

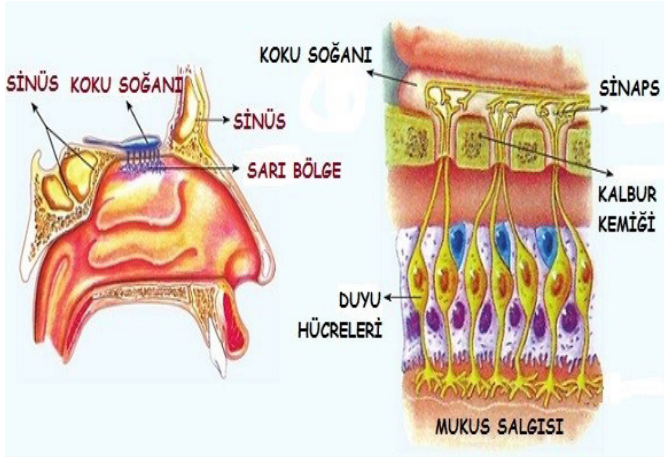
KOKU ve TAT

Birçok hayvan, eş bulmak, kimyasal bir madde ile işaretlenmiş alanı tanımak (köpeklerin idrarları ile alan işaretlemesi), göç sırasında yön bulmaya yardımcı olmak gibi amaçlarla kimyasal duyularını kullanır.

Tat ve kokunun algılanması, çevredeki özgül kimyasalları algılayan reseptörlere bağlıdır. Karasal hayvanlar açısından tat, eriyik haldeki bazı kimyasalların, koku ise uçucu kimyasalların algılanmasıdır. Sucul ortamlarda için ise aslında arada bir fark yoktur.

Koku alma organı olan burun, önden iki delikle dışarı, arkadan da yutağa açılır. Burun boşluğunun üst tarafında küçük bir yer kaplayan koku alanı (sarı bölge) bulunur. Koku alanında, sarımsak renkli reseptör hücreler (yaklaşık 10 milyon) ve epitel hücreler mevcuttur.

Buradaki reseptörler, beyindeki koku soğancığı ile bağlantılı vaziyettedir. Reseptör hücrelerden uzanan siller, epitel hücrelerin salgıladığı mukus içerisinde bulunmaktadır. Reseptör hücrelerin aksonları kalbur kemiğini geçerek koku soğancığındaki nöronlarla sinaps yapar.



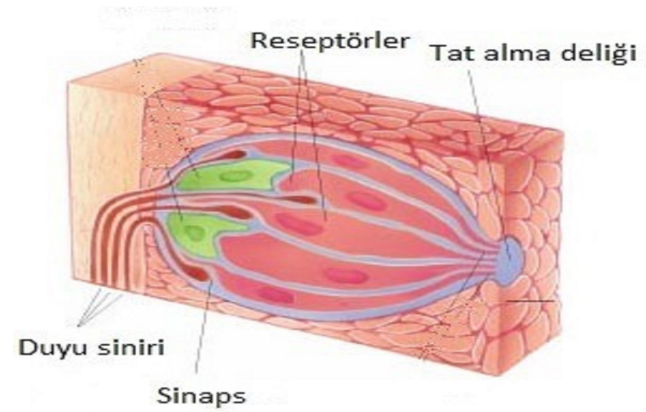
Kokular, buruna giren moleküllerin mukus tabakası içinde çözünmesi ve duyu hücrelerini uyarması sonucu algılanır.

Özelleşmiş birer sinir hücresi olan duyu hücreleri uyarıldığında, oluşan impulslar koku soğancığındaki bulunan koku sinirleri tarafından beyne taşınır ve orada koku olarak algılanır.

Koku duyusunun oluşmasında diğer duyuların algılanmasından farklı bir yol izlenir. Bu olayda reseptörlerden gelen uyarılar talamusa uğramadan beyindeki koku merkezine ulaşır. Duyu hücreleri 50'den fazla kokuyu ayırabilir.

Dil üzerinde, **papilla** adı verilen çıkıntılarda tat tomurcukları bulunur. Dilin epitel tabakası içine gömülmüş olan bu tomurcuklarda, tat duyusunu alan tüylü reseptör hücreler vardır.

Reseptör hücrelerin tüyleri, tat alma deliğine uzanır. Duyu sinirleri, reseptör hücreleri sarar ve onlarla sinaps yapar. Duyu sinirlerinde oluşan impulslar, beyin korteksine gider ve tat algılanır.



Tat reseptörleri de koku reseptörleri gibi sıvıda çözünen maddelerle uyarılır. Tat ve koku reseptörlerinin beyne giden yolları birbirinden bağımsız olmakla birlikte bu iki duyu arasında etkileşim vardır.

Tat olarak algıladığımız duyunun çoğunluğu aslında kokudur. Koku alma sistemi, soğuk algınlığı gibi bir nedenle engellenirse tat alma duyusu da azalır.

İnsanda tatlı, ekşi, tuzlu, umami (lezzetli) ve acı olmak üzere 5 ayrı tat ayırt edilir. Her duyu hücresi belirli bir tada duyarlı olmasına rağmen birçok kimyasal madde tarafından da uyarılabilmektedir.

Farklı tatlara duyarlı duyu hücrelerini bulunduran tat tomurcukları değişime uğramış epitel hücreleri olup algıladığı tada göre dilin üzerinde farklı bölgelere yerleşmiştir.

Bir insanın dilinde yaklaşık 3-10 bin kadar papilla bulunur. Bu sayı çocuklarda daha fazladır.

Besinin görünüşü, kokusu, soğuk ya da sıcak olması da tadın alınmasında etkilidir. Örneğin soğuk çorbanın tadı sıcak çorbaya göre farklı algılanır. Ayrıca yaşlandıkça dildeki tat tomurcukları azaldığı için tat duyusu zayıflar.

UNUTMA !

İnsanda tatlı, ekşi, tuzlu, umami (lezzetli) ve acı olmak üzere 5 ayrı tat ayırt edilir.

Deri; basınç, sıcaklık, sertlik, yumuşaklık, yüzeylerin pürüzlü veya düzgün oluşu gibi özellikleri algılayan dokunma duyusu organıdır. Ayrıca deri, koruyucu tabaka olarak vücudu sarar. Vücudu dış ortamdaki fiziksel ve kimyasal etkilerden korur.

Mikropların vücuda girmesini engeller. Vücudun su kaybını önler. Terleme ile vücut sıcaklığının düzenlenmesine ve boşaltıma yardımcı olur.

UNUTMA !

Derinin yapısını iki temel doku oluşturur. Bunlar epitel doku ve temel bağ dokudur.

Epitel doku vücudun dışını kaplayan, vücut boşluklarının ve organların içini döşeyen dokudur. Eklem kırıkdağı dışında kalan tüm vücut yüzeylerini kaplar ve döşer. Bu dokunun hücreleri arasında boşluklar yok denecek kadar azdır. Hücreler sıkı bağlantılarla perçinleşmiştir.

Epitel dokuda kan damarları bulunmaz. Epitel dokunun beslenmesi altındaki bağ dokudan difüzyonla gerçekleşmektedir.

İçerdiği hücre tabakası sayısına göre epitel doku,

- basit epitel (tek sıra hücreden oluşan) ,
- çok katlı epitel ve
- yalancı çok katlı epitel (tek katlı olmasına rağmen hücre çekirdeklerinin farklı yüksekliklerde bulunması nedeniyle çok katlı gibi görünen)

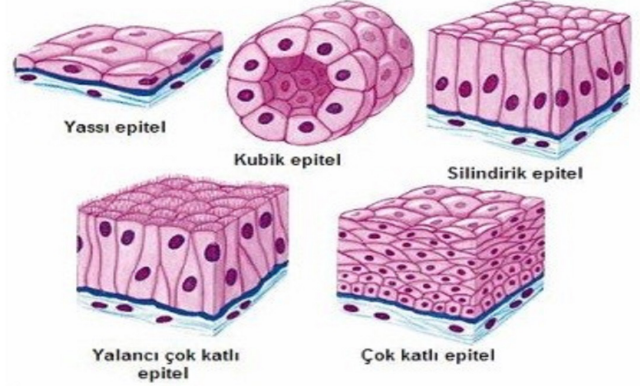
olmak üzere 3 grup altında değerlendirilir.

Epitel doku hücrelerin şekillerine göre de

- yassı,
- kübik veya
- silindirik epitel

olmak üzere 3 başlık altında toplanabilir.

Basit yassı epitel (endotel) tek katlı hücre tabakasından ibaret olup kan ile doku arasındaki madde alışverişine olanak sağlayacak biçimdedir.



Basit kübik epitel hücreleri emilim ve salgılama vazifelerini yerine getirmekteyken, basit silindirik epitel özellikle sindirim sisteminde emilim gerçekleştirir.

UNUTMA !

Tek katlı yassı epitel : Kılcal kan damarları, lenf kılcalları, alveol

Tek katlı kübik epitel : Salgı bezleri, böbrek kanalları

Tek katlı silindirik epitel : Bağırsaklar, solunum yolları ve rahim iç yüzeyi

Epitel dokunun vücuttaki temel vazifeleri koruma, emilim, salgı yapma, gaz değişimi, yüzeydeki maddelerin taşınması (siller ile) ve duyuları algılamadır. Bu görevleri yerine getiren epitel doku,

- örtü epiteli,
- salgı epiteli ve
- duyu epiteli

olmak üzere üç bölümde incelenir.

Örtü epiteli derinin dış yüzeyi ile mide, ince bağırsak ve kan damarları gibi yapıların iç yüzeyinde bulunur. Örtü epiteli ayrıca bağırsaklarda emilimi gerçekleştirir.

Bu doku bir taban zarı (**bazal lamina**) üzerinde bulunur. Bu zar taşıdığı kan damarları vasıtasıyla epitel doku hücrelerinin beslenmesini sağlar.

Salgı epiteli ya da diğer adıyla bez epiteli salgı üretir. Örneğin tükürük, ter, gözyaşı gibi dış salgılar, tiroksin ve insülin gibi hormonlar (iç salgılar) salgı epiteli tarafından salgılanır.

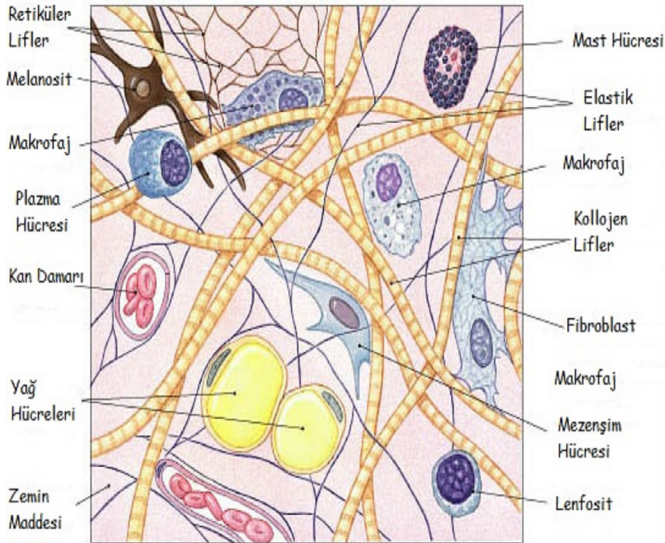
Duyu epiteli, duyu organlarının yapısında bulunur. Bu hücreler dış ortamdan gelen fiziksel ve kimyasal uyarıları alan özelleşmiş epitel hücreleridir. Örneğin dildeki tada duyarlı reseptörler epitel hücreleridir.

Deriyi oluşturan yapılardan biri olan temel bağ doku vücutta geniş hücreleri bir alana yayılır.

Temel bağ doku diğer doku ve organların arasını doldurur, doku ve organlara desteklik sağlar. Bulundurduğu kan damarları sayesinde organların beslenmesinde ve vücudun savunmasında rol oynar.

Temel bağ doku birbirinden çok farklı özellikte olan hücrelerden ve yoğun hücreler arası maddeden oluşmuştur. Temel bağ dokuyu oluşturan hücreler **fibroblastlar**, **makrofajlar**, **mast hücreleri**, **plazma hücreleri** ve **melanositler**dir.

- Fibroblastlar, bağ doku liflerini sentezler.
- Melanositer, sitoplazmalarında taşıdıkları melanin pigmenti sayesinde dokuya renk verir.
- Makrofajlar vücuda giren mikropların yok edilmesinde rol oynayan amipsi hücrelerdir.
- Mast hücreleri heparin ve histamin salgılanmasında,
- Plazma hücreleri ise antikor sentezlenmesinde görev yapar.



Temel bağ dokuda hücreler arası madde 3 çeşit liften ve bu liflerin arasını dolduran jelatinimsi bir maddeden oluşmuştur.

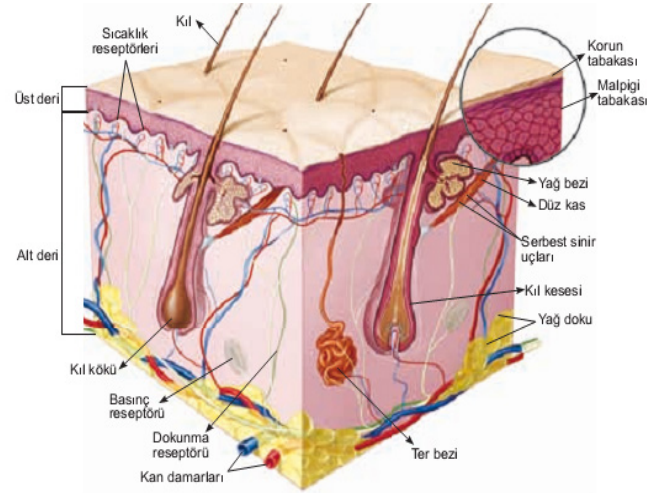
Epitel dokunun aksine, temel bağ dokuda hücreler arası madde çok hücreler ise gevşek dizilişli ve azdır.

Esnekleme özellikleri çok az olan kollajen lifler esneme sırasında kolayca kopmaz.

Retiküler (Ağsı) lifler, ince ve dallanmış olup doku ve organların arasını doldurarak desteklik sağlar. Dalak, lenf düğümü ve karaciğerde fazlaca bulunur.

Elastik lifler, lastik gibi uzayabilir. Alveollerin ve damarların yapısına katılır. Deriye esneklik kazandırır.

Deri, üst deri ve alt deri olmak üzere iki kısımda incelenir.



Üst deri (epidermis), örtü epitelinden oluşur. Bu tabakanın üst kısmındaki hücreler, keratinleşmiş ölü hücrelerdir. Bu tabaka **korun tabakası** adını alır.

Korun tabakası deriyi, mikroorganizmaların istilasına, vurma ve çarpmaya karşı korur. Parmak uçlarında korun tabakası kalınlaşarak keratinden yapılmış tırnakları oluşturur.

Epidermiste kan damarları ve sinirler yoktur. Korun tabakasının altında canlı hücrelerden oluşan **Malpighi tabakası** bulunur. Burada deriye rengini veren melanin pigmenti sentezlenir. Epiderminin alt kısımlarında bulunan melanositlerin ürettiği melanin, karoten ve kan damarlarının ortak etkisi ile deri rengi belirlenir.

Alt deri (dermis), üst derinin altındaki tabakadır. Burada kan damarları, sinirler, duyu reseptörleri, kıl kökleri, elastik ve kollajen lifler, düz kaslar, ter ve yağ bezleri bulunur.

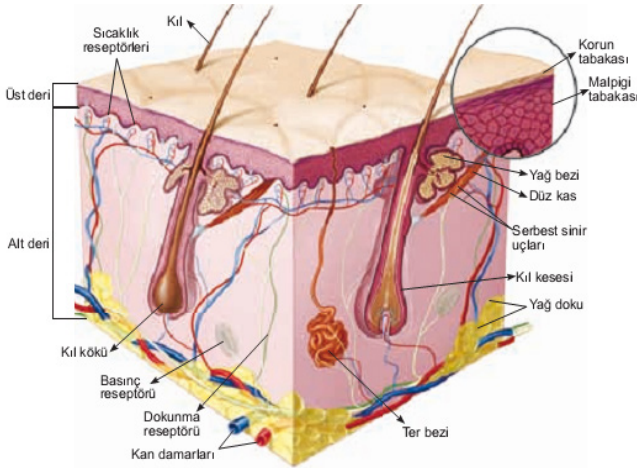
Ter bezleri, dudak hariç tüm vücut yüzeyinde bulunur. Alt deride yer alan bu bezler yumak gibi kıvrılmıştır, gözenekler ile deri yüzeyine açılır. Derinin vücut sıcaklığını düzenlemesi ve boşaltıma yardımcı olması bu bezlerden salgılanan ter sıvısı ile olur.

Yağ bezleri, salgılarını kılı saran keseciğe vererek derinin yumuşak kalmasını sağlar. Alında, başın saçlı kısmı ve burun üzerinde çok sayıda yağ bezi bulunur.

Kıllar, epidermis hücrelerinin farklılaşmasıyla oluşmuş, memeli derisinde bulunan özelleşmiş yapılardır. Üst derinin içeri çökmesiyle oluşan kıl keseciği içinde bulunur. Kılın derideki dermis tabakası içinde kalan kısmı kıl kökü, dıştaki kısmı ise kıl gövdesi adını alır.

Deride bulunan reseptörler, dokunma, basınç, sıcaklık ve ağrı gibi duyuları alır. Bundan dolayı deri, duyu organı olarak kabul edilir.

Çeşitli duyuları alan reseptörler bütün vücuda dağılmış olmasına rağmen dağılım homojen değildir.



Dokunma ve basınç duyusunu alan mekanoreseptörler (**Meissner**, **Merkel** ve **Pacini**) en çok parmak uçlarında bulunur. Bu reseptörlerde plazma zarındaki bir bükülme ya da gerilme, reseptör potansiyelinin oluşmasını uyarır.

İnsanda dokunma duyusu, aslında farklılaşmış duyu sinirlerinin dendritlerinden oluşmuş mekanoreseptörlerle gerçekleştirilir. Kıl kökü reseptörleri de bir çeşit dokunma reseptörüdür. Hafif dokunmaya duyarlı reseptörler derinin yüzeyine yakın yerleşmiş olup çok düşük mekanik enerjiyi reseptör potansiyeline dönüştürebilir. Güçlü basınca ve titreşime duyarlı reseptörler derinin daha alt tabakalarına yerleşmiş vaziyettedir.

İnsanlardaki ağrı reseptörleri, derinin epidermis tabakasında, **no-sireseptör** adı verilen bir grup çıplak dendritten ibarettir. Ağrı reseptörleri, aşırı sığağa, basınca ya da hasar görmüş dokulardan salgılanan özgül kimyasal bileşiklere tepki verir. Ağrı duyusu, uyarı ve bunun neticesinde savunma davranışının oluşturulmasında etkin olduğundan oldukça önemlidir.

Deride ısı duyusunu alan iki tip termoreseptör mevcuttur. Bunlar, **Krause** ve **Ruffini** cisimcikleridir.

Soğuk reseptörleri, bitkisel bir bileşik olan mentol ile de uyarıldığından mentol sürülen deri serinler. Sıcak reseptörleri ise etanol ve acı biberde bulunan kapsaisin denilen maddelerle de uyarılabildiğinden, acı yiyen ya da alkol alan kişide de yanma ortaya çıkar.

Derideki reseptörlerden çıkan uyarılar duyu sinirleri ile beyin korteksine ulaşır ve ilgili duyu algılanır.