

LENFOİD SİSTEM

DR GÖKSAL KESKİN ARALIK-2014



## Lenfoid Sistem

###  Lenfositlerin, mononükleer fagositlerin ve diğer yardımcı rol oynayan hücrelerin bulunduğu,

 yabancı antijenlerin taşınıp yoğunlaştırıldığı,

 Antijenin işlendiği ve sunulduğu

 doku ve organlarda lokalize halde bulunan sisteme LENFOİD SİSTEM adı verilir.

İmmün sistemde yer alan organlar



*Lenfoid organlar*

*Primer lenfoid organlar (santral): lenfositlerin kök hücrelerden prolifere olduğu, fonksiyonel ve fenotipik olarak olgunlaştığı organlar*

*Sekonder lenfoid organlar (periferik): lenfositlerin yabancı antijene yanıt gösterdiği ve antijene spesifik lenfosit aktivasyon ve olgunlaşmalarının düzenlendiği bölgeler*



LENFOİD SİSTEM

A- PRİMER LENFOİD ORGANLAR:

 1-**Kemik İliği**: (Sternum, Kosta, İliak kemik, Vertebra)

 Stem cell  Lenfoid Stem cell  T ve B Lenfosit, NK

 B lenfositler  KI’nde olgunlaşır

 T lenfositler  Timus’da olgunlaşır.

2- **Timus**:

 T lenfositler  Self / non-self ayırımını öğrenir.

B- SEKONDER LENFOİD ORGANLAR



1. **LENF BEZLERİ:**

**\***Korteks (Aktif B lenfosit)

\*Parakortikal Bölge (T lenfosit)

\*Medulla (Makrofaj, Plazma hücresi)

1. **DALAK:**

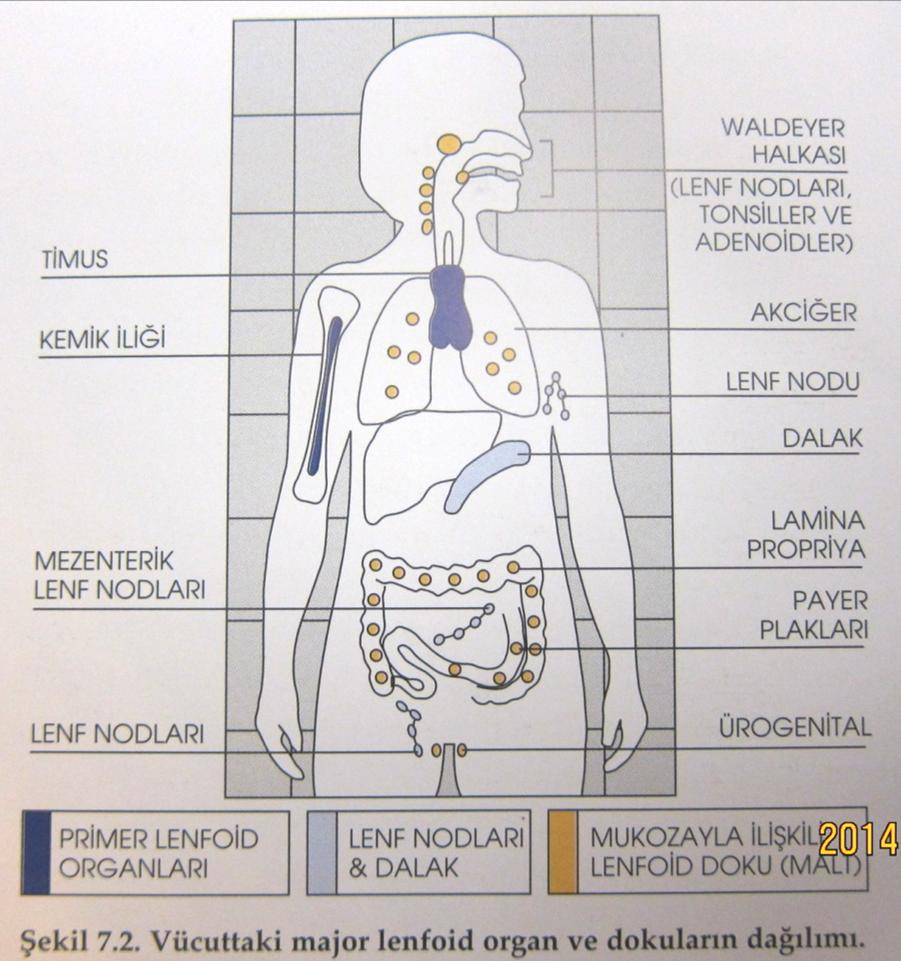
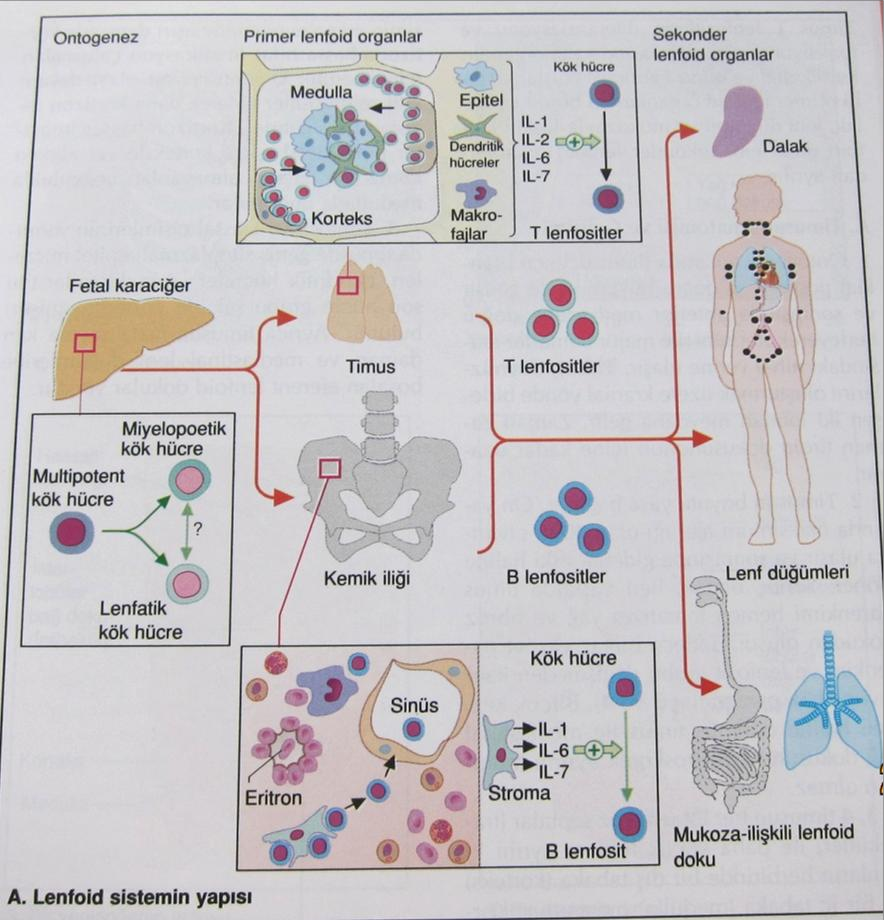
**\***Beyaz Pulpa (B lenfositler)

\*Kırmızı Pulpa (Eritrositler) 3- **MALT:**

\*Gastrointestinal Sistem (GALT)

\*Solunum Sistemi (BALT)

\* Kutanöz Lenfoid organlar (CALT)



# KEMİK İLİĞİ

 Fötal hayatın 5.ayından itibaren tüm kan hücrelerinin yapım yeridir.

(Fetal hayatta Yolk Sac mesanşiminden gelişirler. Daha önce 5. aya kadar fetal KC ve dalak bu görevi sağlar)

 B lenfositlerin esas olgunlaşma yeridir.

 Sekonder immün yanıt sonrasında da aktive olmuş B lenfositler plazmositlere farklılaşırlar.

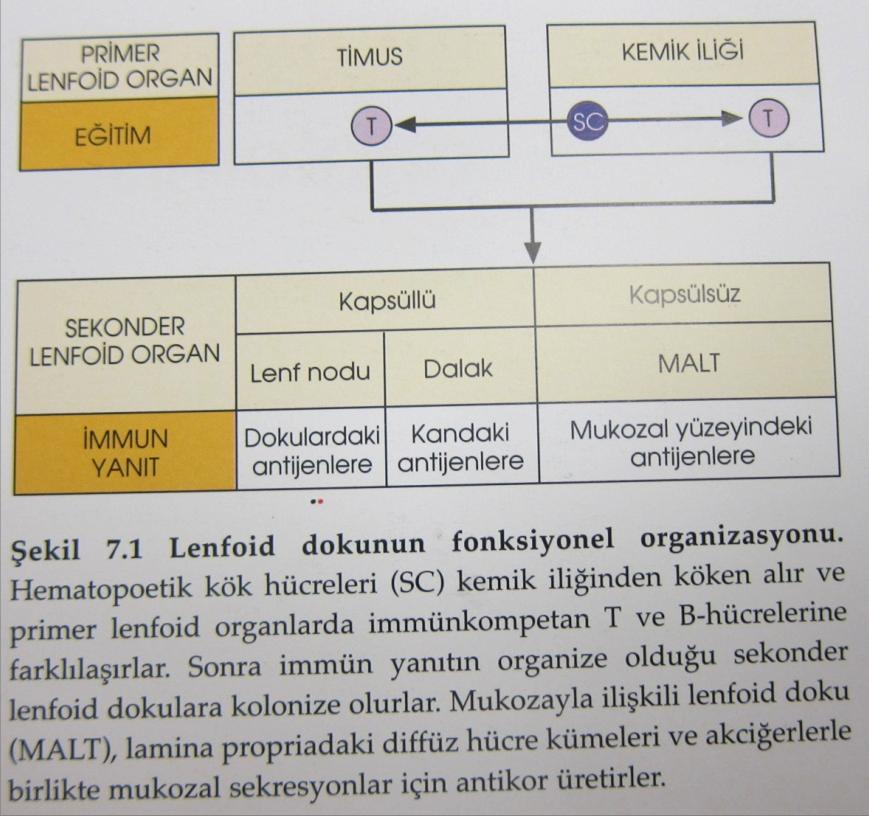
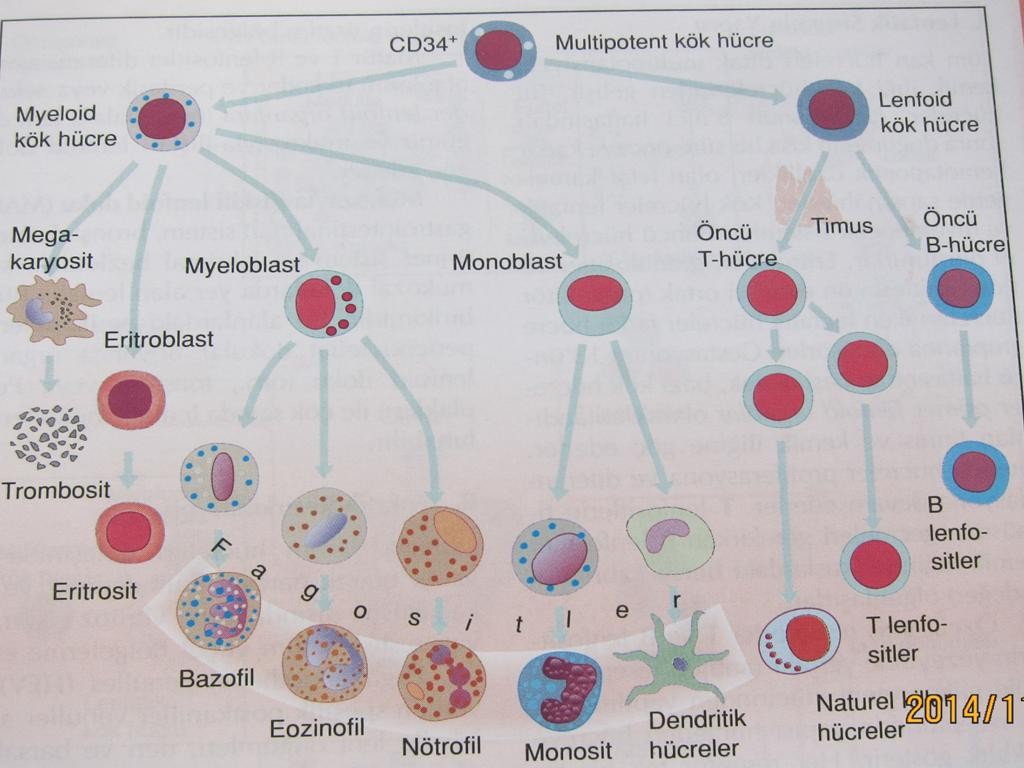
 Kİ antikor sentezi açısından serum Ig’lerinin esas kaynağını oluşturur.

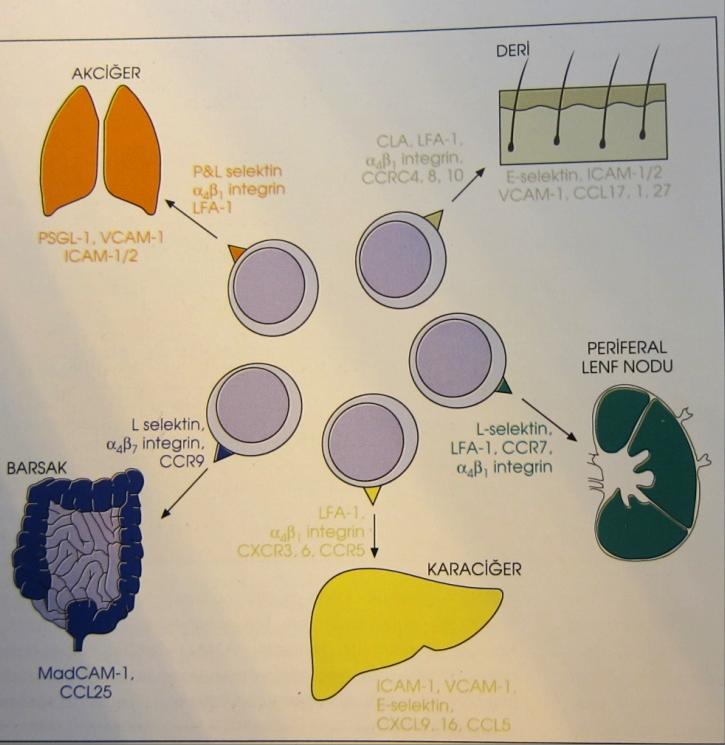


 Kİ kök hücrelerinin immünolojik olarak etkin hale gelebilmesi için önce santral lenfoid organlarda olgunlaşmaları gereklidir.

 Gelişimini tamamlayan olgun T ve B lenfositler daha sonra periferik lenfoid organlara yerleşerek antijenle karşılaşmayı beklerler ve gerektiğinde bağışık yanıtı oluştururlar

 İMMÜN HÜCRELER SANTRAL ORGANLARDA OLUŞUR, PERİFERİK ORGANLARDA GÖREV YAPARLAR



Dokulara ulaşım için doğru belirteç gerekir



Timus

Hücresel immun cevapta etkin,

üst mediastende yer alan, iki loblu bir organ

Herbir lob bağ doku septumları ile lobullere ayrılmıştır.

Her lobül korteks ve medulla bölgelerinden oluşur.

Ergenlik çağında en büyük şeklini alır, ileri yaşlarda küçülür



Timus

 Max ağırlık 40 gr

 İleri yaşlarda yağ ve fibroz dokudan ibarettir

 Birkaç adacık halinde parankim ve lenfosit grubu kalır

 Kortekste yoğun lenfosit adaları var

 Kortekste mitoz bölünmeleri ve yaygın proliferasyonlar olur

 Korteksi dolaşımdaki kandan ayıran bir bariyer vardır

 Medullada Hassal cisimleri bulunur ve bunların çoğu epitelyal hücre artıklarıdır



Timus

 Timusta olgunlaşan T lenfositlerine timosit denir.

 Önemli yüzey markırlarının varlığı timositlerle matur T lenfositlerinin ayrılmasına neden olur

 Timositler erken evrede kortizona hassastır (maturasyon çalışmalarında önemli)

 Maturasyon tamamlandıkça kortizona dirençli hale gelirler



## Timus

 Kortizona hassas timositler kortekste yoğundur

 Dirençli timositler medullada yoğun

 Hassal cisimciklerin yanında geniş sitoplazmalı

epitel hücreleri, dentritik hücreler ve makrofajlar bulunur

 Çok sayıda kan damarları ve eferent lenfoid dokular bulunur

## Timus-T hücre olgunlaşması

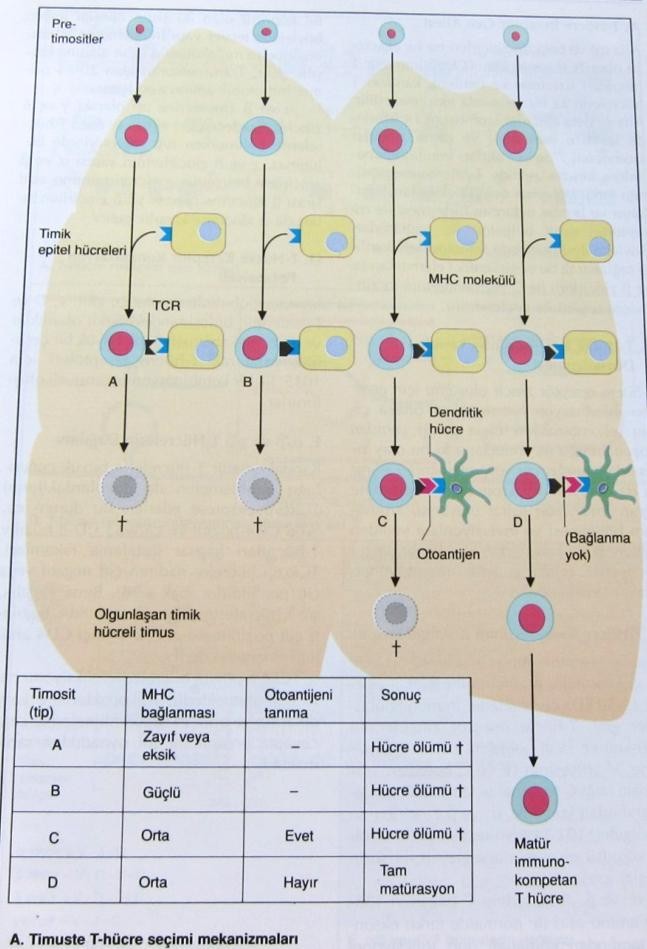
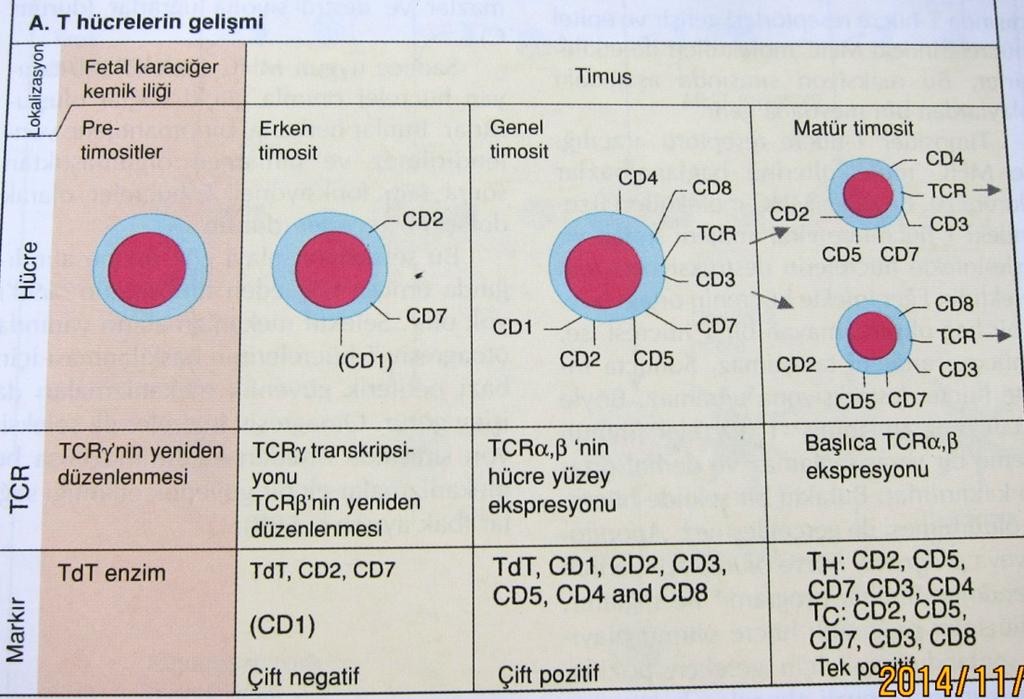
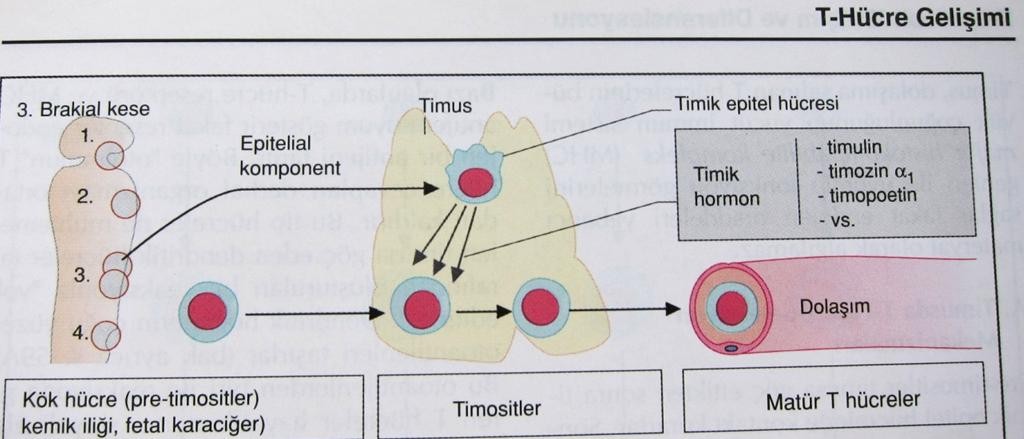
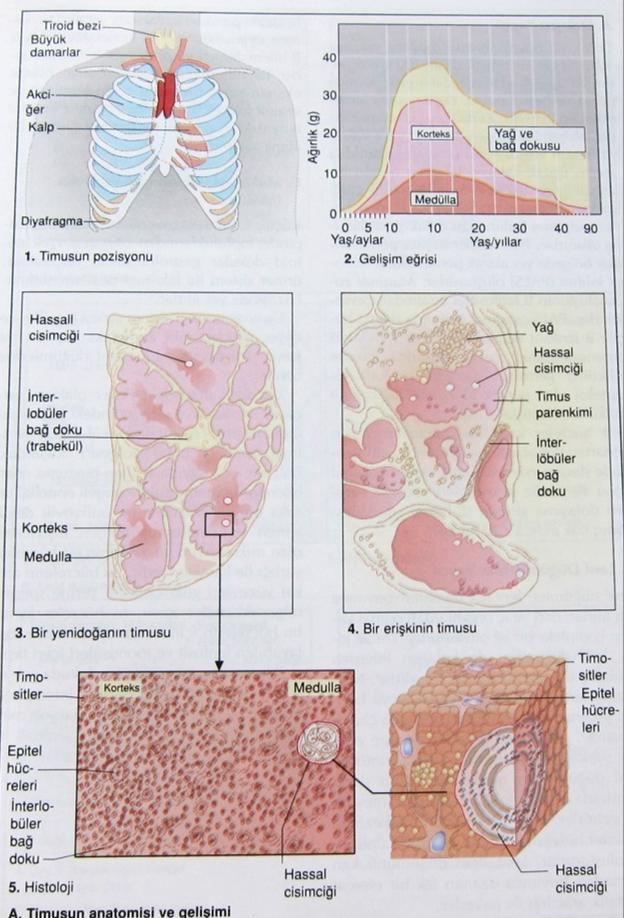


###  Timusa gelen lenfosit öncü hücreleri korteksten medullaya geçiş sırasında

epitelyal hücreler, makrofajlar ve dendritik hücrelerle etkileşerek olgun T lenfositler şeklinde farklılaşırlar. (CD4+ veya CD8+)

 Timositlerin %90-95’i timusta ölmekte,

olgunlaşan lenfositlerin ancak %5-10 kadarı canlı kalarak dolaşıma katılabilmektedir (Pozitif seleksiyon).



PERİFERİK LENFOİD ORGANLAR



## Lenf nodulleri



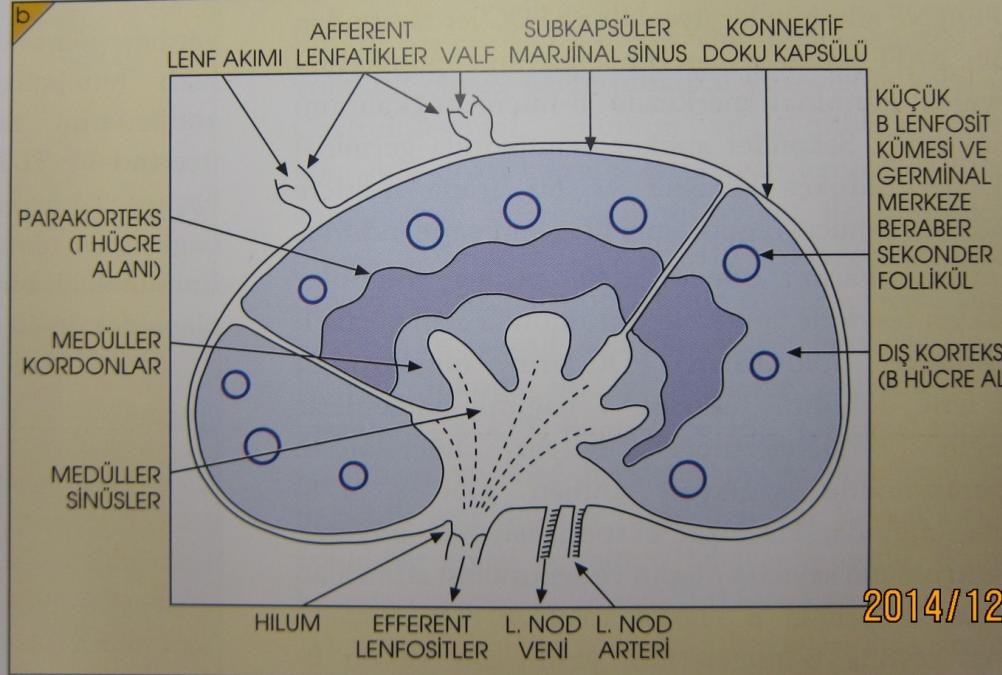
Lenf düğümlerinin yapısı

 Lenf düğümlerinin iç yapısı 3 bölgeye ayrılır:

-*korteks (kapsüle yakın)*

*-*Ara bölge parakortikal bölge

-İç kısmında *medulla:*





## Lenf nodu



Lenf düğümlerinin yapısı

 Lenf düğümlerinin iç yapısı 3 bölgeye ayrılır:

-*korteks (kapsüle yakın)-- primer lenfoid folliküller (ag. İle karşılaşmamış B lenf. paketleri).*

-Antijenik uyarımdan sonra B lenf farklılaşır ve çoğalır.

-Bu folliküllerin ortasında B lenf. den oluşan

*germinal merkezler veya sekonder folliküller* gelişir.

 Ara bölge parakortikal bölge: T lenf. bulunur. T lenf. burada yabancı antijenle karşılaşır

 İç kısmında *medulla: lenfosit, makrofaj ve dendritik hücre içerir*



## Lenf düğümlerinin yapısı

 Organizmanın çeşitli yerlerinde dağınık veya küçük gruplar halinde bulunurlar.

 Çapları 1-25mm dir ve lenfatik damarlar üzerindedirler

 Esas görevleri lenf süzmesi ve gelen antijenlere karşı immun yanıtın oluşturulmasıdır.

 Oval veya fasulye şeklindedirler

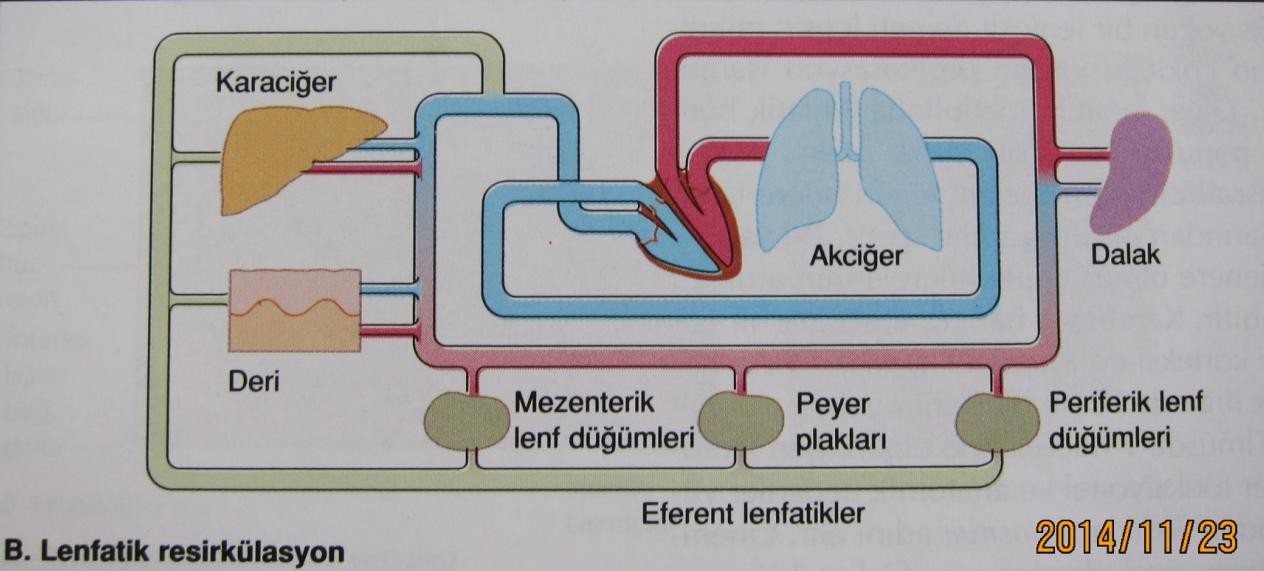
 Bağ dokusundan yapılmış bir kapsülle çevrilidirler.

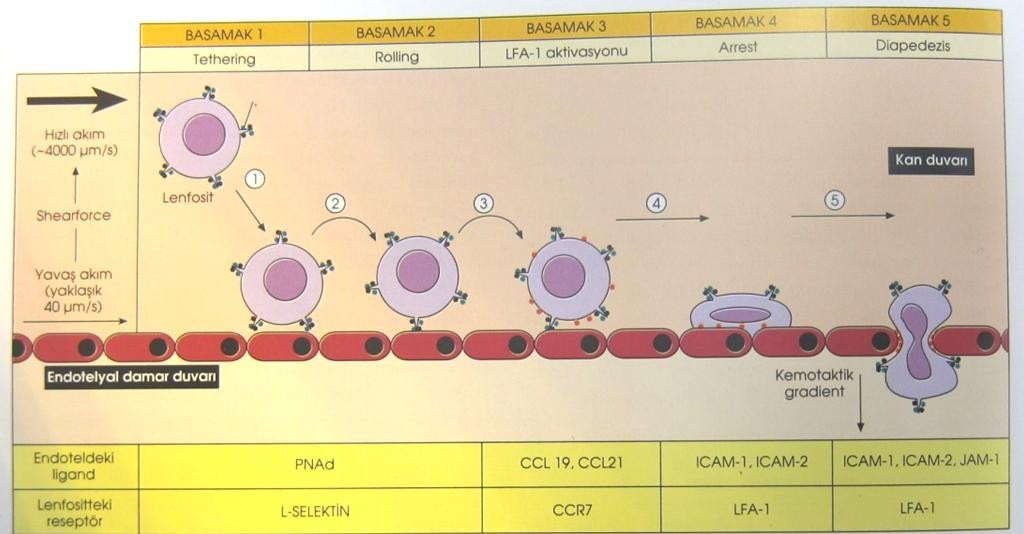
Kapsülden uzantılarla loblara ayırılır.

 Çevreden gelen doku sıvıları lenf lenf damarları aracılığı ile dolaşıma girmeden önce lenf düğümlerinde süzüldükten sonra hilustan çıkarlar



## Lenfatik dolaşım







Lenfositlerin adrese gitmesi

* 1. **Mukozal lenfoid doku**



 A- Trakea, ince barsaklar ve vajina

mukozalarının altındaki kapsülsüz lenfoid doku

 B- Nodüler ve folliküler biçimde de olabilir.

 C- Peyer plakları, tonsillar

 Salgısal IgA antikorlarını salgılama özelliğine sahiptir.



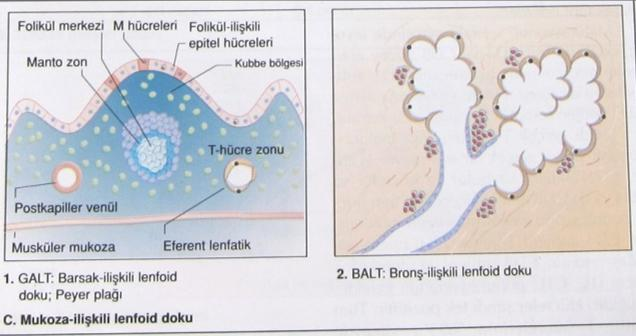
## Mukoza-ilişkili lenfoid doku

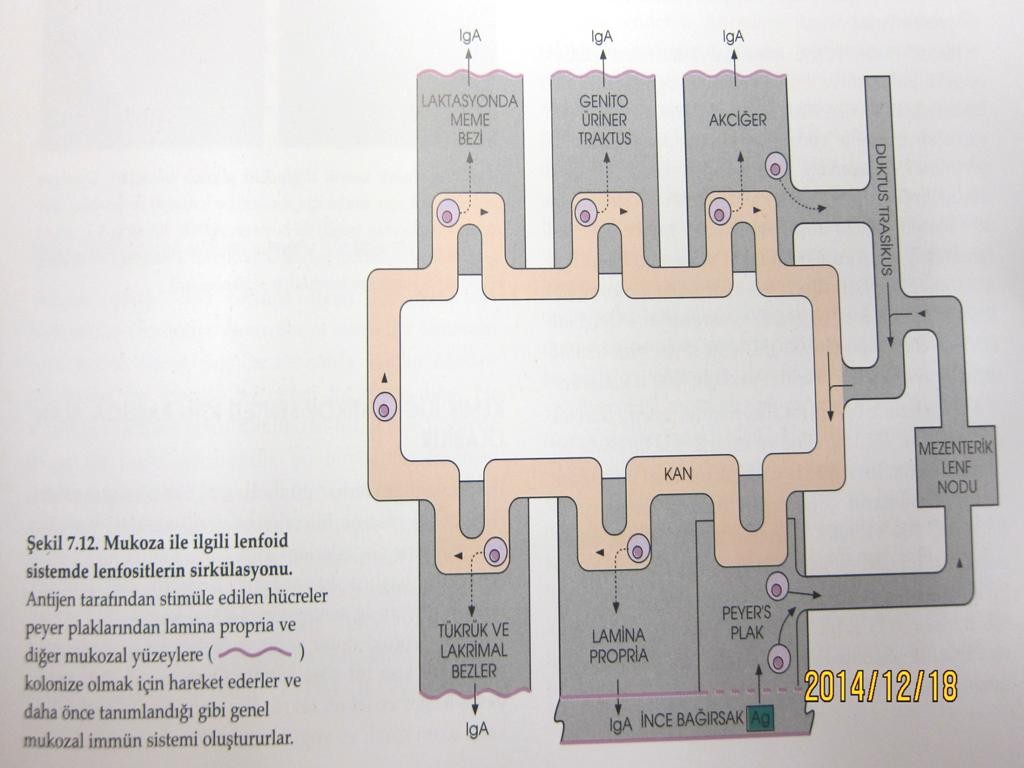
 GIS, solunum sistemi, üriner sistem, lakrimal bezlerin submukozasında ve tonsil ve peyer plaklarında yer alırlar

 Küçük T, B ve plazma hücreler

topluluğundan oluşan gevşek yapılardır

 IgA salgılama ön planda





# Dalak

 Sekonder lenfoid organların en büyüğü (100- 200gr)

 Dolaşıma girmiş tüm mikroorganizmalara karşı önemli bir savunma bölgesidir.

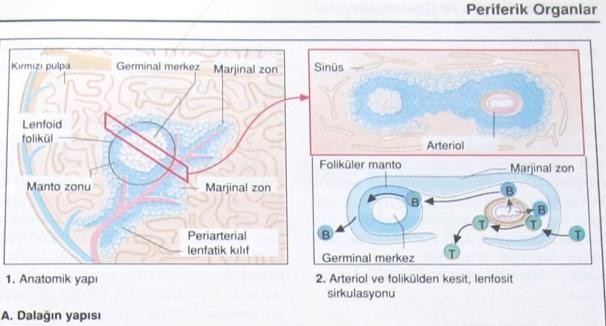
 Bağ dokusundan yapılmış bir kapsül ile çevrilmiş, uzantılarla loblara ayrılmıştır.

 Kırmızı Pulpa: Bol miktarda sinüsler, eritrositler, makrofajlar bazı lenfositler ve az miktarda diğer hücreler

 Beyaz Pulpa: Lenfoid hücreler

 Dalaktaki hücrelerin yaklaşık %50’si B lenfositleri,

%30-40’ı T lenfositleridir.



## Dalağın görevleri

 Eritrositleri depo etmek ve yaşlı eritrositleri yok etmek.

 Kandaki mikropların süzülmesi ve bunlara karşı immün cevap oluşturmak

 Fötal hayatta kan hücrelerinin yapımına katılmak

 B lenfositleri aracılığı ile antikor oluşumuna katkıda bulunmak

 Makrofajları aracılığı ile fagositoz yapmak

 İmmün kompleksleri ortadan kaldırır