

TİMUS ANATOMİSİ

THYMIC ANATOMY

Tuncay Çolak, Belgin Bamaç

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Kocaeli, Türkiye

e-posta: tuncaycolak@live.com

doi:10.5152/tcb.2012.01

Özet

Timus primer lenfoid bir organdır. Yetişkin bir insanda superior ve anterior mediastinumda yerleşiktir. Aşağıda 4. kıkırdak kaburgaya kadar iner. Sivri üst uçları bazen tiroid beze kadar uzanabilir. Önde sternum, üst 4. kıkırdak kaburganın sternuma yakın bölümleri, *m. sternohyoideus* ve *m. sternothyroideus* ile komşudur. Arkada, trakeanın ön ve yan kısımları sol *v. brachiocephalica*, arkus aorta, arkus aortanın dalları ve pericardiumla komşuluk yapar. Timus erken neonatal dönemde ortalama 10-15 gr ağırlığındadır. Yeni doğanda 16-27 gr olduğu, puberte'ye kadar büyümeye devam eden timus, 30-40 gr'a kadar erişir. Daha sonra atrofiye olarak yerini yağ dokusuna bırakır ve ağırlığı da 10 gr'a iner. Timus bezinin arterial kanlanması, *a. thoracica interna*'nın lateral ve pericardiophrenic dalları ile *a. thyroidea inferior*'dan gelen küçük *aa. thymicae*'lerden sağlanır. Venöz drenajı ise *v. brachiocephalica sinistra*, *v. thoracica interna* ve *v. thyroidea inferior*'a açılan *vv. thymicae* tarafından sağlanır. Bezin innervasyonu ise *ggl. cervicothoracicum* (stellate) ve *ansa subclavia*'dan sempatik, *n. vagus*'tan da parasempatik lifler tarafından sağlanır. *N. phrenicus*'un bir kısım lifleri de, bezin kapsülünden duyu alır.

Anahtar kelimeler: Timus, anatomi

Abstract

The thymus is one of the primary lymphoid organ. The thymus lies in the superior and anterior mediastinum. The lower border of the thymus reaching the level of the 4th costal cartilages. Sharp upper poles sometimes reaches the inferior poles of the thyroid gland. It has close relationship to sternum and upper four costal cartilages'sternal parts and the sternohyoid and sternothyroid muscles anteriorly and pericardium and aortic arch with its branches, the left brachiocephalic vein and the anterior and lateral sides of the trachea posteriorly. Birth weight of the thymus is 10-15gr. In neonatal period it is 16-27 gr and it grows during puberty and it reaches 30-40gr in adults. Later it becomes atrophied and fat tissue is replaced it and its weight decreases to 10 gr. The thymus arteries are derived mainly from lateral and pericardiophrenic branches of internal thoracic artery and small branches named *aa. thymicae* of inferior thyroid arteries. Its veins drain to left brachiocephalic, internal thoracic vein and inferior thyroid veins (*vv.thymicae*). Thymic sympathetic innervation is derived from the sympathetic chain via the cervicothoracic(stellate) ganglion and *ansa subclavia* and parasympathetic innervation via the vagus nerve. Some branches from the phrenic nerve are distributed mainly to the capsule of the thymus.

Key words: Thymus, anatomy

HİSTOLOJİ

Thymus superior mediastinumda yerleşmiş lenfopitalyal bir organdır (1, 2). Puberte çağlarında gelişimin doruğuna ulaşır. Diğer lenfoid organlar yalnızca mezenkimden (mezoderm) köken alırken timusun kökeni iki embriyonik dokudan kaynaklanır. Lenfositleri mezenkimal kökenli kemik iliği hücrelerinden oluşur, bu lenfositler üçüncü ve dördüncü yutak ceplerinin endoderminden gelişen epitelyum taslağına yayılırlar.

Timus; parenkim içine uzanan ve onu tam olmayan lobcuklara bölen bağ dokusundan oluşan bir kapsüle sahiptir; bu yüzden birbirine komşu lobcukların korteks ve medüllaları arasında süreklilik izlenir. Her bir lobülün, periferde korteks olarak adlandırılan koyu ve merkezde medulla denen soluk bölgesi vardır. Korteks yoğun bir öncü T hücresi popülasyonundan (aynı zamanda timosit de denir) dağınık epitelyal retiküler hücreler ve makrofajlardan oluşur. Korteks medüllaya göre küçük lenfositlerden zengin olduğu için daha koyu boyanır.

Epitelyal retiküler hücreler soluk boyanan oval çekirdekleri olan yıldızlı hücrelerdir. Çoğunlukla benzer komşu hücrelere desmosomlarla bağlanır. Sitoplazmalarında ara keratin iplikçiklerinden oluşan demetler (tonofibriller) bu hücrelerin epitelyal kökenli olduklarını kanıtlamaktadır. Kortekste epitelyal retiküler hücrelerin bir alt grubu olan timik yardımcı (bakıcı) hücreler (TNC) de bulunur, bu hücreler sitoplazmalarında çok sayıda (20-100) olgunlaşmakta olan lenfosit içermektedir. Medulla epitelyal retiküler hücrelerden oluşur. Burada çok sayıda farklılaşmış T lenfositler ve bu bölge için tipik olan ancak işlevi bilinmeyen timus cisimciği ya da Hassal cisimcikleri denilen yapılar bulunur. Bu cisimcikler üst üste yerleşmiş ve keratin iplikçikleri içeren yassı epitelyal retiküler hücrelerden oluşur (3).

ANATOMİ

Yetişkin bir insanda timus, superior mediastinumda yerleşiktir. Büyüklüğü yaşla beraber değişkenlik gösteren bir organdır. Bugün için timus, lenfoid sistemin santal organlarından biri olarak kabul edilmektedir. Timus erken neonatal dönemde ortalama 10-15 gr ağırlığındadır. Yeni doğanda 16-27 gr olduğu, puberte'ye kadar büyümeye devam eden timus, 30-40 gr'a kadar erişir. Daha sonra atrofiye olarak yerini yağ dokusuna bırakır ve ağırlığı da 10 gr'a iner. Yaş ilerledikçe yağ miktarı artar. Timus eşit büyüklükte olmayan iki lobdan (lobus dexter ve lobus sinister) oluşur. İki lobu birbirine gevşek yağ dokusu bağlar (1, 4-7). Timus klasik olarak sağ ve sol lobtan oluşmaktadır. Lobuller genel olarak asimetriktir. Gros olarak bez H şeklinde bir konfigürasyona sahiptir. Üst polü boyun tabanına ve tirotimik ligament ile tiroide uzanır. Alt polü ise perikarda kadar uzanır. Buna ek olarak; boyut varyasyonları ve timus bezinin konfigürasyonları değişen boyutlarda gros ya da mikroskopik, loblar dışında boyundan diyafragma kadar gözlenebilir. Timik doku %44.4 oranında anterior mediastinal yağlı dokuda, %7.4 oranında retrokarinal yağlı dokuda saptanır. Preaortik yağlı dokuda gözlenmez (4). Timik doku mikroskopik veya makroskopik olarak identifiye edilebilir. Bunlar mediastinal lob şeklinde olabildiği gibi timus bezinin kapsülü dışında doku adacıkları şeklinde boyundan diyafragma kadar olan bölgede bulunabilmektedir. Klasik servikomediastinal loblar %98, ekstrakapsüler mediastinal loblar %90, frenik sinir laterale %72, mediastinal yağ dokusu içinde timus adacıkları %32, servikal yağ dokusu içinde %22, aortikpulmoner pencerede %24, aksesuar servikal lob %8, retroitroid %6 ve innominate ven posteriorunda %3 oranında bulunur. Bu lokalizasyonlarda

timik epitelyal tümörler, timik hiperplazi ve timik kistler gelişebilir. Bazı araştırmacılar anterior mediastinal yağ dokusu içinde ektopik timus görülme oranının %72 olduğunu bildirmişlerdir (4, 8, 9).

Timus, mediastinum superius'ta bulunur. Aşağıda 4. kıkırdak kaburgaya kadar iner. Sivri üst uçları bazen tiroide kadar uzanabilir. Önde sternum, üst 4. kıkırdak kaburganın sternuma yakın bölümleri, *m. sternohyoideus* ve *m. sternothyroideus* ile komşudur. Arkada, trakeanın ön ve yan kısımları sol *v. brachiocephalica*, *arcus aortae*, *arcus aortae*'nin dalları ve pericardium'la komşuluk yapar. Orta yaşlardan yağ dokusunun artması nedeniyle rengi sarımtırak olur. Boyunda yer yer timus dokusundan oluşan ve *nodi lymphatici accessorii* denilen küçük bezcikler bulunabilir (1, 10).

Özetle timus'un yerleşimi, anteriorda yüzeyden derine; manubrium sterni ve gövde kısmı, *m. sternohyoideus* ve *m. sternothyroideus*'un köşesi, pretrakeal fasya, anterolateralde cartilago costales'le ve mediastinal plevra kenarı, lateralde mediastinal plevra, *n. phrenicus*, posteriorda superiordan inferiora doğru trakea, *arcus aorta*'nın dalları, sol *v. brachiocephalica*, fibroz perikardın *arcus aorta* komşuluğu bulunmaktadır (1, 4).

Timus fibröz bir kapsülle sarılmıştır. Kapsül bez içine bölmeler gönderir ve bezi lobuli thymi denilen küçük lobcuklara ayırır. Lobcuklar dışta cortex thymi, içte de medulla thymi denilen farklı yapıdaki iki bölümden oluşur. Lobcuklar arasındaki bölmeler tam bir bölme şeklinde değildir. Bu nedenle bir lobcuğun medullası diğer lobcuğun medullası ile devamlıdır. Timus iyi gelişmiş olarak ancak puberte'ye kadar kalır. Puberte'den sonra cinsel olgunluğun başlaması ile kortikal lenfositler ile epitelyum hücreleri azalmaya başlar ve bunların yerini de yağ dokusu alır (6).

Timus bezinin arterial kanlanması, *a. thoracica interna* ve *a. thyroidea inferior*'dan gerçekleşir. *A. thoracica interna*'nın lateral ve pericardiophyrenic dalları ile *a. thyroidea inferior*'dan gelen küçük *aa. thymicae*'lerden sağlanır. Venöz drenajı ise *v. brachiocephalica* sinistra, *v. thoracica interna* ve *v. thyroidea inferior*'a açılan *vv. thymicaeler* tarafından sağlanır. Bezin innervasyonu ise *ggl. cervicothoracicum* ve *ansa subclavia*'dan sempatik, *n. vagus*'tan da parasempatik lifler tarafından sağlanır. *N. phrenicus*'un bir kısım lifleri de, bezin kapsülünden duyu alır (6). Timus lenf nodlarından farklı olarak afferent lenfatik kanallar içermez ve parankimal lenfositler efferent lenf kanalları yoluyla drene olmaz. Internal torasik, pulmoner, hiler ve mediastinal nodlarda sonlanan lenf kanallarının sadece kapsül ve fibröz septayı drene ettiğine inanılır (4, 5, 11). Ama bezin lenf damarları, *nodi mediastinales anteriores*, *nodi tracheobronchiales* ve *nodi parasternales*'te sonlanırlar (6, 10).

Timus fonksiyon olarak lenfosit yapan lenfoepitelial bir organ olmasına karşılık hipofiz ile yakın ilişkisi vardır. Hipofiz ön lobu gelişim hormonu (somatotrop hormon) ve tiroksin, timusun gelişmesini eksite, cinsiyet hormonları ise inhibe eder. Bu güne kadar özel bir hormonu elde edilememiştir. Gelişim çağında timus lenfatik sistemin normal gelişmesi ve bağışıklık maddelerinin (antikorların) oluşmasında etkilidir. Ayrıca neonatal evrede lenfoid dokuların normal gelişmesi ile de ilgilidir. Timus'un çıkarılması (timektomi) sonucunda lenfatik dokuda gelişim geriler ve bu dokuda lenf, kanda lenfositler kaybolur ve antikorlar da yapılamaz.

Medulla thymi'deki epitel hücrelerinin humoral faktörleri salgıladığı sanılmaktadır. Bunlardan biri olan lymphopoetin hem timus korteksindeki, hemde diğer lenfoid organlardaki lenfosit yapımını uyarır. Cortex thymi'deki lenfositler, kemik iliğinden kan yoluyla kan yoluyla timusa geçerek çoğalmaya devam eden ana hücrelerden oluşur. Timus antikor yapımı ile hücrelerin farklılaştığı ilk merkez olarak da kabul edilmektedir. hücrenel bağışıklıktan sorumlu T-lenfositlerin yapım yeridir. Ayrıca B-lenfositlere yardımcı olurlar. Kan yoluyla timusa gelen farklılaşmamış lenfositler burada çoğalarak farklılaşırlar. Lenfositler hematopoetik kök hücrelerinden köken alırlar (2, 3).

Timus, özellikle C vitamini olmak üzere, bir vitamin deposudur. İmmunizasyonun oluşmasında bu depodan vitamin harcanmakta ve sonra tekrar depo edilmektedir (6).

Timus'un şekli ve boyutlarına baktığımızda, iki yaşındaki bir çocukta önden görünüşü; iki belirgin lobu (sağ ve sol) olan timus bu yaşta iyi gelişmiştir. Lobları fibröz septalarla ayrılmış birkaç lobülden oluşmaktadır. Timus genellikle pericardium'un ön yüzeyine yapışmıştır ve aorta, brachiocephalic venler ve v.cava superior'un önünde uzanır. Küçük bir çocukta, timus

fascia cervicalis'in lamina pretrachealis'inin arkasında, boyuna doğru, tiroid bezi seviyesine kadar uzanabilir. Timus pubertede en büyük ölçülerine ulaştığında ağırlığı 20-50 gr'dır (12).

KAYNAKLAR

1. Peter L. Williams: Gray's Anatomy. Churchill Livingstone, New York, 1995, 1423-4.
2. Moore KL, Persaud TVN: İnsan Embriyolojisi. Çev: Yıldırım M, 8. baskı, İstanbul: Nobel Tıp, 2008.
3. Junqueira LC, Carneiro J: Temel Histoloji. Solakoğlu S, Aytakin Y (çeviren). İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri, 2009:266-8.
4. Çelik A, Kutlay H. Timus'un Cerrahi Hastalıkları. Toraks Cerrahisi Bülteni 2011:91-102.
5. Shields TW, The thymus. In: Shields TW, Lo Cicero III J, Ponn RB, Rusch VW, editors. General Thoracic Surgery. 7 th ed.Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2009;2359-67.
6. Arıncı K, Elhan A: Anatomi, 1. Cilt. 4. baskı, Ankara: Güneş Tıp Kitabevi,2006: 351.
7. Steinmann GG. Changes in the human thymus during aging. Curr Top Pathol 1986;75:43-88. [\[CrossRef\]](#)
8. Jaretzki A 3rd, Wolff M. 'Maximal' thymectomy for myasthenia gravis. Surgical anatomy and operative technique. J Thorac Cardiovasc Surg 1988;96:711-6.
9. Kendall MD, Johnson HR, Singh J. The weight of the human thymus gland at necropsy. J Anat 1980;131:483-97.
10. Arıncı K, Elhan A: Anatomi, 2. Cilt. 4. baskı, Ankara: Güneş Tıp Kitabevi,2006: 106.
11. Kirschner PA. Anatomy and surgical access of the mediastinum. In: Pearson FG, Cooper JD, Deslauriers J, Ginsberg RJ, Hiebert CA, Patterson GA, Urschel HC, editors. Thoracic Surgery. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2002;1563-8.
12. Schünke M, Schulte E: Prometheus Anatomi Atlası, Cilt 2. 1. Baskı, Yıldırım M (çeviren). İstanbul: Nobel Tıp, 2005:133.