

Duyu Organları



Fotoreseptör Mekanoreseptör Kemoreseptör Kemoreseptör Mekanoreseptör
Mekanoreseptör Termoreseptör

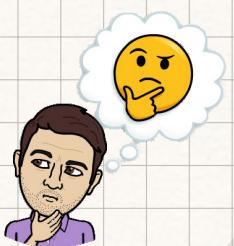
Reseptör (alıcı) (receive=almak) Çevredeki değişiklikleri algılayıp sinir sistemine aktaran, duyu epители veya nöron yapısındaki özelleşmiş yapılar.



Duyu organlarında bulunan reseptörlerin uyarılma şekilleri birbirinden farklıdır. (Işık, mekanik etki, kimyasal etki gibi)

Reseptörler, eşik değer ve üzerindeki uyarılar ile uyarılır.

Farklı duyu organlarından beyne iletilen impulsların nitelikleri aynı olmasına rağmen gelen impulsların farklı duyular oluşturması, impulsların değerlendirildiği merkezlerin farklı olması ile açıklanır.

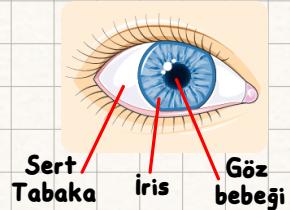


Duyu adaptasyonu : Reseptörde uyarının sürekli olması ile verilen tepki azalır. (Kalp atışını hissetmemek, giysileri hissetmemek, takılan gözlüğü bir süre sonra hissetmemek)

Sert Tabaka (Sklera)

Bağ dokudan oluşur.

Gözün önüne doğru saydamlaşıp kornea'yı oluşturur.



Sert Tabaka Iris Göz bebeği

Kornea - Gözün ön kısmındaki saydam, bombeli yer.

Işık ilk kez burada kırılır. (kan damarı bulunmaz)

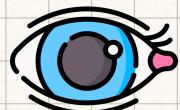
Damar Tabaka (Koroid)

Gözü besleyen damarlar burada bulunur.

Gözün renkli kısmı olan iris'i oluşturur.

İristeki düz kaslar kasılıp gevşeyerek göze giren ışık miktarını ayarlar.

İris ortasındaki açıklığa göz bebeği denir.



Çok ışık - Göz bebeği küçülür. Az ışık - Göz bebeği büyür.

Yakına bak! -- Göz bebeği küçülür.

Uzağa bak! -- Göz bebeği büyür.



Damar tabakadaki pigmentler gözün içini karanlık hale getirir. (karansız oda)

Bu sayede görüntü net olur.

Damar tabaka aynı zamanda göz merceği de oluşturur.

Damar tabakanın ön kısmında kirpiksi cisim ve mercek bağları bulunur.

Kirpiksi cisim ve asıcı bağlar yardımı ile göz uyumu sağlanır. Göz uyumu ile yakın ve uzaktaki cisimler net olarak görülür.

Göz uyumu

Yakına bakarken

Uzağa bakarken

Kirpiksi cisim

kasılır

gevşer

Asıcı bağlar

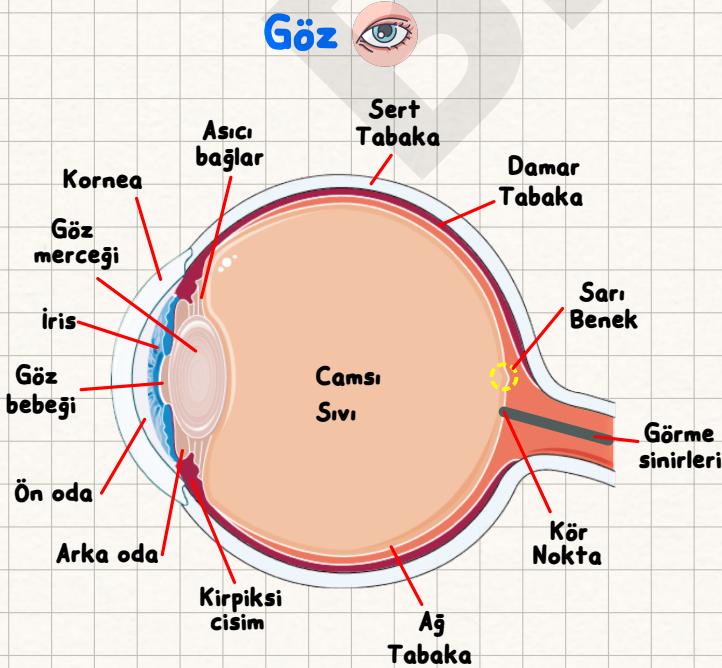
gevşer

kasılır

Göz merceği

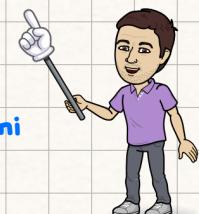
kalınlaşır
şişkinleşir

incelir



Göz dıştan içe -- Sert tabaka, damar tabaka, ağ tabaka (Sklera) (Koroid) (Retina)

Bir kalemi burnunun ucuna getirip ona bak ve üç saniye sonra uzaktaki bir cisme bak. Göz uyumunun gerçekleştiğini görebilirsin.





Böcek göze doğru yaklaşıkça;

Kirpiksi cisim

Göz merceği

Aşıcı bağlar

Göz bebeği



Göz içini dolduran sıvıya **camsı sıvı** denir. Bu sıvı gözün şeklinin korunmasına yardımcı olur.

Damar tabakadan aldığı besinlerle kornea ve göz merçeğini besler.

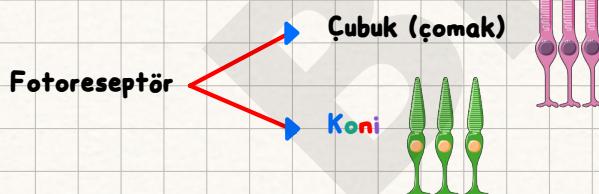
Göz merceğinde **fotoreseptör bulunmaz**.

Göze giren ışık miktarına bağlı olarak göz bebeğinin büyüp küçülmesini **orta beyin** kontrol eder.

Ön ve arka odadaki sıvı basıncı dengesinin bozulması ile **göz tansiyonu (glokom)** oluşabilir.

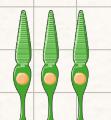
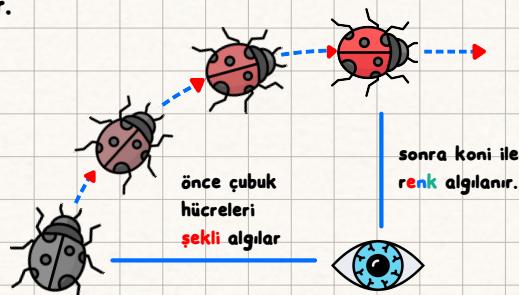
Ağ tabaka (Retina)

Fotoreseptörler ve görme sinirleri ağ tabakada bulunur.



Fotoreseptörler ağ tabakaya dağılmış halde dir. Fotoreseptörlerin en yoğun bulunduğu yere **sarı benek** denir.

Sarı benek merkezinde koni hücreleri, çevresinde ise çubuk hücreleri bulunur. Bu nedenle soldan sağa doğru yürüyen bir böceğin önce şekli sonra da rengi algılanır.



Koni



Çubuk (çomak)

Koni hücrelerindeki bozukluk **kırmızı-yeşil renk körlüğüne** neden olur.

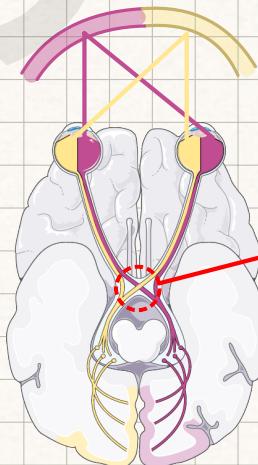
Çomak hücrelerinde loş ışıkta iyi görmeyi sağlayan **rodopsin pigmenti** üretilir.

Aydınlığa çıktığında rodopsinler parçalanır ve **göz kamaşması** görülür.

A vitamini eksikliğinde yeterli rodopsin üretimeceği için **gece körlüğü** meydana gelir.

Görüntü sarı benekte oluştuktan sonra kör noktadaki sinirlerle beynin görme merkezine taşınır. (**oksipital lob**)

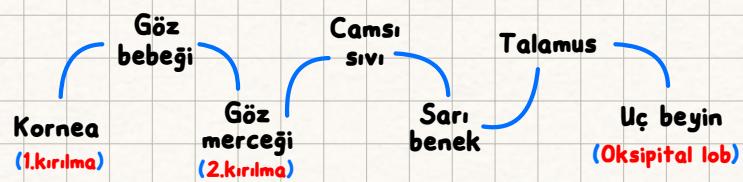
Kör noktada fotoreseptör bulunmaz. Görüntü oluşmaz.



Her iki gözden gelen optik sinirlerin birleştiği beyin kabuğundaki bölgeye **optik kiyazma** denir.

Optik kiyazmadaki optik sinirler, her iki gözdeki sol görme alanındaki görüntülerin impulslarını sağ loba, sağ görme alanındaki görüntülerin impulslarını ise sol loba iletir.

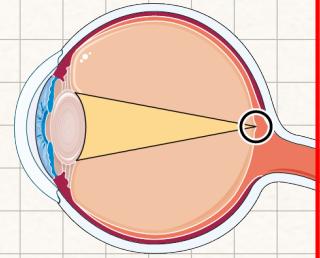
Görme olayı



Biosem

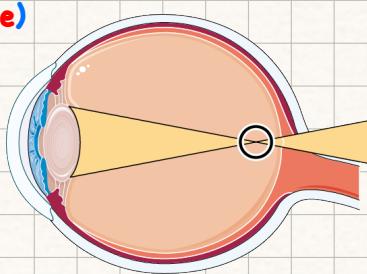
Göz Kusurları:

Normal bir gözde görüntü sarı benek üzerinde ters olarak oluşur. Beyin kabuğunda **düz renkli ve net** olarak algılanır.



Miyop (Uzağı görememe)

Uzağı net göremezler. Göz külesi önden arkaya uzamıştır veya göz merceği normalden şişkindir.

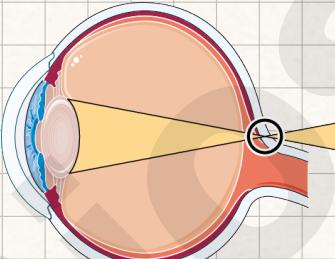


Görüntü sarı benek **önünde** oluşur.

Kalın kenarlı mercek ile uzaktaki cisimleri net olarak görürler.

Hipermetrop (Yakını görememe)

Yakını net göremezler. Gözün önden arkaya doğru olan çapı daralmıştır veya göz merceği normalden incedir.

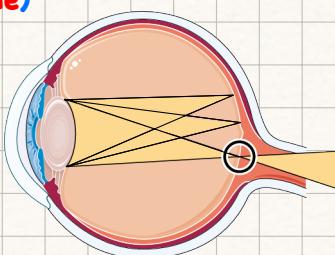


Görüntü sarı benek **arkasında** oluşur.

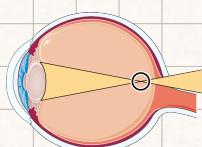
İnce kenarlı mercek ile yakındaki cisimleri net olarak görürler.

Astigmat (Bulanık görme)

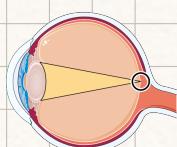
Göz merceği veya korneadaki kavislenmeden dolayı gelen ışınlar sarı beneğe dağınık olarak düşer ve bulanık görüntü oluşur.



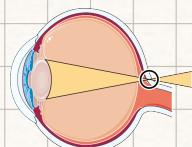
Silindirik kenarlı mercekle düzeltılır.



miyop



normal



hipermetrop

Presbitlik

Yaşılılığa bağlı olarak göz merceğinin esnekliğini kaybetmesi ile **göz uyumunun bozulmasıdır**.

Yakını net göremezler. İnce kenarlı mercekle düzeltılır.

Katarakt

Göz merceğinin saydamlığını kaybetmesi ile oluşur. Bulanık görüntü ameliyat ile düzeltilebilir.

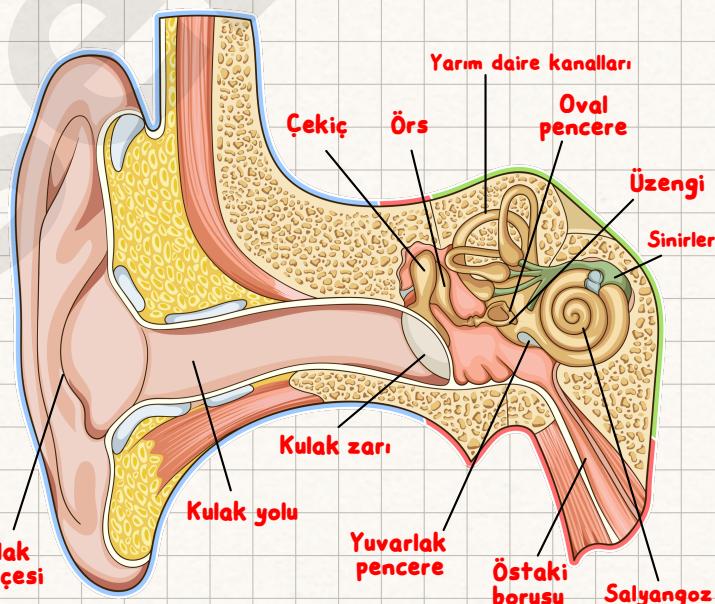
Şaşılık

Gözü hareket ettiren kasların boyalarının normalden uzun veya kısa olması ile oluşur. Ameliyat ile düzeltılır.



Kulak

İşitme ve denge organıdır.
(Dış - Orta - İç Kulak)

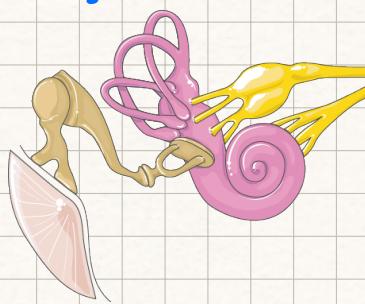


Dış Kulak (Kulak keçesi + Kulak Yolu)

Kulak keçesi sesi toplar ve kulak yoluna iletir. Kulak yolunda kulak kiri üreten bezler havadaki tozları tutar.

Orta Kulak (Çekiç, Örs ve üzengi + östaki borusu)

Kulak zarı, sesi titreşimlere dönüştürür ve çekiç, örs ve üzengi kemiklerine aktarır.



Orta kulaktaki östaki borusu işitmeyi sağlamaz.

Diş ve orta kulaktaki basıncı dengeleyip kulak zarının yırtılmasını öner.



Ses dalgaları kulak kepçesiyle toplanır, kulak yolunu geçip kulak zarını titreşter.

Çekici, örs ve üzengi kemiklerinde ses şiddeti kuvvetlenerek ilerler.



Oval pencereden geçen ses titreşimleri, vestibular kanaldaki perilenf sıvısında basınç dalgaları oluşturur.

İşitme Olayı

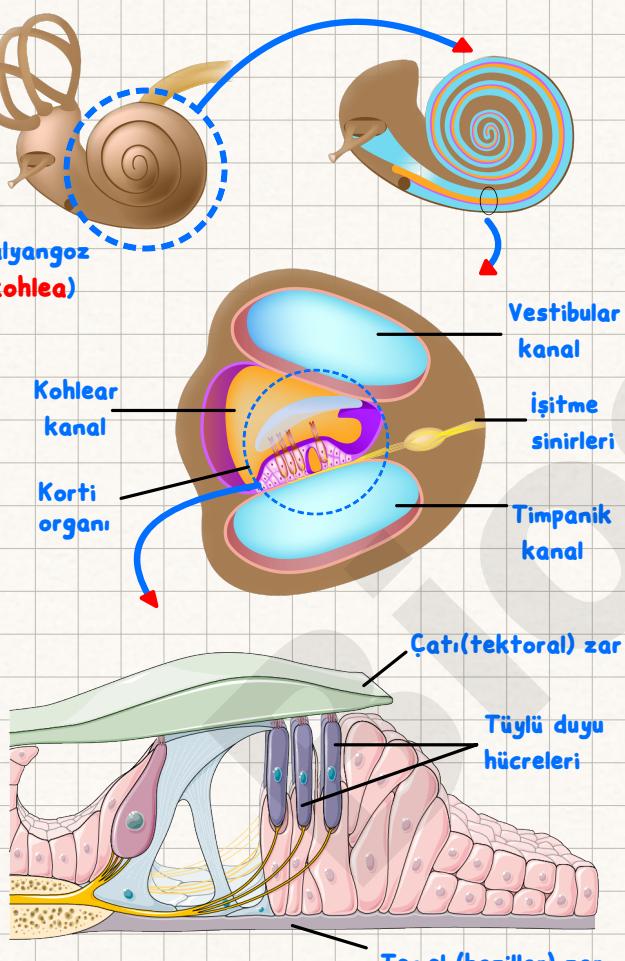
Bu basınç dalgaları **kohlear kanaldaki korti organının** tüylü duyu hücrelerini titreşter. Bu hücreler çatı zarına sürüntüp değidiklerinde impuls oluşur.

Oluşan impulslar duyu nöronları ile alınıp önce **talamusa**, daha sonra da **uç beyindeki işitme merkezine** ilettilir ve ses algılanır.

Salyangozdaki ses dalgaları, yuvarlak pencereye çarpar ve yok olur. Bu sayede yanık oluşumu engellenir.

Sesin izlediği yol

Ses - Kulak kepçesi - Kulak Yolu - Kulak zarı - Çekici, Örs, Üzengi - Oval pencere - Vestibular - Timpanik - Kohlear - Korti organı - İşitme sinirleri - Talamus - Temporal lob (uç beyin)



Salyangoz üç kanaldan oluşur. (VaTiKan)

Vestibular Kanal, Timpanik Kanal ve Kohlear Kanal



VaTsaP

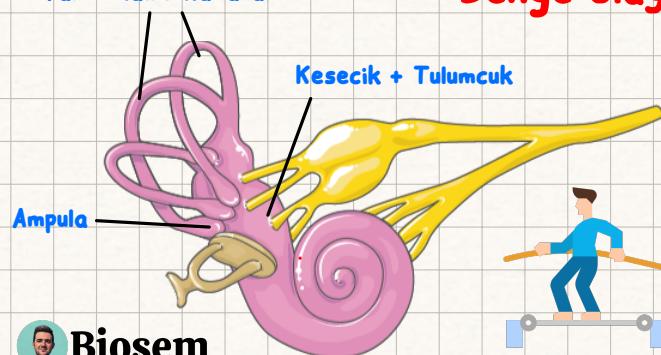
**Vestibular
Timpanik**

**perilenf sıvısı
ile doludur.**

Kohlear

**Endolenf sıvısı
ile doludur.**

Yarım daire kanalları:



Biosem

Yarım daire kanalları Dinamik Denge



Dönme

Kesecik + Tulumcuk



Statik Denge



**Yerçekimi,
vücut pozisyonu**

Kesecik ve tulumcukta bulunan CaCO_3 yapılı otolit taşları, reseptör hücrelere baskı yapar ve vücudun yerçekimine karşı konum değişikliklerini algılamamızı sağlar.



Yarım daire kanallarında endolenf sıvısı bulunur. Hareket ettiğimizde bu sıvı vücutla aynı hızda hareket etmez. Bu sıvı jelatinimsi maddeyi etkiler ve dönme hareketi algılanır.

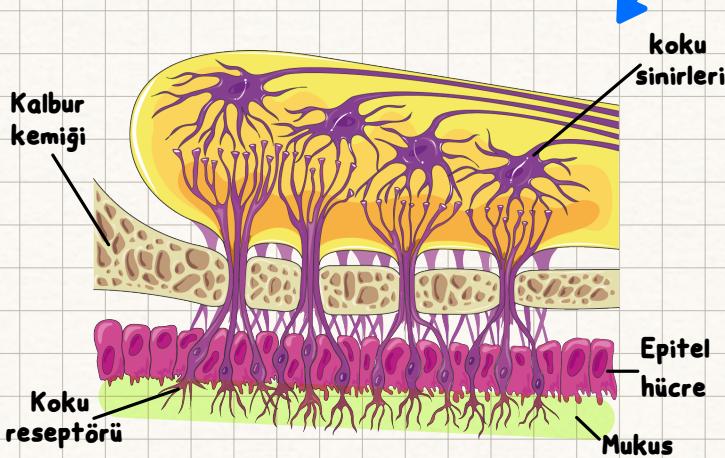
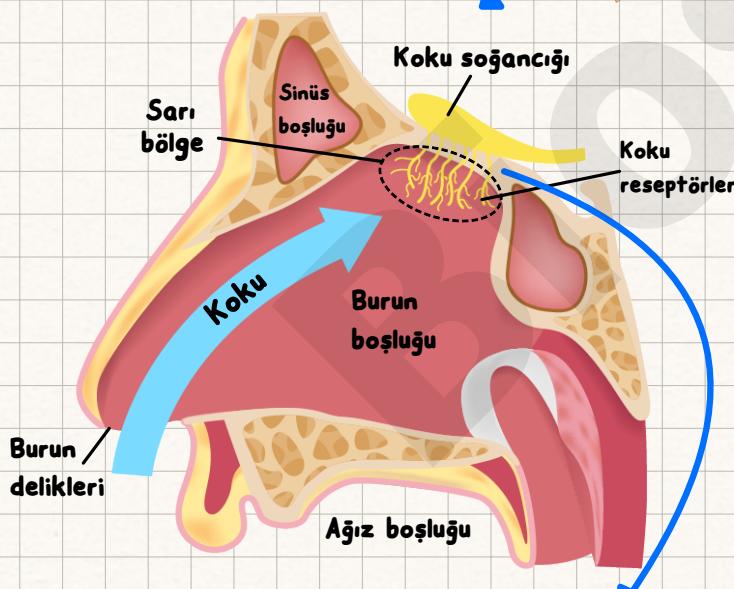
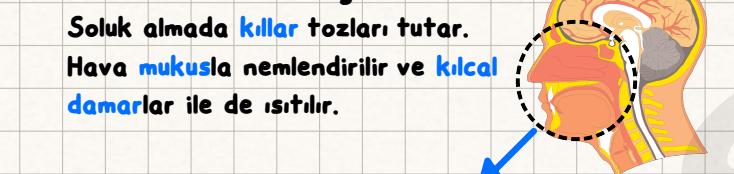
Etrafımızda hızla dönüp durduğumuzda başımızın bir süre daha dönmeye devam etmesinin nedeni yarım daire kanallarındaki endolenf sıvısı ve otolit taşlarının henüz durmamış olmasıdır.

Burun

Koklama ve solunum organıdır.

Soluk almada **kollar** tozları tutar.

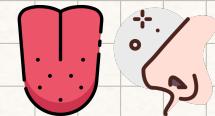
Hava **mukusla** nemlendirilir ve **kılcal damalar** ile de ısıtılır.



Burundaki kemoreseptörlerin (koku reseptörleri) en yoğun olduğu bölüme **sarı bölge** denir.



Koku reseptörleri **çabuk yorulur**. Uzun süre aynı kokuya koksarsak bir süre sonra kokunun azaldığını fark ederiz.



Koku ve tat duyuları **birlikte çalışır**. Nezle, grip veya covid olunduğunda tat ve koku alamayız.

Koku alma olayı: Koku tanecikleri - Mukus - Sarı bölge - Koku alma sinirleri - Uç beyin (Temporal lob)

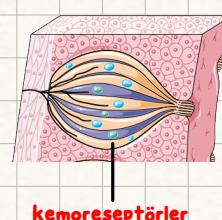
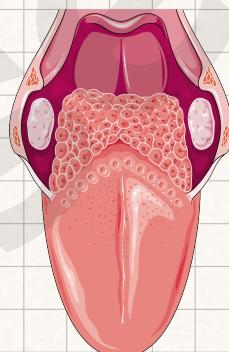
Diger **duyular** **talamusa** uğrarken koku duyu **alamaz**.

Koku reseptörleri **özelleşmiş nöronlardır**. Diğer dokulardaki reseptörler epitel dokudan oluşur.

Dil

Tat alma ve konuşma organıdır.

Dildeki tat **tomurcukları**, **papilla** adı verilen kabarcıklarda bulunur.



5 çeşit tat algılanır. (tatlı, tuzlu, ekşi, acı, umami) **(japonca lezzetli)**

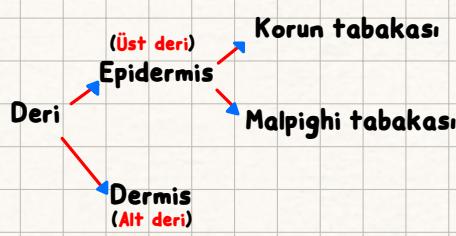
Dilin her bölgesi ile tat alınabilir.

Bir besinin tadının alınabilmesi için tükürükte çözünmüş olması gereklidir.

Deri

Dokunma duyusu organıdır.

Görevleri: Terleme, mikrop girişinin engellenmesi, su kaybını önleme.

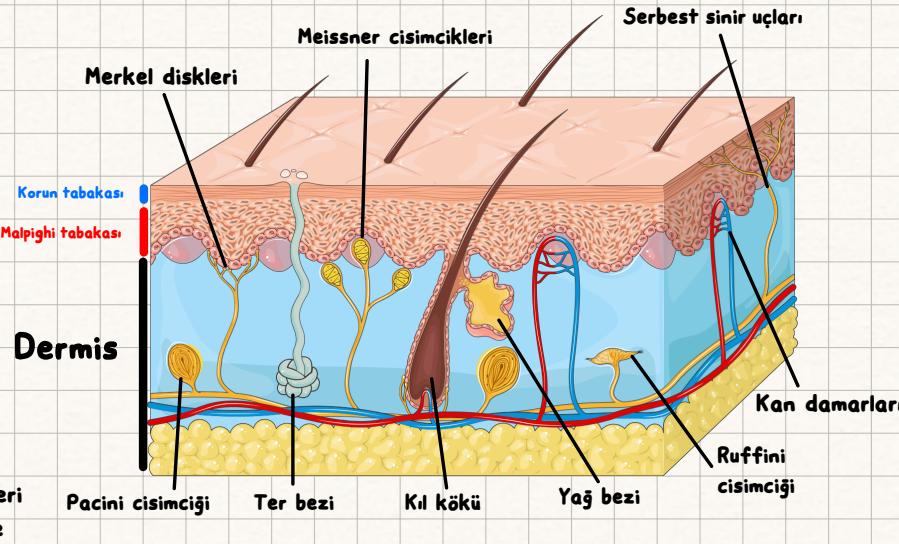


Epidermis

Çok katlı, yassı epitelden oluşur.
Kan damarı bulunmaz.
Hücrelerin beslenmesi bağı dokudan difüzyonla sağlanır.

Korun tabakası:
Ölü hücrelerden oluşur.
Keratin içerir.
Kalinkaşması ile saç tırnak oluşur.

Malpighi tabakası:
Canlıdır. Melanosit hücreleri melanin pigmenti üretir ve deriye renk verir.



Dermis

Bağ dokudan oluşur.
Kıl kökü, kan damarı, ter ve yağ bezleri, sinir uçları, bağ doku lifleri ve reseptörler bulunur.

Mekanoreseptörler

Pacini (P) - Basınç
Merkel ve Meissner -Dokunma
(dudak ve parmak uclarında daha yoğun)
Ruffini (Muffin kek) -Sıcak
Krause (wipeout, Asuman Krause) - Soğuk

Serbest sinir uçları - Ağrı

(üstte, üzerinde) epi (örtü) theeos

Epitel doku

Vücudun iç ve dış yüzeyini örten dokudur.
Organların etrafını çevreler.

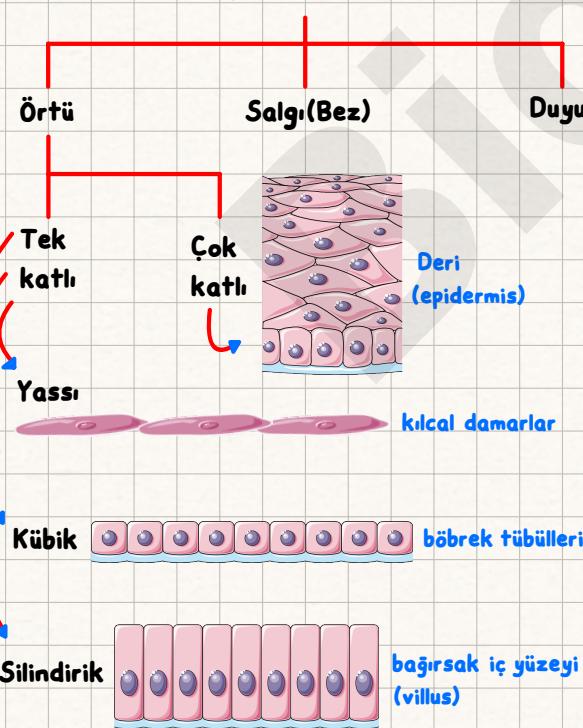


Kan damarı bulunmaz.

Hücreler bağı dokudan, difüzyonla beslenir.

Hücreler sık dizilmişdir.

Epitel doku



Salgı (Bez)

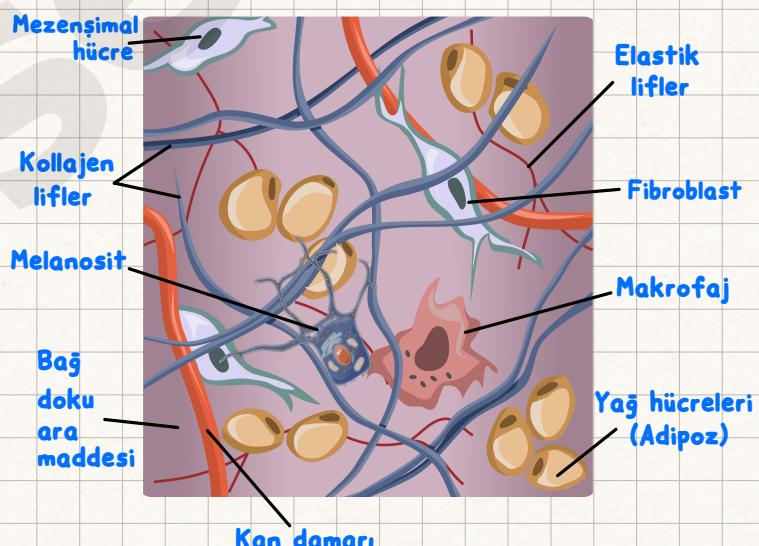
Salgı üretirler.
(Endokrin, ekzokrin, karma bezler)

Duyu

Duyu organlarındaki reseptörler. (Koku reseptörleri ve serbest sinir uçları hariç)

Bağ doku

Diğer doku ve organların arasını doldurur ve birbirine bağlar. Desteklik ve direnç sağlar.
Çeşitli hücrelerden, liflerden ve bol miktarda hücreler arası sıvıdan meydana gelir.



Makrofaj Vücuda giren yabancı madde ve mikroorganizmaları fagosit eder. (savunma)

Melanosit Melanin pigmenti ile koyu renk verir.

Fibroblast Temel bağ doku hücresidir. Lif ve ara madde üretir.

Mezenşimal hücre Hasar durumunda doku onarımı sağlar.

Mast hücresi Heparin - Kanın damarda pıhtlaşmasını önler.
Histamin - Kilcal damar geçirgenliğini artırır.

Plazma hücresi Antikor üretir. Bağışıklıkta görev alır.