

OMURGA EMBRIOLOJİSİ

Vasfi KARATOSUN*, Mustafa GÜVENÇER**

İskelet sistemi iki ayrı dokunun; kıkırdak ve kemik dokuların birlikte oluşturduğu bir sistemdir. Her iki dokunun kökeni mezodermdir (2,8).

Kıkırdak doku, 5. haftada ortaya çıkar ve embrio'nun belirli bölgelerindeki mezodermden farklılaşan mezenkim hücrelerinde proliferasyon başlar ve bunlar yuvarlaşarak Chondroblast'lara dönüşür (8). Bu hücreler, sonra Chondrosit'lere dönüşür ve ileride ara madde ve liflerin yapısı değişerek Hyalin, Fibröz ve Elastik Kıkırdak dokuları oluşur (8).

Kemik doku mezodermden farklılaşarak oluşur (2,8), Mezenkim hücreleri farklılaşarak Osteoblast, sonra da Osteosit'lere dönüşür.

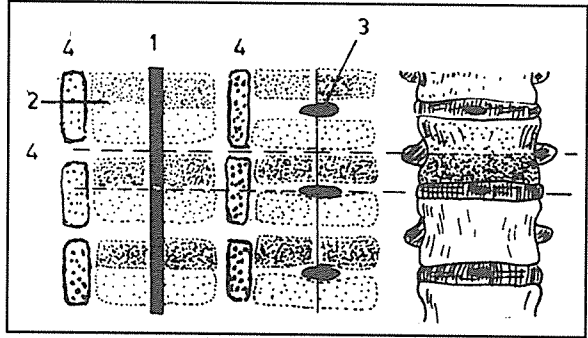
Kemik dokusu iki tip kemikleşme sonucu oluşur (6). Desmal kemikleşme ile daha ziyade yassı ve düz kemikler oluşur (6,7,8). Chondral kemikleşme ise özellikle uzun kemiklerin oluşumunda görülür (8).

Embrioner yaşamın 2. haftasının sonunda gastrulasyonun tamamlanması ile ektoderm ve endoderm ortaya çıkar, chorda bu iki germ yaprağı arasına kayarak mezodermi yapar ve mezodermden; chorda dorsalis (notochord) ve esas mezoderm oluşur (8). Omurga ve iskelete ait kemiklerin gelişmesi, insan embriosunun 20-35. gelişme günleri arasında farklılaşan somit çiftlerinin sklerotomu oluşturmasıyla başlar (1,6,7,8). En ilkel omurgalıdan en yüksek omurgalı sınıfını oluşturan insana kadar tüm canlılarda Chorda Dorsalis primer iskelet olarak varlığını sürdürür (4,8). Ancak bu yapı, yüksek sınıf canlılarda yerini yeni bir yapıya, omurgaya bırakırken pek az bir bölümü artakalır (8). Chorda Dorsalis'in iki yanında içi boş küpçük olarak dizilen somitlerin 20. günde 4 çift olan sayıları 5. haftanın sonunda 42-44 çifte ulaşır (8).

Gelişmenin 19. ve 32. günleri arasında 42-44

kadar olan somitlerin dağılımı, 4 occipital, 8 cervical, 12 thoracic, 5 lomber, 5 sacral, 8-10 coccygeal şeklindedir (4,5). Her bir somit çiftinin ön-iç bölgesinden sklerotom, dış bölgesinden myotom, arka bölgesinden dermatom farklılanır (8). Myotomlardan segmentli sırt kasları, dermatomlardan derinin derma ve hipoderma dokuları gelişir (4).

Chorda Dorsalis'i çevreleyen mezenkim hücreleri her sklerotomun üst yarı bölgesinde gevşekçe, alt yarı bölgesindeyse sıkıca bir araya gelir (4). Sıkı hücreli belirli sayıdaki mezenkim hücreleri yukarı yönde birikerek diskus intervertebralis'i yapar (1,6,7). Geriye kalan sıkı hücreli mezenkim hücreleri hemen altındaki gevşek hücreli sklerotom yarımıyla kaynaşarak vertebranın mezenkim taslağını biçimlendirir (10) (Şekil 1).



Şekil 1: Sklerotomdan omurganın meydana gelişini göstermektedir.

Gelişimin erken devresinde, her sklerotoma bir myotom bölümü düşerken, daha sonra her bir omurun iki ayrı sklerotomdan oluşması ile başlangıçtaki dizilişini koruyan myotom iki ayrı omurga yapışır ve böylece omurganın kolayca oynamasını sağlar (8).

Chorda dorsalis (notochord) omur gövdelerinin olduğu yerde sıkıca sarılır ve kaybolur (1,5,6,7,8). Notochord erişkinde diskus intervertebralis bölgesinde

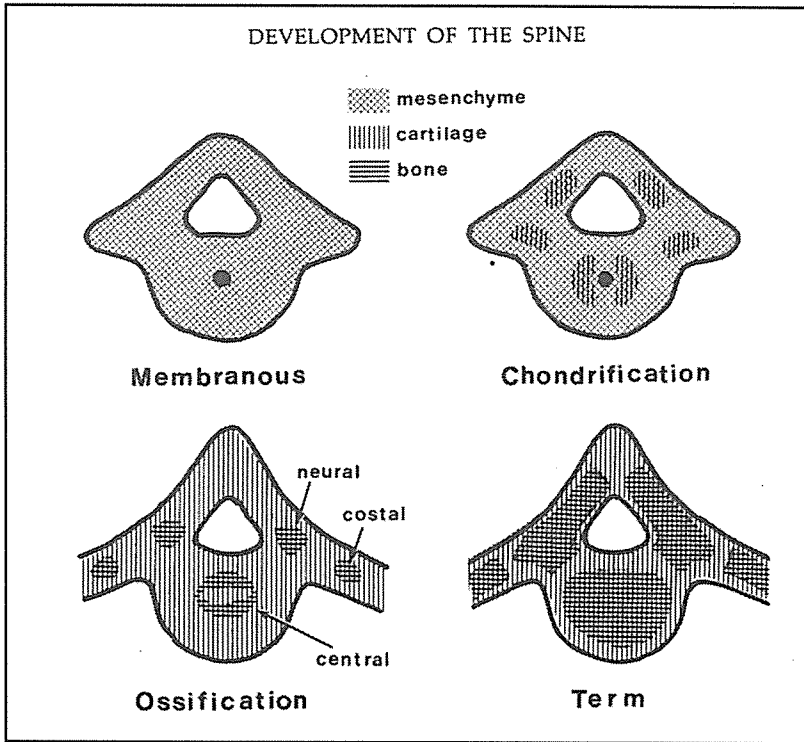
* Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İzmir

** Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, İzmir

kalarak nucleus pulposus yapar (1,5,6,8). Son yıllarda immünohistolojik ve histokimyasal çalışmalar notochordun tümüyle kaybolduğunu göstermiş bu nedenle, Nucleus Pulposus'un kökenine açıklık getirecek yeni araştırmalara ihtiyaç duyulmuştur (7,10).

Omurgayı oluşturan omurlar, iskeletin diğer kemikleri gibi üç devrede oluşur:

- 1) Mezenkimal,
- 2) Kıkırdak,
- 3) Kemikleşme (Şekil 2) (7).



Şekil 2: Omur yapılarının oluşum evreleri

2. sinir borusunu (canalis neuralis) kuşatan, sklerotom mezenkim hücrelerinin iki tanesi, arkada birleşerek arcus vertebrayı oluşturur (1,3,7). 3. Gövde duvarı yönünde (yana ve öne) geçeden sklerotom mezenkim hücreleri costae çıkıntılarını biçimlendirir ve sonradan bu çıkıntılardan costalar farklılanır (1,5,7).

6. haftada membranöz omurga mezenkiminde 6 tane kıkırdaklaşma merkezi belirir (1,5). Embrionik

dönem sonunda bu merkezlerin ikisi notochordun lateralinde görülür ve kıkırdaklaşma merkezini tamamlamak için buna yapışır (1). İki merkez neural kanal lateralinde yoğunlaşır ve bunların dorsal füzyonu neural ark ve processus spinosus oluşturur (1,3). Neural ark ve cisme ilave olarak iki kıkırdaklaşma merkezi daha belirir ve bunların lateral uzantıları processus transversusları oluşturur (6).

7. ve 8. haftalarda kıkırdak omurgayı çevreleyen interstisyel matrixten, anterior ve posterior bağlar oluşur (1).

İskeletin diğer kemikleri gibi omurganın kemikleşmesi de birincil ve ikincil merkezler içerir (1). Her omur biri corpus için, ikisi omur arcusu için olan üç birincil merkezden türer.

Yeni doğandaki her bir omur, birbirine kıkırdak bölgeleriyle tutunan corpus ve arcus yarımalarıyla üç parçalıdır. (3).

Doğum sonrası yaşamın 3.5. yılında omur arcusunun yarımaları solit kemik dokusuna dönüşerek kaynaşır (9). Kemikleşme lomber bölge omurlarından başlayarak yukarı ve aşağı doğru, omur, kavisleri gövdesine neurosantral eklemlerle bağlanır (9). 6. Yaş sonunda neurosantral eklemler

kemikleşerek ve ortadan kaybolarak omurların corpus ve arcusları birbirine kaynaşmış olur (9).

Puberteyle birlikte her bir omurda beş yeni ikincil kemikleşme merkezi belirir; biri processus spinosusunun ucunda, ikisi processus transversuslarının ucunda, ikisi de omur corpusunun epifiz bölgelerinde dairesel olarak görülür (1,9). İkincil kemikleşme odaklarının yayılıp birbiriyle kaynaşmaları yirmibeş yaşın sonunda biter (9).

REFERANSLAR

1. Alıcı E: Omurga Hastalıkları ve Deformiteleri, DEÜ Yayınları İzmir 1991
2. Collins P: Embriology and Development. In. Gray's Anatomy Ed. L. Williams Thirty-Eight Edition Churchill-Livigstone 91-341,1995
3. Ferree BA: Morphometrik Characteristics of pedicles of the immature spine. Spine, 17: 887-891,1992
4. Lonstein JE: Embriology and Spinal Growth, Moe's Textbook of scoliosis and other spinal deformities, W.B. Saunders Company third edition 23-38,1995
5. Netter FH, Crelin ES: Embriology In The Ciba Collection of Medical Illustrations Vol.8 Part 1 Muskuloskeletal system Ciba-Geigy Corporation. 123-145,1987
6. Odar İV: Anatomi Ders Kitabı Hareket Sistemi 1-82 1984
7. Parke WW: Development of The Spine In The Spine Ed. R.H. Rothman, F.A.Simeone, W.B.Saunders Company 3-34,1992
8. Petorak İ: Medikal Embriyoloji, Beta Basın Yayın Dağıtım A.Ş. İstanbul, 166-127,1984
9. Tekelioğlu M: Vertebra Embriyolojisi In. Vertebra-Omurga Ed.R. Ege Türk Hava Kurumu Basımevi Ankara 15-19,1992
10. Yazar T, Kınık H: The Late Results of Vertebral Fractures Treated by A.O. Spinal Internal Fixator J Turkish Spinal Surgery 3(4): 32-34, 1992

Yazışma adresi:

Vasfi KARATOSUN

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi

Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Balçova, 35340, İzmir

Tel : 0.232.483 52 22

Fax : 0.232.483 55 73

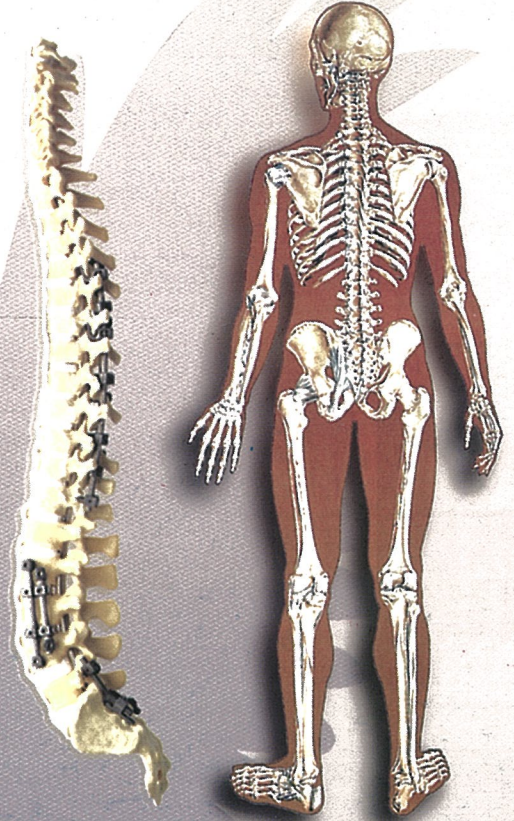
E-mail: vkaratosun@superonline.com

27 yıldır Türk ortopedi camiasına güvenli ürünler sağlayan
HİPOKRAT TIBBİ MALZEMELER İMALAT ve PAZARLAMA A.Ş.,
Türk hekimleri ve kendi teknik kadrosu ile geliştirdiği omurga deformasyonlarının
tedavisinde kullanılan **YENİ SPİNAL SİSTEM** isimli ürünü ile
TEKNOLOJİ BAŞARI ÖDÜLÜ'nü kazanmıştır.
Üniversite - Sanayi işbirliği çalışmasının bir çıktısı olan bu ödülün sevincini
tüm ortopedi camiası ve halkımızla paylaşmaktan kıvanç duyarız.

HİPOKRAT A.Ş. çalışanları

HİPOKRAT

Teknoloji Başarı Ödüllü Yeni Spinal Sistem



TEKNOLOJİ BAŞARI ÖDÜLÜ'nü alan
YENİ SPİNAL SİSTEMİ isimli ürünümüzün
tasarımı ve geliştirilmesinde katkıda bulunan;

Sayın Prof.Dr. Emin ALICI

Sayın Prof.Dr. Yücel TÜMER

Sayın Prof.Dr. Mehmet ALTINMAKAS

Sayın Prof.Dr. Mahir GÜLŞEN

Sayın Doç.Dr. Mustafa CANIKLIOĞLU

Sayın Doç.Dr. Ali BİÇİMOĞLU

Sayın Doç.Dr. Haluk AGUŞ

Sayın Doç.Dr. Haluk BERK

Sayın Doç.Dr. Emre ACAROĞLU

Sayın Uz.Dr. Nuri EREL'den

oluşan hekim grubuna ve

HİPOKRAT A.Ş.

proje ekibine teşekkürlerimizle...

HİPOKRAT