

BÖLÜM 14

SİNİR SİSTEMİ ANATOMİSİ: NÖROANATOMİ

Harun ÜLGER¹
İlyas UÇAR²

GİRİŞ

Sinir sistemi, embriyolojik dönemde en erken ortaya çıkan buna rağmen doğum sonrasında gelişimini en geç tamamlayan sistemdir. Fötal yaşamın 3. haftasında bir nöral oluk ve ardından nöral tüp oluşturmak üzere katlanan basit bir sinir plakası olarak başlar ve miyelinizasyonun tamamlandığı postnatal 5. yılın sonuna kadar devam eder.

Sinir sisteminin ilk gelişim basamağı, döllenmeyi takiben 2. haftanın sonunda oluşan primitif çizgi adı verilen oluk şeklindeki yapıdır. 3. haftada bu primitif çizgi boyunca aşağıya doğru uzanan hücreler üç germinal tabaka oluşturur. Bunlar içten dışa doğru endoderm, mezoderm ve ektoderm tabakalarıdır. Bu haftanın sonuna doğru mezoderm tabakasında beliren notokord, üstteki ektodermin nöroektoderm olarak farklılaşmasını uyaran büyüme faktörlerini salgılar. Böylece ektoderm tabakada yer alan hücreler çoğalarak nöral plağı oluşturur. Nöral plağın kenarları kıvrımlar oluşturmak üzere yükselerek plica neuralis adını alır. Plica neuralis'lerin ortasında uzanan çöküntüye ise sulcus neuralis (nöral oluk) denir. İleriki aşamada plica neuralis'ler 1/3 orta kısımdan

başlayarak birbirlerine doğru hareket eder ve orta hatta birleşerek tubus neuralis'i (nöral tüp) oluştururlar. Nöral tüpün lümenine ise canalis neuralis adı verilir. Başlangıçta kranial ve kaudal uçları açık olan nöral tüpün öndeki açıklığına neuroporus cranialis, arkadaki açıklığına ise neuroporus caudalis adı verilir. Gelişimin ileriki safhalarında önce ön tarafındaki delik sonra arka tarafındaki delik kapanır (Şekil 1). Nöral tüp defektleri en yaygın doğumsal anomaliler arasında yer alır. Çoğu anomali, birkaç gen arasındaki etkileşimden ve yeterince anlaşılmamış çevresel faktörlerden kaynaklanır. Nöral tüpün kranial uçta kapanmaması anensefali olarak bilinen konjenital anomaliye neden olur. Beyin ve kafatasının kısmi yokluğuna neden olan bu anomaliye sahip yenidoğanlar tipik olarak doğumdan birkaç saat veya gün sonra hayatta kalamazlar. Nöral tüpün kaudal uçta, özellikle lumbosakral bölgede daha yaygın olmak üzere (vakaların yaklaşık %80'i), tam olarak kapanmamasına ise spina bifida denir. Klinik olarak şiddeti ve seyri değişkenlik gösteren üç tip spina bifida vardır. En hafif tipi olan spina bifida occulta, omurların eksik kapanması ile karakterizedir ve herhangi bir çıkıntı oluşturmaz. Bu formda sinirsel bir

¹ Prof. Dr., Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anatomi AD., ulger@erciyes.edu.tr

² Dr. Öğr. Üyesi, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi AD., ilyas.ucar@erciyes.edu.tr

kınında veya duvarında bulunan ganglionlara ulaşır. Buradan başlayan postganglionik parasempatik lifler akciğer, bronşlar, kalp, özofagus gibi göğüs içi organlara; mide, ince bağırsaklar, kalın bağırsakların flexura coli sinistra'ya kadar olan bölümü, dalak, karaciğer ve pankreas gibi karın içerisinde bulunan organlara parasempatik impuls taşır.

Sakral parasempatikler: Sakral parasempatiklerin merkezi S2-4 segmentlerinde yer alır. Buradan başlayan preganglionik parasempatik lifler sakral spinal sinirler ile medulla spinalis'i terkeder. Bu liflerin bir kısmı plexus hypogastrius ile plexus mesentericus inferior ve plexus pudendalis'e; bir kısmı da plexus pelvicius ile pelvis organlarının çevresinde bulunan tali plexuslara ulaşarak pleksuslarda veya organların duvarlarında bulunan ganglionlarda sonlanır. Sakral parasempatikler; colon descendens, colon sigmoideum, rectum, vesica urinaria, glandula vesiculosa, ductus deferens, ductus ejaculatorius, uterus, vagina, glandula prostatica, glandula bulbourethralis ve glandula vestibularis major'a ve dış genital organların duvarlarına parasempatik impuls taşır.

KAYNAKLAR

1. Verity, C., & Firth, H. (2003). *Congenital abnormalities of the central nervous system. Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 74(1): 3-8.
2. Endalifer, M. L., & Diress, G. (2020). *Epidemiology and determinant factors of neural tube defect: Narrative review. Surgical neurology international*, 11.
3. Dere F. (2000). *Nöroanatomik Fonksiyonel Nöroloji Atlası ve Ders Kitabı. Nobel Tıp Kitapları*, 3. Baskı, 3. Cilt.
4. Yıldırım M. (2014). *Temel Nöroanatomik, Nobel Tıp Kitapları*, 3. Baskı.
5. Ganapathy MK, Reddy V, Tadi P. (2020). Neuroanatomy, Spinal Cord Morphology. StatPearls [Internet].
6. Moore KL, Persaud TVN. *Before We Are Born: Essentials of Embryology and Birth Defects Saunders* (8. Ed). Nobel Tıp Kitapları, İstanbul, 2002: 37-61.
7. Kandel E, Schwarz JH, Jessell TM. *Cell and Molecular Biology of the Neuron. Principles of Neural Science*. 4 ed. New York: McGraw-Hill; 2000. p. 67-150.
8. Netter FH: *Beyin ve omurluğun anatomisi, The Netter Collection of Medical illustration Nervous System, Volume 1: Part I: Anatomy and Physiology*, Ed: Brass A, Elsevier Saunders, 2007, pp: 36-66.
9. Prutz R., Pabst R. *Sabotta İnsan Anatomisi Atlası (Türkçe tercümesi K. Arıncı)*. Cilt I. Bta Basım Yayın Dağıtım A.Ş. Münih, 2001.
10. Putz R., Pabst R. *Sobotta Atlas of Human Anatomy*. 12 Edition. 1994, Volume 1. s. 279.
11. Chung KC, Yang LJ, McGillicuddy JE. *Practical management of pediatric and adult brachial plexus palsies. Anatomy of the brachial plexus*, ed. M. Neal Chen, Lynda J.-S. Yang, MD, PhD, Kevin C. Chung, MD, MS. 2011: p. 5: Elsevier Health Sciences.
12. Baehr, M., Frotscher, M., & Duus, P. (2005). *Duus' topical diagnosis in neurology: anatomy, physiology, signs, symptoms*. Thieme.