

BÖLÜM 40

LOMBER VERTEBRAL FORAMEN ANATOMİSİ VE KAMBİN ÜÇGENİ



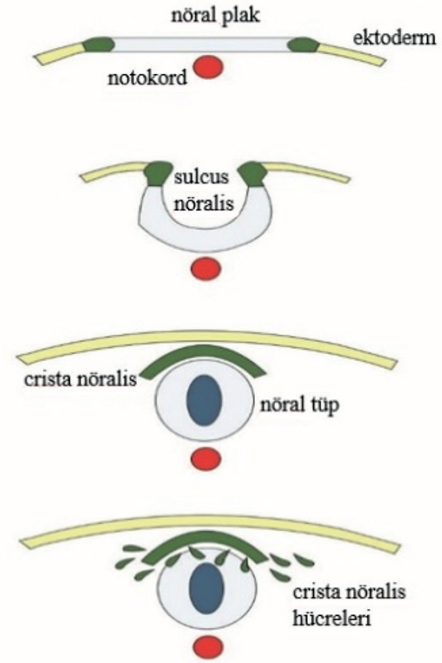
*İlyas DOLAŞ¹
Tuğrul Cem ÜNAL²*

LOMBER VERTEBRAL FORAMEN ANATOMİSİ

Embriyoloji

Sinir sistemi embriyolojik hayatın 3. haftasında ektodermden gelişmeye başlar. Ektoderm kalınlaşarak nöral plağı oluşturur. Nöral plak üzerinde oluşmaya başlayan oluk ile sulcus nöralis gelişmeye başlar. Sulcus nöralisin iki yanında plika nöralisler bulunur. Bu sulcus zamanla daha da derinleşir ve birleşerek nöral tüp şeklini alır. Plika nöralisten ayrılan bir hücre grubu nöral tüp üzerinde krista nöralis adı verilen tabakayı oluşturur. Nöral tüp merkezi sinir sistemine farklılaşırken, krista nöralis hücreleri ise periferik sinir sistemini oluşturur (Şekil 1). Vertebral kolon ise somit ve notokord denilen iki ana embriyolojik dokudan gelişir. Vertebral kolonun gelişimi, embriyolojik hayatın 4. haftasında mezenkimal hücrelerin notokord etrafında yerleşmesiyle başlar. Mezenkimal hücreler notokord çevresinde 3 farklı tabaka oluşturur. Notokordu çevreleyen bölgede yerleşen hücreler kraniyokaudal yönde 42-44 adet somit geliştirir ve her bir somitten gelişen sklerotom kranialde gevşek, kaudalde yoğun hücre topluluklarından oluşur. Bir sklerotomun kaudal yerleşimli hücre grubu ile komşu sklerotomun kranial yerleşimli hücre grubu birleşerek vertebra cismini oluş-

tur. Sklerotomdan ayrılarak nöral tüp çevresine göç eden hücreler dorsal bölgede birleşerek vertebral arkı oluşturur. Vertebral ark; her iki pedikül, lamina ve çıkıntıları oluşturur. Bir vertebra cismi ana hatlarıyla oluştuğundan sonra ossifikasyon başlar ve vertebral kolon şeklini alır. Vertebral kolon genellikle 33 adet omurga cisminin birbiri ile eklem yapmasıyla oluşur (1-3).



Şekil 1. Sinir sisteminin embriyolojik gelişimi

¹ Öğretim Görevlisi Doktor, İstanbul Tıp Fakültesi Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, dolasilyas@yahoo.com

² Öğretim Görevlisi Doktor, İstanbul Tıp Fakültesi Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, tugrulcem@gmail.com

seviyede farklı morfolojik özellikleri olduğu ortaya konulmuştur. Tam bir fikir birliği olmasına rağmen bu anatomik koridoru kullanarak yapılan prosedürlerin sonuçları bu yolun güvenliği hakkında yeterince bilgi vermektedir.

Anahtar Kelimeler: Spinal sinir, foramen intervertebrale, çıkan kök, pedikül, plica nöralis, transforaminal, korporotransvers ligament, insisura vertebralis, nöral plak, spinal gangliyon, lomber pleksus, notokord, korporopediküler ligament, tekal kese, geçen kök, kambin üçgeni, güvenli alan, prosesus artikularis, endoskopik cerrahi

KAYNAKÇA

- Kaplan KM, Spivak JM, Bendo JA. Embryology of the spine and associated congenital abnormalities. *Spine J*. Sep-Oct 2005;5(5):564-76.
- Zileli M, Özer AF. (2014). Omurilik ve Omurga Cerrahisi (3. baskı). Ankara: İntertıp Yayınevi
- Ward L, Pang ASW, Evans SE, et al. The role of the notochord in amniote vertebral column segmentation. *Dev Biol*. 2018 Jul 1;439(1):3-18.
- Akdemir G. Thoracic and lumbar intraforaminal ligaments Laboratory investigation. *J Neurosurg Spine*. 2010 Sep;13(3):351-5.
- Gilchrist RV, Slipman CW, Bhagia SM. Anatomy of the Intervertebral Foramen. *Pain Physician*. 2002 Oct;5(4):372-8.
- Torun F, Dolgun H, Tuna H, et al. Morphometric analysis of the roots and neural foramina of the lumbar foramina. *Surg Neurol*. 2006;66:148-51.
- Rydevik B, Brown MD, Lundborg G. Pathoanatomy and pathophysiology of nerve root compression. *Spine* 9:7-15, 1984
- Bougery JM. Traite complet de l' Homme. In Bougery JM (ed). *Comprenant la Medicine Operatoire*. C. Delauney; Paris, 1832;449-450.
- Larmon WA. An anatomical study of the lumbosacral region in relation to low back pain and sciatica. *Ann Surg*. 1944; 119:892-896.
- Magnuson PB. Differential diagnosis of causes of pain in the lower back accompanied by sciatic pain. *Ann Surg*. 1944; 119:878-891.
- Golub BS, Silverman B. Transforaminal ligaments of the lumbar spine. *J Bone Joint Surg*. 1969;51A:947-956.
- Kuofi HS, Badawi M, Fatani JA. Ligaments associated with lumbar intervertebral foramina. *J Anat*. 1988;156:177-183.
- Uchikado H, Nishimura Y, Hattori G, et al. Micro-anatomical structures of the lumbar intervertebral foramen for full-endoscopic spine surgery: review of the literatures. *J Spine Surg*. 2020 Jun;6(2):405-414.
- Zhao Q, Zhong E, Shi B, et al. The morphology and clinical significance of the intraforaminal ligaments at the L5-S1 levels. *Spine J*. 2016;16:1001-1006.
- Min JH, Kang SH, Lee JB, et al. Anatomic analysis of the transforaminal ligament in the lumbar intervertebral foramen. *Neurosurgery*. 2005;57:37-41.
- Marić DL, Krstonošić B, Erić M, et al. An anatomical study of the lumbar external foraminal ligaments: appearance at MR imaging. *Surg Radiol Anat*. 2015;37:87-91.
- Tatara Y, Hisayo Nasu H, Tsutsumi M, et al. Courses, and Distributions of the Lumbar Arterial Branches in Relation to the Spinal Nerves An Anatomical Study. *Spine*. (Phila Pa 1976) 2019 Jul 15;44(14):E808-E814.
- Kambin P. (2005) *Kambin Arthroscopic and Endoscopic Spine Surgery (Second Ed.)*. New Jersey: Humana Press Inc.
- Can H, Unal TC, Dolas I, et al. Comprehensive anatomical and morphometric analysis of triangular working zone for transforaminal endoscopic approach in lumbar spine: A fresh cadaveric study. *World Neurosurg*. 2020 Jun;138:e486-e491.
- Tumialán LM, Madhavan K, Godzik J, et al. The History of and Controversy over Kambin's Triangle: A Historical Analysis of the Lumbar Transforaminal Corridor for Endoscopic and Surgical Approaches. *World Neurosurg*. 2019 Mar;123:402-408.
- Harms JG, D Jeszenszky D. Die posteriore, lumbale, interkorporelle Fusion in unilateraler transforaminaler Technik [Article in German]. *Oper Orthop Traumatol*. 1998 Jun;10(2):90-102.
- Fanouus AA, Tumialán LM, Wang MY, et al. Kambin's triangle: definition and new classification schema. *J Neurosurg Spine*. 2019 Nov;29;1-9.
- Ozer AF, Suzer T, Can H, et al. Anatomical Assessment of Variations in Kambin's Triangle: A surgical and cadaver study. *World Neurosurg*. 2017 Jan;100:498-503
- Mirkovic SR, Schwartz DG, Glazier KD. Anatomic considerations in lumbar posterolateral percutaneous procedures. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1995;20(18):1965-71.
- Min JH, Kang SH, Lee JB, et al. Morphometric analysis of the working zone for endoscopic lumbar discectomy. *J Spinal Disord Tech*. 2005;18(2):132-5.
- Hoshide R, Feldman E, Taylor W. Cadaveric Analysis of the Kambin's Triangle. *Cureus* 2016;8(2):475.