

Göğüs Duvarı Gelişimsel Embriyolojisi

Op. Dr. Mehmet Ünal¹, Doç. Dr. Ali Cevat Kutluk²

¹Bolu İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi AD, Bolu

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi SUAM, Göğüs Cerrahisi Kliniği, İstanbul

ÖZET

Bir bölgenin konjenital hastalıklarının anlaşılabilmesi için embriyolojik kökeninin iyi bilinmesi gerekmektedir. Göğüs duvarı için de bu geçerlidir. Fakat göğüs duvarı embriyolojisi genellikle bir bütün olarak kitap bölümlerinde ele alınmamaktadır. Göğüs duvarını birçok farklı doku oluşturmaktadır. Bu dokular gelişimlerini birbirinden bağımsız olarak sürdürürler. Bu yüzden göğüs duvarını sistemlere dayalı embriyoloji üzerinden ele almakta fayda vardır.

Bu bölümde göğüs duvarını oluşturan sistemler ayrı ayrı değerlendirilirken embriyolojik gelişim sırasındaki anormalliklerin yol açacağı hastalıklara da değinilmiştir.

Anahtar Kelimeler: embriyoloji, göğüs duvarı, göğüs cerrahisi

ABSTRACT

It is essential to know the embriologic origin in order to understand the congenital diseases of a body part. This is also valid for the chest wall. However, frequently, chest wall embriology is not adressed in text books as a whole. Chest wall consists of many different tissues. All these tissues continue their development independently from each other. Therefore, it is better to approach chest wall through system based embriology.

In this part all the systems consisting chest wall are evaluated seperately and diseases caused from the abnormalities during the embriologic development are also mentioned.

Keywords: embryology, chest wall, thoracic surgery

GÖĞÜS DUVARI EMBRİYOLOJİSİ

Göğüs duvarını oluşturan birçok farklı doku vardır. Gelişimlerini bağımsız olarak sürdüren bu dokuları ayrı ayrı değerlendirmekte fayda vardır. Bu yüzden sistemlere dayalı embriyoloji ele alınmıştır.

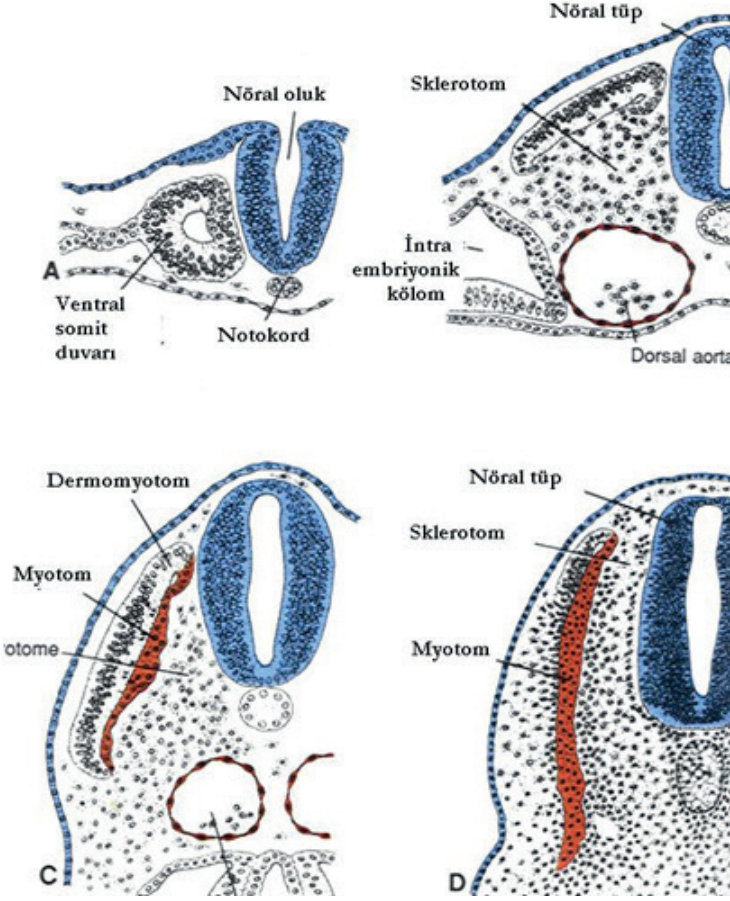
KASLAR

Kas dokuları, iris kasları hariç, mezodermal germ tabakasından gelişir. Mezenşimden köken alan myoblastlar (embriyonik kas hücreleri) kas dokusunun kaynağını oluşturur. Aksiyel iskelet, vücut duvarı ve ekstremitelerdeki kasları oksipital bölgeden sakral bölgeye kadar uzanan ve başlangıçta somitomerler olarak ortaya çıkan somitlerden köken alırlar. Somitomerler segmentasyonun hemen ardından bir epitelizasyon sürecine girerek ortasında küçük bir boşluk bulunan epitelyum hücresi topları meydana getirirler (Şekil 1A). Daha sonra her bir somitin ventral bölgesi yeniden mezenşimal bir yapı kazanarak skleretomu (omurga ve kaburgaların kemik yapıcı hücreleri) oluşturur (Şekil 1B). Somitin üst kesiminde yer alan hücreler dermatomu ve ventrolateral (VLL) ve dorsomedial (DML) kenarlarda iki kas yapıcı bölgeyi oluştururlar (Şekil 1B). Bu iki bölgede yer alan hücreler, dermatomun ventralinde progenitör kas hücrelerini oluşturmak üzere göç eder ve çoğalırlar. Dermomyotom böylece ortaya çıkar.

Başlangıçta somitle lateral plak mezoderminin paryetal tabakası arasında oldukça iyi tanımlanabilen bir sınır vardır. Buna, lateral somitik sınır denir (Şekil 1B). Sınırın medialinde nöral tüpün çevresinde yer alan ve sadece somit kökenli hücreler içeren primaksiyal bölge, lateralinde ise lateral plak mezoderminin paryetal tabakası ve myotomun VLL kenarından köken alarak lateral somitik sınırı aşmış bölgeye gelmiş somit hücrelerinin birlikte görüldüğü abaksiyal bölge yer alır. Buna ek olarak lateral somitik sınır, primaksiyal sklerotom hücrelerinden köken alan kaburganın kemik parçasıyla, sınırı geçen sklerotom hücrelerinden köken alan kırıldak parçası arasındaki sınırı da belirler. Latissimus dorsi, interkostal kaslar ve prevertebral kaslar primaksiyal bölgeden köken alırlarken diğer göğüs duvarı kasları abaksiyal bölgeden gelişirler.

Diferansiyasyon sırasında myogenezisin ilk belirtisi mezenşim hücrelerinin gövde ve nükleuslarının uzamasıdır. Myoblastlar kaynaşır ve uzun, çok çekirdekli miyotub adı verilen kas lifleri meydana gelir. Kısa süre sonra stoplazmalarında myofibriller belirir ve üçüncü ayın sonunda çapraz çizgileriyle tipik iskelet kası ortaya çıkar. Kasların tendonları ise somitlerin anterior ve posterior kısımlarının yakınındaki sklerotom hücrelerinden gelişirler.

Bir veya daha fazla kasın kısmi ya da total yokluğu sık görülen bir durumdur. En sık rastlanılanları palmaris longus, serratus anterior ve kuadratus femoris kaslarının tam veya kısmi noksanlığıdır. Göğüs duvarı deformiteleri arasında görülen Poland sendromu ise 30000 ile 80000 doğumda bir görülür. Pektoralis major kasının sternokostal kısmının yokluğu tek sabit bulgusudur ancak aynı tarafta pektoralis major ve minör kaslarının tam yokluğu, meme dokusunun gelişmemesi, meme başının yer değiştirmesi veya hipoplazi/aplazi, aksillada alopesi, kaburga eksiklikleri, latissimus dorsi, serratus anterior ve



Şekil 1: Somitteki gelişim evreleri

eksternal oblik kasların gelişmemiş olması, üst ekstremitte ve parmak anomalileri eşlik edebilir.

KABURGALAR

Kaburgaların kemik bölümleri paraksiyel mezoderm içinde kalan sklerotom hücrelerinden köken alır ve vertebraların kostal çıkıntılarından dışarı doğru büyürler. Kostal çıkıntılar tüm vertebral düzeylerde vardır ancak sadece torakal bölgeden kaburgalar gelişir. Daha çok servikal ve lomber bölgede olmak üzere fazladan kaburga ya da kaburgalar oluşabilir. İnsanların yaklaşık %1'inde 7. Servikal vertebraya tutunan servikal kot mevcuttur. Lokalizasyonu nedeniyle Torasik Outlet Sendromu'na (TOS) neden olabilir.

Lateral somitik sınırı aşılıp, bitişindeki lateral plak mezodermine göç eden sklerotom hücreleri ise göğüs kafesinin kıkırdak bölümünü oluşturur.

STERNUM

Vücut ön duvarında orta hattın yanlarında lateral plak mezoderminin paryetal tabakası içinde iki sternal bant halinde bağımsız olarak gelişir. Daha sonra birleşerek manibrum, korpus ve ksifoid çıkıntının kıkırdak modellerini meydana getirir. Sternal bantların birleşmesindeki aksaklıklar nadir bir anomali olan sternal cleft şeklinde karşımıza çıkar. Özellikle konjenital kalp anomalilerine sahip çocuklarda aynı zamanda sternal segmentlerin prematür füzyonu veya hipoplastik kemikleşme merkezleriyle karşılaşılabilir.

Pectus deformiteleri ise karın ön duvarının kapanmasındaki aksaklıklarla birlikte veya kıkırdak kaburga ve sternumun gelişim bozuklukları sonucu ortaya çıkmaktadır.

DİAFRAGMA VE TORAKS BOŞLUĞU

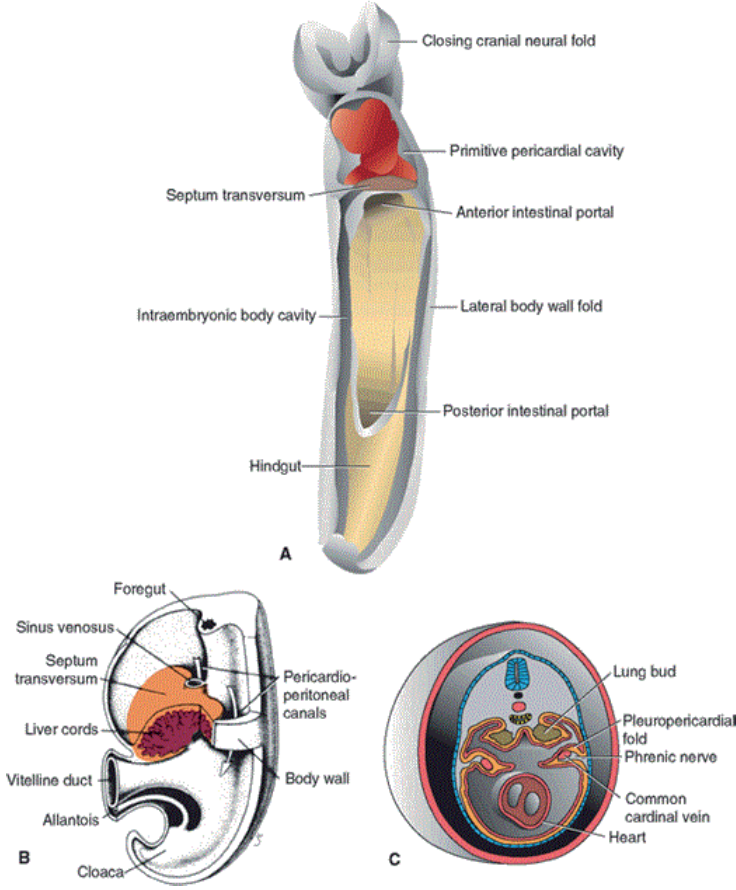
Toraks boşluğuyla yolk kesesinin sapı arasındaki boşluğu dolduran kalın mezenkimal doku parçasında septum transversum adı verilir (Şekil 2A). Bu yapı, toraks ve karın boşluklarını birbirinden tamamen ayırır. Ön barsağın her iki yanında perikardiyoperitoneal kanal adı verilen geniş açıklıklar bırakır (Şekil 2B). Bu kanallarda akciğer tomurcukları gelişmeye başlar. Plevroperikardial katlantıların oluşturduğu düzlemlerde akciğerler büyümesini devam ettirir (Şekil 2C). Katlantıların uzantısı olarak plevroperikardial membranlar gelişir ve akciğer hilusu çevresinde birleşerek torasik boşluğu perikardial boşluk ve iki plevral boşluğa böler (Şekil 3A-B). Plevral boşluklar perikardial boşluktan ayrılmasına rağmen karın boşluğu ile olan ilişkilerini geçici bir süre daha devam ettirirler. Bu boşlukları plevroperitoneal katlantılar gelişimin yaklaşık 7. haftasında kapatır. Plevral boşlukların, vücut duvarı mezenşimine göre daha fazla gelişmesiyle, plevroperitoneal membranlara periferde bir kenar daha eklenir. Somitlerin C3-C5 servikal segmentlerinden köken alan myoblastlar bu kenarı kullanarak diafragmanın kas yapısını oluşturur. Gelişimin dördüncü haftasında septum transversum servikal segmentlerin karşısındadır ve C3-5 servikal segmentlerin sinir komponentleri septumun içine doğru uzanır. Plevroperikardial katlantılar arasında aşağıya doğru göç ederek ileride diafragmayı inerve eder.

Sonuç olarak diafragma, santral tendonunu oluşturan septum transversum, iki adet plevroperitoneal katlantı ve bunların uzantıları olan plevroperitoneal membranlar, somitlerin C3-C5 segmentlerinden gelen kas yapıları ve diafragma kruslarının geliştiği özofagus mezenteri tarafından oluşturulur.

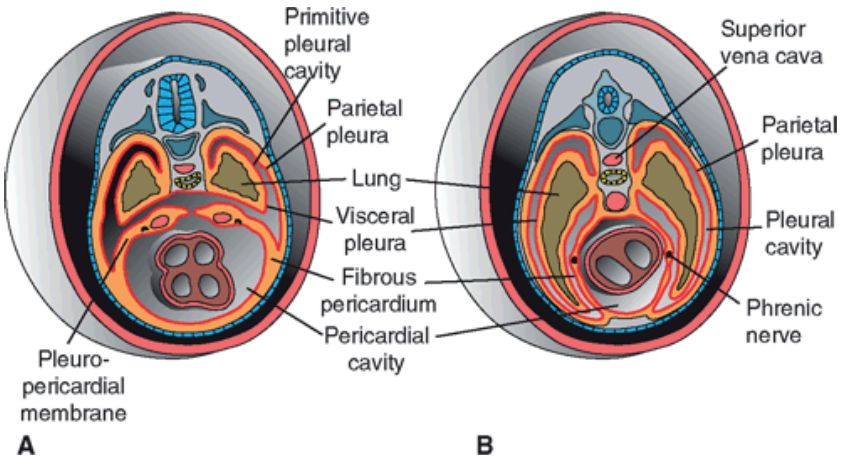
Perikardiyoperitoneal kanalların plevroperitoneal membranlar tarafından unilateral veya bilateral olarak kapatılmaması sonucu diafragma hernileri ortaya çıkar. Yenidoğanların 1/2000 ile sık görülen malformasyonlarından. Defektin genişliğine bağlı olarak batin içi organların toraks boşluğuna doğru yer değiştirmesi ile akciğerlerde hipoplazi görülür. Özefajial hernilerin ise özofagus kısalığına sekonder geliştiği düşünülür.

DERİ

İki farklı kaynaktan gelişen deri en büyük organımızdır. Epidermis ve dermis tabakaları iki farklı kaynaktan gelişir. Epidermis yüzey ektoderminden, dermis ise mezenşimden köken alır.



Şekil 2: Diafragmanın gelişimi



Şekil 3: Plevral ve perikardial boşlukların oluşumu

Epidermis

Embriyonun dışı başlangıçta tek sıralı ektoderm ile örtülüyken ikinci ayın başında bu tabaka ikiye bölünerek periderm veya peritrikiyum adı verilen yassı hücrelere dönüşür. Amniyotik sıvı içerisinde periderm hücreleri intrauterin hayatın ikinci yarısında gözlemlenebilir.

Bazal tabakadaki hücrelerin proliferasyonu ile dördüncü ayın sonunda epiderminin dört tabakası seçilir hale gelir. Bunlar;

- 1) Bazal (germinatif) tabaka
- 2) Spinoz tabaka
- 3) Granüler tabaka
- 4) Boynuzsu tabaka olarak adlandırılır.

Dermis

Dermis tabakası mezenşimden köken alır ancak bölgesel olarak mezenşim kaynağı farklılık gösterir. Ekstremiteler ve vücut duvarını saran dermis tabakası lateral plak mezodermden gelişirken sırt bölgesi dermisi paraksiyel mezodermden kaynaklanır. Yüz ve boyun bölgesi dermisi ise nöral krest hücrelerinden köken alır. Üçüncü ve dördüncü aylarda bu dokuya korium adı verilir ve dermal papillaları oluşturur. Subkorium tabakası ise yağ dokusu içerir.

KAYNAKLAR:

- 1) Ross, M. H., and Pawlina W. Histoloji Konu Anlatımı. "Atlas." Ankara: Palme Yayınevi (2013).
- 2) Sadler, T. W. "Langman Medikal Embriyoloji, (Çev.: Başaklar, AC), 9." Baskı, Palme Yayıncılık, Ankara (2005).
- 3) Moore, K. L., and Persaud TVN. "İnsan embriyolojisi, klinik yönleri ile." Yıldırım M, Okar İ, Dalçık H (Editörler). 6. Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi (2002).