

Spinal Kord Tarihi

Soner BÜYÜKKINACI, Ender OFLUOĞLU, Halil TOPLAMAOĞLU

Bakırköy Ruh ve Sinir Hastalıkları Hastanesi, III. Nöroşirürji Kliniği, İstanbul

✓ Spinal kord anatomisi millattan önceki yıllardan günümüze kadar tıp bilimcilerin daima ilgisini çeken bir konu olmuştur. Sinir sisteminin karmaşık yapısı, birçok nörolojik hastalığın tedavisinde olduğu gibi anatomik keşiflerin yapılmasını da geciktirmiştir. Tarihi kayıtlar gözden geçirildiğinde tıp alanındaki devrimlerin teknolojik yeniliklere paralel olduğu görülür. Özellikle sinir sistemi gibi özel yapıların tanınması ve tanımlanması, gerekli ekipmanların ve uygun tanınal yöntemlerin yokluğunda ciddi zorluklar içermiştir. Spinal kordun anatomisi ile ilgili ilk kayıtlar M.Ö 2600 yılında yazılmış olan Edwin Smith Papyrus'unda yer almaktadır. Gerçek anlamda ilk keşifler ise M.S 130-200 yıllarında yaşamış olan Galen'in çalışmaları ile olmuştur. Galen spinal kordun genel anatomik yapıları üzerinde çok önemli tanımlamalar yapmıştır. Galenden uzunca bir dönem sonra Ballisus günümüzde halen kullanılmakta olan anatomik tanımlamaları yapan isim olarak karşımıza çıkmaktadır. İlerleyen yıllarda ise bu konuya ilginin arttığı görülür. Birçok nörolojik bilimlerle uğraşan bilim adamı spinal kord anatomisini anlamaya yönelik çalışmalar yapmıştır. Bugün bu çalışmalar modern teknolojik cihazlar eşliğinde devam etmektedir. Halen soru olan birçok konunun önümüzdeki yıllarda aydınlığa kavuşacağını söylemenin doğru olacağına şüphe yoktur.

Anahtar kelimeler: Spinal kord, anatomi, spinal kord tarihi

A History of the Spinal Cord

✓ Spinal cord anatomy has always been an interesting subject for medical scientists. Anatomical discoveries, were delayed because of the complex structure of the nervous system. When historical records are examined, it is seen that revolutions in medical science are paralel to the innovations in technology. Knowing and defining special structures, such as the nervous system had serious difficulties in the absence of necessary equipment and proper diagnostic methods. Earliest records of the anatomy of spinal cord are found in the Edwin Smith Papyrus, written in 2600 B.C. First real discoveries were the studies of Galen, who lived between 130-200 A.D. Galen made very important descriptions of the anatomic structures of the spinal cord. Long after Galen, we meet Ballisus, who made anatomical definitions, that are still in use today. Many scientists, studying neurological science, studies spinal cord anatomy. Today, these studies continue, with modern, technological equipments.

Key words: Spinal cord, anatomy, spinal cord history

Spinal kord anatomisinin tarihteki yerini daha detaylı bir biçimde alması kraniyal anatominin gelişmesine paralel olmuştur. Bu gelişmeler yapılan yeni keşiflerin ışığında hız kazanmıştır. 20. yüzyıldaki hızlı teknolojik gelişmeden önemli ölçüde payını alan spinal anatomi, özellikle omurga biyomekaniği yönü ile birçok araştırmacının ilgi odağı olmuştur. Bu makalede spinal kordun anatomik yapısı ve lo-

kalizasyonundaki tarihsel gelişmeleri kronolojik sıra ile bulabileceksiniz.

Tarihte Spinal Kord

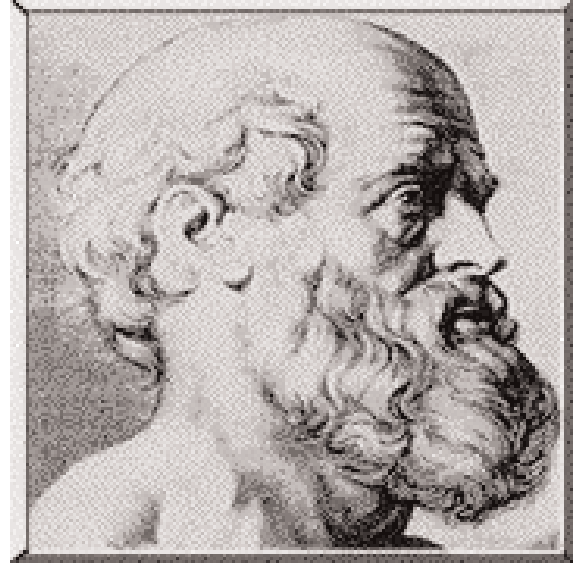
Spinal kord ile ilgili bilgilere ilk olarak milattan önce 2600 yılında "Edwin Smith Papyrus"unda rastlanmıştır. Bu papirusta eski mısırdaki spinal kord yaralanmasının tarif edildiği 48 adet kemik



Resim 1. Üst: Edwin Smith Papyrus'una ait parçalara bir örnek. Alt: Kahire Müzesi'nde bulunan İmhotep heykeli.

lezyonundan bahsedilmiştir. "İmhotep" ise "Edwin Smith Papyrus"larında adı geçen ilk cerrahdır (Resim 1). Yaklaşık 4600 yıl önce yazılan bu papiruslarda ligamantöz hasarlanma, vertebral subluksasyon ve dislokasyon gibi mekanik bozukluklar tanımlanmış, servikal omurga hasarlarında tetrapleji, parapleji olabileceği anlatılmıştır (19).

Milattan önce 460-375 yılları arasında yaşamış olan, İstanköy adası doğumlu Hippocrates, spinal kord yaralanması konusunda neredeyse kursesiz olan bilgileri ortaya koymuştur (Resim



Resim 2. Hippocrates.

2). Bu konudaki en önemli katkılarından biri ise spinal fraktürlerde dislokasyonları redüksiyon için kullandığı özel traksiyon masasıdır (2,18).

Milattan önce 325-260 yılları arasında yaşamış olan Chalcedon -günümüzdeki adıyla kadıköy- doğumlu Herophilus, anatominin babası olarak bilinir. Rhombensefalunun kaudal uzanımı olduğunu bildirmiş ve buraya bugünde kullandığımız "spinal kord" ismini vermiştir. Ayrıca spinal korddan sinirlerin çıktığını belirterek istemli hareketlerin bu sinirlere bağlı olduğuna inanmıştır. Tıbbi eğitimini Kos adasındaki Hippocrates'in okulunda, Praxagoras'tan alan Herophilus, Erasistratus'la beraber 30-40 yıl boyunca insan kadavrası üzerinde, tarihteki ilk disseksiyonları yapmıştır. Bu rönesansa kadar yapılan ilk ve son disseksiyonlar olmuştur. Sonraki 1800 yıl boyunca insan üzerinde disseksiyon yasaklanmıştır (14,20).

Kapadokyalı Aretaeus (MS 81-138) uzun yıllar sonra tarihte yeni bilgilerle ortaya çıkmış ve motor liflerin çaprazlaştığını saptamıştır (Resim 3) (14,6).

Daha sonraki ilk kayıtlar milattan sonra 130-200



Resim 3. Kapadokyalı Aretaeus.



Resim 4. Galen.

yılları arasında yaşayan Bergamalı Cladius Galen(us)'a aittir (Resim 4). Galen spinal kordun anatomik ve fizyolojik fonksiyonları üzerine yaptığı deneysel çalışmalarla ortaya çıkmıştır. Aslen eczacılığın babası olarak da kabul edilen Galen spinal kordun detaylı makroskobik anatomisi üzerine yeni tanımlamalar ortaya koymuştur. Domuz, maymun gibi hayvanlar üzerinde yaptığı diseksiyonlarla, özellikle spinal kordun koruyucu yapılarla çevrelendiğini vurgulamış, kemik yapılar, longitudinal ligamanlar, duramater ve piamateri tarif etmiştir. Spinal kordu farklı düzeylerde keserek nörolojik açıdan karşılaştırmalı deneyler yapmıştır. Ayrıca lordoz, kifoz, skolyoz gibi tanımlamaları yapan Galen, Hippocrates'den sonra antik tıbbın en önemli ismidir (11,4).

Milattan sonra 325-400 yıllarında yaşayan Orbasius Hippocrates'in traksiyon cihazı üzerinde çalışmış ve bu cihazda değişiklikler yaparak gibbus redüksiyonunda kullanmıştır (4,15).

Milattan sonra 625-690 yılları arasında yaşamış

olan Aegina'lı Paulus' un spinal kord travmalarının tedavisinde yapmış olduğu katkılar bugün halen geçerliliğini korumaktadır. Paulus spinal kord fraktürü sonrası korda bası yapan posterior elemanları kaldırarak ilk laminektomi girişimini yapan hekimdir. Ayrıca spinal fraktürlerin redüksiyonunda sonra yaptığı bandaj ve korse sistemleri modifiye olmakla beraber günümüzde halen geçerliliğini korumaktadır (18,1).

1210 yılında Roland, "Chirurgica" isimli önemli eserinde spinal travmalarda traksiyonu önermiştir (19,18,14).

1514-1564 yılları arasında yaşamış olan Andreas Vesalius, Galen'in yüzyıllar önce yaptığı çalışmalardan elde ettiği sonuçları kendi fikirleri ile yorumlayan önemli isimlerdendir. Yazmış olduğu 4. kitabı "Fabrica" da (1543) sinir sisteminin genel anatomisinden ve spinal sinir çiftlerinin yapısından bahsetmiştir (14).

1510-1590 yılları arasında yaşamış olan Fransız cerrah Ambroise Pare spinal dislokasyonlarda



Resim 5. Charles Edouard Brown-Sequard.

kullanmak üzere tahtadan bir düzenek hazırlamış ve bu amaçla insizyon yaparak omurga ve sinirleri öne doğru itmeyi önermiştir (16).

1625-1692 yılları arasında yaşamış olan Alman anatomist Gerard Blasius 1666'da "Anatome Medullae Spinalis Nervorum" isimli kitabında ilk kez anterior ve posterior spinal sinir kökleri ile spinal korddaki beyaz ve gri maddelerin farklarından bahsetmiştir (14).

Domencio Mistichelli 1709'da Pisa da Tıp Profesörü iken spinal korddaki farklı traktları ortaya koymuştur. Decussatio Pyramidale tanımı Mistichelli'nin ortaya koyduğu kavramlardan en önemlisidir (14).

Bir Fransız nöroloğu olan Francois Pourfour du Petit'de "Decussatio Pyramidalis"den bahsetmiş ve spinal kordun internal elemanları hakkında değerli olarak gösterilen ilk bilgileri açıklamıştır (1710) (14,10).

1707-1778 yılları arasında yaşamış olan İsviçre'li anatomist Johann Jacob Huber spinal kor-



Resim 6. Wilhelm Conrad Röntgen.

dun ilk detaylı tanımlamasını yapmıştır. Özellikle spinal kord ve kökler üzerine çalışarak denticulate ligamanlardan bahsetmiştir (1793) (14).

Huber' in ortaya koyduğu spinal kordun Johann Jacob Huber dikey bölümlere ayrılarak incelenme fikrini Fransız anatomist Vicq d'Azyr geliştirmiştir. Klinik açıdan kordun sağ ve sol olarak iki bölümde ele alınmasının önemini vurgulayan d'Azyr bu doğrultuda bazı hemipleji formlarını açıklamıştır (14,17).

İtalya Torino doğumlu anatomist Luigi Rolando 1809 yılında "Substantia Gelatinosa"yı tanımlamıştır ve sinirsel yapıların elektrik impulslarını taşıyan liflerle bir ağ şeklinde birbirlerine bağlı olduğu ifade etmiştir (3).

1776-1847 yıllarında yaşamış olan Alman fizyolog Karl Friedrich Burdach "Burdach'ın fasikulus kuneatus"unu tanımlamıştır (14,12).

1810-1897 yılları arasında yaşayan Alman anatomist ve cerrah Benedict Stilling "mikrotom"u

keşfetmiş ve spinal kordun kesitsel anatomisinin ortaya konulmasında çok önemli adımlar atmıştır. Spinal kordun fonksiyonları ile de uğraşan Stilling yaptığı buluşlarla gri maddenin önemini ortaya koymuştur (1846). Mikrotomun keşfi daha sonraki çalışmalarda kesitsel anatomi üzerine detaylı veriler alınmasını sağlamıştır (14,12).

1817-1894 yılları arasında yaşayan Charles Edouard Brown-Sequard spinal kord histolojisi ve deneysel tekniklerde ilerleme kaydederek spinal kordun anatomisi ve fonksiyonları üzerine modern çalışmalar yapmıştır (Resim 5). Fransız bir nörofizyolog olan Brown-Sequard 1846'da sensöriyal traktların çaprazlaşmasını ortaya koymuştur. Aynı zamanda spinal kordun yarı hasarlanmasını anlatan ve ismi ile anılan Brown-Sequard Sendromu tanımlamasını yapmıştır (14,18).

Avusturyalı nörolog Ludwig Türck (1810-1868) spinal kordun fiber traktlarını ve yönlerini inceleyerek "Türck'ün ventral kortikospinal traktı" nı açıklamıştır (1849) (7).

1817-1880 yıllarında yaşayan İngiliz nörolog Jacob Augustus Lockhart Clarke 1851'de nükleus dorsalis of Clarke'ı tanımlamıştır (5).

Gri ve ak maddenin detaylarını inceleyen embriyolog Rudolph Albert Von Kölliker (1857-1905) motor ve duysal köklerin intramedüller orijinlerini ve yönelimlerini ortaya koymuştur (1852) (14,9).

Flechsığ'in traktı olarak bilinen dorsal spino-serebellar trakt 1876'da Alman bir nöroanatomist olan Paul Emil Flechsığ tarafından ortaya konmuştur (14). Flechsığ piramidal trakt üzerinde yaptığı çalışmalarda pre ve postsantral gyruslardan çıkan kortikospinal traktın fonksiyonunun miyelinizasyonu ile beraber geliştiğini ortaya koymuştur.

İngiliz nörolog William Gowers ventral spino-

serebellar traktı tanımlayan araştırmacıdır (1880). Ayrıca Sir William Gowers cerrahi olarak çıkartılabilecek bir spinal tümörü ilk saptayan nörologdur. Arkadaşı olan Sir Victor Horsley ile görüşerek başarılı bir operasyonla tümörün eksizyonunu sağlamıştır (13).

1837-1915 yılları arasında yaşayan İngiliz nörolog Henry Charlton Bastian spinal kordun transvers kesisinin lezyon altında reflekslerin kaybolduğunu ve kas tonusunun ortadan kaybolduğunu ifade etmiştir (1890). Buna Bastian-Burns işareti denmiştir (14,8).

19. yüzyılın sonlarına doğru yapılan tanısıl buluşlar anatomik ve fizyopatolojik ilerlemede ciddi katkılar sağlamıştır. 1895'de Alman fizikçi Wilhelm Conrad Röntgen kendi adı ile anılan röntgen tübünü geliştirerek görüntülemeye çıkış yaparak, 1901 yılında fizik dalında nobel ödülünü almıştır (Resim 6). Aynı yıllarda Cornig lomber ponsiyonu tanımlayarak tanısıl çalışmalara hız kazandırmıştır (18).

20. yüzyıl spinal kord foksiyon ve lokalizasyonunda yeni bir çıkış açmıştır. Modern teknolojik devrimlerin geliştirdiği tıbbi alet ve cihazlar sayesinde spinal kord yapısı ile ilgili birçok soruya yanıt bulunmuştur. Ancak gelecek yıllar bugün aklımızda soru işareti olan pek çok konuyu da aydınlatacaktır. Bu da spinal kord anatomisi ve fizyolojisi ile ilgili ileri çalışmaların devamının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

KAYNAKLAR

1. Adams F. Paulus of Aegina. Sydenham Society, London, 1816: 155-6.
2. Adams F. The genuine works of hippocrates. Baltimore. Williams&Wilkins, p.00-231, 1939.
3. Caputi F, Spaziante R, de Divitiis E, Nashold BS. Luigi Rolando and his pioneering efforts to relate structure to function in the nervous system. J Neurosurg 1995; 83:933-7.
4. Derene J-Ph, Debru A, Grassino AE, Whitelaw WA. History of diaphragm physiology: the achievements of Galen. Eur Respir J 1995; 8:154-60.
5. Emery AE, Emery ML. Lockhart Clarke (1817-1880): his role in the early history of muscular dystro-

- phy. Neuromuscul Disord 2000; 10:530-3.
6. **Haas LF.** Aretaeus of Cappodocia. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 1991; 54:203.
 7. **Schmahmann JD, Nitsch RM, Pandya DN.** The mysterious relocation of the bundle of Turck. Brain, 1992; 115:1911-24.
 8. **Jellinek EH.** Dr HC Bastian, scientific Jekyll and Hyde. Lancet 2000; 356:2180-3.
 9. **Hurst JW, Fye BW.** Profiles in cardiology. Clin Cardiol 1999; 22:376-7.
 10. **Kruger L.** Francois pourfour Du Petit, 1664-741. Exp Neurol 1963; 7:3-5.
 11. **Marketos SG, Skiadas PK.** Galen. A pioneer of spine research. Spine 1999; 24:2358-62.
 12. **McHenry LC.** Garrison's History of Neurology. Springfield, IL: CC Thomas, 1969; 3-24.
 13. **Mulholland RC.** Sir William Gowers 1845-1915. Spine 1996; 21:1106-10.
 14. **Naderi S, Ture U, Pait TG.** History of the spinal cord localization. Neurosurg Focus 2004; 16:15.
 15. **Oribasius.** Oeuvres d oribase. Vol 4, Paris: Darenberg Edition, p.242, 394-95, 449-52, 1862.
 16. **Pare A.** Oeuvres. Paris, 1958; p.528,551,559.
 17. **Peumery JJ.** Vicq d'Azyr and the French Revolution. Hist Sci Med 2001; 35:263-70.
 18. **Sonntag VKH.** History of spinal disorders. In: Menezes AH and Sonntag VKH (ed.s): Principles of spinal surgery. Mc Graw-Hill, New York, p.3-23, 1996.
 19. **Tyler HR, Tyler KL.** Charles Edouard Brown-Sequard: professor of physiology and pathology of the nervous system at Harvard Medical School. Neurology 1984; 34:1231-6.
 20. **Wiltse LL.** The history of spinal disorders. Frymoyer JW (ed): The Adult Spine. Principles and Practice. Lippincott-Raven, Philadelphia, 1997; 3-40.
 21. **Wiltse LL, Pait TG.** Herophilus of alexandria (325-255 B. C.). The father of anatomy. Spine 1998; 23(17):1904-14.