

İmmun Sistem Organları

| | Primer Lenfoid Organ | Sekonder Lenfoid Organ |
|----------------------------|--|-------------------------------|
| Orjin | Ektoderm, endoderm | Mezoderm |
| Gelişim Zamanı | Erken embriyonik dönem | Geç fetal dönem |
| Gelişim Süresi | Puberteden sonra küçülür | Yaşam boyunca kalır |
| Çıkarılmanın Etkisi | Lenfosit kaybı | Yok |
| Antijene Yanıt | Yanıt vermez | Tam reaktif |
| Görevi | Lenfositlerin değişimi ve olgunlaşması | İmmun yanıt oluşumu |
| Örnekler | Timus, bF, kemik iliği | Dalak, lenf nodülleri |

Primer Lenfoid Organlar

- Yeni doğanlarda en büyük relatif hacim
- Puberteden sonra küçülme
- Antijenik uyarım olmaksızın gelişir
- Neonatal çıkarılmaları sonucu fonksiyon kaybı
- Görevleri: Lenfosit değişimi ve olgunlaşması

Kemik İliği

- Memelilerde tüm kan hücrelerinin orjin aldığı organ
- Geç Fetal dönem ve erişkinlerde: kemik iliği lenfosit kaynağıdır
- Erken fetal dönemde: karaciğer, omentum lenfosit kaynağıdır
- Memelilerde (ruminant ve domuzlar dışında) B-lenfositlerinin olgunlaşma yeridir
- Hem primer hem de sekonder lenfoid organ

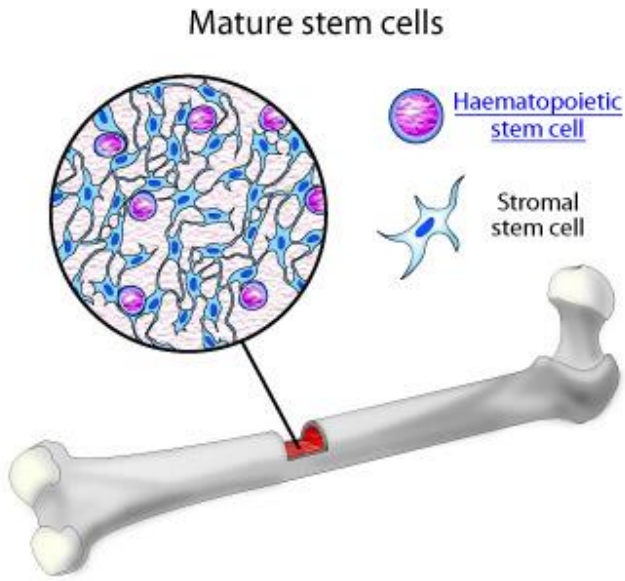
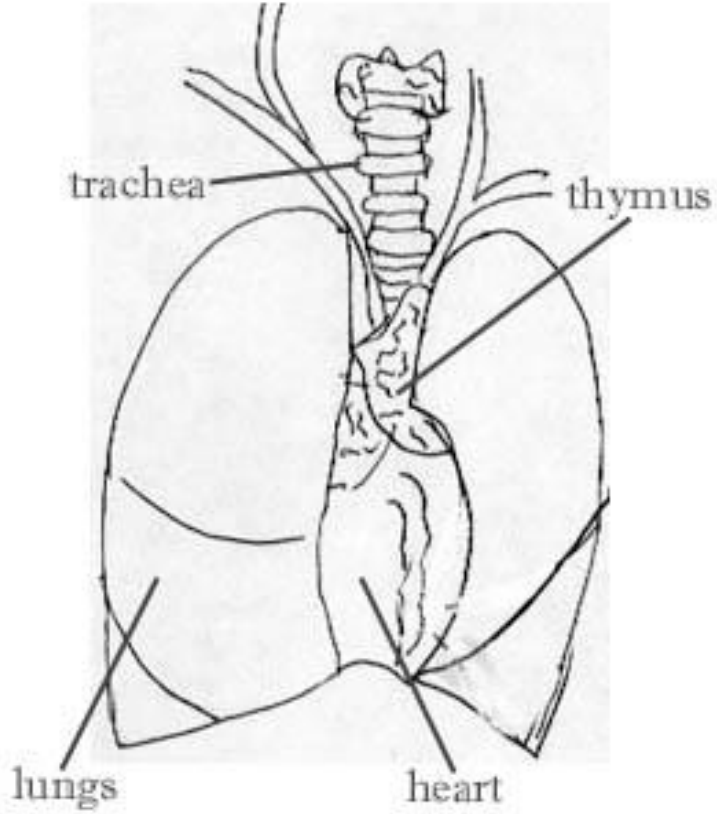


Illustration by [Cell Imaging Core](#) of the Center for Reproductive Sciences.

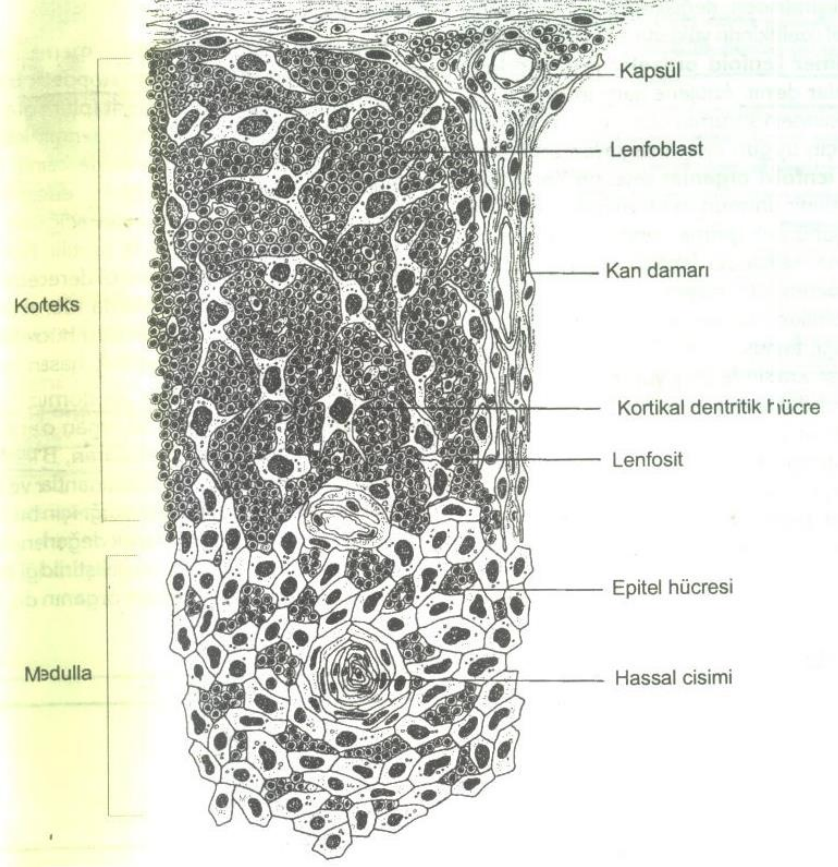
Timus



- Lober yapıya sahip
- Anterior mediastinal boşlukta yer alır

Timus

- Memeli ve kanatlılarda T-lenfosit olgunlaşması
- Kan damarları bazal membran ve epitel katman ile çevrili- antijen girişi yok
- Lenf damarı çıkışı yok

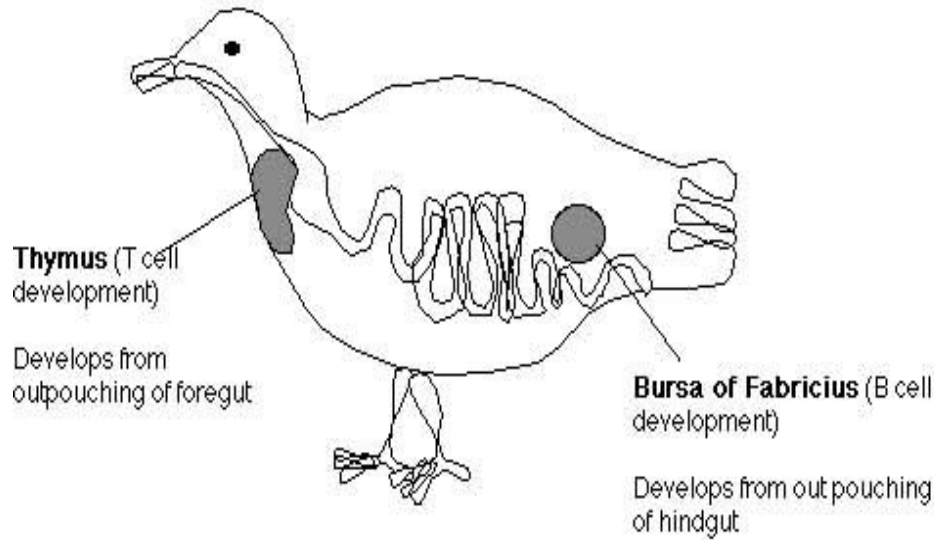


Timus

- Relatif hacim yeni doğanlarda en yüksek düzeyde,
- Puberte döneminde en büyük absolut hacim-ileri dönemlerde küçülme
- Antijenik uyarımdan bağımsız gelişme
- Neonatal timektomi- Fonksiyon kaybı
- Görevi: -öncü T hücrelerinin olgunlaşması
-otoreaktif T hücrelerinin öldürülmesi
-timik hormon sentezi
- Olgunlaşan T lenfositler sekonder lenfoid organlarda depolanır

Bursa Fabricius

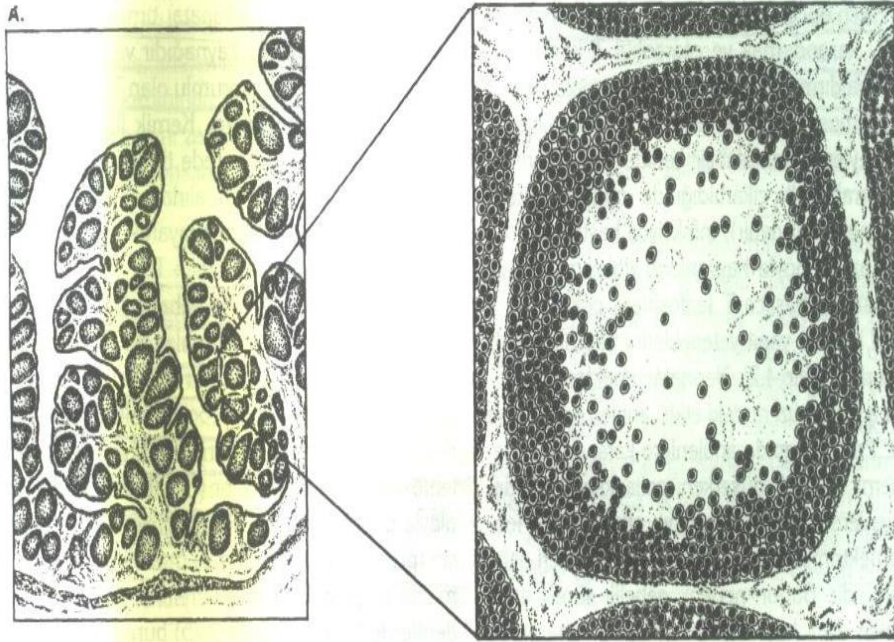
Summary of the Avian Immune System



As in mammals, a **spleen, liver** and **lymph nodes** are present. Similarly, all blood cells develop initially in the **bone marrow**, which is the site of the stem cells which produce them.

- Sadece kanatlılarda bulunur
- B lenfositlerin olgunlaşmasında sorumlu
- Kloakanın dorsalinde-tütün kesesi şeklinde
- Yumurtadan çıkış döneminde en büyük absolut hacim-ileri dönemlerde küçülme
- Antijenik uyarımdan bağımsız gelişme
- Hem primer hem de sekonder lenfoid organ

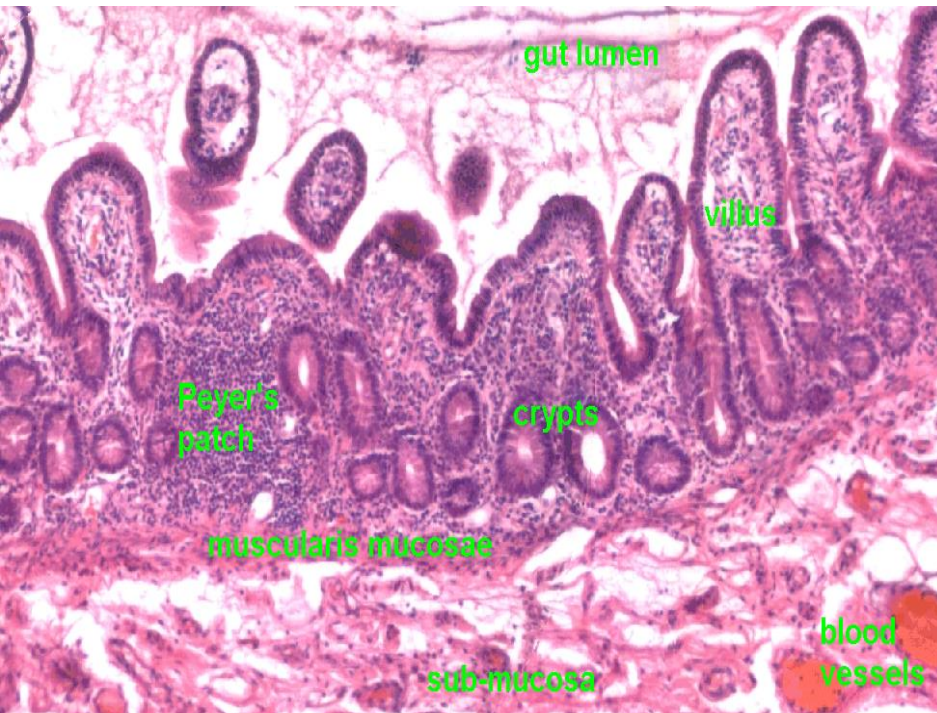
Bursa Fabricius



Şekil 4.2 Bursa Fabriciusun yapısı. A)Organın lobar-foliküler yapısı, B)Herbir foliküldeki B lenfosit kümeleri. (Halliwell ve Gorman, 1989).

- Bağ doku ile çevrili lobar-foliküler yapı
- Korteks ve medulla
- Korteks: lenfosit, plazma hücreleri, makrofajlar
- Medulla: lenfoblast ve lenfositler
- Neonatal bursektomi-humoral bağışıklık kaybı
- Görevi: -öncü B hücrelerinin olgunlaşması
 - otoreaktif B hücrelerinin öldürülmesi
 - hormon (bursin)sentezi

Peyer Plakları



- Ruminantlarda:
 - İllosekal peyer plakları-
primer lenfoid organ
 - Jejunal peyer plakları-
sekonder lenfoid organ

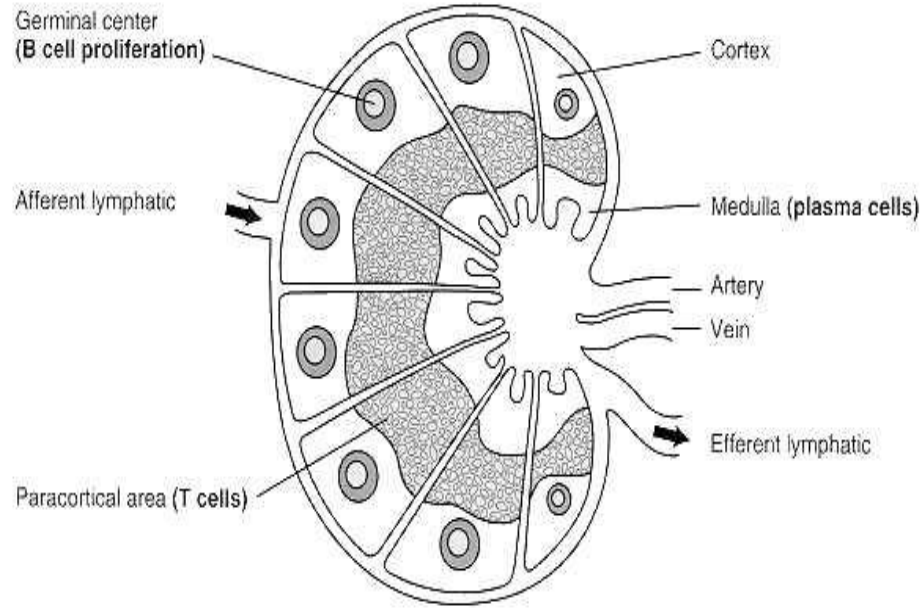
İliosekal peyer plakları

- Fetal dönemde maksimum büyüklükte
- 15. ayda görünmez
- Ruminantlar ve domuzlarda B lenfositlerin olgunlaşma yeri
- Otoreaktif B lenfositlerin imhası
- Cerrahi yolla çıkarılmaları sonucu B lenfosit kaybı

Sekonder Lenfoid Organlar

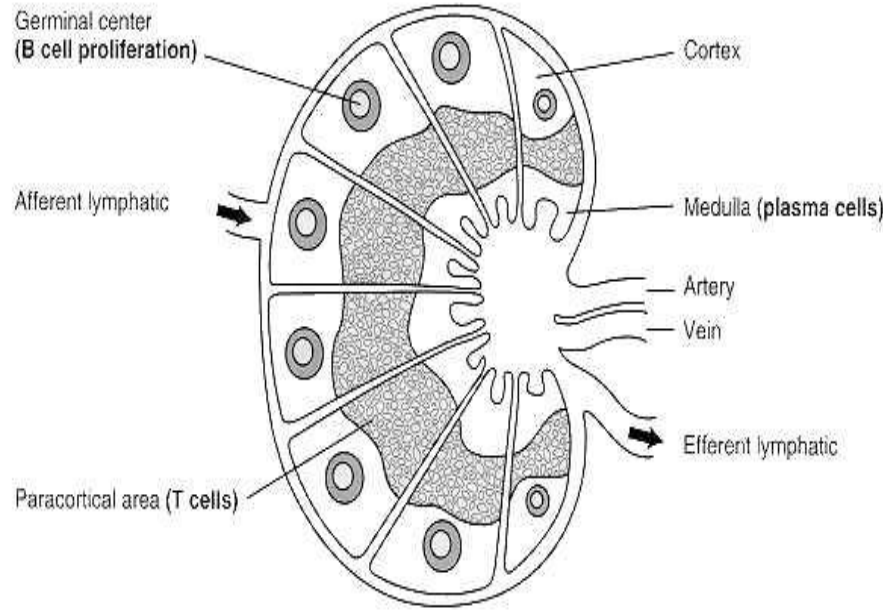
- Normal vucut geliřimi ile paralel gelişir
- En büyük hacme pubertede ulařır
- Antijenik uyarım olmaksızın gelişemezler
- Neonatal çıkarılmaları sonucu fonksiyon kaybı oluşmaz
- Görevleri: vücuda giren antijenleri yakalamak ve immun tepki oluřturmak

Lenf Nodülleri



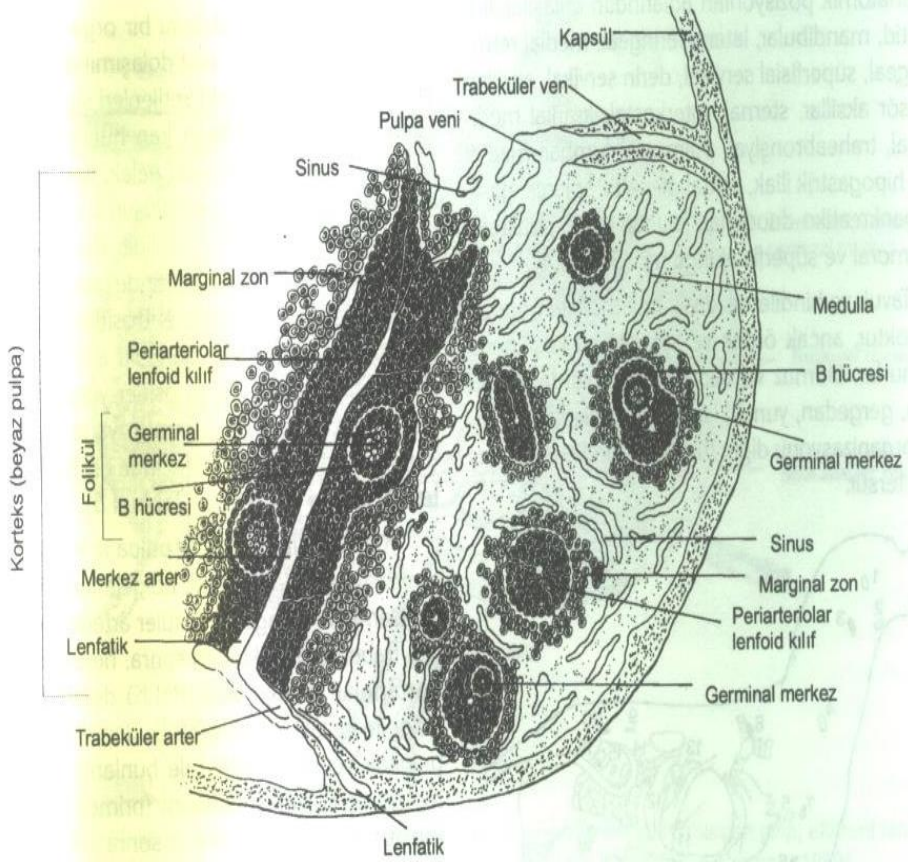
- Fasulye şeklinde
- Vucutta stratejik noktalarda yer alır
- Lenf yolu ile taşınan antijenleri yakalar
- Korteks: B lenfosit-germinal merkez
- Parakorteks:T lenfosit
- Medulla: B lenfosit, makrofaj, plazma hücreleri

Lenf Nodülleri



- Antijen immun sistem ile ilk kez karşılaşıyorsa → medullada makrofajlar tarafından yakalanır
- Antijen immun sistem ile daha önce karşılaşmış ise → korteksteki dendritik hücreler tarafından yakalanır
- Kanatlılarda bulunmaz
- Buldukları yere göre isim alırlar; mandibular, maksillar, traheobronşial, sternal, hepatik, splenik, gastrik, jejunal, popliteal vb.

Dalak



- Kan dolaşımı ile gelen antijenleri yakalar
- Kırmızı-beyaz pulpa
- İmmun sistem hücreleri beyaz pulpada bulunur
- Primer folikül → Germinal merkez

Diğer sekonder lenfoid organlar

- **Kemik iliği:** - Bellek hücreleri bulunur
 - Antijenin ikinci girişinde antikorların çoğu bu organda üretilir
- **Hemolenf düğümleri:** - Kan dolaşımı ile ilgili lenf düğümleridir
 - Lenfosit dağılımı lenf nodülleri ile aynıdır
- **Mukozal lenfoid dokular:** -Mukoza boyunca yayılmıştır
 - Küçük lenfosit topluluklarıdır, makrofaj ve dentritik hücreler de bulunur
- **Tavuklarda lenfoid nodüller:** HALT, BALT,GALT, Harderian bezleri