

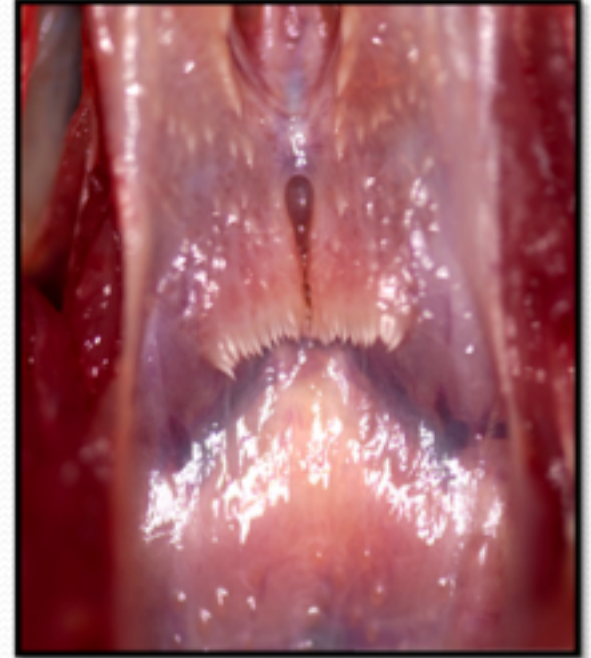
# **SYSTEMA DIGESTORIUM**

- Kanatlılarda yanak ve dişler bulunmaz. Kuvvetli bir gaga oluşmuştur.
- Gaga üzerinde civcivlerde “yumurta dişi” bulunur.
- Bunun yanı sıra kanatlılarda yumuşak damak ve memelilerdekine benzer tarzda boşluklu bir pharynx de bulunmaz.
- Ağız boşluğu ile pharynx boşluğu sınırı; yalnızca dil papilla sırasıyla ayırt edilir.

Dil papillalarından yalnız papilla filiformes bulunur.



- Damakta iki büyük yarık vardır. Öndeki, burun boşluğuna açılan “choana”, arkadaki cavum tympani ile bağlantılı olan “infundibular yarık”tır.
- Cavum nasi damaktaki choana yarığı vasıtası ile ağız boşluğu ile iştirak halindedir.



## Pharynx sınırları\*\*\*

- **Üst çenede** - Choana'yı dar ve geniş iki kısma ayıran transversal papilla sırası ile geride ostium infundibulare tubae auditivae'nın arkasında bulunan transversal papilla sırası.
- **Alt çenede** - Dil kökündeki transversal papilla sırası ile larynx cranialis üzerindeki transversal papilla sırası.

- Esophagus ile trachea'nın komşuluğu “dorsal–sağ–ventral” şeklindedir.
- Esophagus'un göğüs girişinde ventral'e doğru yaptığı genişlemeye “ingluvies - kursak” denir. Bir çok su kuşunda kursak bulunmaz (penguen, martı vb).
- Ingluvies besinleri depo eden, mideye geçişlerini yavaşlatan ve yavruların beslenmesi için besinleri yumuşatıp hazırlayan, bir çeşit kusmayla yavrulara verilmesini sağlayan organdır.
- Kuş sütü: Sadece erkek ve dişi güvercinlerin kursaklarının lamina epitelialis katmanındaki yağ doku hücrelerinin dökülmesiyle oluşur. Kuş sütünün üretimi hipofiz bezi hormonlarından prolaktinin kontroluyla olur. Güvercin yavruları yumurtadan çıktıktan sonra bir iki gün bununla beslenir.

- Kanatlılarda büyük vücut boşluğu tektir. Omentum yoktur. İç organlar, peritoneum'dan yapılmış, birbirinden tamamen ayrı keseler içinde yerleşmiştir.

## **CAVA PERITONEI**

Kanatlılarda vücut boşluğu içerisinde birbirinden tamamen ayrılmış durumda peritoneum'dan yapılmış dört adet kese bulunur.

Cava peritonei hepatis ventralis (1 çift)

Cavum peritonei hepatis dorsalis

Cavum peritonei intestinalis.

## **Gaster (Ventriculus)**

- Kanatlılarda mide, biri proventriculus (ventriculus glandularis, bezsel mide) diğeri de ventriculus (ventriculus muscularis, kassel mide) olmak üzere iki bölmeden oluşur.
- Bu iki bölme gerek anatomik yapıları, gerekse işlevleri bakımından birbirlerinden farklıdır.

A- Pars glandularis (Bezsel mide)

B- Pars muscularis (Kassel mide)

- Mm. laterales

M. lateralis dorsalis

M. lateralis ventralis

-Mm. intermedii

M. intermedius cranialis

M. intermedius caudalis

## **Intestinum**

- İnce bağırsaklar

Duodenum, jejenum, ileum

- Kalın bağırsaklar

Cecum, colon (veya rectum)

- Cloaca

- Ventus

- Duodenum “U” şeklindedir, arada pancreas yerleşmiştir.
- Jejunum’da “diverticulum vitellinum - Meckel’s diverticulumu” görülebilir.
- Cecum çifttir ve “V” harfi tarzında görünür.
- Rectum, cloaca’nın coprodeum’una açılır.
- Cloaca; Sindirim, üriner ve genital sistemin son kısımlarının açıldığı ortak alandır. Üç bölümden oluşur;
- Önde “coprodeum” → rectum açılır
- Ortada “urodeum” → ureterler + dişide tuba uterina, erkekte ductus deferens açılır
- Arkada “proctodeum” → ventus’a açılan ortak yoldur.
- Ventus – Cloaca’nın dışa açılan deliğidir.



## **Hepar**

- Karaciğer, lobus hepatis dexter et sinister olmak üzere 2 lopludur.
- Safra, yapısındaki biliverdin sebebiyle yeşil renklidir.
- Güvercin, muhabbet kuşu, papağan ve devekuşunda safra kesesi yoktur.

## **Pancreas**

Duodenum'un iki kolu arasına yerleşmiş, soluk sarı ya da pembemsi şerit şeklinde organdır. Etle beslenen kanatlılarda daha küçüktür.

Hem endokrin hem de ekzokrin salgı yapar.

## **SYSTEMA RESPIRATORIUM**

- Naris, burun boşluğunun dışarı açılan deliğidir. Tavuk ve bazı kanatlılarda naris'in dorsal'inde bulunan bölgeye operculum nasale denir.
- Kanatlılarda burun boşluğundaki concha'lar caudal'de yerleşmiştir. Memelilerdeki meatus'ların karşılığı olarak sadece meatus nasalis bulunur.
- Bazı su kuşlarında septum nasale ön tarafında delik olduğu için sağ ve sol burun boşluğu biribiri ile ilişkilidir (nares perviae).
- Cavitas nasalis, koku ve solunum havasında bulunan partiküllerin tutulması yanısıra su ve enerji tasarrufunda nemli rol üstlenir, bu durum özellikle göçmen kuşlarda ve çölde yaşayan kuşlarda önemlidir.

# **LARYNX**

**Kanatlılarda ‘larynx’ çifttir.**

Larynx cranialis – solunum organı

Larynx caudalis (syrinx) – ses organı

## **Larynx cranialis**

- Solunum sisteminin bir parçasıdır. Dört kıkırdaktan oluşur;

Cartilago cricoidea (çift)

Cart. procricoidea

Cart. arythenoidea

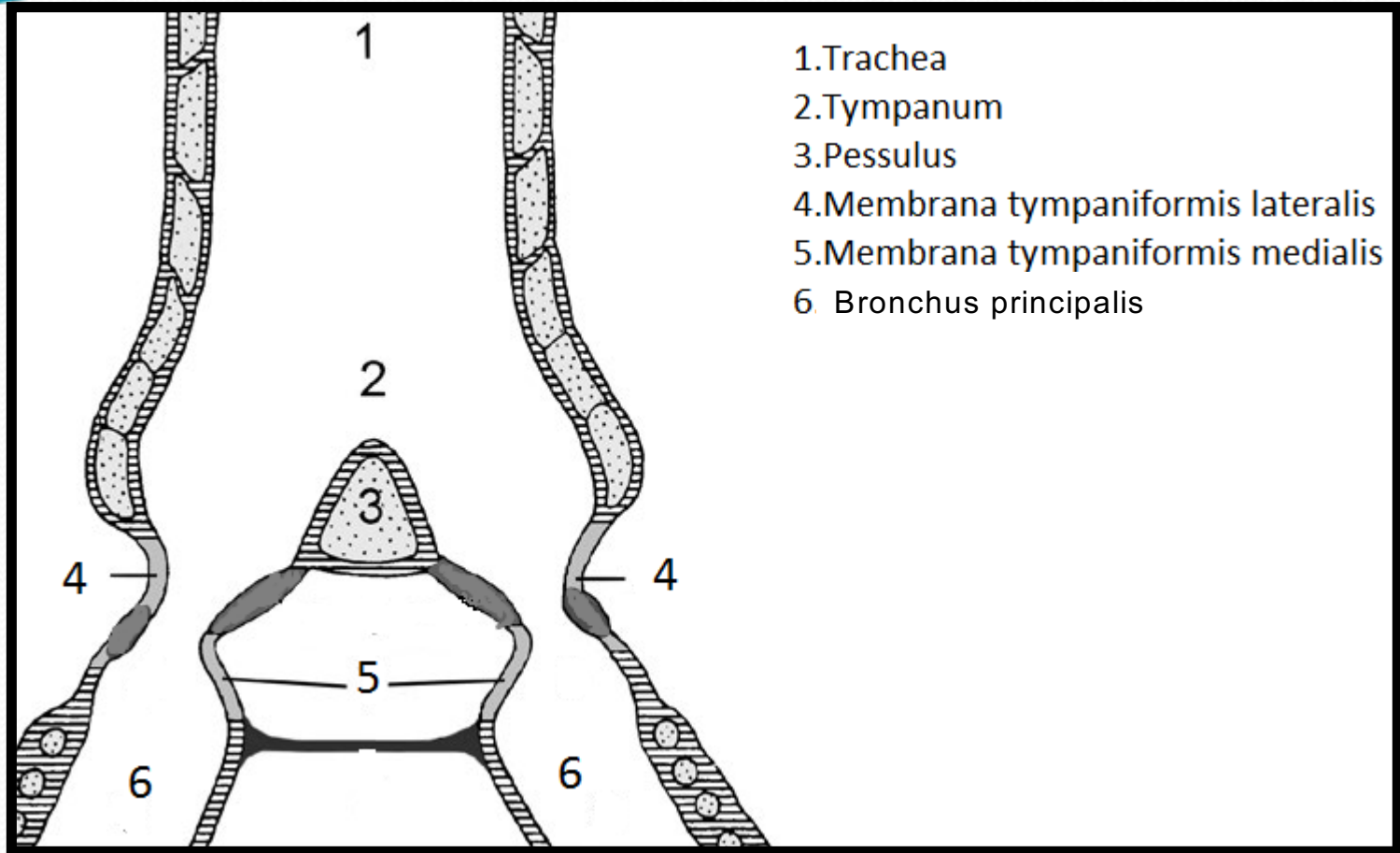
- Larynx mukozası altında bulunan cartilago arythenoidea, kaslardan dolayı çıkıntılı bir şekilde görülür, bu kabarıklığa **mons laryngealis** adı verilir.
- Mons laryngealis’de bulunan ve cavitas laryngealis’e açılan yarığa glottis denir.

## Trachea

- Trachea larynx cranialis'den syrinx'e kadar uzanır.
- Tamamıyla kapalı ve birbirine çentiklerle tutunmuş trachea halkalarına sahiptir. Dolayısıyla m.treachealis ve lig.anulare yoktur.

## Syrinx - Larynx caudalis

- Bifurcatio trachea bölgesinde yerleşmiş, ses oluşumundan sorumlu bir organdır.
- İkinci ve 3. thoracal omur hizasında genel olarak trachea'nın son kısmı ile iki ana bronhcus'un başlangıcı tarafından şekillendirilmiştir. Orijin aldığı bölgelere göre tracheobronchal syrx, tracheal syrx ve bronchial syrx olarak üç sınıfa ayrılır.
- Syrx'in tracheal kıkırdaklarının birleşmesiyle oluşan silindirik yapı tympanum olarak adlandırılır. Özelleşmiş bronchial tip syrx'de tympanum bulunmaz.
- Tympanum'da, iki ana bronhcus'un başlangıç delikleri arasında median hatta yer alan sagittal konumlu kıkırdağa pessulus denir. Pessulus, gelen havayı ikiye ayırarak bronchus'lara yönlendirir.
- Pessulus'dan başlayarak iki ana bronchus'un başlangıç kısmının medial duvarını oluşturan, elastik ve mukoza ile örtülü membranlar, membrana tympaniformis medialis olarak adlandırılır.
- Tympanum'un dış duvarından birinci bronchial halkaya uzanan membran ise membrana tympaniformis lateralis'dir.
- Bu iç ve dış membranlar memelilerin ligamentum vocale'lerinin karşılığıdır.



- 1.Trachea
- 2.Tympanum
- 3.Pessulus
- 4.Membrana tympaniformis lateralis
- 5.Membrana tympaniformis medialis
- 6. Bronchus principalis

## Pulmones

- Akciğerler göğüs tavanında, vertebrae'ların hemen altında, 1. costa'dan böbreklere kadar uzanırlar. Genelde tek lopludur.
- Intercostal boşluklara gömülmüştür. Seröz zarla örtülü değildirler. İki ana bronchus, akciğerler içinde sagittal olarak ilerler .Geride abdominal hava kesesiyle bağlantı kurar.
- Sagittal seyirli ana bronchus'dan seconder bronhcus'lar ayrılır, bunlardan bazıları diğer hava keselerine ulaşır. Sekonder bronchus'lardan ve iki ana bronchus'dan tersiyer bronchus'lar (parabronchi) ayrılır. Bunlar ince duvarlı kılcal hava borularına bağlantılıdır.
- Alveoller bulunmaz. Kılcal hava boruları ile kılcal kan damarları temas halindedir. Havanın akış yönü ile kanın akış yönü birbirinin tersidir. Ters akım nedeniyle kan havadan büyük miktarda oksijen alabilir.
- Diaphragma rudimenterdir.



## Sacci pneumatici - Hava keseleri

- Bronchus'ların extrapulmonal genişlemeleri ile oluşmuş içi hava dolu keselerdir. Bronchus'lar vasıtasıyla akciğerler ile bağlantılıdır.
- Görevleri
  - Kan asit-baz dengesini ayarlamak
  - Hava rezervuarıdır.
  - Kemiklerin pneumatizasyonu
  - Termoregulasyon
  - Sesin kuvvetlendirilmesi

Sekiz adet hava kesesi vardır

A- Pulmo

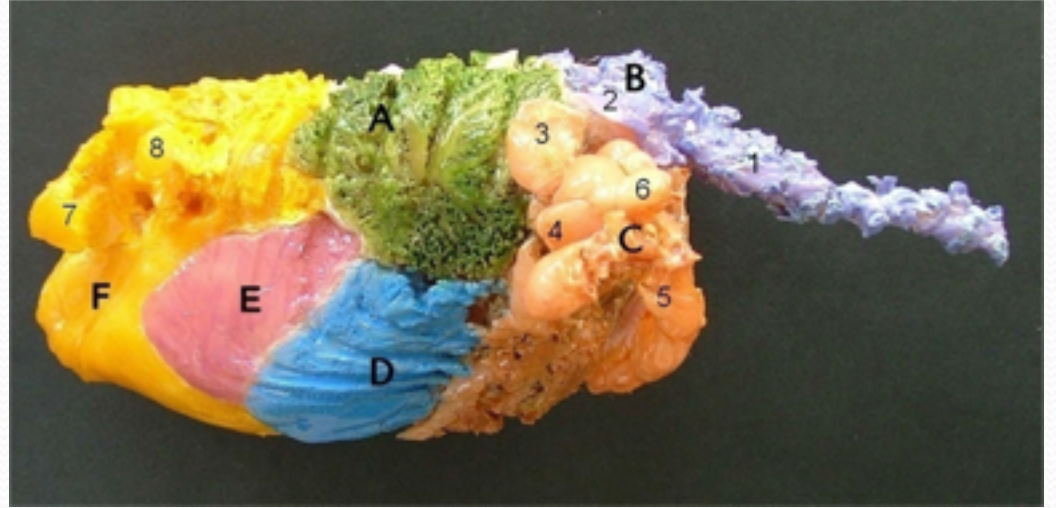
B- Saccus cervicalis (tek)

C- Saccus clavicularis (tek)

D- Saccus thoracicus cranialis (çift)

E- Saccus thoracicus caudalis (çift)

F- Saccus abdominalis (çift)



## **SYSTEMA URINARIA**

- Böbrekler os lumbosacrale'nin çukurluĐuna g m lm Ő  olarak bulunurlar.
- Papilla renalis, pelvis renalis, calix renalis ve urethra yoktur.
- Sidik kesesi yoktur.
- Böbreklerden çıkan ureter'ler urodeum'a açılır.
- İdrar, cloaca'da dıŐkıkı ile karıŐtıĐı için kanatlılarda idrar tahlili memelilerdeki gibi çok yararlı değildir.

# **SYSTEMA GENITALIA**      **Organa genitalia masculina**

- Testis'ler, vücut boşluğu içinde, böbreklerin cranial'inde yerleşmiştir.
- Cranial uçları akciğerlere dayanır.
- Vücut ağırlığına oranlanırsa memeli testis'inden çok daha büyüktürler.
- Kimi türlerde ise çok küçüktürler. Üreme döneminde büyüyerek 50-100 kat büyüklüğe ulaşabilirler.
- Kanatlılarda funiculus spermaticus ve eklenti bezleri yoktur.
- Ductus deferens, urodeum'a açılır.
- Çoğu kanatlıda penis yoktur ya da rudimenterdir. Phallus denilen kopulasyon organı görülebilir.
- Ereksiyon lenf sıvısı ile olur.
- Çiftleşme her iki cinsin cloaca'larını karşı karşı getirmesi ile, spermin dişi cloaca'sına aktarılması şeklinde olur.

## **SYSTEMA GENITALIA Organa genitalia feminina**

- Evcil kanatlılarda genellikle sağ ovarium ve tuba uterina'sı embriyolojik dönemde reduksiyona uğrar ve rudimenter kalır.
- Sol ovarium'un üzeri foliküller yüzünden üzüm salkımı şeklinde görülür. Büyüklüğü üreme dönemine göre değişir.

Sol tuba uterina vücut boşluğunun sol ventro-lateral duvarına dayalı olarak yerleşmiştir. Urodeum'a açılır.

**Tuba uterina'nın 5 bölümü vardır;**

**Infundibulum:** Tuba uterina'nın başlangıçdaki huni gibi geniş bölgesidir. Protein özellikli salgı yapar. Yumurta olgunlaştığında infundibulum'a düşer.

**Magnum:** Otuz iki – otuz üç cm uzunluğundadır. Burada salgılanan yumurta akı, yumurta sarısını sarar. Yumurta sarısı magnum'da 3 saat kalır.

**Isthmus:** Magnum'dan dardır. Yumurta akı ile sarılı yumurta sarısı burada 1.5 saat kadar kalır. Kabuk zarının iç dış tabakaları oluşur.

**Uterus:** Yumurta kabuğunun şekillendiği kısımdır. Kalsium içeren salgı yapar. Yumurta uterus'da 20 saat kalır.

**Vagina:** Kabuk vagina'da sertleşir ve uredoum'a ulaşır.

## **SYSTEMA VASORUM**

- Eritrositleri çekirdeklidir.
- Dört odacıklı kalbe sahiptir.
- Kalbin nisbi büyüklüğü vücut kütlesiyle ters orantılıdır.
- Sağ atrioventricular kapak kasseldir.
- Ventriculus dexter'de chorda tendinea ve m.papillaris yoktur.
- Sol atrioventricular kapak (mitral) zayıf, membranöz ve tricuspidal'dir.
- Arcus aortae'dan iki damar çıkar; tr.brachiocephalicus dextra et sinistra, bunların her biri sonra a.subclavia ve a.carotis communis'lere ayrılır.

- Kanatlılarda vena cava cranialis çifttir ve sağ atrium'a açılırlar.
- Vena azygos yoktur bunun yerine vv.vertebrales descendens bulunur.
- V. ugularis derinde yer alır.
- Fonksiyonel bir renal portal sistem mevcuttur.
- İki adet v. orta vardır.
- V. cutaneae ulnaris (vena ulnaris superficialis) koltuk çukurluğu yakınında çok defa kılsız olan bir yerde derinin altında bulunur. Kan almak için en elverişli yerdir.



# İMMUN SİSTEM

- Kuşların organize **lenf düğümleri** yoktur. Peyer plaklarına eşdeğer lenfoid doku özellikle duodenum'da, Meckel divertikülünde, cecum'un basis'inde bulunur. Diğer lenfoid doku toplanmaları solunum sistemi epitelinde, Harderian bezlerinde, nasal ve lacrimal bezlerin kanallarındadır.
- **Primer lenfoid organlar** thymus (boyun) ve bursa fabricii' (bursa cloacalis) dir. **Ana sekonder lenfoid organ dalaktır.**
- **Dalak** glanduler ve muskuler midenin birleşme yerinde bulunur. Çoğu türde şekli yuvarlaktır. Öncelikli olarak vücut savunma sistemi ile ilgili bir organdır. Kırmızı kan hücreleri için önemli bir depolama organı olarak görev yapmaz. Yaşlanmış eritrositler kırmızı pulpada fagosite edilir.
- **Thymus** kanatlıların boynu boyunca uzanan bir çift lobuler bezdir. T hücrelerinin veya küçük lenfositlerin kaynağıdır. Thymus ve bursa fabricius yaşın ilerlemesiyle ve hastalıkla geriler.
- **Bursa fabricius (bursa cloacalis):** Proctodeum'un dorsal duvarında bulunan plazma hücrelerini oluşturan ve antikor üreten B hücrelerinin kaynağıdır.

# SYSTEMA NERVOSUM

- Beyinde hemispherium'lar üzerinde sulci ve gyri yoktur.
- Bulbus olfactorius'lar küçüktür.
- Tectum mesencephali, colliculus rostralis'den oluşmuştur ve “optik lop” adını alır.
- Basal nucleus'lar cortical merkezleri gelişmemiş kuşlarda en yüksek motor merkezlerdir. Uçma gibi büyük kas koordinasyonu gerektiren hareketler bu sistem tarafından regüle edilir.
- Cerebellum büyüktür.
- Medulla spinalis, omurga boyunca, canalis vertebralis'in sonuna kadar yetişir, cauda equina yapmadan filum terminale ile sonlanır.
- Medulla spinalis'te intumescentia cervicalis ve intumescentia lumbosacralis belirgindir. Intumescentia lumbosacralis bölgesinde dorsomedial oluk sinus rhomboideus'u oluşturacak şekilde genişlemiştir. Bu sinus içinde özelleşmiş glial yapı olan corpus gelatinosum yer alır. Glikojen yüklü glial hücrelerin oluşturduğu corpus gelatinosum'un myelinasyon ile ilgili metabolik fonksiyonu bulunduğu, sekretorik fonksiyonunun olduğu ileri sürülmektedir. Üç-5 mm uzunluğundaki bu yapı bir lezyonla karıştırılmamalıdır.

# **DUYU ORGANLARI**

## **Kulak**

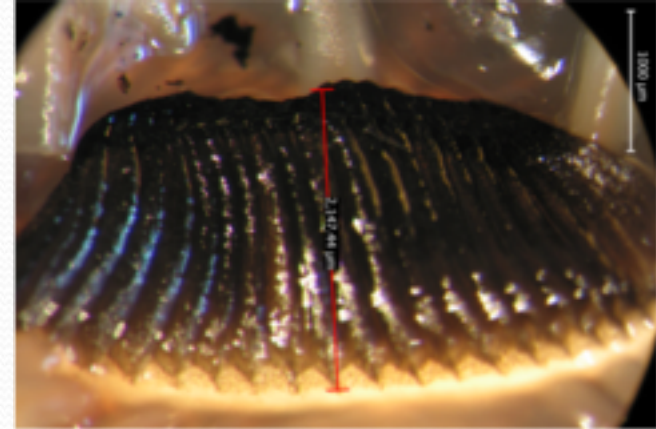
- Kulak kepçesi ve dış kulak kasları yoktur. Dış kulak sadece meatus acusticus externus'tan ibarettir.
- Cavum tympani'de "columella" denilen tek kulak kemiği vardır.
- Orta ve iç kulak os oticum'un içine yerleşmiştir.

# Göz

- Kanatlılarda görme duyusu çok gelişmiştir.
- Başı ile oranlandığında gözü en büyük olan hayvan grubu kuşlardır.
- Görme açısı çok geniştir. Hindi'de 360 derecedir.
- Iris çizgili kas içerir atropinle dilate edilemez.
- Kanatlı gözünde “pecten oculi” adında, retina'nın non-sensorik dokusundan köken alan ve corpus vitreum'un içinde lens'e doğru uzanan kıvrımlı bir yapı vardır.  
Bu yapı, ince, koyu renkli ve tamamen damarsaldır.

Görevi:

Retina'yı beslemek, intraocular pH regülasyonu, intraocular perde, akomodasyon, göz iç basıncını dengelemek, görüntünün netliğini ayarlamak, güneşin pozisyonunu tespit etmek.



- Üç adet göz kapağı vardır. Sürüngenlere benzer tarzda palpebra tertia bulunur.
- Alt göz kapağı daha hareketlidir.
- M. retractor bulbi yoktur.
- N. opticus'un lifleri chiasma opticum'da tam çaprazlaşır.

## Deri

- Kanatlı derisi memeli derisine göre oldukça incedir.
- Gll.ceruminosa ve gll.uropygialis dışında ter bezi yoktur.
- Gll. uropygialis kuyrukta, pygostylus altında ve çevresinde yer alır. Görevi; su izolasyonu, antibakteriyel ve antiparaziter etkidir.

## **KANATLILARDAKİ ÇİFT OLUŞUMLAR !!!**

- Gaster
- Larynx
- Cecum
- V. cava cranialis