üretilen testosteron miktarı erişkin erkeklerde: 280-1100 ng/l veya (10-35 nm/L); erişkin kadınlarda: 15-70 ng/dl veya (0,5-2,4 nmol/L) iken AAS kullanımıyla bu oran 50-100 katına çıkarılabilmektedir. Artan testosteron androjen reseptörlerine bağlanıp hücrelerde gen transkripsiyonunu attırarak kas dokusunda protein sentezini uyarıp kas kitlesini arttırmaktadır. Alınan ilaç dozu, kullanım yaşı, süresi ve sıklığına bağlı olarak ciddi yan etkiler oluşturabilmektedir (Kutscher, Lund & Perry, 2002).

2.3. AAS' nin yan etkileri

AAS ler törepatik, estetik ve performans arttırıcı olarak yaygın kullanım alanına sahiptir. Başlangıçta sadece profesyonel vücut geliştiricilerle sınırlıyken günümüzde amatör sporcular ve vücut görüntüsünü güzelleştirmek isteyen gençler tarafından da sıklıkla tercih edilmektedir. Ancak özellikle uzun süreli kullanımlarda tüm organları, dokuları ve vücut fonksiyonlarını etkileyen yan etkilere sahip olduğu bilinmektedir. Bu etkiler, cinsiyet, doz ve uygulama süresine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir (Albano & ark., 2021).

- Kısa ve uzun süre kullanımlarında böbrek ve karaciğer fonksiyonlarını bozarak oksidan ve antioksidan dengesini olumsuz etkilediği (Neri & ark., 2011),

- Kullanım sonrası trombosit sayısındaki artış nedeniyle akciğer ve beyne giden damarlarda ani tıkanmalara neden olduğu (Frati & ark., 2015),
- Damar duvarlarında ve içinde plak oluşumuyla damarın daralmasına ve sonuçta lipit metabolizmasında bozulmalara sebebiyet verdiği (Lu & Daugherty, 2015; Wolf & Ley, 2019),
- Özellikle uzun vadede, sinir dışı dokuda adrenalin, norepinefrin ve dopaminin artmasına neden olmasıyla beraber bu durum fiziksel aktivite ile birleştiğinde sempatik sinir sisteminde aşırı uyarılmalara neden olarak ani kalp durmasına neden olabileceği (Kasikcioglu & ark., 2009; Nikolic & ark., 2016).
- Egzersiz yoğunluğuna bağlı olarak artış gösteren ve iskelet kasında bulunan protein olan kereatin kinaz artışıyla aşırı protein birikiminden kaynaklı kas yapısında deformasyon oluşturabileceği (Nasseri, Nadimi & Nikookheslat, 2015; Dickerman & ark., 1999; de Koning ve ark 2014),
- Damarlardaki kireçlenme miktarını artırdığı ve damar sertliği oluşturduğu (Melchert & Welder, 1995; Riezzo & ark., 2011),
- Böbreklerde su ve sodyum yoğunluğunun artışı sonucunda kan basıncının yükselmesine neden olabileceği (Kuhn, 2002)
- Böbrek fonksiyonunu olumsuz etkileyerek ileri düzeyde renal yetmezliklere yol açacağı Riezzo & ark., 2014; Herlitz & ark., 2010).

- Kalp kası hücrelerinde protein sentezini artırması sonucu kalp büyümesine oldukça önemli ölçüde etki ettiği (Liu & Wu, 2019)
- Karaciğer enzimlerinden olan, Alanine Transaminaz (ALT), Aspartate Aminotransferase (AST), Alkaline Fosfataz (ALP), Laktat Dehidrogenaz (LDH), ve Gamma Glutamyl Transpeptidaz (GGT) parametrelerinde artışa neden olduğu (Hartgens & Kuipers 2004; Niedfeldt 2018),
- Büyüme döneminde kemiklerin epifiz plakların kapanmasına neden olarak kemiklerde görülmesi gereken uzamayı durduğu (Albano & ark., 2021),
- Kemik mineral yoğunluğunu azaltarak kemiklerde kırık oluşum riskini arttırdığı (Tritos, 2017),
- Yüksek dozda kullanılan steroidler deride bulunan lipid ve propionik bakteri yoğunluğunu artırarak akneye neden olmasının yanında vücut kitlesinin hızlı büyümesi sonucu stria adı verilen çatlaklara sebep olduğu (Yarrow, Wronski & Borst, 2015) yapılan bilimsel çalışmalarla ortaya konulmuştur.

AAS kullanımına ilave olarak insülin, troid, büyüme hormonu gibi kombinasyonların da kullanıldığı bilinmektedir. Ancak bu ilaçların birlikte kullanımının ölümlere varabilecek tehlikeli sonuçlar doğurabileceği unutulmamalıdır (Chappell & Simper 2018, Karaduman, 2023).

3. Sonuç

AAS lerin etkileri sporcularda adil rekabet anlayışını tehdit etmesinin yanı sıra sağlık açısından dokularda ve organlarda

yaratmış olduğu fonksiyonel ve morfolojik hasarlar ciddi etkiler oluşturmaktadır. Kullanım alanın yaygın olduğu gençler ve sporcular bu konuda bilinçlendirilerek performans gücünü arttırmanın yolu, antrenman sıklığı ve kontrollü diyetlerle mümkün olduğu unutulmamalıdır.

KAYNAKÇA

Akarsu, G. D. (2021). Doping amacıyla sık kullanılan ilaçların biyokimyasal etkileri. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 4(3), 447-457. <https://doi.org/10.38021/asbid.960388>

Dever, A., & Dinçer, Ö. (2020). *Sağlık ve sosyal boyutlarıyla sporda doping*. Ankara: Atlas.

TDMK (2024). *2024 Dünya Doping Mücadele Komisyonu Uluslararası Standart Yasaklılar Listesi*. (17.12.2024 /tarihinde <https://www.tdmk.org.tr/wp-content/uploads/2023/11/Yasaklılar-Listesi-2024.pdf> adresinden ulaşılmıştır).

Albano, G. D., Amico, F., Cocimano, G., Liberto, A., Maglietta, F., Esposito, M., Rosi, G. L., Di Nunno, N., Salerno, M., & Montana, A. (2021). Adverse Effects of Anabolic-Androgenic Steroids: A Literature Review. *Healthcare*, 9(1), 97. <https://doi.org/10.3390/healthcare9010097>

Beyhan, Ö. (2018). *Hormonlar*. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri.

Bolding, G., Sherr, L., & Elford, J. (2002). Use of anabolic steroids and associated health risks among gay men attending London gyms. *Addiction*, 97(2), 195-203. <https://doi.org/10.1046/j.1360-0443.2002.00031.x>

Chappell, A. J., & Simper, T. N. (2018). Nutritional peak week and competition day strategies of competitive natural body builders. *Sports*, 6, 126. <https://doi.org/10.3390/sports6040126>

Demirel, G., & Doğanay, D. (2020). Agent with Doping Effects That are Prohibited for the Use of Athletes. *Journal of*

Literature Pharmacy Sciences, 9(2), 158-170.
<https://doi.org/10.5336/pharmsci.2019-72313>

Dickerman R. D., Pertusi R. M., Zachariah N. Y., Dufour D. R., & McConathy W. J. (1999). Anabolic steroid induced hepatoxicity: is it overstated? *Clin J Sport Med*. 9, 34-9.

Fрати P, Busardo F. P., Cipolloni L., Dominicis E. D., & Fineschi V. (2015). Anabolic Androgenic Steroid (AAS) related deaths: autoptic, histopathological and toxicological findings. *Curr Neuroparmacol*,13(1),14659. <https://doi.org/10.2174/1570159X13666141210225414>

Fidan, A. F. (2017). Bölüm 7: Doping. SPOR ATLARI Genel Bilgi, Davranışlar, Egzersiz Fizyolojisi, Termoregülasyon, Antrenman, Besleme, Besin Katkıları, İlk Yardım ve Kurtarma, Doping içinde (1. bs., ss. 122-125). Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti. <https://books.google.com.tr/books?id=jKoBDgAAQBAJ> adresinden erişildi.

Hartgens F., & Kuipers, H., (2004). Effects of androgenic-anabolic steroids in athletes. *Sports Med*.34, 513-54.

Herlitz L. C., Markowitz, G. S., Farris, A. B., Schwimmer J. A., Stokes, M. B., Kunis, C., Colvin, R. B., & D'Agati, V., D. (2010). Development of focal segmental glomerulosclerosis after anabolic steroid abuse. *J Am Soc Nephrol*, 21(1), 163-172.

Karaduman, B., (2023). Boldenon Uygulamasının Egzersiz Yaptırılan Sıçanlarda Bazı Organ Hasarı Belirteçlerine Etkileri. (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Kasikcioglu, E., Oflaz, H., Umman, B., & Bugra, Z. (2009). Androgenic anabolic steroids also impair right ventricular function. *Int J Cardiol*, 134, 123–5. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2007.12.027>

Killinger D. W. Testosterone. *Can Med Assoc J*. 1970 Oct 10;103(7):733-5. PMID: 5506108; PMCID: PMC1930559.

König, Liebich, (2014). Veterinary anatomy of domestic mammals: textbook and colour atlas, Stuttgart, Schattauer Verlag, p. 8-276.

Kuhn, C. M. (2002). Anabolic steroids. *Front Horm Res*, 57, 411–34.

Kutscher, E. C., Lund, B. C., & Perry, P. J. (2002). Anabolic Steroids. *Sports Medicine*, 32(5), 285-296. <https://doi.org/10.2165/00007256-200232050-00001>

Lök, S., & Yalcin, H. (2010). Sporda Anabolik Androjenik Steroidlerin Kullanımı. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 12 (3): 176–178.

Liu J. D., Wu, Y .Q. (2019). Anabolic-androgenic steroids and cardiovascular risk. *Chinese Medical Journal*, 132(18), 2229–2236.

Lu H, Daugherty A, 2015. Recent Highlights of ATVB Atherosclerosis *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 35, 485–91. doi:10.1161/ATVBAHA.115.305380.

Maravelias, C., Dona, A., Stefanidou, M., & Spiliopoulou, C. (2005). Adverse effects of anabolic steroids in athletes: a constant threat. *Toxicology letters*, 158(3), 167-175. <https://doi.org/10.1016/j.toxlet.2005.06.005>

Melchert, R. B., & Welder, A. A. (1995). Cardiovascular effects of androgenic-anabolic steroids. *Medicine and science in sports and exercise*, 27(9), 1252-1262.

Nasseri, A., Nadimi, A., & Nikookheslat, S. D. (2015). Effects of resistance exercise and the use of anabolic androgenic steroids on hemodynamic characteristics and muscle damage markers in bodybuilders. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 56(9), 1041-1046.

Neri, M., Bello, S., Bonsignore, A., Cantatore, S., Riezzo, I., Turillazzi, E., & Fineschi, V. (2011). Anabolic androgenic steroids abuse and liver toxicity. *Mini reviews in medicinal chemistry*, 11(5), 430-437. <https://doi.org/10.2174/138955711795445916>

Niedfeldt, M. W. (2018). Anabolic steroid effect on the liver. *Current Sports Medicine Reports*, 17(3), 97-102. DOI: 10.1249/JSR.0000000000000467

Nieschlag, E., & Vorona, E. (2015). Doping with anabolic androgenic steroids (AAS): Adverse effects on non-reproductive organs and functions. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*, 16(3), 199-211.

Nikolic, T., Zivkovic, V., Jevdjevic, M., Djuric, M., Srejovic, I., Djuric, D., ... & Jakovljevic, V. (2016). The effects of chronic administration of nandrolone decanoate on redox status in exercised rats. *Molecular and cellular biochemistry*, 411, 95-105. DOI 10.1007/s11010-015-2571-3

Pet, J. N. V. B., & Distt-Sonepat, H. I. Beta 2 agonist: Therapeutic use exemption, misuse in sports and its adverse effect

on health, *International Journal of Science and Research (IJSR)* , 2
12, 220-223.

Patanè, F. G., Liberto, A., Maria Maglitto, A. N., Malandrino, P., Esposito, M., Amico, F., Cocimano, G., Rosi, G. L., Condorelli, D., Nunno, N. D., & Montana, A. (2020). Nandrolone Decanoate: Use, Abuse and Side Effects. *Medicina*, 56(11), 606. <https://doi.org/10.3390/medicina56110606>

Price, O. J., Hull, J. H., Backer, V., Hostrup, M., & Ansley, L. (2014). The impact of exercise-induced bronchoconstriction on athletic performance: a systematic review. *Sports Medicine*, 44, 1749-1761.

Pope, H. G., Cohane, G. H., Kanayama, G., Siegel, A. J., & Hudson, J. I. (2003). Testosterone Gel Supplementation for Men With Refractory Depression: A Randomized, Placebo-Controlled Trial. *American Journal of Psychiatry*, 160(1), 105-111. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.160.1.105>

Riezzo I, De Carlo D, Neri M, Nieddu A, Turillazzi E, & Fineschi V. (2011). Heart disease induced by AAS abuse, using experimental mice/rats models and the role of exercise-induced cardiotoxicity. *Mini Rev Med Chem*, 11, 409–24. <https://doi.org/10.2174/138955711795445862>

Riezzo, I., Turillazzi, E., Bello, S., Cantatore, S., Cerretani, D., Di Paolo, M., ... & Fineschi, V. (2014). Chronic nandrolone administration promotes oxidative stress, induction of pro-inflammatory cytokine and TNF- α mediated apoptosis in the kidneys of CD1 treated mice. *Toxicology and applied pharmacology*, 280(1), 97-106. <https://doi.org/10.1016/j.taap.2014.06.031>

Saugy, M., Robinson, N., Saudan, C., Baume, N., Avois, L., & Mangin, P. (2006). Human growth hormone doping in sport. *British journal of sports medicine*, 40(1), 35-39. <https://doi.org/10.1136/bjism.2006.027573>

Tritos, N. A. (2017). Focus on growth hormone deficiency and bone in adults. *Best practice & research Clinical endocrinology&metabolism*, 31(1),49-57. <https://doi.org/10.1016/j.beem.2017.02.002>

Ünal, M, Ünal, Durişehvar. (2011). Sporda Doping Kullanımı. *Journal of Istanbul Faculty of Medicine*, 66(3).

Wolf, D., & Ley, K. (2019). Immunity and inflammation in atherosclerosis. *Circulation research*, 124(2), 315-327. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.31359>

Özdemir, E., & Gültürk, S. (2008). Anabolik-Androjenik Steroidlere Karşı Fizyolojik ve Tıbbi Yanıtlar. *Turkiye Klinikleri J Med Sci*, 28(6), 923-932.

Özsan, M. (2011). Nandrolon ve testosteronun puberta dönemindeki tavşanlarda bazı kan parametreleri üzerine etkisi. Selçuk Üniversitesi, Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Konya.

Yarrow, J. F., Wronski, T. J., & Borst, S. E. (2015). Testosterone and adult male bone: actions independent of 5 α -reductase and aromatase. *Exercise and sport sciences reviews*, 43(4), 222-230.DOI: 10.1249/JES.0000000000000056

Yücel C, 2013. Testosteron düşüklüğü olan alt üriner sistem semptomlu hastalarda transdermal testosteron uygulamasının alt üriner sistem ve erektil fonksiyona etkisi. Tıpta Uzmanlık Tezi, Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara.

BÖLÜM III

Kidneys and Clinical Anatomy

Sevda CANBAY DURMAZ¹

Kidneys (Ren; Nephros)

Kidneys are the urinary system organs located on both sides of the columna vertebralis in the back wall of the abdomen and filter urine from the blood. They are located retroperitoneally at the level of T12-L3 vertebrae. Due to its proximity to the liver, the right kidney is slightly lower than the left kidney. In life, it is red-brown in color and approximately 10 cm long, 5cm in length, wide and 2.5cm thick. Its weight varies between 115g and 170g (Arıncı & Elhan, 2006).

Kidneys are organs that regulate water and salt balance and carry out processes such as filtration, secretion and absorption.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Mardin Artuklu University Faculty of Medicine, Department of Anatomy, sevdacnbay@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-7792-5306

Important formations that hold the kidneys in place: membranes around the kidney, its proximity to organs, the tone of the muscles in the abdominal wall, peritoneum and renal artery and vein (Özbağ, 2019).

The kidneys are surrounded from outside to inside by membranes called fascia renalis, capsula adiposa, and capsula fibrosa.

Renal capsule; It is the outermost membrane surrounding the kidney and exists in the form of two leaves: prerenal and retrorenal fascia.

Adipose capsule; It is the fatty layer located more at the back of the kidneys.

Fibrous capsule; It is a solid layer with little ability to expand. It can be easily stripped because it is attached to the kidney with loose and sparse extensions (Sarsılmaz, 2009).

Nephroptosis:

It is defined as the downward displacement of the kidney by 5 cm or more when standing from a lying position. (In a normal person, the kidney can be displaced by up to 3cm when standing up.) It is usually seen in young and thin women. It is mostly seen in the right kidney. However, it is seen bilaterally in 20% of cases. When necessary, it is treated with surgery (Güneri & Tunç L 2014).

Perinephric abscess:

Perinephric suppuration may also occur through local or hematogenous spread due to predisposing factors such as diabetes, pregnancy and urinary tract abnormalities, as well as vesicoureteral reflux, neurogenic bladder, obstructive tumor, papillary necrosis,

benign cyst and polycystic kidney disease (Bayazit, 2023; Cengiz 2023).

Suprarenal gland:

It is a pair of glands within the fascia renalis, triangular on the right and half-moon shaped on the left, located at the upper end of the kidneys. Glandula suprarenalis are yellow endocrine glands surrounded by abundant fatty tissue (Netter, 2010).

Hilum:

The vertical cleft at the medial edge of each kidney is called the hilum. In the hilum, from front to back, renal vein, renal artery, renal pelvis. Apart from these structures, lymphatic pathways and the nerves of the kidney pass through here (Yıldırım, 2003).

Renal sinus:

When all structures in the hilum at the medial edge of the kidneys are removed, a deeper space is seen. This space is called renal sinus.

Within the sinus, there is the renal pelvis, which is formed by the combination of the calix minors and the calix majors that form the calix majors. Holes called foramina papillaria, which are the openings of the collecting ducts, are located on the bulges called renal papillae. There are also calix minors around the renal papillae (Arifoğlu, 2017).

Pararenal region pain:

The kidneys are close neighbors with the m. psoas major. For this reason, the pain seen in the presence of inflammation in the pararenal region increases when the hip joint is extended (Moore & Dalley 2007).

Kidney stones:

Kidney stones can be produced in the kidney and remain there, or they can migrate towards the bladder. These stones cause serious pain, especially when passing through the ureter. This pain is quite severe and radiates from the waist to the groin. Kidney stones subsequently cause problems such as obstruction of the urinary tract, infections, or damage to the kidney panchyma (Kumsar & Hasırcı 2021).

Kidney tumors:

Kidney cancer, renal cell carcinoma (RCC) and transitional cell carcinoma of the renal pelvis rank 14th among cancer-related deaths worldwide. It usually occurs after the age of 50 and is more common in men (Sung, 2021).

In children, Wilms tumor is seen together with congenital developmental disorder related to chromosome 11. It ranks 3rd among the most common hard tumors in children under 10 years of age (Moore & Dalley 2007).

Structure of the kidneys:

When the internal structure of the kidneys is examined, it is seen that it is divided into two parts. The structure that surrounds the kidney like a shell on the outside is called renal cortex, and the formation on the inside is called renal medulla. In the inner part of the renal medulla, there is the renal pelvis located within the renal sinus (Hansen, 2013).

Renal cortex is the section composed of nephrogenic tissue containing the structures that form urine. The cortex, which is examined in two parts, is the first part (cortex) located between the

capsula fibrosa and the malpygian layer, and the second part (columna renals) lying between the renal medulla.

Renal medulla are pyramid-shaped, dark red and striped structures located under the renal cortex. Its bases face the cortex of the kidney, and its tops face the renal sinus (Arifoğlu, 2017).

Cortex and renal medulla have extensions into each other. Bertini columns are the extensions of the cortex into the medulla; The extensions that the medulla sends into the cortex are called Ferrein extensions. The small cortical piece between these two extensions is called the renal lobulus. The structure formed by the renal medulla and the surrounding tissues is called a renal lobus.

The structures seen as small red dots in the renal cortex in the fresh kidney are called corpusculum renale (malpighian bodies). The glomerulus, which is a bundle of vessels that filters urine from the blood, and the Bowman capsule surrounding it are located in this structure. Glomerulus consists of arteriola glomerularis afferens and arteriola glomerularis efferens.

The structural and functional subunit of the kidney, formed by the glomerulus located in Bowman's capsule and the urinary ducts (tubulus proximalis-Henle's loop-tubulus distalis) belonging to this structure, is called nephron. Its number is approximately 1,000,000-1,250,000 in each kidney (Arıncı & Elhan, 2006).

Kidney cysts:

Kidney cysts are fluid-filled sacs that occur inside and on the surface of the kidney, which can often be seen in the human kidney.

The likelihood of kidney cysts forming increases with age or as the presence of stones in the kidney increases. Kidney cysts can

cause hypertension, kidney failure and failure of kidney function. It may occur with symptoms such as pain, hypertension, hematuria, and obstruction (Sögüt et al. 2005)

Polycystic kidney disease:

Autosomal dominant polycystic kidney disease is detected in one in 400 to 1000 live births, according to the results of different series. It is found equally in men and women. In autosomal dominant polycystic kidney disease, both kidneys are larger than normal and carry many cysts of different sizes. Although the kidneys enlarge, they often maintain their normal shape. Sometimes the kidneys can grow large enough to cover the entire abdomen (Bayazit, 2023).

A progressive decrease in glomerular filtration rate is observed in most patients over many years. The development of end-stage renal failure is rarely seen under the age of 40. End-stage renal failure is seen in approximately 25% of patients up to the age of fifty and in 50% by the age of 60.

Vessels of the kidneys:

The circulation of the kidneys originates directly from the aorta abdominalis at the L1-L2 level. It is supplied by the renalis. While this incoming blood nourishes the organ, it is also used for the general benefit of the body.

Circulation; renal artery- a. segmentalis- a. interlobaris- a. arcuata- a. interlobularis- arteriola glomerularis afferens (vas afferens)- rete capillare glomerulare- arteriola glomerularis efferens (vas efferens)- v. interlobularis v. arcuata- v. interlobaris- v. segmentalis- renal vein- v. It is in the form of inferior cava (Arıncı & Elhan, 2006).

Accessory renal vessels:

During the embryological period, while the kidneys are anatomically in their own places, they receive the vessels a little higher. While the veins below degenerate, the veins above take their place. Vessels that do not disappear remain as accessory arteries or veins. If these vessels enter and exit from the kidney's poles, they are called polar arteries or polar veins (Moore & Dalley 2007).

Lymphatic drainage of the kidney:

Lymphatic circulation of the kidneys occurs through the nodi lymphatici lumbales running on both sides of the aorta.

Nerves of the kidney:

The parasympathetic nerves of the kidneys come from the n. vagus. Its sympathetic come from the n. splanchnicus minor and n. splanchnicus imus (Drake & et al. 2020)

Congenital anomalies of the kidney:

The kidneys are very close to each other during the formation phase, and sometimes these ends come together to form a horseshoe kidney. This kidney structure, which resembles the letter U in shape, extends between the L3-L5 levels. Unless there is a different urinary system disease accompanying this condition, it usually does not cause symptoms.

In some cases, both kidneys do not rise towards the abdomen and remain in front of the sacrum. This rare condition is called ectopic pelvic kidney (Moore & Dalley 2007).

Chronic kidney failure:

It can be defined as the chronic and progressive disruption of endocrine activities due to the kidney's inability to regulate water

and salt balance due to decreased glomerular filtration. Diabetes is one of the leading causes. Hypertension, chronic glomerulonephritis, vesicoureteral reflux and some stone diseases also cause kidney failure. Some diseases may be genetically inherited. Treatment of the disease is either dialysis (hemodialysis or peritoneal dialysis) or kidney transplantation (from living or cadaveric organs). In general, dialysis is a temporary treatment for kidney patients. These treatments do not provide permanent healing and are also very costly (Topbaş, 2015; Doğan & Öztürk, 2020).

Kidney transplantation:

It is a surgery performed in the treatment of patients with chronic kidney failure. The kidney is removed from the donor without damage to the glandula suprarenalis and placed in the fossa iliaca.

The best treatment option for end-stage renal failure is kidney transplantation. Kidney transplantation is performed in two ways: from a living donor and from a cadaver. Before kidney transplantation, recipients and donors are evaluated in detail for suitability. In cadaveric transplants, the deceased donor must be brain dead. After a successful kidney transplant, the patient has the opportunity to return to normal life (Şahin, 2022).

References:

1. Arıncı, K. Elhan, A. (2006). *Anatomi 1. Cilt*, 4. Baskı. Ankara: Güneş Kitabevi.
2. Sarsılmaz, M. (2009). *Anatomi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
3. Yıldırım, M. (2003). *İnsan Anatomisi*. İstanbul: Nobel tıp Kitabevleri.
4. Netter, FH. (2010). *Atlas of Human Anatomy*. 5th ed. Philadelphia: Saunders.
5. Özbağ, D. (2019). *İnsan Anatomisi*. 1. Baskı. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi.
6. Arifoğlu, Y. (2017). *Her yönüyle Anatomi*. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi.
7. Drake, R., Vogl, A.W, Mitchell, A.W. (2020). *Gray's Anatomy For Student*. Elsevier Health Sciences.
8. Sögüt, A., Uslu, S., Adaletli, İ., & Eevli, M. (2005). Ayaktan antibiyoterapi ile tedavi edilen bir renal apse olgusu. *Zeynep Kamil Tıp Bülteni*, 36(3), 143-145.
9. Güneri Ç, Tunç L. (2014) Ürolojinin Unuttuğu Cerrahi Nefropeksi: Mantığı, Yapılışı, Sonuçları *Endoüroloji Bülteni* 7:132-134
10. Doğan, B. K., & Öztürk, A. B. (2020). Kronik Böbrek Yetmezliği Olan Hastalar ile Sosyal Destek Algısını Geliştirmeye Yönelik Grup Çalışması. *Türkiye Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 28-36.

11. CENGİZ, N. (2023). Nefronoftizi ve Medüller Kistik Hastalık. Türkiye Klinikleri Pediatric Nephrology-Special Topics, 4(2), 91-95.
12. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. (2021) Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. CA Cancer J Clin;71(3):209-249.
13. Topbaş, E. (2015). Kronik böbrek hastalığının önemi, evreleri ve evrelere özgü bakımı. Nefroloji Hemşireliği Dergisi, 10(1), 53-59.
14. Şahin, G. (2022). Böbrek Hastalıkları. Türkiye Klinikleri Nutrition and Dietetics-Special Topics, 8(2), 54-60.
15. Bayazit, A. K. (2023). Kistik Böbrek Hastalıkları. Türkiye Klinikleri Pediatric Nephrology-Special Topics, 4(2), 85-90.
16. Moore L. K, Dalley F. A. (2007). Kliniğe Yönelik Anatomi. (Kayıhan Şahinoğlu, Çev. Ed.). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi.
17. Hansen T.J. Netteri'in Klinik Anatomisi (2013). (H. Hamdi Çelik, C. Cem Denk, Çev. Ed.). Ankara: Palme Yayıncılık.
18. Kumsar, Ş., Hasırcı, E. (2021). Böbrek Taş Hastalığı. Türkiye Klinikleri Family Medicine-Special Topics, 12(2), 39-44.