

Fare Anatomisi



Alem: Animalia
Şube: Chordata
Sınıf: Mammalia
Takım: Rodentia

Familya: Muridae

Cins: Mice, Rattus, Gerbil

Tür: *Mus musculus*,

Acomys russatus,
Acomys cahirinus,
Apodemus agrarius,
Lemniscomys barbarus,
Leporillus conditor,
Meriones crassus,
Micromys minutus,
Notomys alexis

Familya: Cricetidae

Cins: New world mice, rat; *Microtus*, Hamster, Arvicolini

Tür: Cricetinae

Cricetus cricetus
Akodon montensis
Akodon philipmyersi
Alticola argentatus
Andinomys edax
Arborimus longicaudus
Arvicola amphibius
Baiomys taylori
Blarinomys breviceps
Chinchillula sahamae

BİLİMSEL DENEYLERDE NEDEN HEP FARELER KULLANILIR

Farelerin küçük yer kaplamayan ve kolay taşınan hayvanlar olması kobay olarak seçilmelerinin başlıca sebebidir diyebiliriz.

Fakat yapılacak bilimsel araştırmalar için kullanılacak fareler özel olarak yetiştirilir. Zira bakteri ve mikrop taşımamaları önemlidir. Laboratuvar hayvanları oldukça pahalı hayvanlardır. Genelde deneylerde kullanılacak fare ve tavşanlar bu amaç için onları özel olarak yetiştiren şirketlerden satın alınırlar. Bu hayvanların bilim adamlarının yapacakları deneylerde sonuçları etkileyebilecek hastalık mikrop gibi faktörlerden arındırılmış olmaları gerekmektedir. Genellikle bu tür laboratuvar hayvanları üreten şirketler ürettikleri hayvanların sağlıklı olduklarını garanti ederler dolayısıyla bu da hayvanları diğer evcil hayvan dükkanlarında satılanlardan daha pahalı yapar.

Bu laboratuvar hayvanları birçok hastalığın iyileştirilmesi yolunda insanlar için yararlı deneylerde kullanılmışlardır. Pek çok insan fareleri pis bir hayvan olarak nitelendirse de bize sağlık veren ilaçları bile ilk deneyenin bir fare olduğu unutulmamalı.

Kullanım alanı

- Ev faresinden (*Mus musculus*) türetilmiştir. Çok sayıda mutasyona sahip olmalarından dolayı genetik çalışmalarda en çok tercih edilen tür olmuştur. Dünyada araştırma amacıyla yetiştirilen, inbred ve outbred olmak üzere 400 değişik fare soyu bulunmaktadır.
- Dünyanın insandan (*Homo sapiens*) sonra en kalabalık nüfusa sahip olduğuna inanılan memelisidir. Fareler memeli sınıfının çok iyi bir temsilcisidir. Farelerde alınan bir sonucun insanlara da uygulanabilme olasılığı yüksektir. Daima insanlara çok yakın ortamlarda yaşayan ev faresinden türetilmiş olan laboratuvar fareleri ise hem en sık kullanılan laboratuvar memelisi, hem de biyoloji ve tıpta önemli model canlılardır.
- Farelerin inbred soyları arasında anatomik ve fizyolojik farklar bulunur. Yapılacak olan araştırmalar doğrultusunda çeşitli özelliklere sahip özelleşmiş fare soyları üretilmiştir. Bu fareler başlıca; kanser, immünoloji, aşı yapımı gibi alanlarda kullanılmaktadırlar.

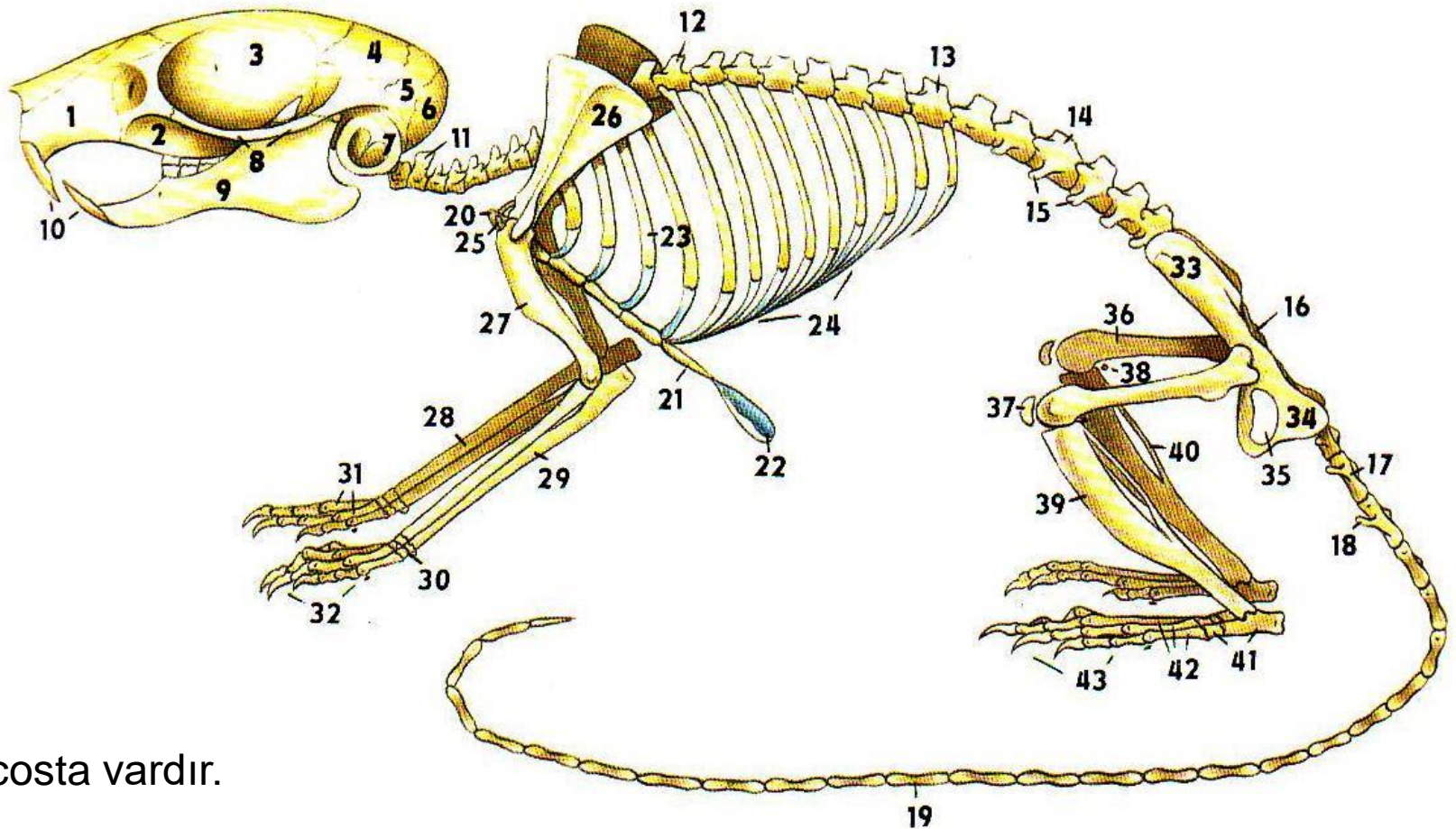


Genel Özellikler

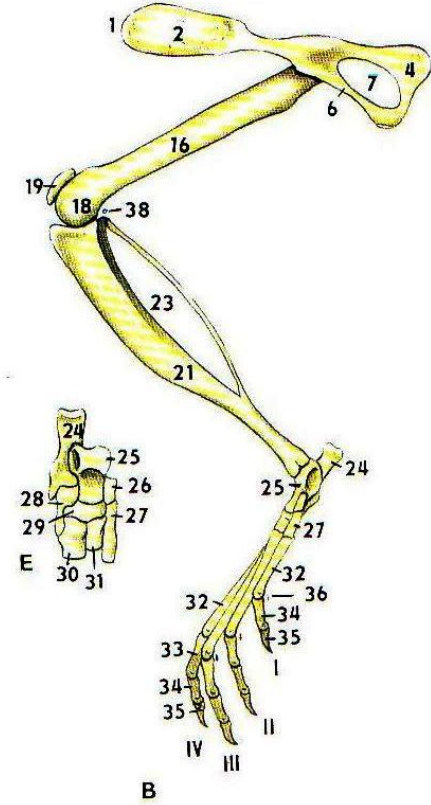
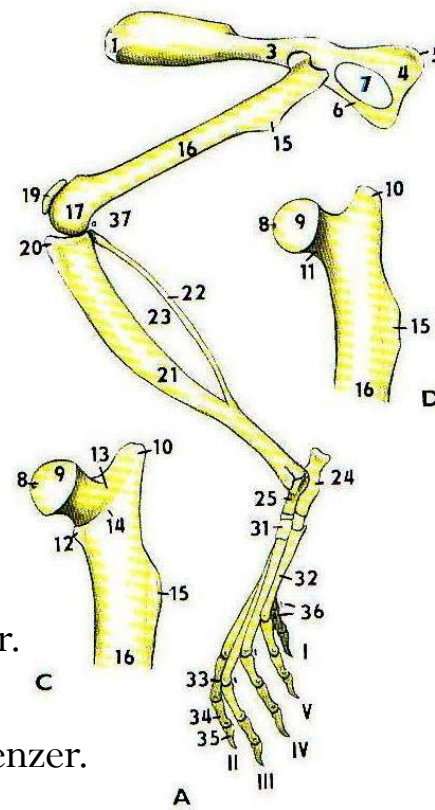
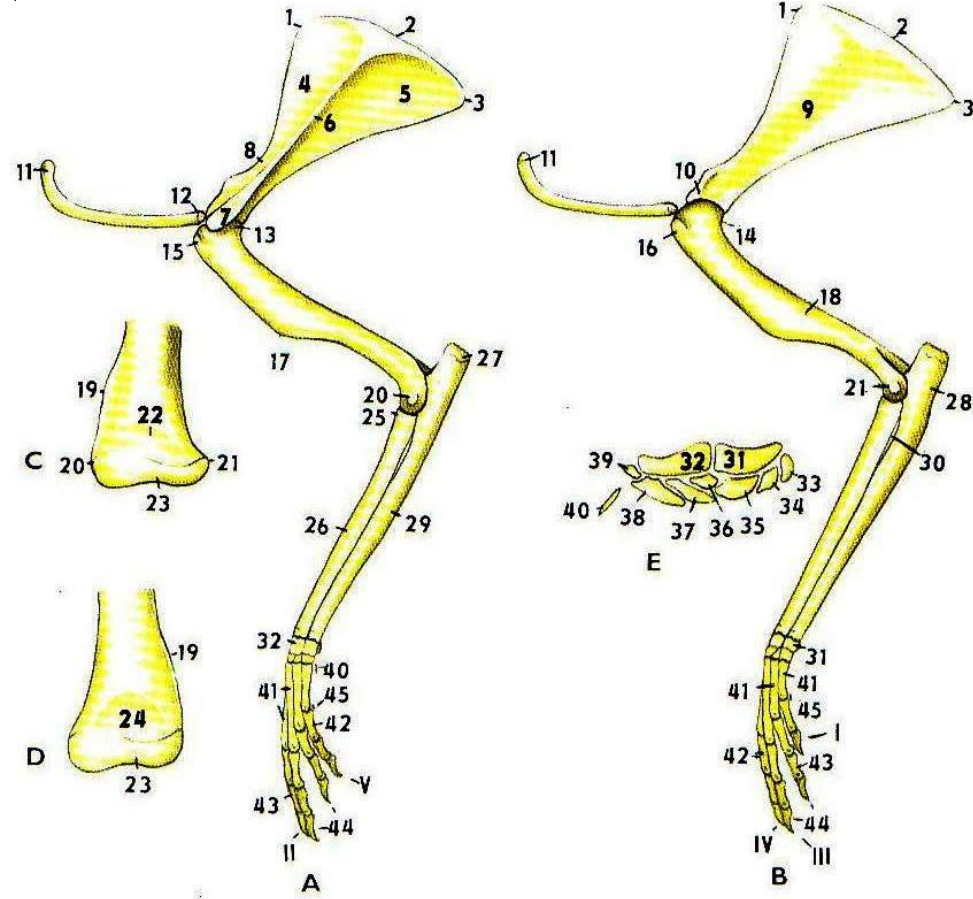
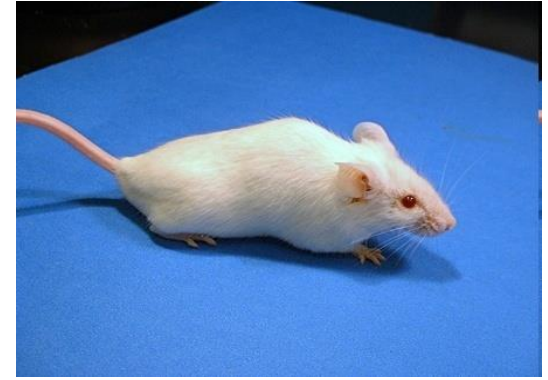
- Boyları kuyruk uzunluğu ile birlikte 12-15 cm. arasında değişmektedir.
- Bedenleri kısa ve sert kıllarla kaplıdır. Kuyrukları uzun ve kılsızdır.
- Yavrular doğumdan iki-üç ay gibi kısa bir süre sonra cinsel olgunluğa erişir ve dişiler yaklaşık üç haftalık bir gebelik döneminin ardından 12 kadar yavru doğurabilir. Sıcak ülkelerde ya da ısıtılan ortamlarda ev faresinin üremesi mevsimlere bağlı değildir
- Dişiler 3 haftalıkken, ovaryumlarında folikül gelişimi başlar. Cinsel olgunluğa ise 6 haftalıkken ulaşırlar. Fareler poliöstrik hayvanlardır. Östrus siklusları 4-5 gün sürer. Fareler spontan ovulasyon gösterirler.
- Fertil bir çiftleşme sonrası gerçekleşen gebelik; 19-21 gün sürer. Yeni doğanlar yaklaşık olarak 3 hafta süt emerler.

Columna vertebralis

	Vertebrae cervicales	Vertebrae thoracales	Vertebrae lumbales	Vertebrae sacrales	Vertebrae caudales
Fare	7	13	6	4	28



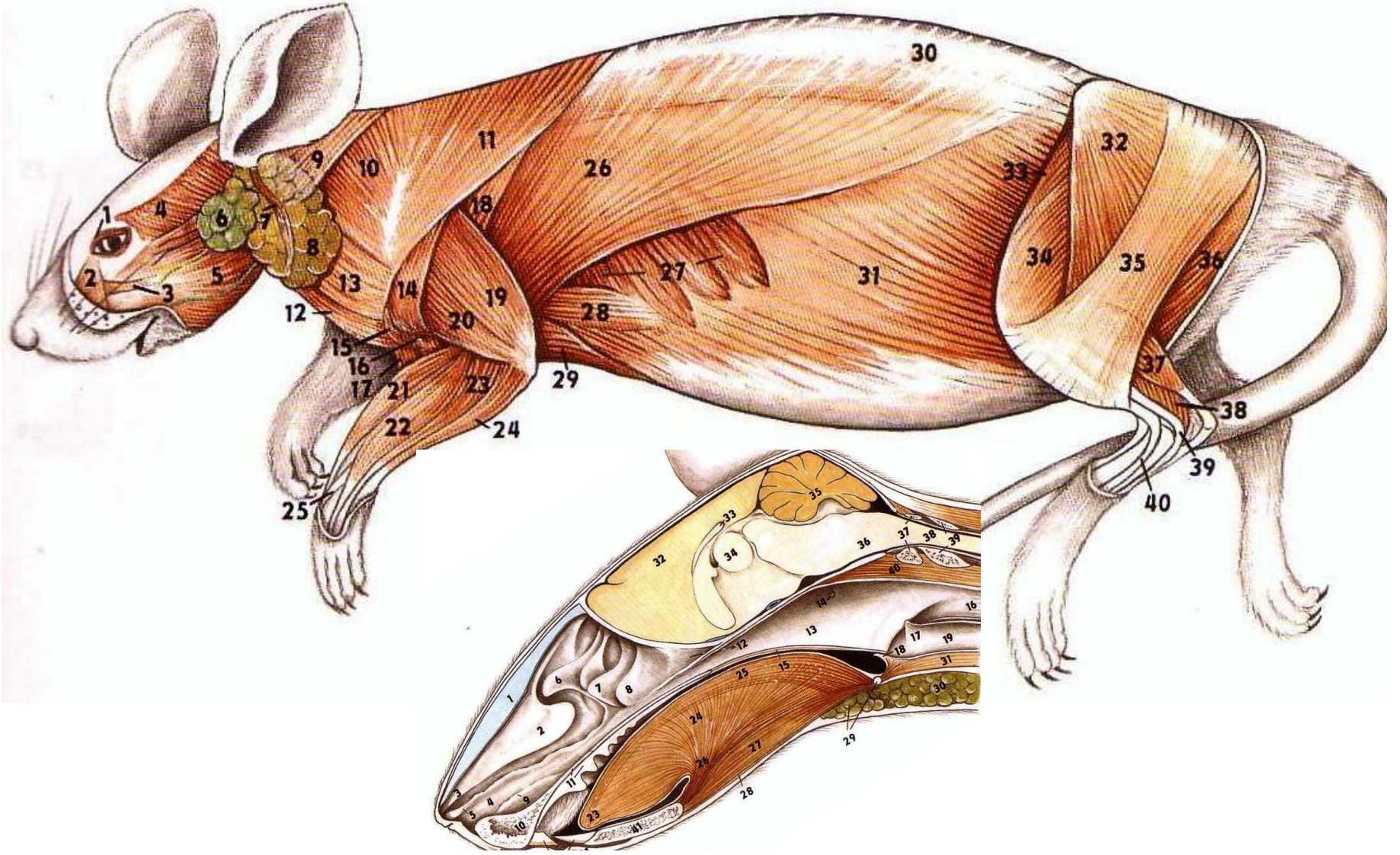
13 çift costa vardır.



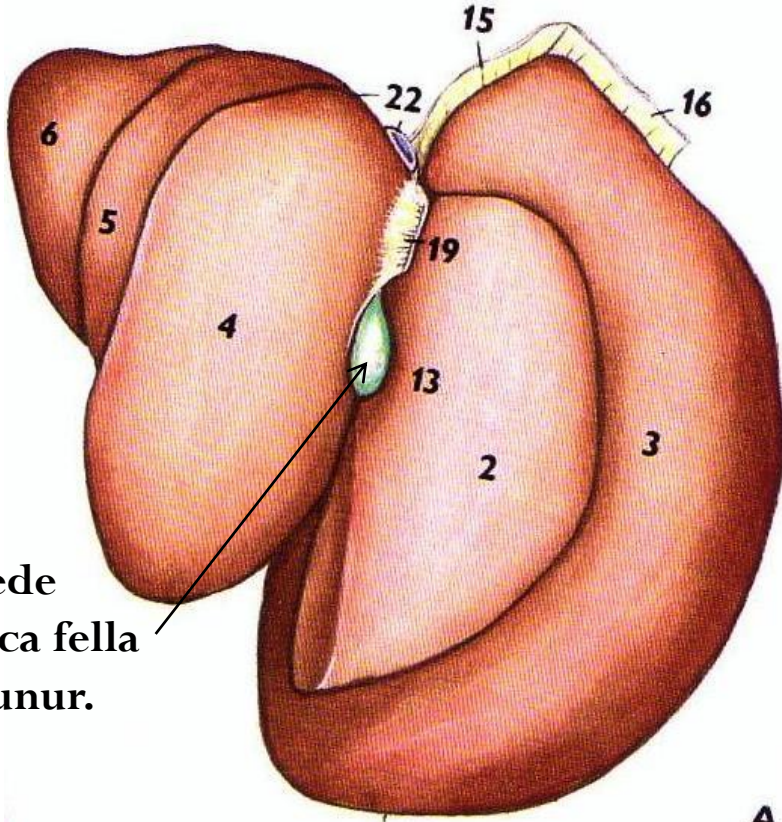
- Clavicula çok belirgindir.
- Ulna ve radius ayrı, pronatio ve supinatio hareketi yapar.
- Farelerin ön ayakları 4, arka ayakları 5 parmaklıdır.
- Ön ve arka ekstremitelerin morfolojileri sıçaninkine benzer.

6-Gl.lacrimalis extraorbitalis

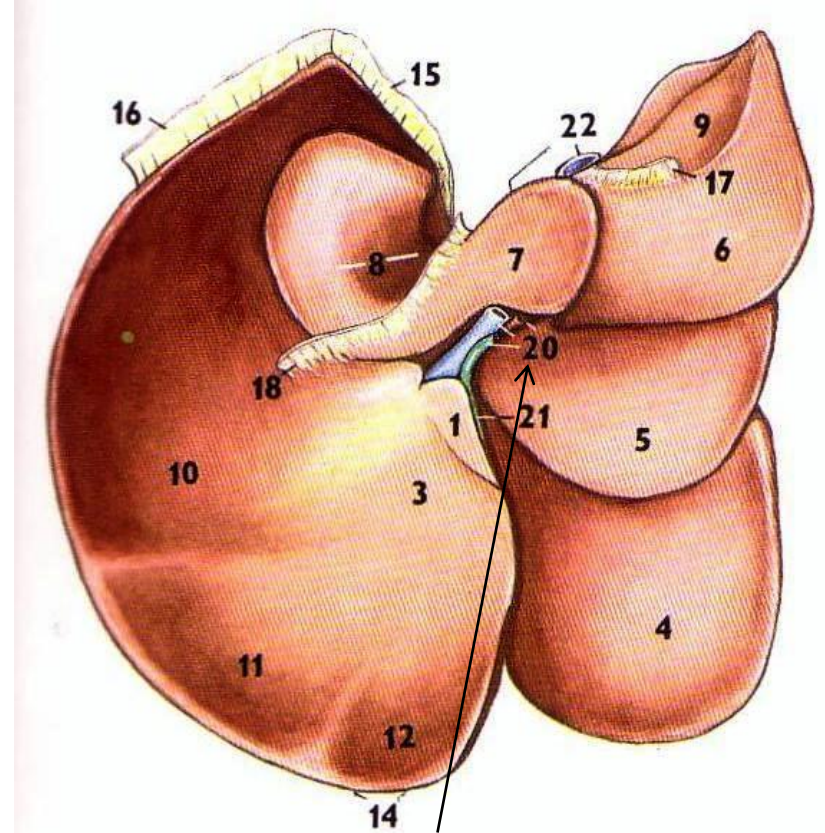
8-Gl.protideus



Farede tükürük bezleri oldukça gelişmiştir. Gl. mandibularis ve gl. parotis oldukça rahat görülür. Ağızdan besleme için uygun bir esophagus yapısı mevcuttur.



Farede
vesica fella
bulunur.

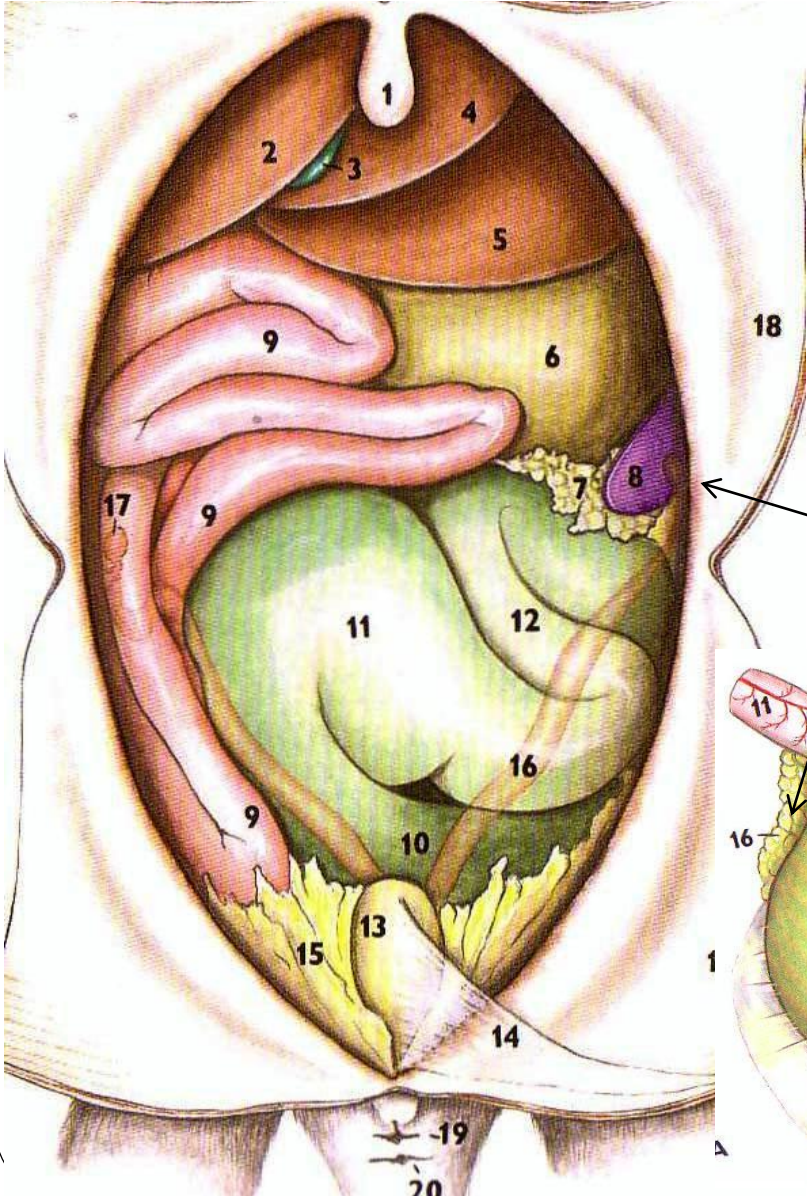


21-Ductus cysticus

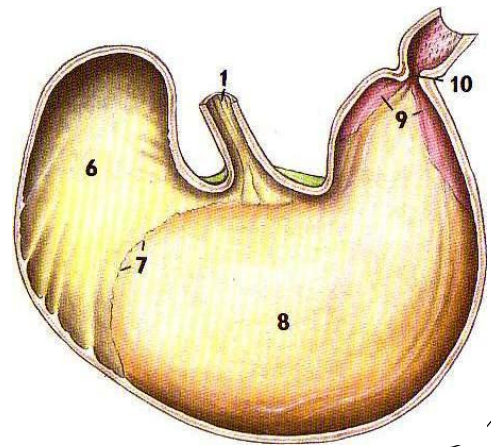
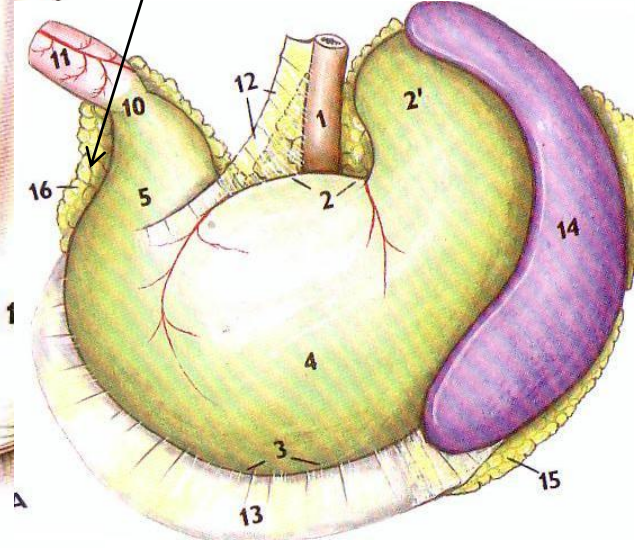
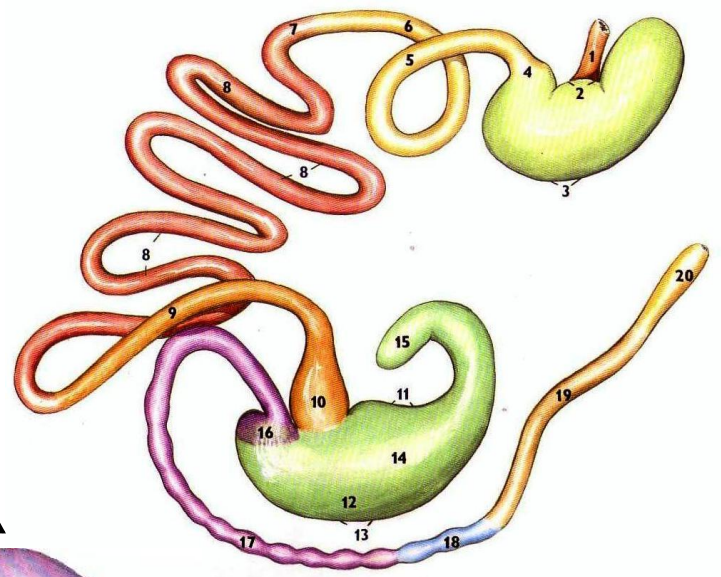
Karaciğer (hepar) regio hypochondriaca'da yerleşmiştir.

2,3- Lobus sinister 4,5- Lobus dexter 6,7- Lobus intermedius 20- Ductus choledochus

•Mide (gaster), karaciğerin hemen arkasına konumlanmış durumdadır. Farede mide kapasitesi ortalama 0,4 ml.'dir. Dalak (lien) mide (gaster) yakınında konumlanmıştır. Pankreas doudenum'a komşudur. Tek kompartmanlı glandular mideye sahiptir.

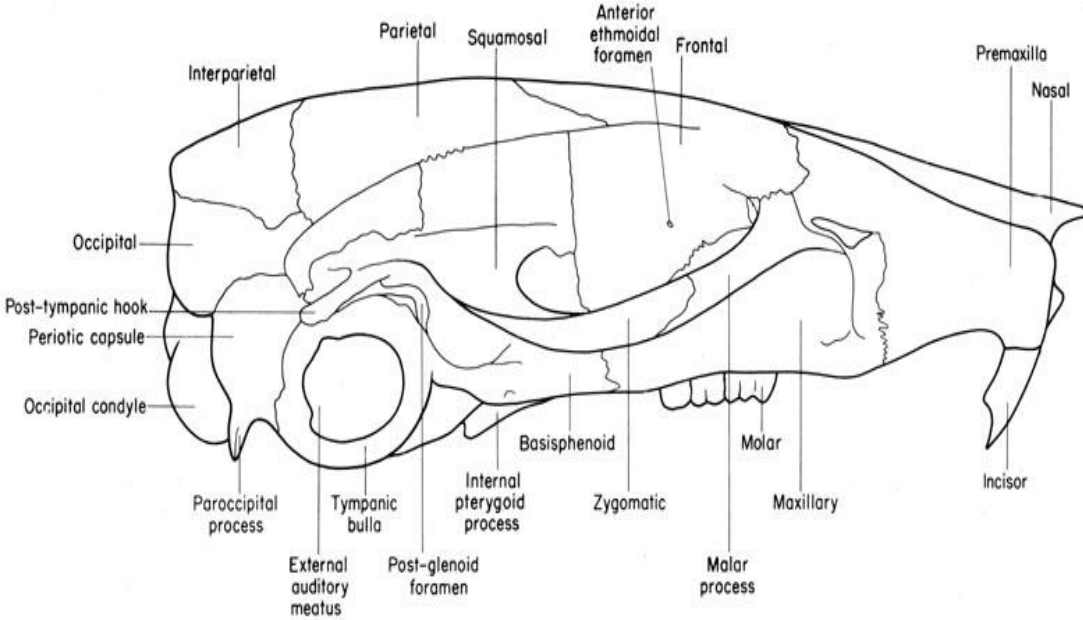


Dalak
16-Pankreas



Diş formülleri

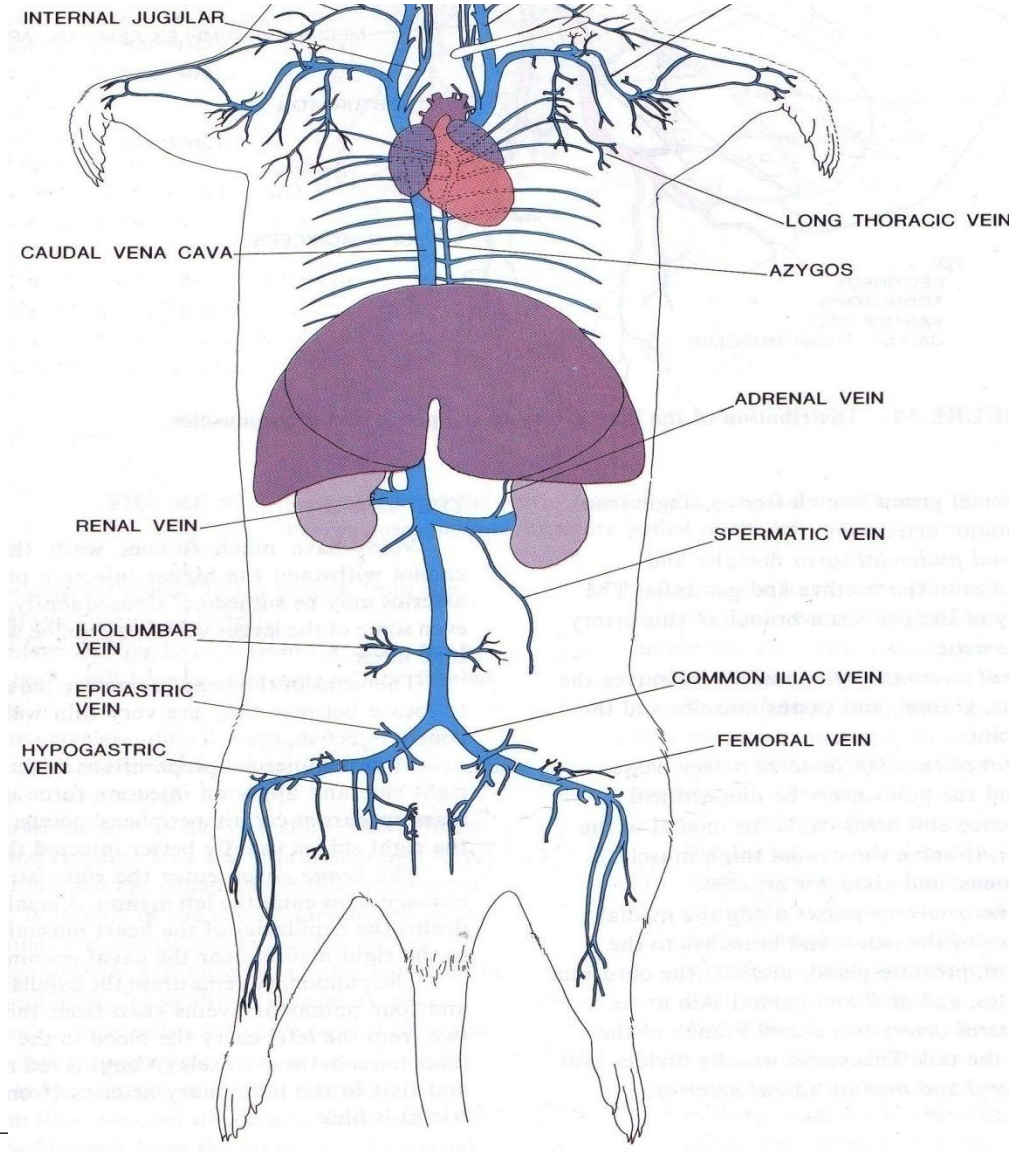
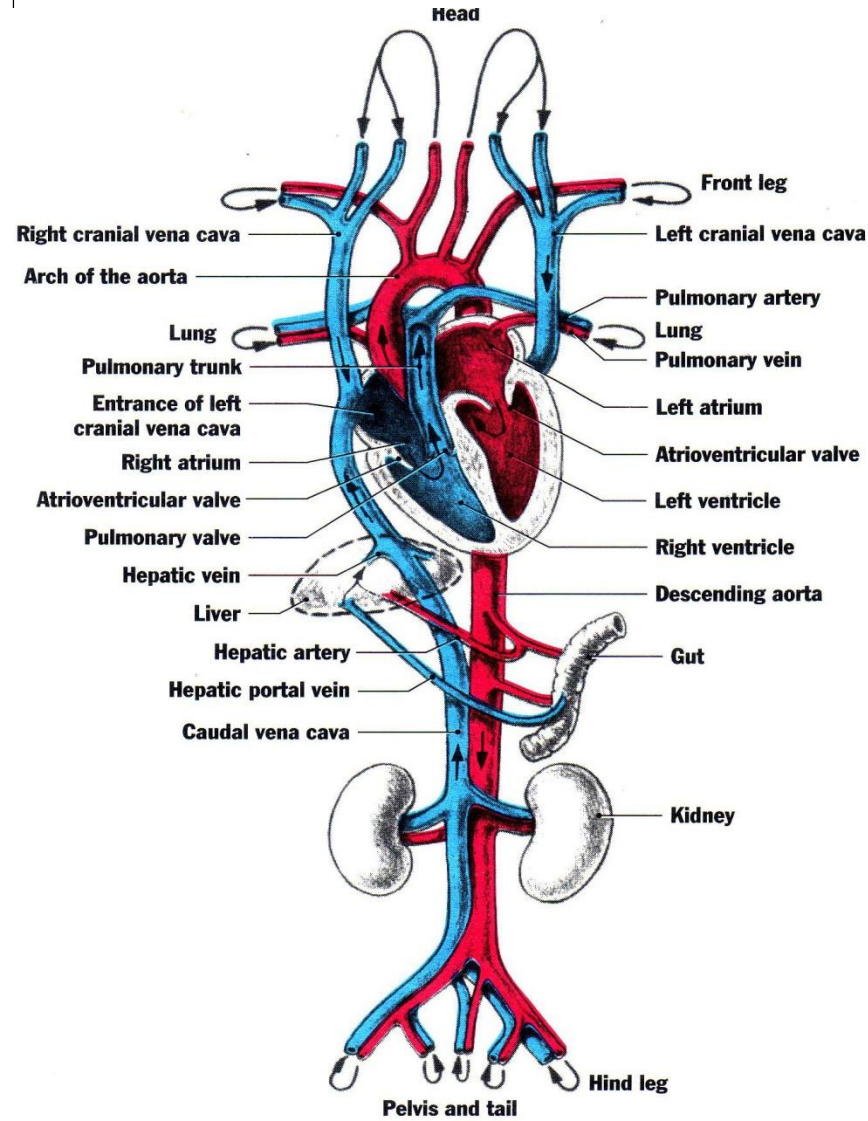
	Incisive	Canine	Premolar	Molar
Fare	1	0	0	3
	1	0	0	3



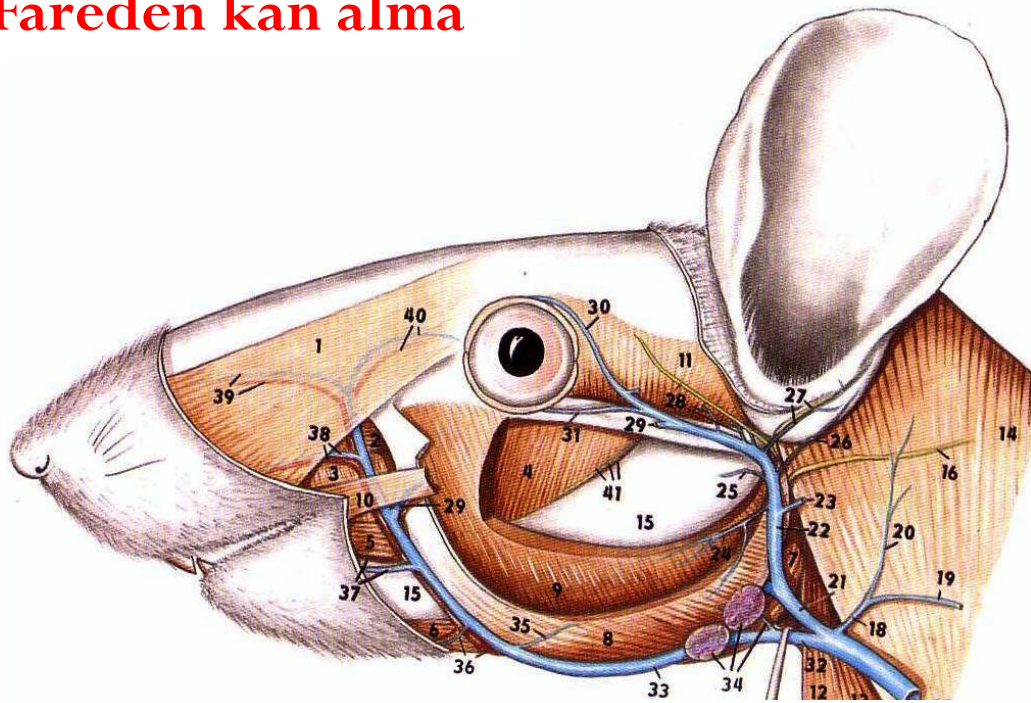
Üçüncü molar dişler hem alt hem de üst çenede küçük şekillenir. Özellikle evcil olmayan fareler ile bazı inbred ırklar üçüncü molar dişlerden yoksundur. Kesici dişler sürekli büyür ve çığnemeye aşınırlar.

Farede kan almada kullanılan venalar

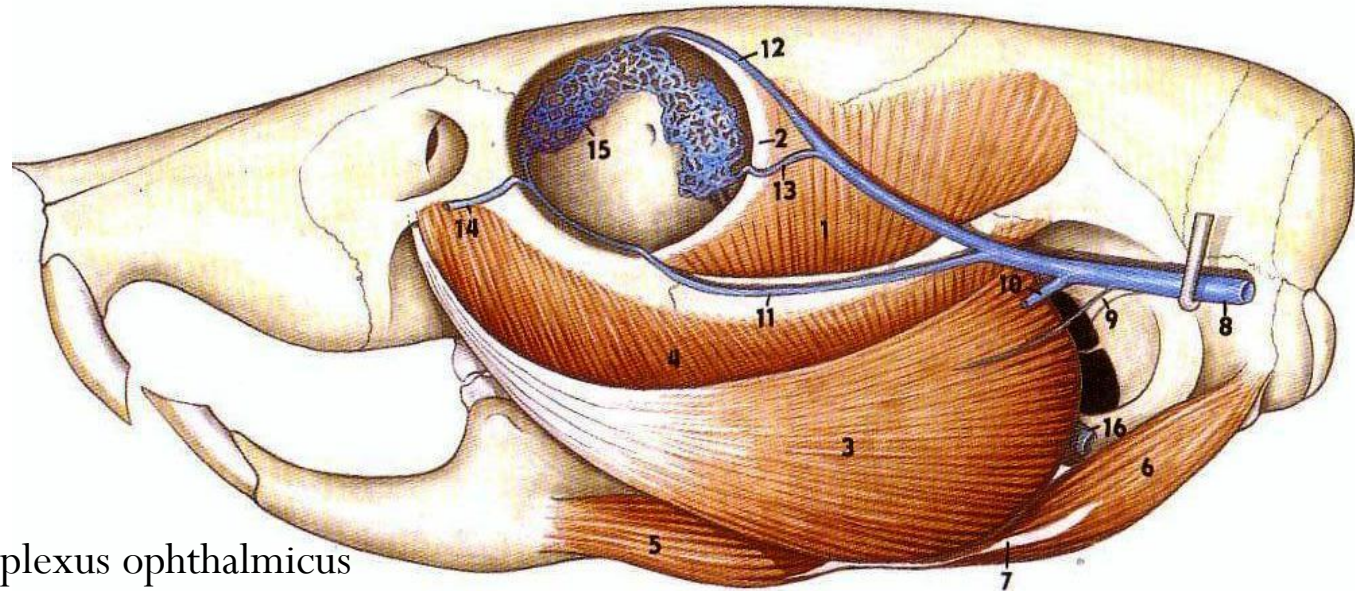
Genellikle lateral kuyruk venleri (v. caudalis lateralis) kullanılır. Bunun dışında v. jugularis externa, v. femoralis, v. saphenae, ayağın dorsal yüzünde bulunan v. metatarsalia dorsalis, v. sublingualis ve plexus ophthalmicus kullanır.



Fareden kan alma



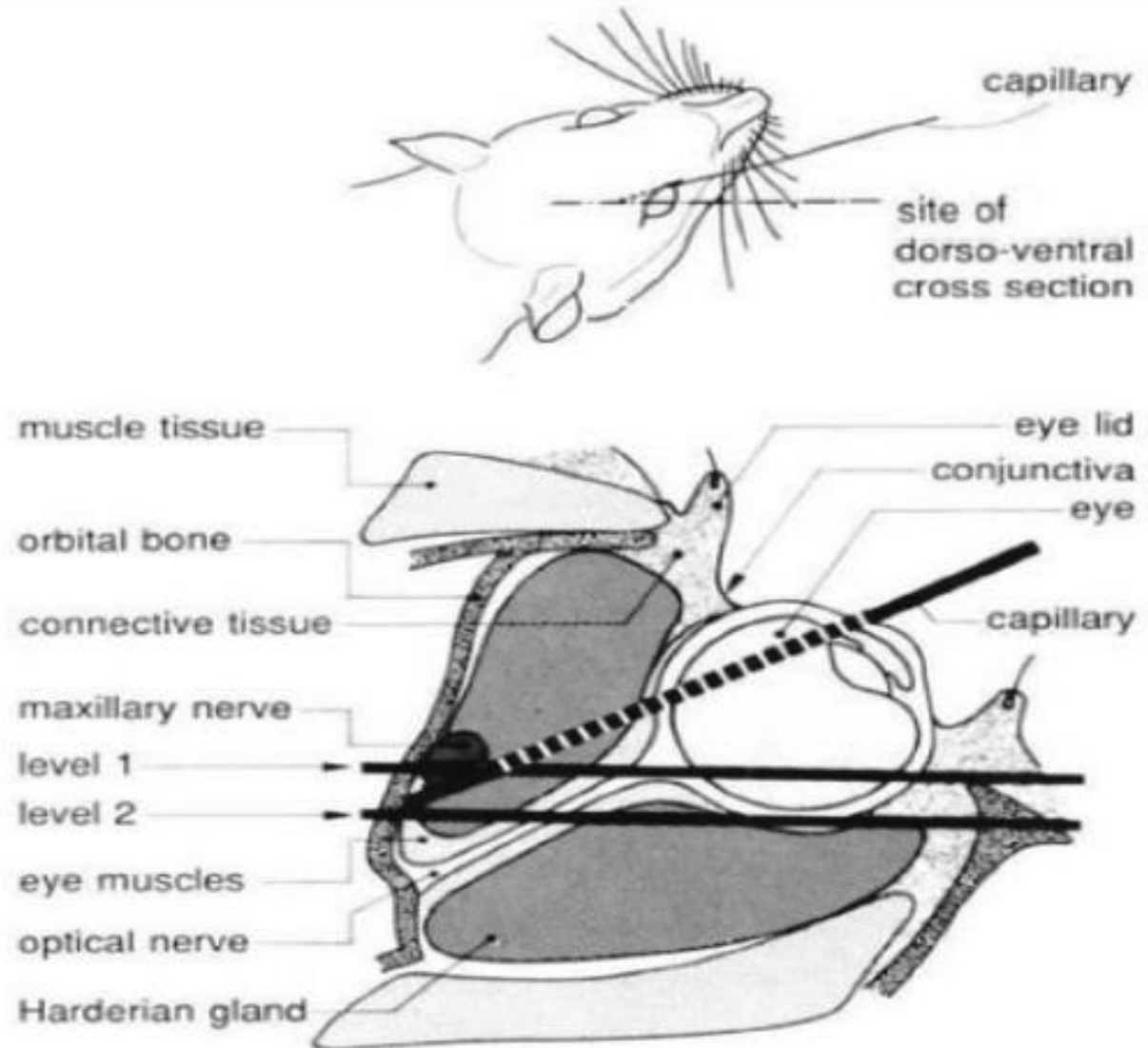
- 17- V.jugularis externa
- 22-V.temporalis superficialis
- 33-V.facialis



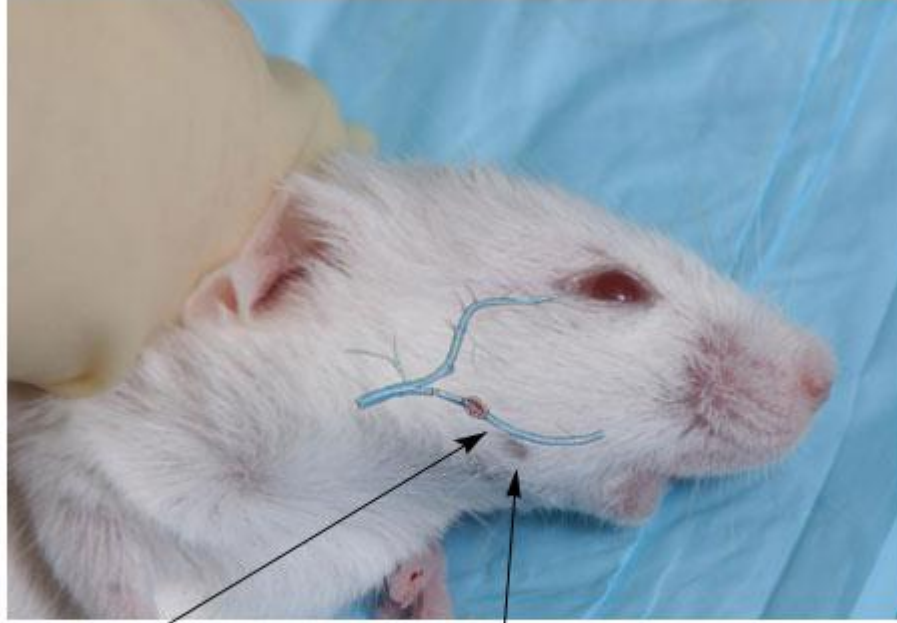
- 8- V.temporalis superficialis
- 12-V.supraorbitalis
- 13-Ramus anastomaticus cum. plexus ophthalmicus
- 15-Plexus ophthalmicus

Fareden kan alma

Anestezi altında farelerde Sinus orbitalis'deki Plexus ophthalmicus'dan kan alınabilir. V.femoralis, v.saphenae, kuyruk ucundan da kan alınır.



Note: Eyes are not bulging here. Risk of not obtaining blood.



Freckle. Easily seen on white mice, also visible on dark mice.

Facial Vein. Your target blood vessel, running just along the bottom of the mandible (jaw).

Farelerde 4-7 damla kan almak için kullanılan bir metottur.

Farenin çenesinde bulunan lekenin birkaç mm üst kısmından fascial ven'e 4-5 mm'lik lancet veya 18 guage'lık iğne kullanılarak punksiyon yapılarak kan direkt tüp içerisine akıtılır. Kan alımından sonra bölgeye baskı yapılarak kanamanın durması sağlanır



Bir farede dorsal pedal venden kan alma

Farelerde uygulanabilecek bu yöntem için hayvan bir tüp içerisine alınarak (kapalı kısmında delik olan bir tüp) bir bacak dışarıda bırakılır.

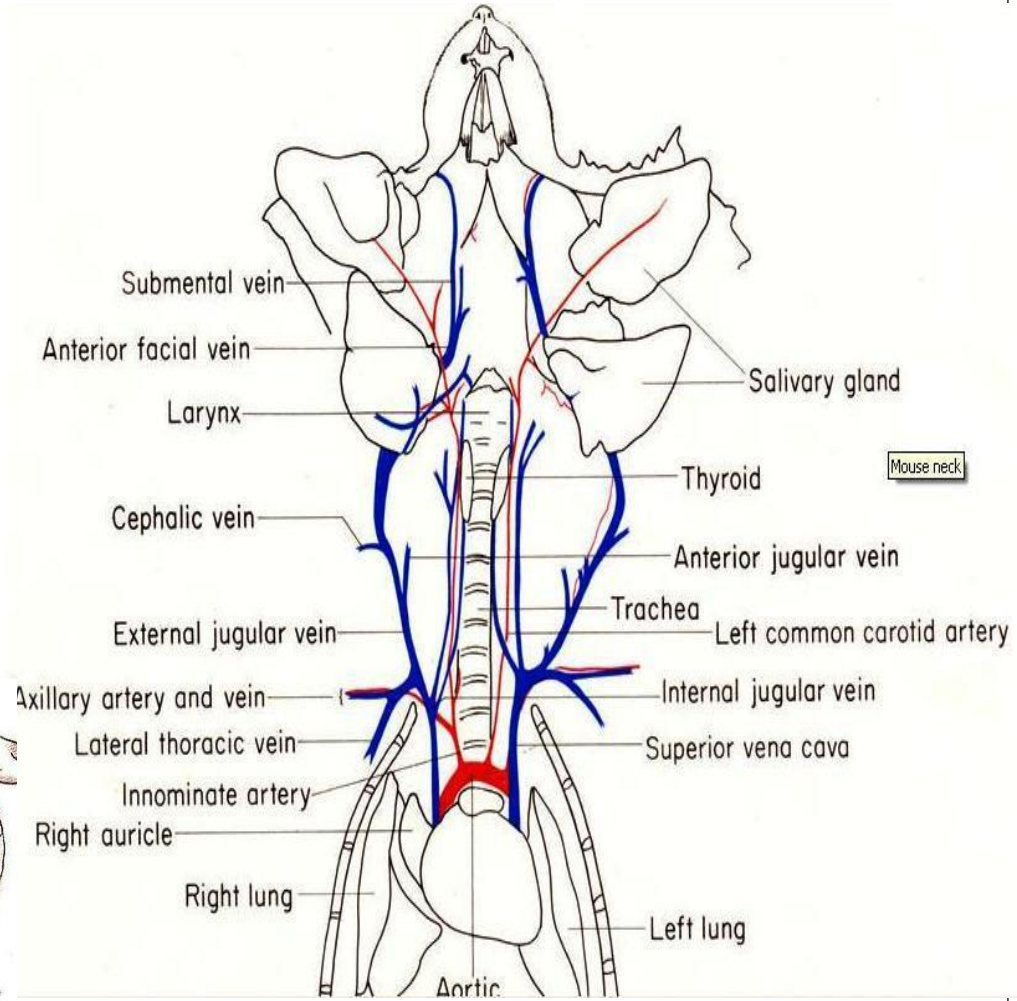
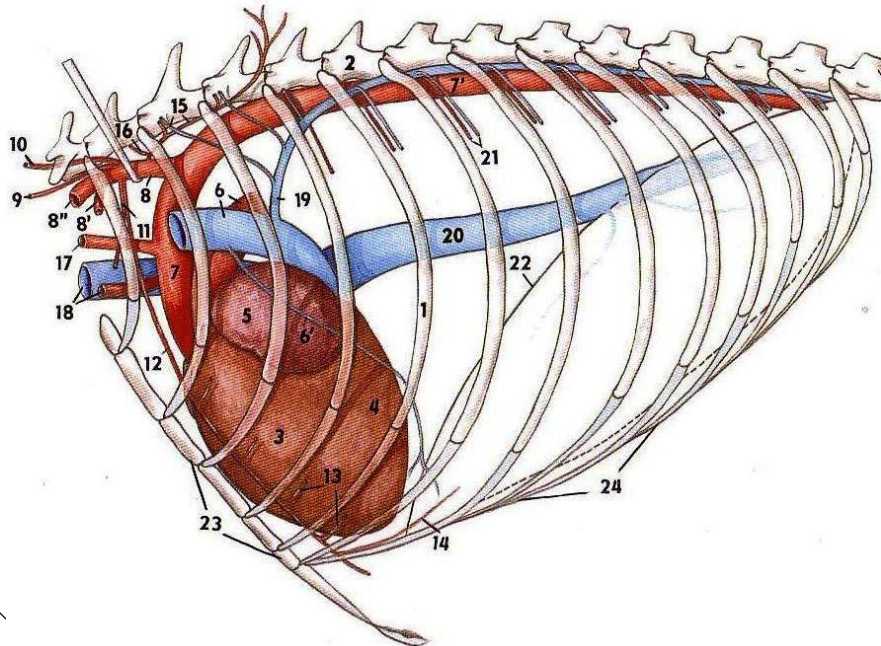
Ayak bileği başparmak ile işaret parmağı arasına alınarak bastırılır.

Ayağın üzerinde orta kısımda seyreden dorsal pedal ven bulunur, 23-27 guage'lık iğne ile delinir. Çıkan kan tüpe akıtılır.

Kanamamanın durması için basınç uygulanır veya gümüş nitrat ile koterizasyon yapılır

Regio colli

- Tiroid bezi oldukça belirgindir.
- Interscapular bölgedeki kabarıklık oluşuma kış uykusu bezleri denir. Burada kahverengi yağ dokusu mevcuttur.
- V. jugularis externa yüzeysel olmasına karşın i.v. manuplasyonlar için çok elverişli değildir.
- Genç bireylerde arcus aorta hizasından boyuna doğru uzanan belirgin bir thymus göze çarpar.



Pulmo – Akciğer lob sayıları

SAĞ

L.dexter cranialis,
L.dexter medialis
L.dexter caudalis
L.dexter
accessorius

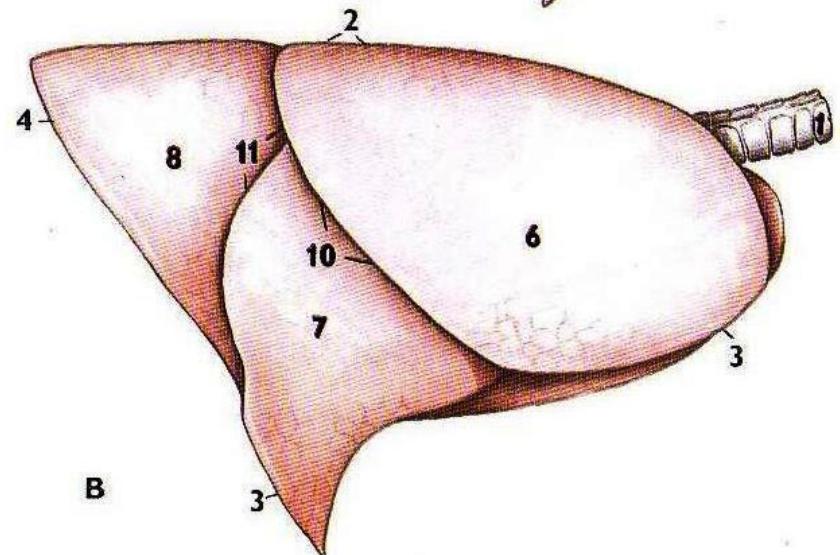
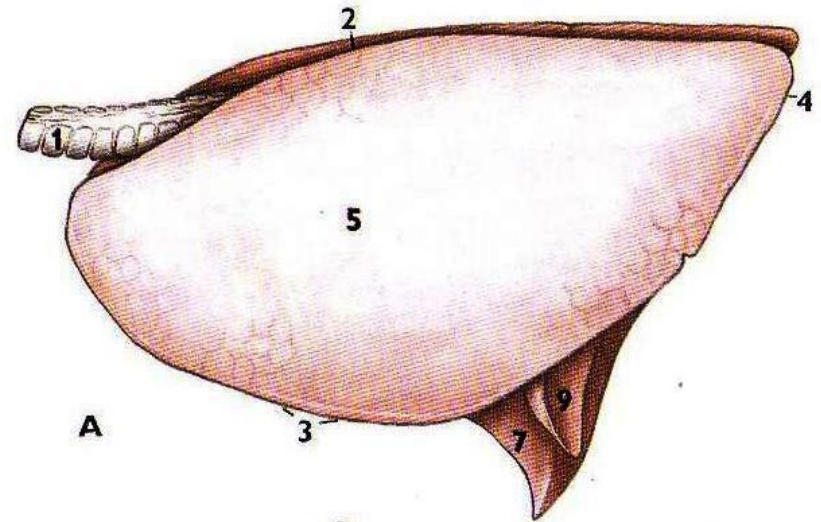
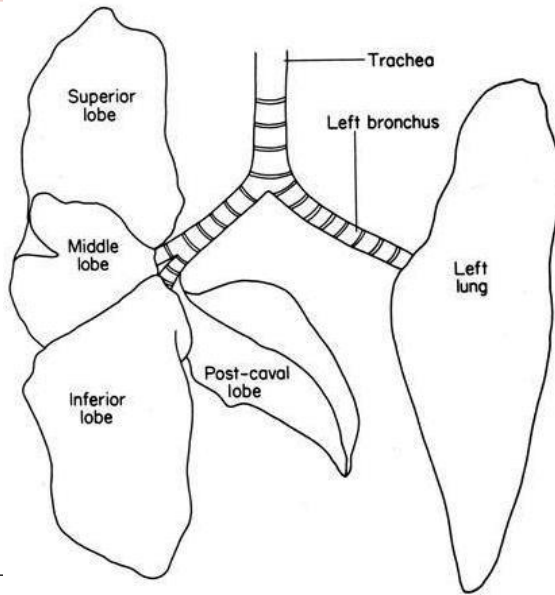
SOL

Lobus sinister

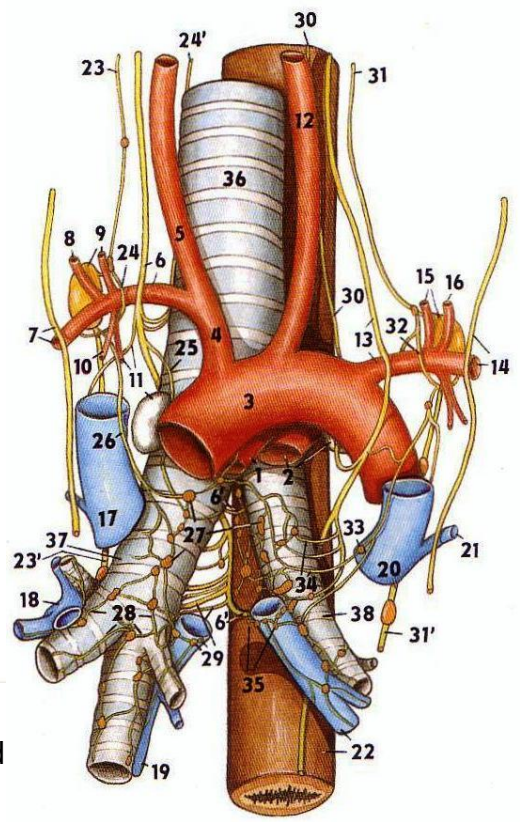
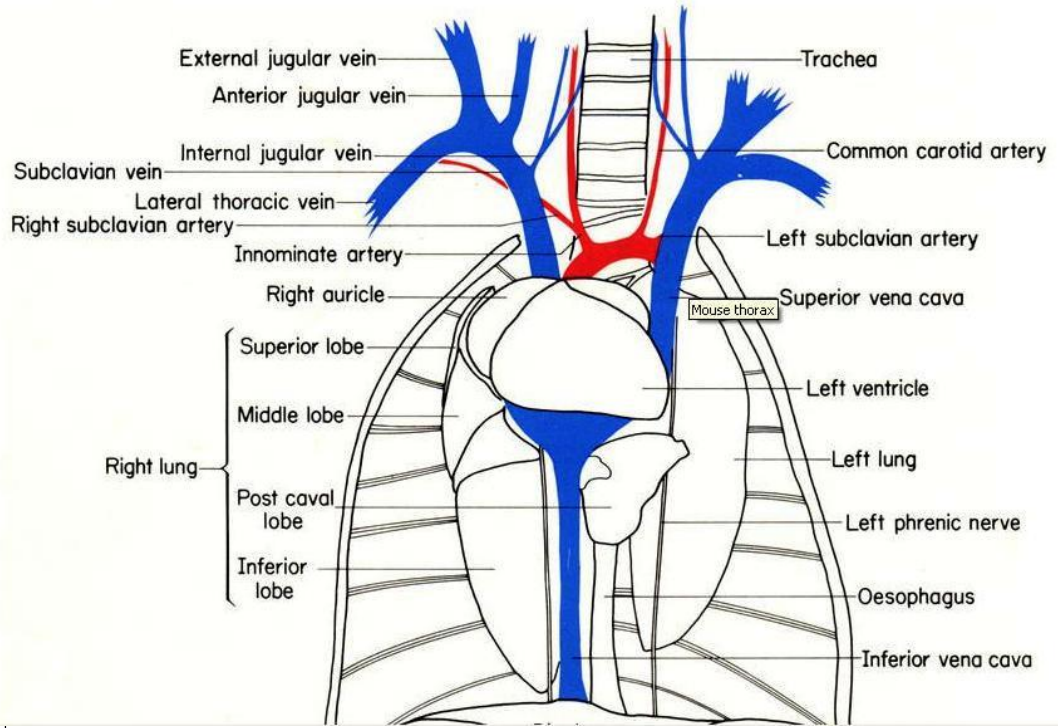
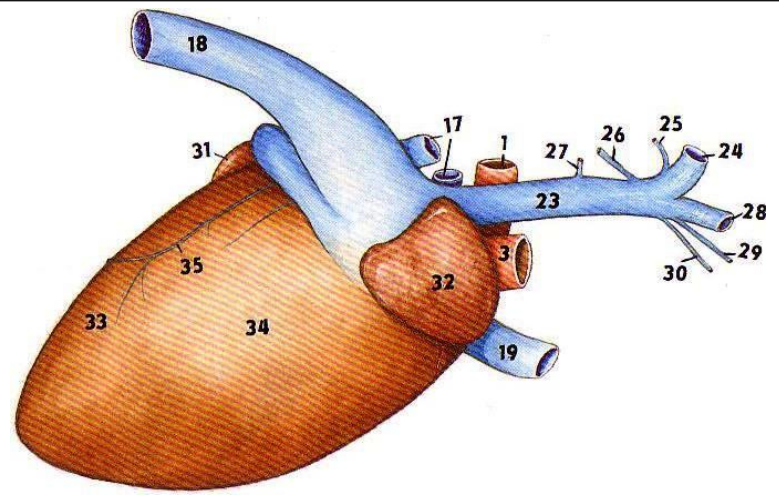
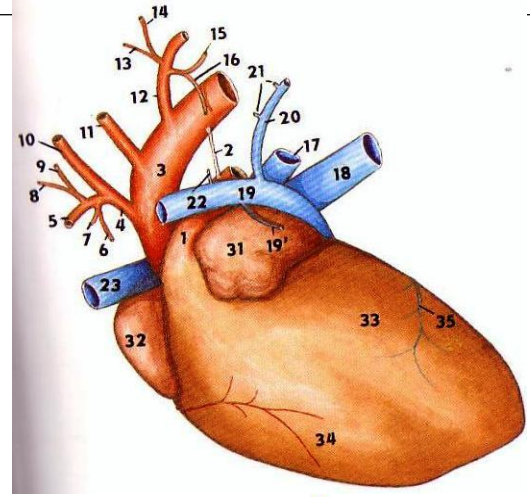
Fare

4

1

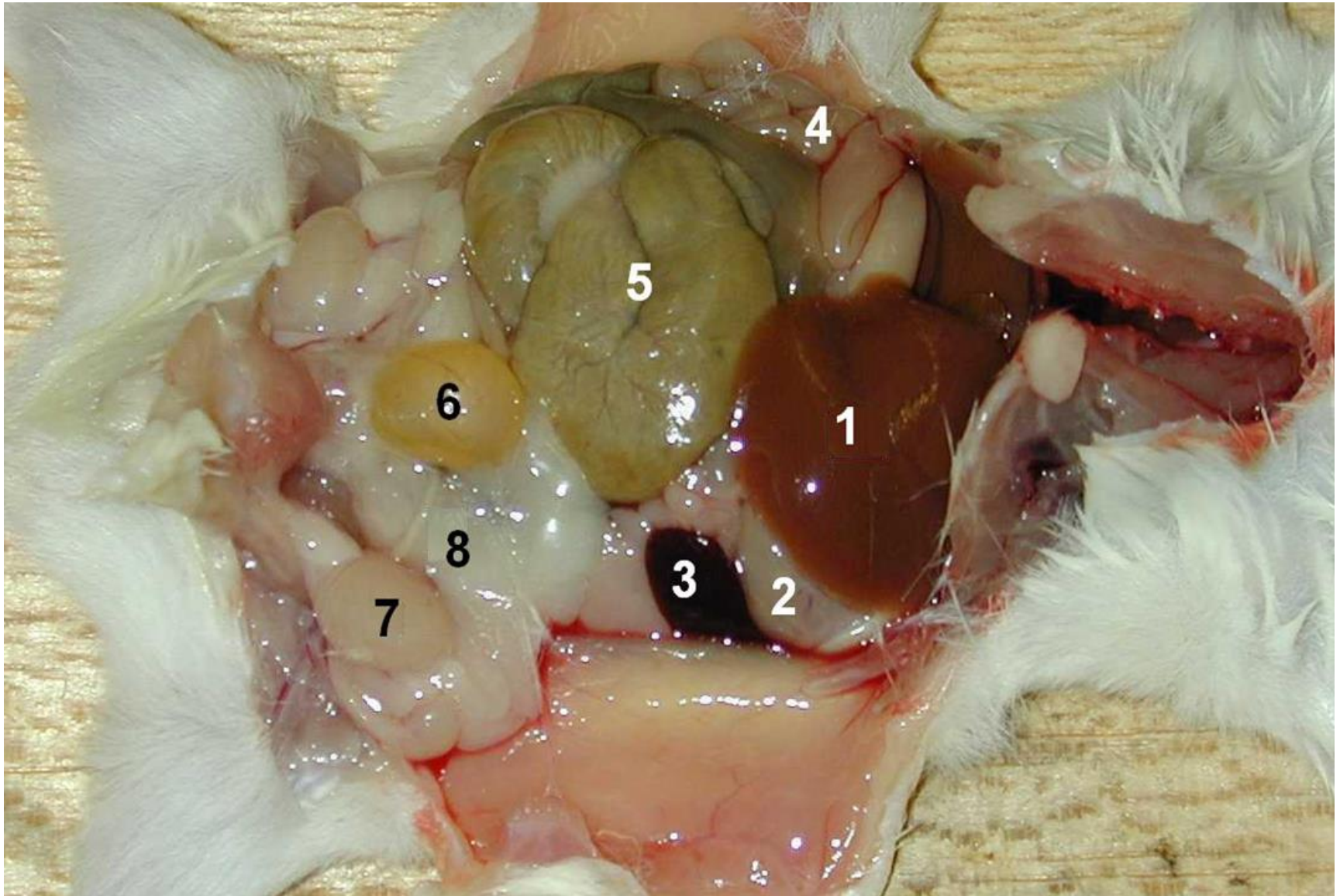


Kalp

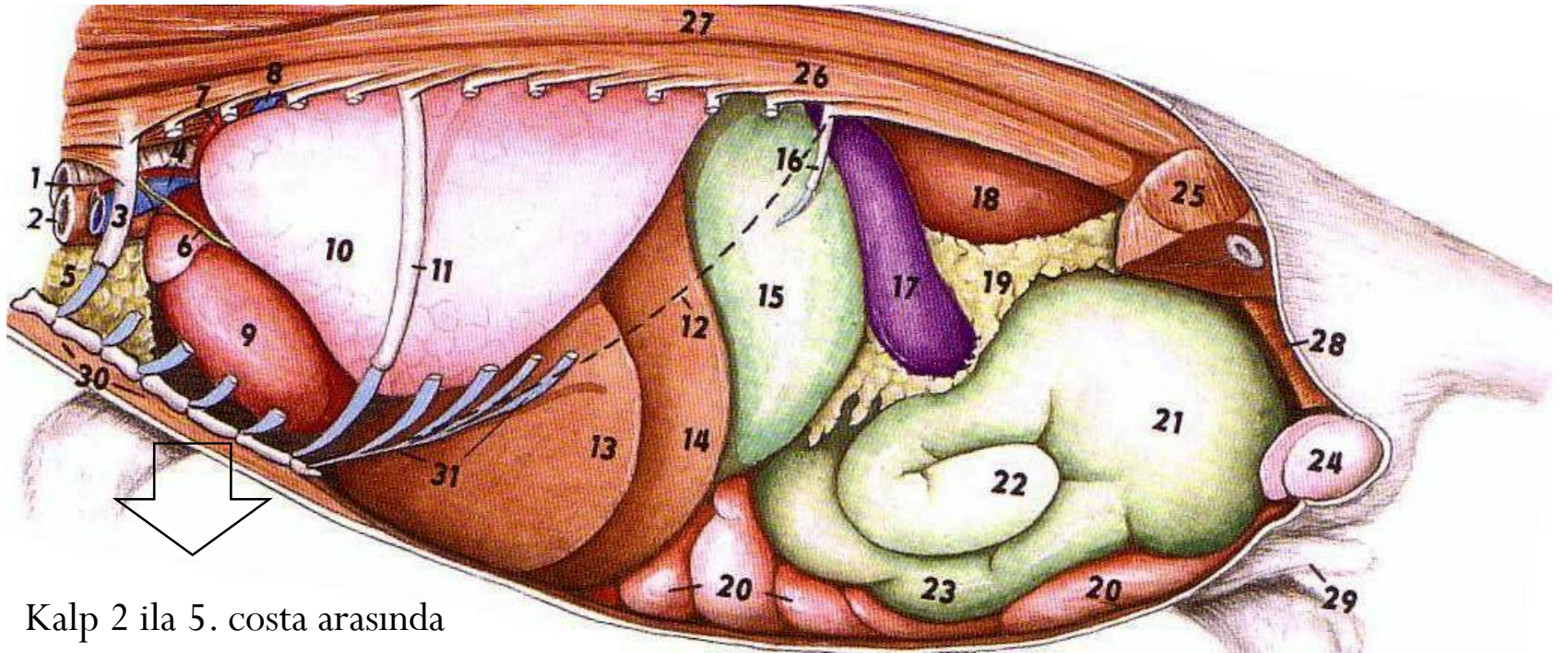
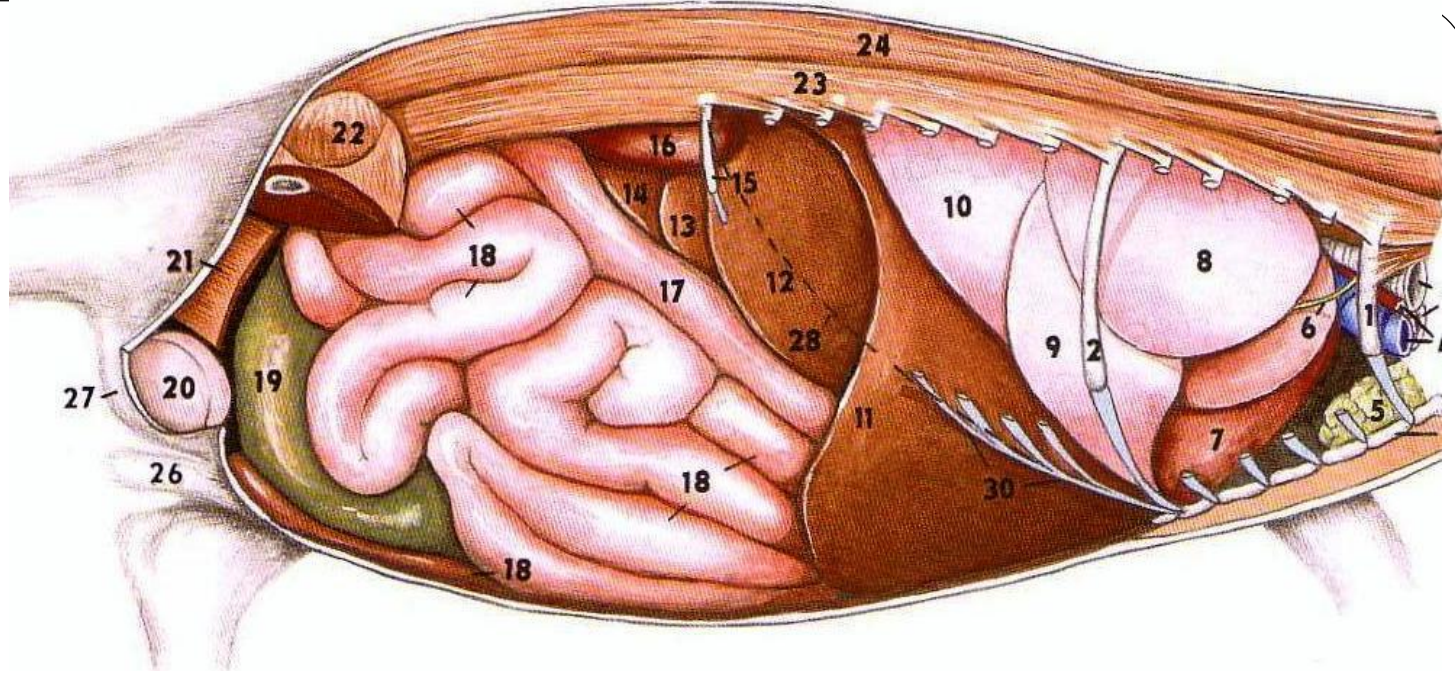


Sistolik kan basıncı 84-105 mm Hg, kalp atım sayısı dakikada 310-840'd
iki adet v. cava cranialis mevcuttur.

Regio abdominis



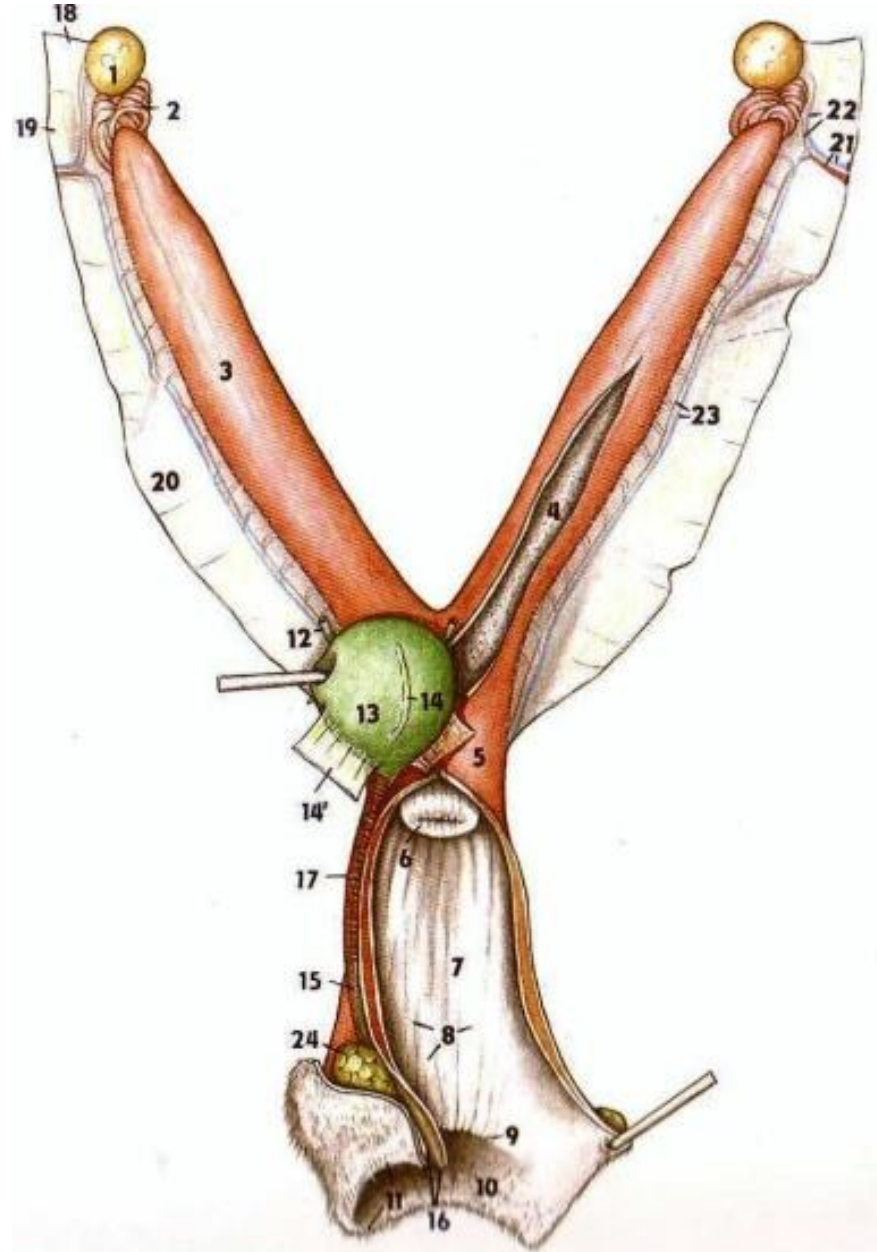
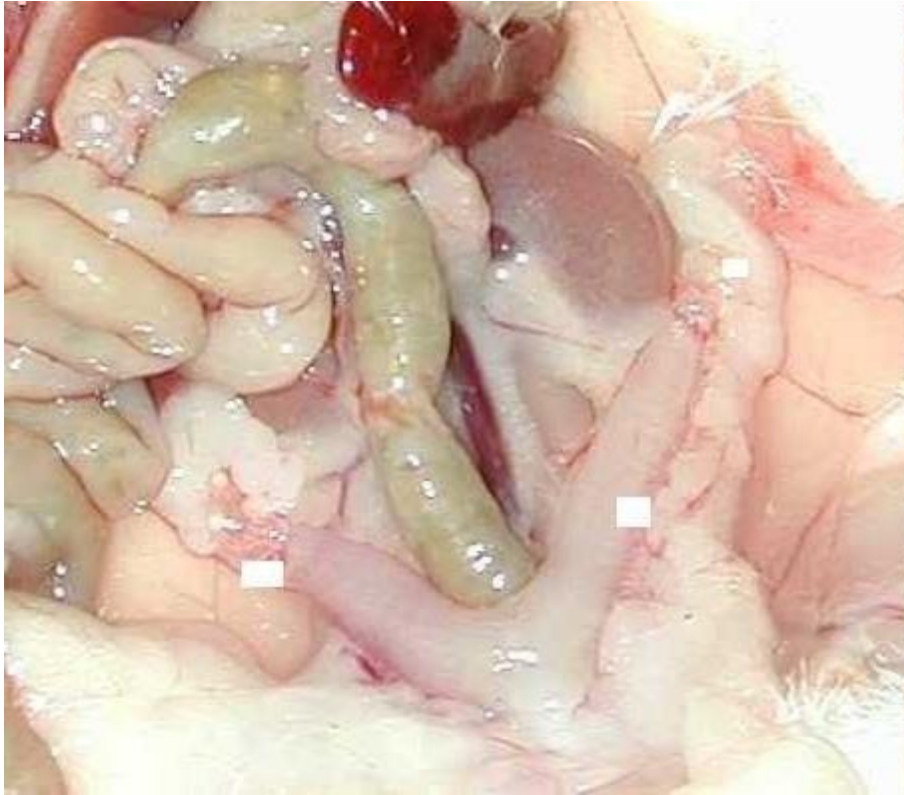
1-Hepar, 2-Gaster,3-Lien,4-Intestinum tenue,5-Intestinum crassum,
6-Vesica Urinaria,7-Testis,8-Vesicula seminalis, Resim internetten alındı.



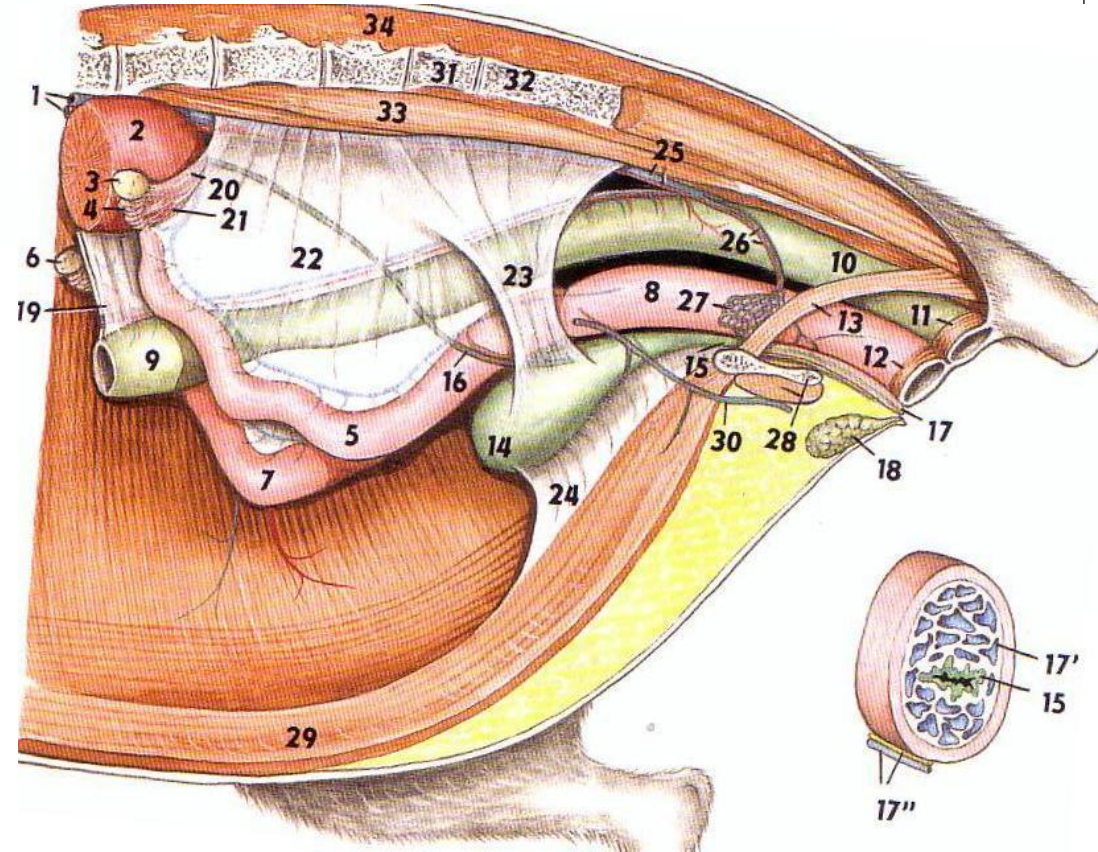
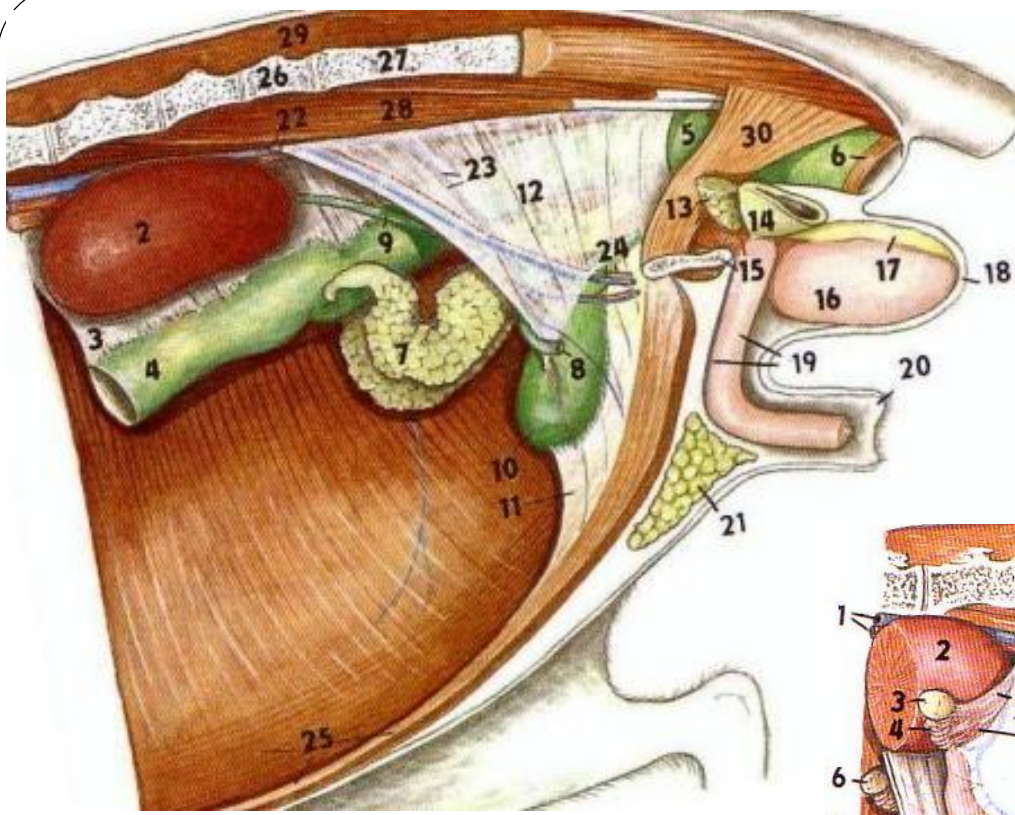
Kalp 2. ila 5. costa arasında

Regio pelvis

- Dişilerde uterus duplex (çift cervix+iki cornu+iki corpus) yapısı görülür.
- Erkeklerde vesicula seminalis oldukça gelişmiştir.

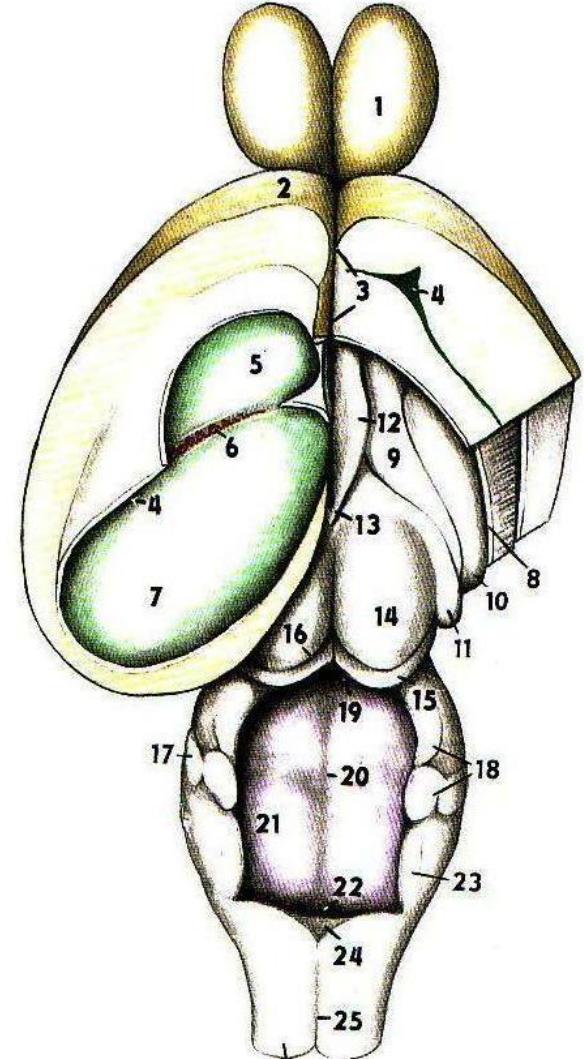


•Cinsiyet ayrımı anüs ve genital bölge arasındaki mesafeyle belirlenir. Erkeklerde bu mesafe dişilerinkinin iki katıdır.

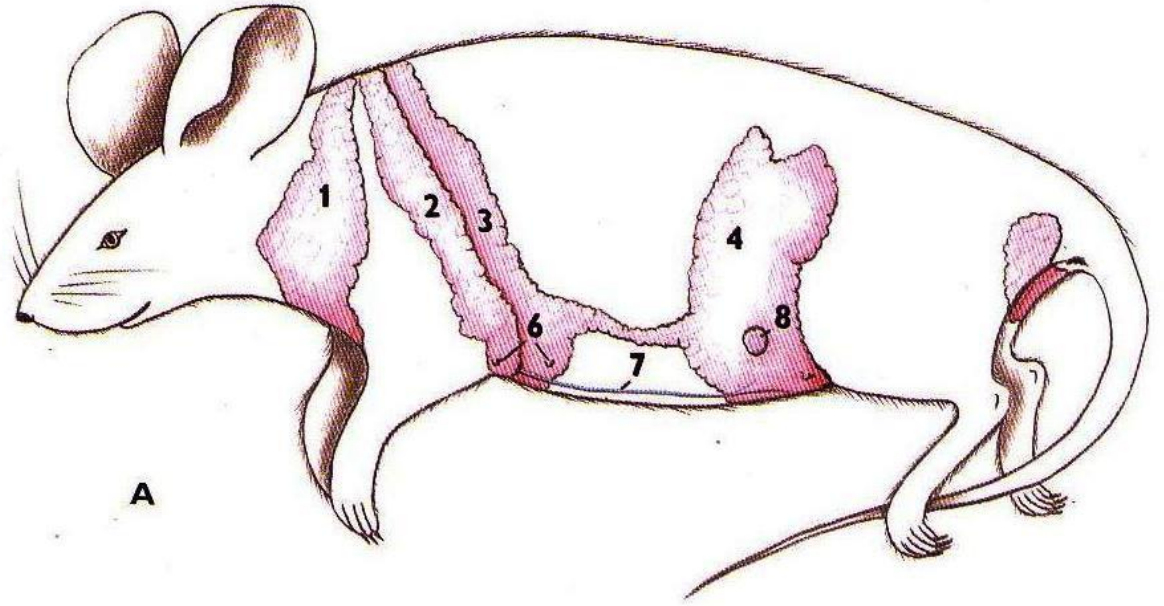


Sinir sistemi

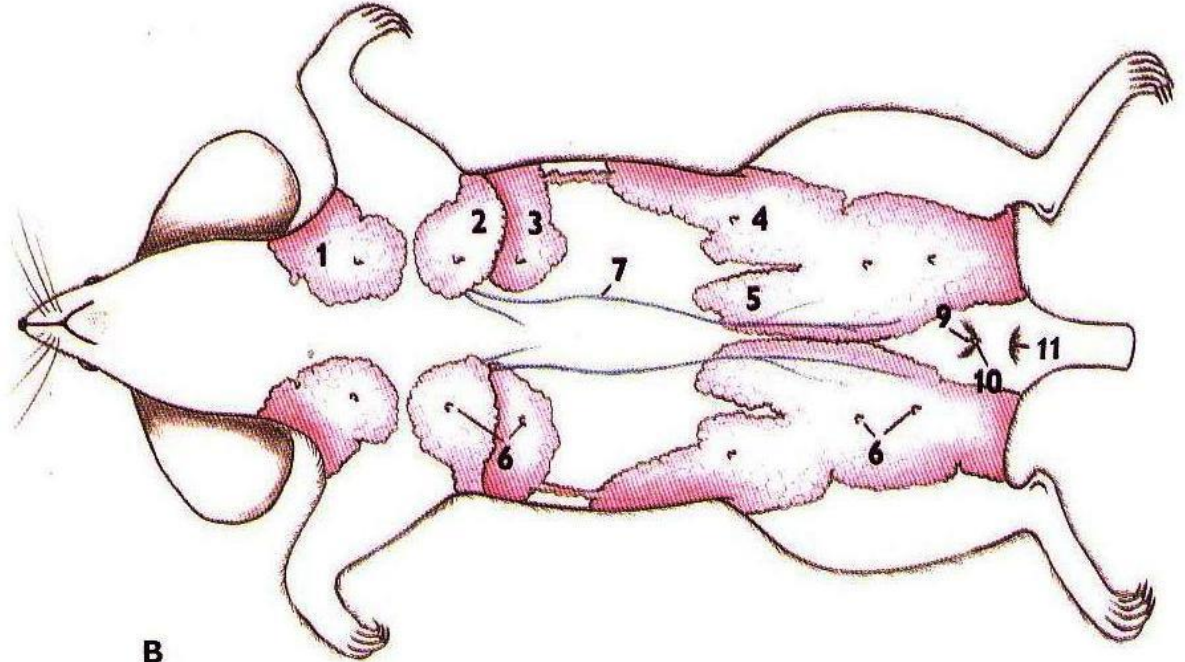
- Görme duyuları zayıf işitme ve koklama duyuları kuvvetlidir.
- Beyinde özellikle bulbus olfactorius'lar memelilere oranla tüm kemirgenlerde olduğu gibi çok gelişmiştir.



Dişiler, beş çift meme bezine sahiptir. Bunların üç çifti servikotorasik bölgede, iki çifti inguinoabdominal bölgede yer alır.

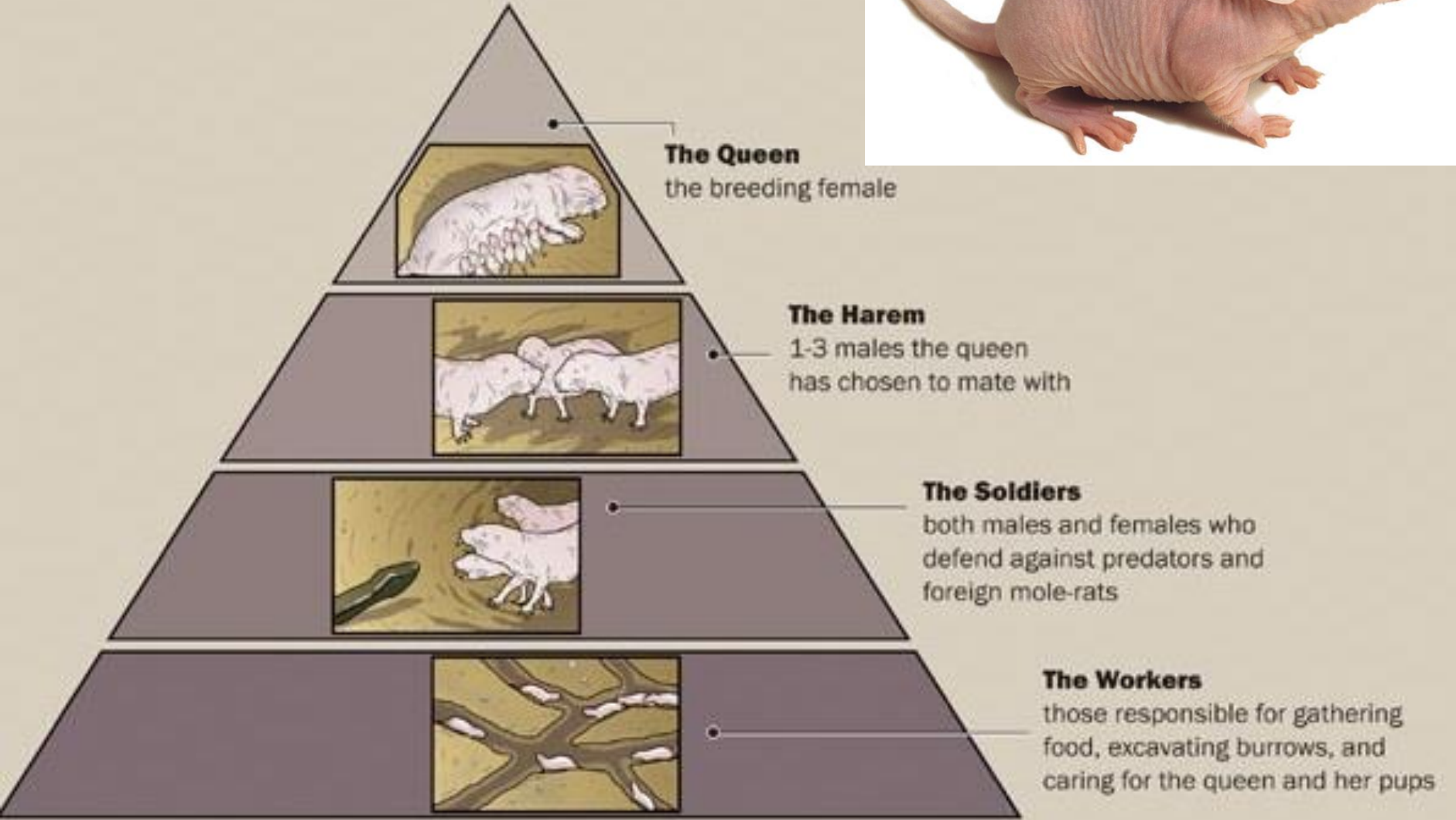


A



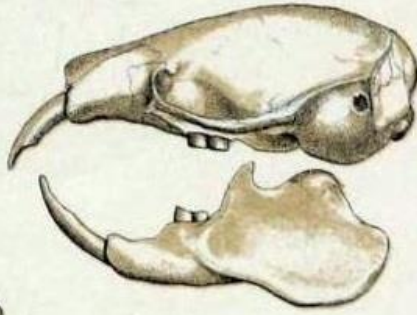
B

Çıplak Kör Fare
Athymic Nude Mouse
Heterocephalus glaber

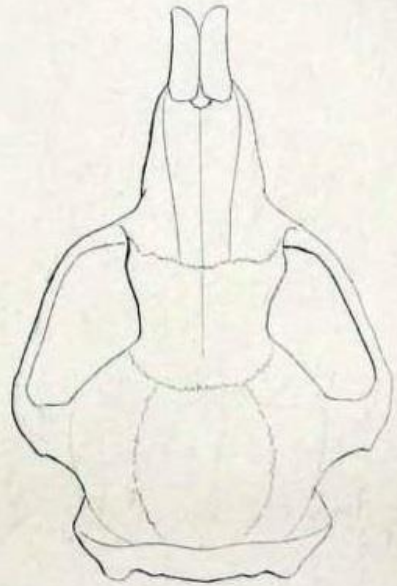




1. ♂



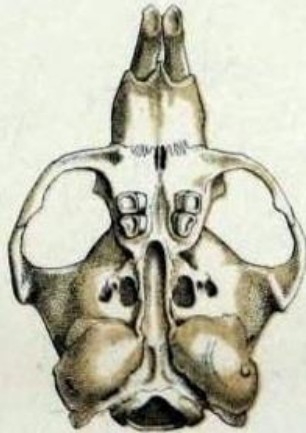
5.



2.

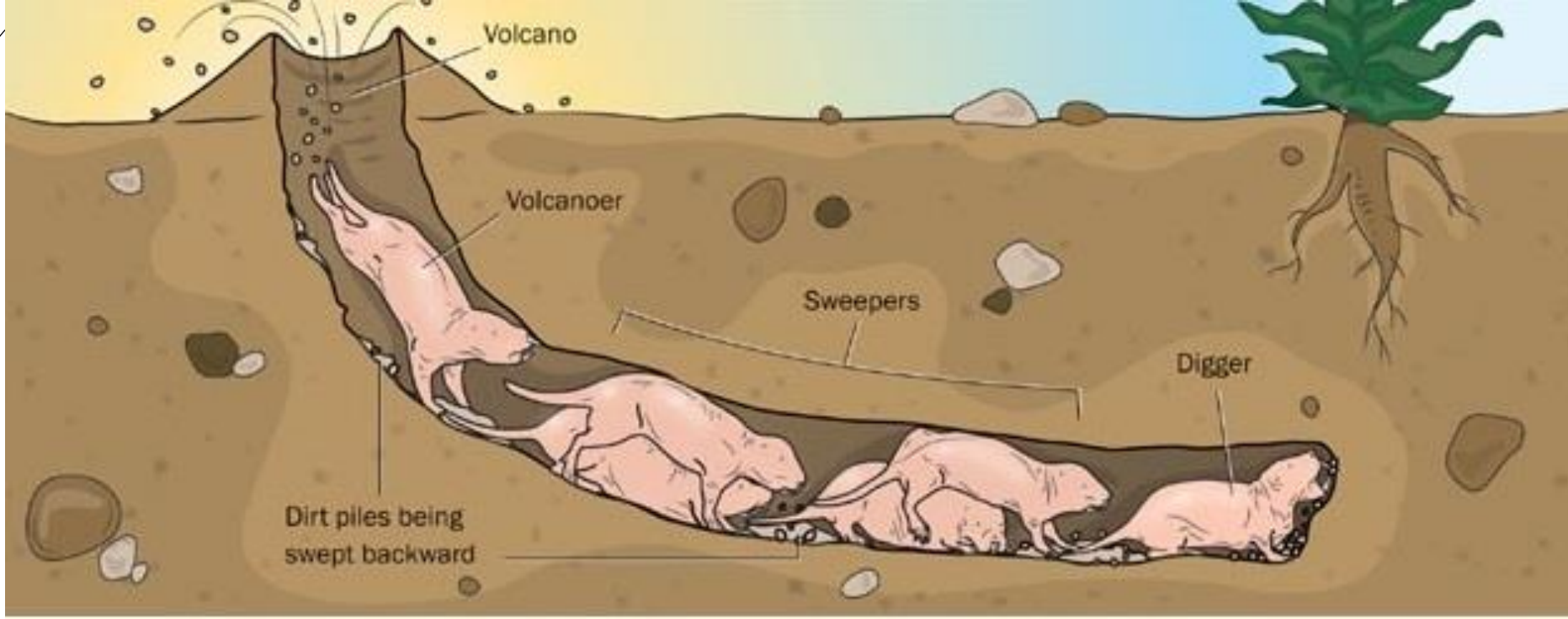


4.



3.





Fenotipik özelliği olarak vücutlarında tüy bulunmaz. Doğu Afrika'nın kurak bölgelerinde yaşayan çıplak kör fareler, tamamen tüysüz, 10 santimetre boyunda, dişleriyle açtıkları yer altı tünellerinde yaşar, çoğunlukla kök yerler. Yer altında, karanlıktaki yaşamları nedeniyle, çıplak kör farelerin görme yetileri evrimsel zaman içinde körelmiştir. 28 derecelik ortam ısısında yaşar. Isıyı tünelin derinliğini arttırarak ya da azaltarak ayarlar.

- Çıplak kör fare, diğer yer altı memelilerinden çok daha garip bir canlıdır. Bu hayvanlar, karınca ve arı tipinde, aşırı hiyerarşik koloniler halinde yaşarlar. Kuzenleri Damaraland kör fareleri ile beraber, bu tip 'tamsosyal' diye nitelenen yaşam biçiminin memeliler arasında tek temsilcileridir. 17- 30 yıla kadar yaşarlar. Kraliçe diğer dişilerin hormonal aktivasyonlarına izin vermez.



- Çıplak kör farelere de şimdiye kadar kanser oluşumu görülmemiştir. Kansere karşı yüksek dirençle sahip olması p-16 geninin sahip olduğu potansiyel mekanizmaya ile açıklanmaktadır. Gen bölünecek olan hücrenin bölünmesini engellemektedir.
- Sağlıklı vasküler fonksiyona sahiptirler. Oksidatif stresden kaynaklı zarar görmeyi engellemek amacıyla ya da sert iklim koşullarında metabolizmalarını %25 oranında azaltabilmektedir. Buda uzun yaşam sürelerini açıklamaktadır.

- Timus'u bulunmadığı için çıplak farelerde olgun T-lenfositleri üretilemez. Buna bağlı olarak bağışıklıkla ilgili bazı yanıtları üretmezler (CD4,CD8).
- Fonksiyonel T-lenfosit yokluğuna bağlı olarak sadece allograft değil, diğer türlerden elde edilen dokuları da (xenograft) vücutları red etmez. Mikrobiyel hastalıklara son derece duyarlıdır.



- Tünellerde oksijenin miktarının az olması; respirasyon hızı düşük; akciğerleri de diğer ratlara kıyasla küçüktür. Fakat kanın oksijen alım etkinliği ve oksijeni kullanım kapasitesi mükemmeldir. Tünellerde karbondioksit oranı çok yüksektir. CO₂ normalde vücut dokularında aside dönüşür. Buda sürekli acı algılarını da aktive eder. Bu yapı mutasyona uğrayarak acı reseptöründeki iyon kanalları asit ile inaktive olur.
- Deride P maddesi olarak bilinen nörotransmitter madde ağrı sinyallerini merkezi sinir sistemine iletmektedir. Çıplak kör farede p maddesi üretilemediği için derisinde ağrı duyusu şekillenmez.

Hamster Anatomisi

Alem: Animalia
Şube: Chordata
Sınıf: Mammalia
Takım: Rodentia
Alt takım: Myomorpha
Üst familya: Muroidea
Familya: Cricetidae
Alt familya: Cricetinae
Cins: Mesocricetus
Tür: Mesocricetus auratus



Dwarf Hamster

Rus Hamster



Golden Hamster

Tarihçesi

- **Hamster** Cricetidae familyasına dahil kemirgen bir hayvandır.
- Hamsterin hikâyesi 1930 yılında, Suriye Yahudi Üniversitesi zooloji Dalı öğretim üyelerinden Prof. İsrâ'el Aharûnî bir dişi hamster ve 12 yavrusunu Suriye yakınlarında bir kasabada bulup almasıyla başlamıştır. Aynı üniversitede görevli Dr. Ben Menahem bu yavrulardan iki dişi ve bir erkeği alarak çifletirmiştir. Böylece insan eli altında yapılan ilk hamster yavruları elde edilmiş oldu. Dr. Menahem'in sahip olduğu bu hamster ailesi, bugün tüm dünyadaki evcil hamsterların atası olarak kabul edilir.
- Avrupa'da ve Asya'nın batısındaki tarım alanlarında ya da bozkırlarda, toprağın altında kazdıkları karmaşık yuvalarda yaşarlar.
- Omnivordur. Yuvada tabanı otlarla kaplı odalar ve kışlık yiyeceklerin saklandığı depolar vardır. Genellikle meyve, sebze ve tahılla beslendikleri için bazen tarım alanlarına zarar verebilirler.



Kullanım alanları

- Golden Hamsterler çok yaygın olarak tümör araştırmaları için kullanılan deney hayvanlarındandır

Hamster çok meraklı bir hayvandır, her şeyi her yeri keşfetmek ister. Oyun oynamayı ve saklanmayı çok sever. Hamster temiz bir hayvandır, kafesinin ve evinin devamlı temiz olmasını ister. Öyle ki kafeste beslenen bir hamster kafesin bir köşesine uyuyacağı yeri hazırlamışsa , tuvaletini bu köşeye en uzak yere yapar. Hatta bazen dışarı atar. Bu yüzden hamster'ınızın kafesini sık sık temizlemeli, altlık materyalini değiştirmelisiniz



Genel Bilgiler

Hamster için mahremiyet çok önemlidir, kendisini insanlardan, diğer hayvanlardan ve hatta diğer hamster'lerden gizlemek isterler. Bu yüzden hamster'inizin kafesine, içine girip saklanabileceği bir aksesuar koymanız, onun bu igüdüünün tatmini için faydalı olacaktır.

Hamster'larınızın yaşları ilerledikçe kavga etme riskleri vardır. Bu yüzden en iyisi bu yalnızlığı seven küçük hayvanları tek olarak ayrı kafeslerde bakmaktır.

Yeni aldığınız hamster'inizi elinize almadan önce onu kendinize alıştırmalısınız. Onu alıp eve getirdiniz, kafesine koydunuz, ona birkaç gün izin verin yeni evine, yeni ortamına alışsın. Daha sonra onu elinize alıştırmak için, elinizi kafese sokun, onu avucunuza almayın, onun elinize tırmanmasını sağlayın. Asla onu derisinden tutup kaldırmayın ve uyurken rahatsız etmeyin çünkü birden uykudan uyandırıldıklarında hamster'lar agresif davranışlar sergileyebilirler.

Çöl koşullarına uyum sağlamıştır. Fakat ölde yaşayan rodentlere benzemezler, onlar gibi sadece metabolik su ile yaşayamazlar.

Genel Bilgiler

Kafesleri yüksek olursa tırmanma egzersizleri yaparlar. Hamster'lar doğal olarak gündüz uyuyup gece faal olan hayvanlardır. Direkt güneş ışığını yada parlak ışığı sevmezler. Geceleri, karanlıkta hayatlarını yaşarlar. Yer altında yaşadıkları için gün ışığına bağlı değildir.

Eğer hamsterinizi gündüz sevmek istiyorsanız onu yavaşça uyandırın ve uyanır uyanmaz elinize almayın. Birkaç dakika iyice ayılması ve ışığa alışması için bekleyin. Çünkü hamsterler çok derin uyurlar ve uyandıklarında çok sinirli olurlar. Hamsterinizin sinirli olduğunu kulaklarını geriye yatırmasından anlayabilirsiniz.

Kafes dışında çok uysal, oyuncu ve sevecen olan bir hamster kafes tellerinden içeri parmaklarınızı soktuğunuzda sizi ısırabilir. Bu sahiplenme duygusu dişilerde daha güçlüdür.

Bütün kemirgenlerde olduğu gibi hamster'larında koku alma duygusu çok gelişmiştir, dünyayı burunlarıyla algırlarlar.

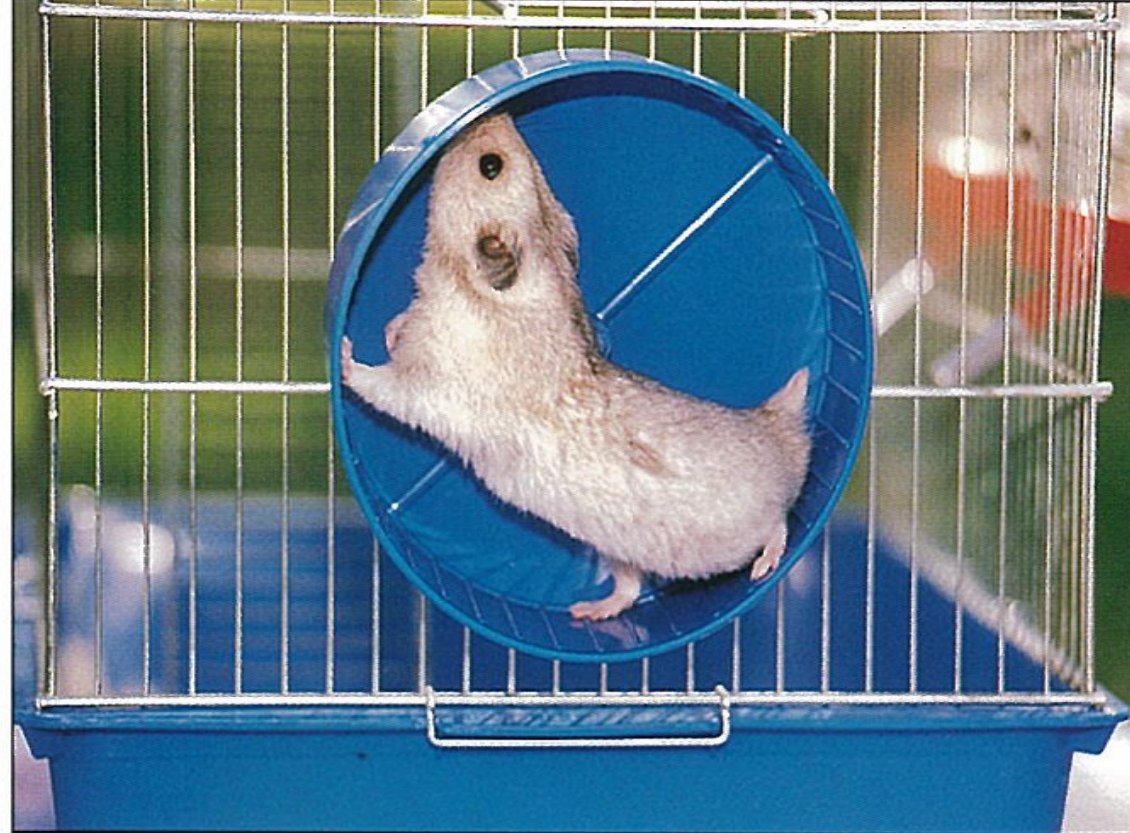


Genel Bilgiler

Erkek hamster'lar yalnız yaşamayı tercih ederler, aileye katılmazlar. Erkek hamster'lar kendi yavruları dahi olsa genelde yavruları ya öldürür ya da yuvaya yaklaştığı için dişi tarafından öldürülür. Rus hamsterları eşleri ile birlikte tek eşli çift olarak yaşarlar. Birbirlerinden ayrılırlarsa özellikle erkekler depresyona girerler. İnaktif duruma geçerler, çok fazla yemek yemeye başlar, sonunda obezite olurlar.

Suriye hamsteri ortam ısısı 5 derecenin altına düştüğünde kış uykusuna yatar.

Hamster, kışları soğuk geçen bir iklim bölgelerinde iki ay kadar kış uykusuna yatar. Kış uykusuna yatma işi 2-3 gündür. Ancak evde baktığımız hamster'lar standart oda sıcaklığı koşullarında kış uykusuna yatmayacaklardır. Bazı hamsterlar ise kış uykusuna yatmayıp kalp atışı, solup alıp verme oranlarını yani bazal metabolizmalarını düşürürler.



Genel Bilgiler

- Hamsterin derisi vücuduna tam yapışmış değildir, esnek ve gevşek bir yapısı vardır. Adeta derisi vücuduna bol gelen bir elbise gibidir. Hamsterleri diğer kemirgenlerden ayıran en ilginç özellikleri yanaklarındaki keseleridir. Hamsterler yiyeceklerini bu keselerde toplar ve yuvasına taşıyarak yuvasında depolar. Bu keseler yanaktan başlar ve omuz üstünde biter. Bir hamster kesesinde kendi vücut hacminin yarısı kadar yiyeceği taşıyabilir.



- Syrian hamster with bulging cheek pouch.

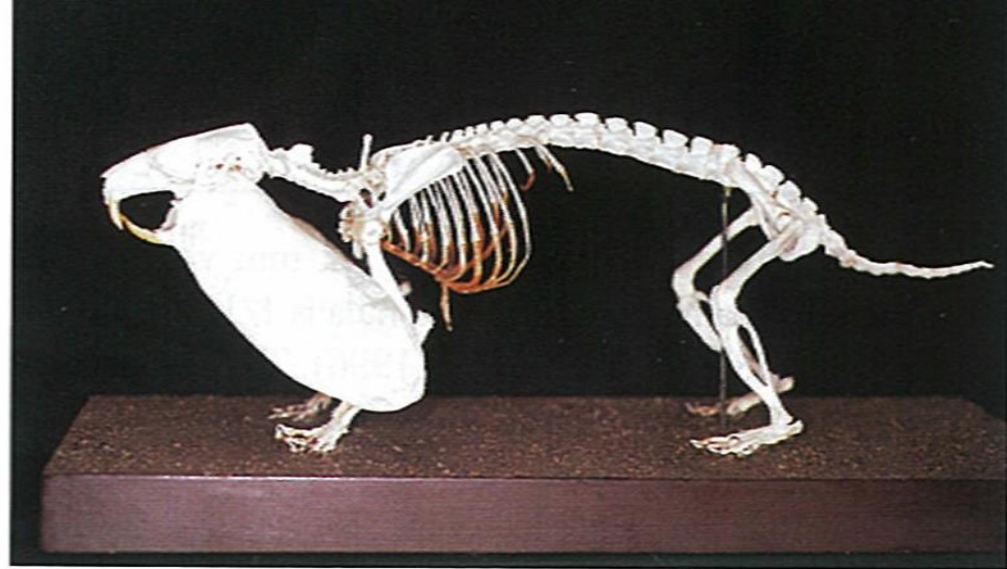


Figure 11.7 • Skeleton of European hamster (*Cricetus cricetus*) with cast made to show the extent of the cheek pouches. The European hamster is three to four times larger than the Syrian hamster. Its cheek pouches measure about 60 mm × 15 mm and have a carrying capacity of 20–30 g!

Diş Formülü	Incisive	Canine	Premolar	Molar
Hamster	1	0	0	3
	1	0	0	3

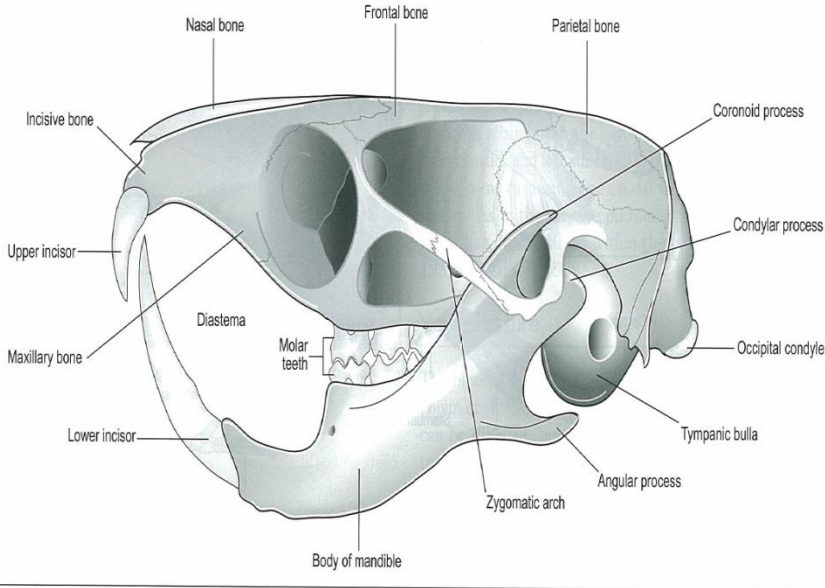
Boyları 15 - 20 cm, ağırlıkları 200 gr civarındadır.

Yaklaşık 2 yıl yaşarlar.

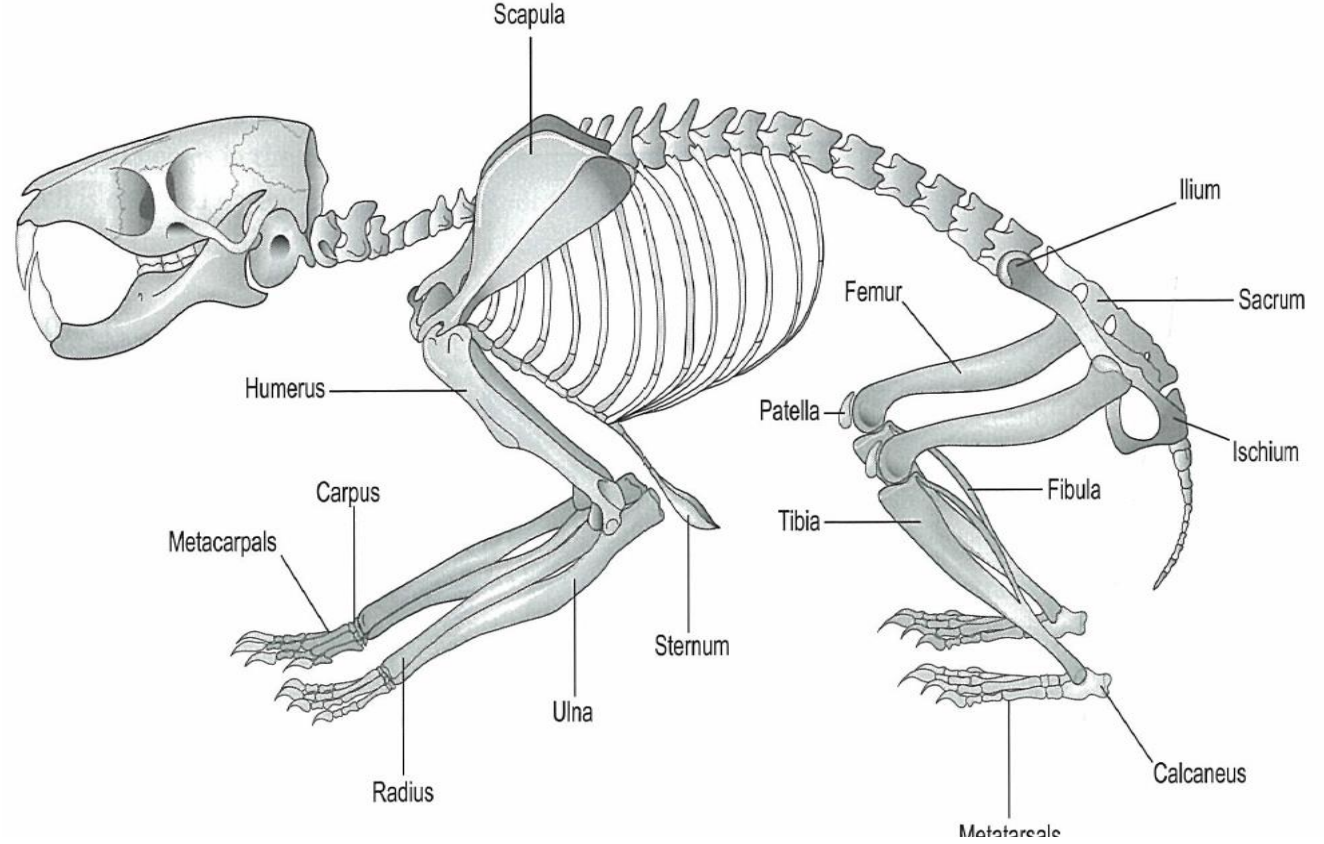
Uzun tüylü varyetelerde kuyruk tamamen tüylerin altında gizlenmiştir.

Kuyruk 1 cm den kısa ve küttür.

Koku alma ve özellikle işitme duyuları çok iyidir.



Ayakları tutmaya ve kavramaya uygundur. Bu yüzden iyi birer tırmanıcıdır.
Ön ayaklarında 4 arka ayaklarında 5 parmak vardır



Columna vertebralis	Vertebrae cervicales	Vertebrae thoracales	Vertebrae lumbales	Vertebrae sacrales	Vertebrae caudales
Hamster	7	13	6	4	13-14

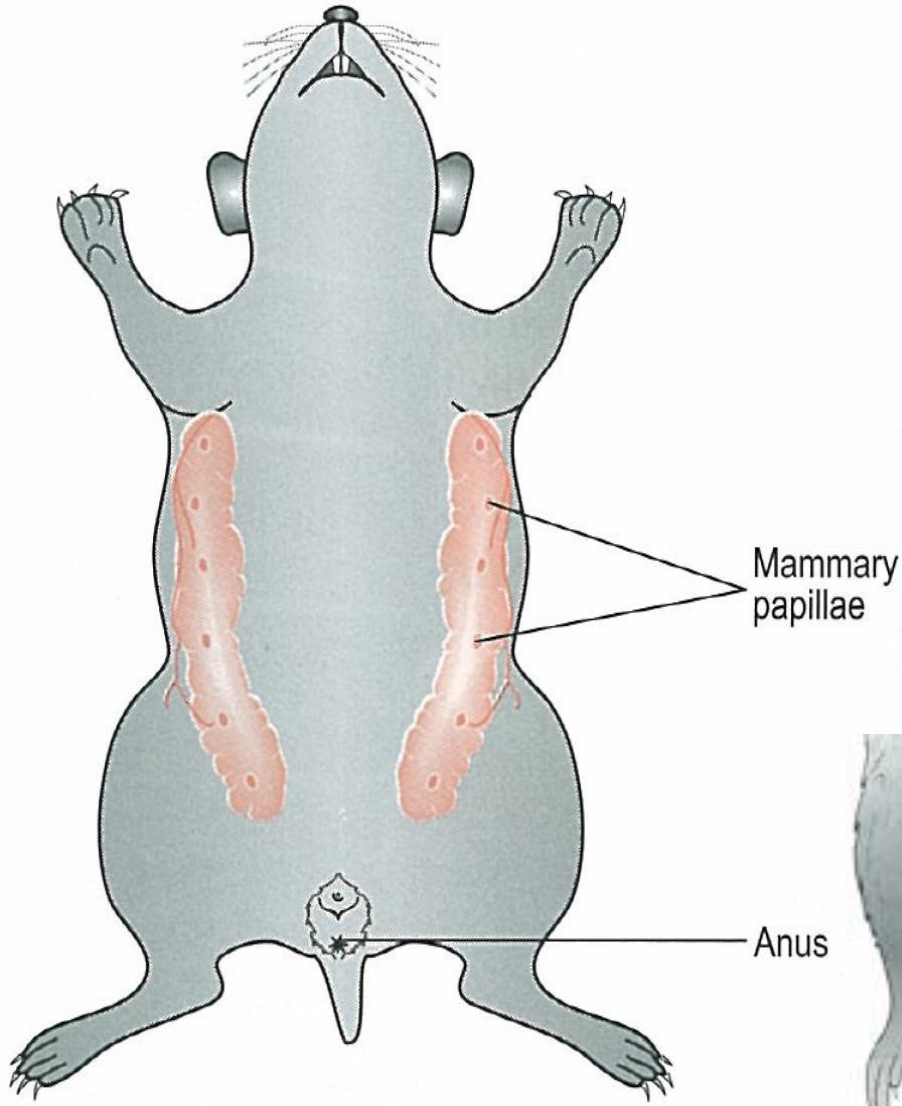
Çiftleşmeden sonra uzun süre birlikte tutulurlarsa Çin ve Suriye Hamster'inin dişilerinin erkeklere saldırdığı bilinmektedir. Bazı durumlarda erkek hamster, dişinin saldırısından sonra ölebilir. Hamster çiftlerinin çiftleşmeden sonra birbirlerinden ayrı tutulmaları tavsiye edilmektedir. Aksi takdirde kavga edeceklerdir. Dişiler erkeklerden çok saldırgandır. Hep beraber ev ortamında yaşarlarsa akut veya kronik strese girerler. Kendi aralarında şiddetli kavga ederler.



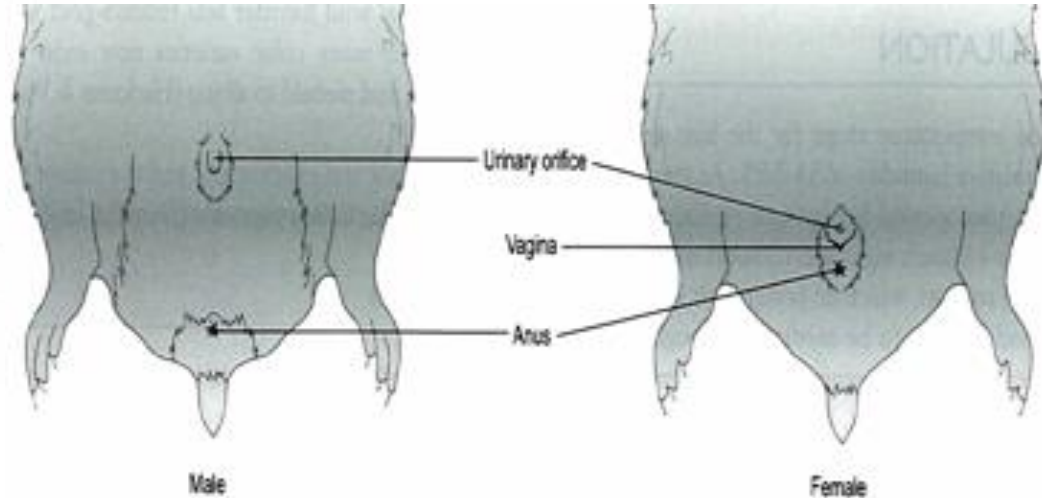
Gözleri parlak ve tam yuvarlaktır. Renkli göremedikleri gibi, uzağı görme yetenekleri de fazla gelişmemiştir



Anne hamster yavrularını kokuları sayesinde tanır. Bu nedenle emziren bir annenin yavrularına kesinlikle dokunmayın, anneyi rahatsız etmeyin ve onu tamamen sessiz sakin ortamda yalnız bırakın. Eğer yavruyu elinize alırsanız elinizin kokusu yavruya geçecek ve anne yavrusunu tanıyamayacaktır. Sonuçta onu bir yabancı zannederek ya öldürür yada yuvadan atar.



Dişi Erkek ayrımı, anüs ile ostium urethra externa arasındaki mesafeye bakılarak yapılır.

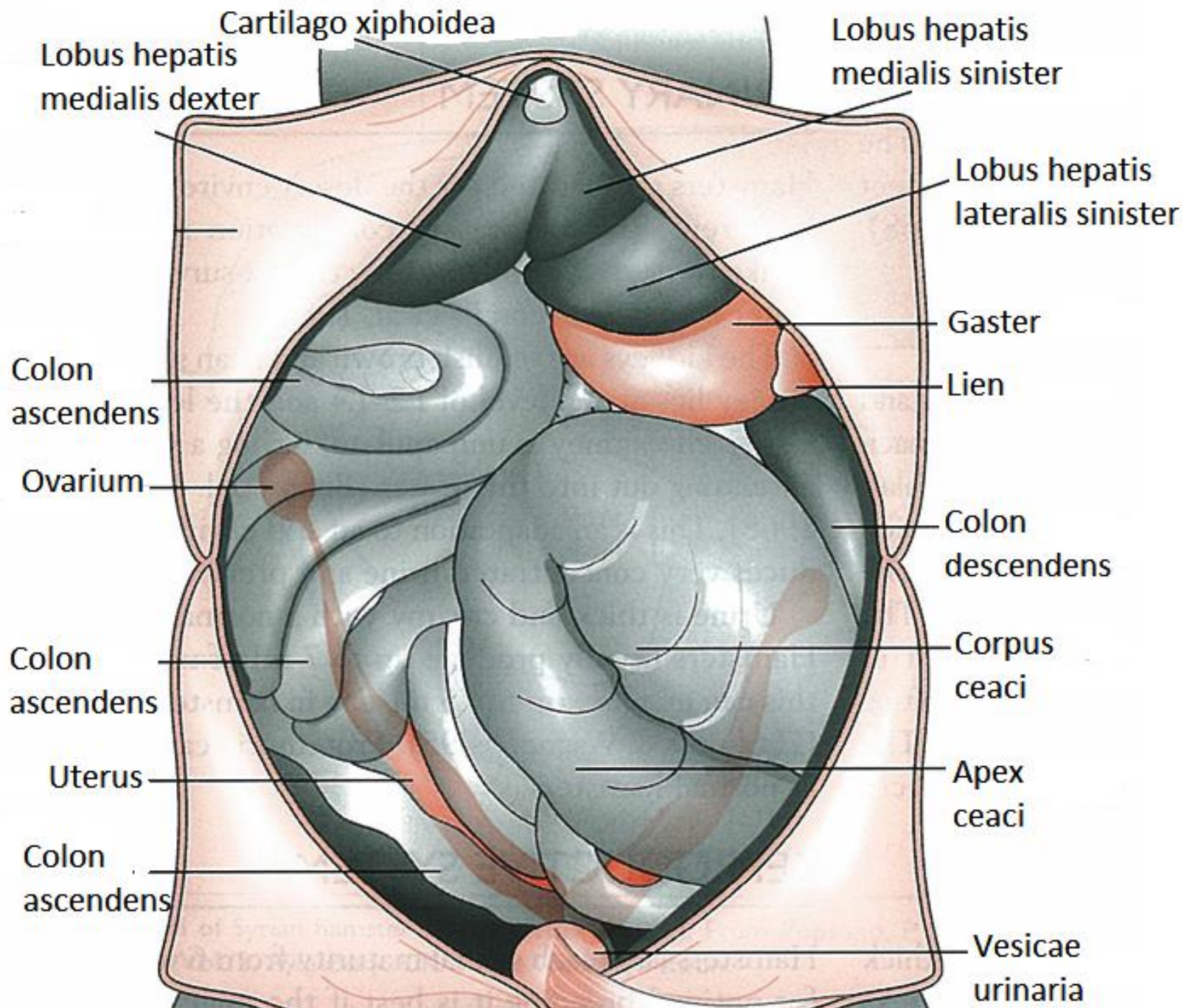


Hamsterlerin, özellikle hayatlarının ilk haftasında kanibalizm yaygındır. Bazı kere yavrular analarını emmekten çok, ısırır gibi yaparlar. Buna misilleme olarak annede onları öldürür ve yer. Bazı durumlarda da anne rastgele birini yer geriye kalanlara sadece annelik eder.



Figure 11.11 • Hamster young are born altricial – both their eyes and earflaps are closed.

Doğum yapacağı esnada dişi hamsterlar rahatsız edilmeye karşı son derece hassastır. Eğer tehlikede olduğunu düşünür ise kendi yavrularını yiyebilir ya da bazen ağzının içindeki kesede yavrularını taşır. Bazı soylarda da yavru sayısı, bakılabilecek bir sayıya, örneğin 8-10 dan 6-7 ye düşürülür. Doğum anındaki alışılmamış gürültü sesler de annelerin yavrularını yemelerine sebep olabilir. Bu sebeple yavrular kendi başına beslenebildikleri anda annelerinden ayrılmalıdır.



Kalp 3-5. costa arasında bulunur. Kalp atış hızı, dakikada 250-500 adettir.

Akciğer Sağ da 4 lobtan, solda ise bir adet lobtan oluşur.

İki adet v. cava cranialis mevcuttur.

Kan çok çabuk koagule olur, bu yüzden heparinli tüp kullanmak gerekir.

Kan örneği: v. saphena ya da v. jugularis kullanılarak alınır.

Gl.thyroides iki loplulu olup birinci trachea halkası üzerinde bulunur. Gl.adrenalin böbreğin craniomedialinde yağın içine gömülmüş vaziyette bulunur.

Rodentlerden farklı olarak gl.adrenalin erkeklerde dişilere kıyasla daha büyüktür.

