

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

SAĞLIK HİZMETLERİ

DUYU ORGANLARI

Ankara, 2015

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul / kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. BEŞ DUYU ORGANLARI (ORGANO SENSİUM)	3
1.1. Görme Organı /Göz (Organum Visus).....	4
1.1.1. Göz Küresi (Bulbus Oculi)	5
1.1.2. Gözün Koruyucu Elemanları ve Hareketlerinde Yardımcı Oluşumlar.....	9
1.2. Görme Fizyolojisi	10
1.2.1. Görme	10
1.2.2. Uyum (Akomodasyon)	11
1.2.3. Kıırma Kusurları.....	11
UYGULAMA FAALİYETİ	13
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	14
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	16
2. İŞİTME VE DENGE ORGANI	16
2.1. Kulak (Auris)	16
2.1.1. Dış Kulak (Auris Externa).....	17
2.1.2. Orta Kulak (Auris Media).....	18
2.1.3. İç Kulak (Auris İnterna).....	19
2.2. İşitme Fizyolojisi	21
2.3. Denge Fizyolojisi	21
UYGULAMA FAALİYETİ	22
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	23
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	24
3. KOKU ORGANI.....	24
3.1. Burun.....	24
3.2. Koku Fizyolojisi.....	25
UYGULAMA FAALİYETİ	26
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	27
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	28
4. DOKUNMA ORGANI DERİ (CUTİS)	28
4.1. Derinin Yapısı.....	28
4.2.1. Epidermis.....	28
4.2.2. Dermis	29
4.2.3. Hipodermis	30
4.3. Ter Bezleri	30
4.4. Yağ Bezleri	30
4.5. Kıllar	31
4.6. Tırnaklar.....	31
4.7. Derinin Görevleri	31
UYGULAMA FAALİYETİ	32
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	33
ÖĞRENME FAALİYETİ-5	34
5. TAT ORGANI (DİL-LİNGUA).....	34
5.1. Dilin Yapısı.....	34

5.2. Tat Alma Fizyolojisi	35
UYGULAMA FAALİYETİ	36
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	37
MODÜL DEĞERLENDİRME	38
CEVAP ANAHTARLARI	41
KAYNAKÇA	43

AÇIKLAMALAR

ALAN	Sağlık Hizmetleri
DAL	Ortak
MODÜLÜN ADI	Duyu Organları
MODÜLÜN SÜRESİ	40/16
MODÜLÜN AMACI	Bireye/öğrenciye; duyu organlarının yapısı ve işlevleri ile ilgili bilgi ve beceri kazandırmaktır.
MODÜLÜN ÖĞRENME KAZANIMLARI	<ol style="list-style-type: none">1. Gözün yapısını ve işlevlerini ayırt eder.2. Kulağın yapısını ve işlevlerini ayırt eder.3. Burnun yapısını ve işlevlerini ayırt eder.4. Derinin yapısını ve işlevlerini ayırt eder.5. Dilin yapısını ve işlevlerini ayırt eder.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	<p>Ortam: Teknik laboratuvar, sınıf</p> <p>Donanım: Anatomik insan maketi, duyu organlarının parçalara ayrılabilen maketi, afiş, resim, CD, DVD, bilgisayar, projeksiyon cihazı, anatomi atlası vb.</p>
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Çevremizde olup bitenleri duyularımız aracılığıyla anlarız. Canlılar daima değişen bir dış çevre içinde yaşarlar. Dışarıdan gelen uyarılar, duyu organı olarak adlandırılan yapılardaki reseptörlerle alınır. Böylece çevrede değişen her durum için, vücudun ilgili sistemleri kendini ayarlar ve bunlara uyumlu cevaplar verir.

Bu modülle duyu organlarının yapı ve işlevlerini öğreneceksiniz. Öğrendiğiniz bilgiler diğer meslek derslerinin temelini oluşturarak daha etkin ve kalıcı olmasını sağlayacaktır.

Bu modüldeki bilgi ve becerileri kazandığınızda, insan hayatında büyük önem taşıyan duyu organları konusunu öğrenmiş olacaksınız. Dolayısıyla kazanacağınız yeterlikler sizlerin mesleğinizde daha donanımlı olmanızı sağlayacaktır.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

ÖĞRENME KAZANIMI

Görme organının yapı ve işlevlerini ayırt edebileceksiniz.

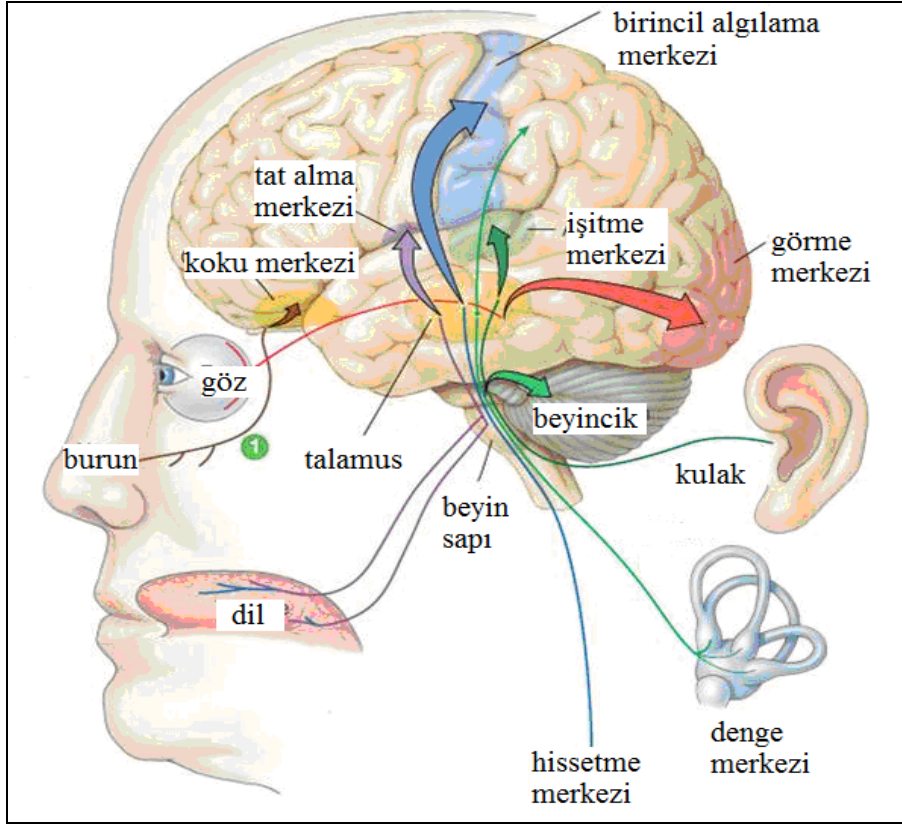
ARAŞTIRMA

- Gözün anatomik yapısını çizerek, bölümlerini sınıfta arkadaşlarınıza gösteriniz.
- Gözün yardımcı oluşumlarını ve görevlerini araştırarak, sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. BEŞ DUYU ORGANLARI (ORGANO SENSİUM)

Çevremizdeki uyarıları reseptörler (duyu alıcıları) vasıtasıyla alarak; duyu sinirleri içerisinde, beyindeki ilgili merkezlere taşıyıp yorumlanmasını sağlayan organlardır.

Anatomik ve fizyolojik bakımdan her duyu için bir sistem, her sistemin de **alıcı (reseptör), götürücü (sinir), duyucu** olmak üzere üç parçası vardır.



Resim 1.1: Duyu organları ve beyindeki algılama merkezleri

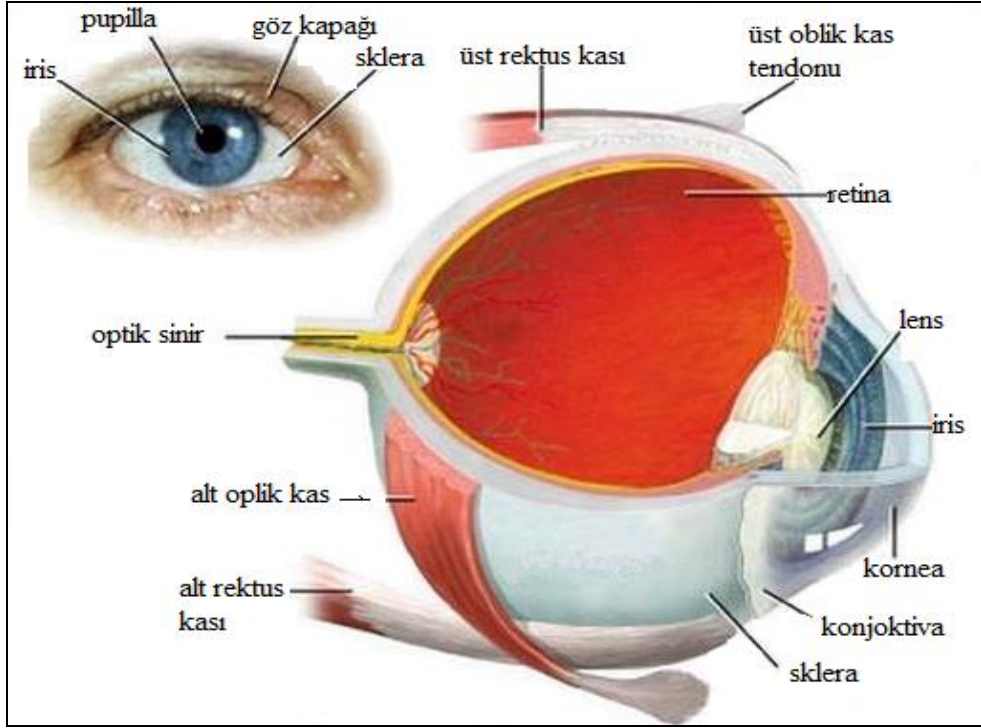
Duyu organları ve latinceleri aşağıda verilmiştir:

- Görme organı (organum visus)
- İşitme ve denge organı (organum vestibulocochleare)
- Dokunma organı (organum tactus):
- Koku alma organı (organum olfactus)
- Tat alma organı (organum gustus)

1.1. Görme Organı /Göz (Organum Visus)

Göz, yüzdeki sağ ve sol göz çukuru (orbita) içerisine yerleşmiş, yaşadığımız çevreyi algılayan ve görsel bir dünya ile bütünleşmemizi sağlayan duyu organımızdır. Göz vasıtasıyla alınan görüntünün değerlendirilmesi beyindeki oksipital lobda yapılır.

Gözü koruyan ve hareketlerine yardımcı olan oluşumlar vardır. Bunlar, kaş, göz kapakları, göz kasları, conjunktiva, gözyaşı bezi ve göz çukurudur.



Resim 1.2: Gözün yapısı

1.1.1. Göz Küresi (Bulbus Oculi)

Bulbus oculi, orbita içinde yer alan küre şeklindeki yapıdır. Göz küresinin önü dışa açılır. Açık olan kısım istenildiği zaman göz kapakları ile kapatılabilir. Göz küresinin dışa açık olmayan kısmı ise yağ ve bağ dokusundan oluşmuş bir kütle ile kuşatılmıştır.

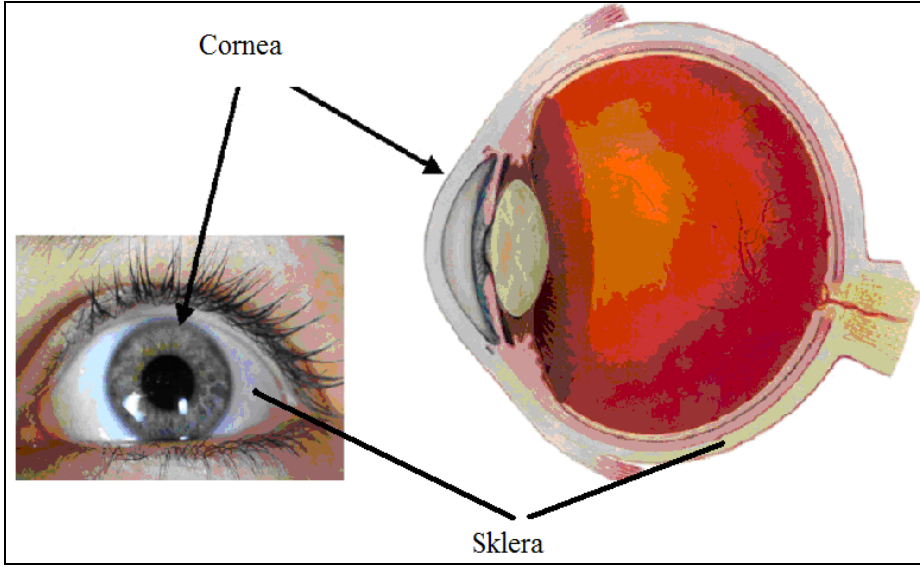
Göz küresi, dıştan içe doğru üst üste gelmiş üç tabakadan oluşur.

- Dış tabaka (tunica fibroza)
- Orta tabaka (tunica vasculosa)
- İç tabaka (tunica interna- retina)

1.1.1.1. Dış Tabaka (Tunica Fibroza)

Göz küresinin dışında bulunan bağ dokudan oluşmuş tabakadır. Bu nedenle kalın ve sağlamdır. Dış tabaka **cornea** ve **sclera** olmak üzere iki kısma ayrılır.

- **Cornea:** Saydam ve parlak bir görünüme sahiptir. Dış ortam ve göz kapakları ile temas hâlinindedir. Işık, göze cornea yolu ile girer. Işığı net bir şekilde kırabilmesi için kristal saydamlığına sahiptir. Bu nedenle corneanda kan ve lenf damarları yoktur. Oksijenlenmesini ve beslenmesini gözyaşı salgısı ve göz içi sıvısı yoluyla sağlar.



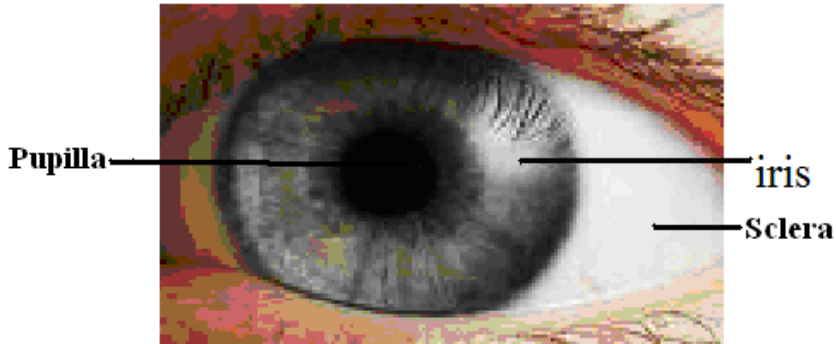
Resim 1.3: Gözün dış tabakaları

- **Sklera:** Gözün dış bölümünün büyük bir kısmını oluşturur ve erişkinlerde beyaz renktedir. Sklera gözün şeklini verir. Diğer taraftan da göz küresinin içerisinde bulunan oluşumları korur.

1.1.1.2. Orta Tabaka (Tunica Vasculosa)

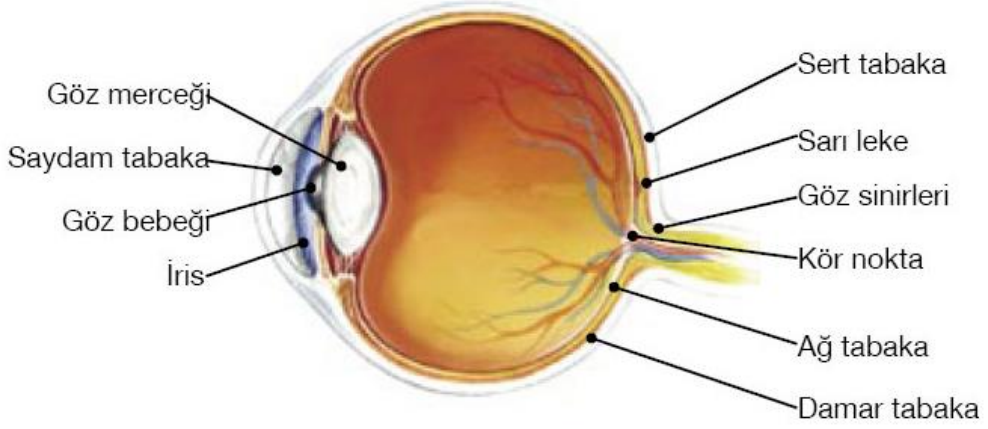
Kan damarı ve pigmentlerden zengin bir yapıdadır. Pigmentlerin yoğun olması nedeniyle rengi siyahtır ve gözü besleyen tabakadır. Orta tabakanın iris, corpus ciliare ve choroidea olmak üzere üç bölümü vardır.

- **İris:** Kornea ve scleranın birleştiği hizada bulunan ve göze rengini veren damarlı bölgedir. İrisin orta kısmındaki siyah görünen ışık geçidine gözbebeği (pupilla) denir. Göze gelen ışık miktarına göre daralır veya genişler. Böylece göze giren ışık miktarını ayarlar. İriste bulunan pigment hücreleri, göze rengini verir.



Resim 1.4: Gözün iris tabakası

- **Corpus Ciliare (Kırpiksi cisim):** Korioid ve iris arasında bulunmaktadır. Corpus ciliarenin üzerinde kırpik şeklinde çıkıntılar vardır. Kırpiksi cismin kasılması ve gevşemesi göz merceğinin (lens) ışığa uyumunu sağlar.
- **Choroidea:** Corpus ciliarenin arkasında bulunur. Orta tabakanın en büyük kısmıdır. Zengin damar dokusu ile retinayı beslemektedir.



Resim 1.5: Gözün tabakaları

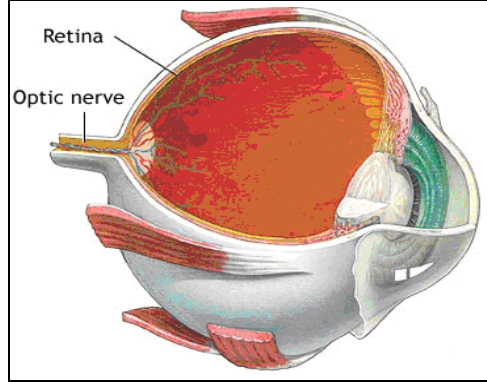
1.1.1.3. İç Tabaka (Tunica İnterna, Retina)

Göz küresinin en iç kısmında bulunan sinirsel tabakadır. Burada ışığa duyarlı hücreler (fotoreseptörler) bulunur.

Göz küresinin ve retinanın ön bölümünde duyu hücreleri bulunmaz. Işığa duyarlı olan hücreler göz küresinin arkasındadır. Retinadaki çubuk hücreleri genellikle siyah ve beyaz ışık duyusunu alarak karanlıkta görmemizi; koni hücreler ise renk duyusunu alır ve aydınlıkta görmemizi sağlar. Optik sinirlerin çıktığı kısımda koni ve çubuk hücreler yoktur. Bu nedenle bu kısma kör nokta denilir. Retina tabakasının sarı nokta denilen bölümünde koni hücreleri daha fazla bulunur ve ışığa en duyarlı kısımdır.

Işık kırıcı ortamların, ışığı kırma gücüne diyoptri denir. Gözün ışığı geçiren ve kıran ortamları aşağıda verilmiştir:

- Göz merceği (lens)
- Suyumsu humor (humor aqueous)
- Camsı humor (humor vitreus)



Resim 1.6: Retina tabakası

➤ **Göz Merceği (Lens)**

Pupillanın arkasında yer alan konveks yapıda olan lens esnek ve parlaktır. Damar ve sinirden yoksundur. Beslenmesini suyumsu humor ile sağlanmaktadır.

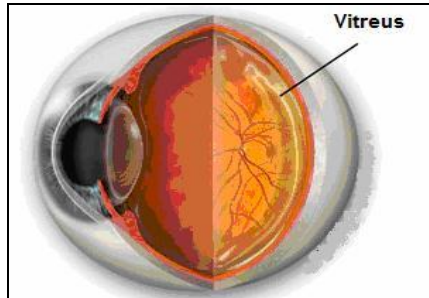
Corpus ciliarenin yapısındaki düz kas liflerinin kasılıp gevşemeleri sonucunda lensin kalınlığının azalıp çoğalması, ışığın az veya çok kırılmasına sebep olur. Yandaki cisimleri net görebilmesi için lensin kırıcılığının artmasına **akomodasyon** (uyum) denir.

➤ **Suyumsu Humor (Humor aqueous)**

Ön kamera ve arka kamera içinde bulunur. Bu iki kamera gözbebeği aracılığı ile birbirleri ile birleşiktir ve içlerindeki sıvı daima bir dolaşım halindedir. Eğer herhangi bir sebeple bu dolaşım olamaz ise kamerada biriken sıvı, göz içi basıncını (göz tansiyonu) artırarak ağrılara sebep olabilir. Göz küresinin bir iç basıncı vardır ve bunu meydana getiren göz küresi içindeki sıvılardır.

➤ **Camsı Humor (Humor vitreus)**

Göz merceği ile retina arasında yer alan sıvıdır. Bu sıvının % 98'i su; geri kalan kısmı protein, tuz ve suda eriyen maddelerdir. Eriyikler camsı özelliindedir. Damar tabakasından süzülerek oluşur. Sıvı, yumurta akı ve jelatin kıvamında ve parlaktır. Bu sıvı, ışığı kıran ortamlardan biridir. Lenste kırılan ışık camsı humordan geçtikten sonra retinaya ulaşır.



Resim 1.7: Humor vitreus

1.1.2. Gözün Koruyucu Elemanları ve Hareketlerinde Yardımcı Oluşumlar

Kaş, göz kapakları, göz kasları, konjunktiva, gözyaşı bezleri, göz çukuru (orbita) gözün görevini yapmasında yardımcı oluşumlardır.

1.1.2.1. Kaş

Gözü alın bölgesinden gelen terden, yabancı maddelerden ve yoğun olan güneş ışınlarından korur.

1.1.2.2. Göz Kapakları

Üstte ve altta yer alan göz kapaklarının dış yüzeyleri deri, iç yüzeyleri de konjunktiva ile kaplıdır. Göz kapaklarının ön kısmının üzerinde kirpikler bulunur.

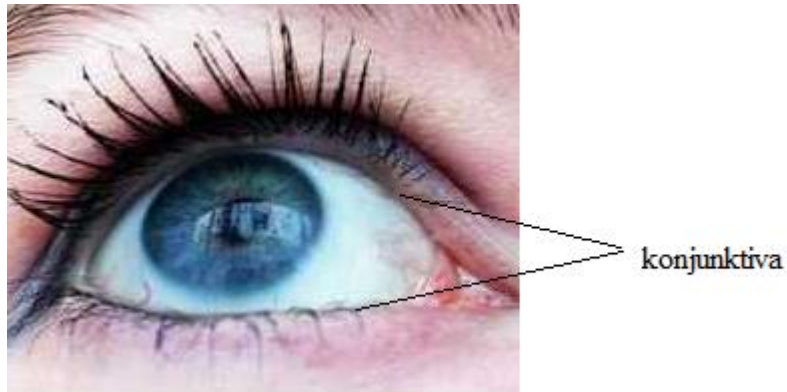
Göz kapaklarının açılıp kapanması ile göz, fazla ışık ve dış etkilerden korunur. Düzenli olarak açılma ve kapanma hareketleri, gözyaşı salgılarının göz küresi üzerinde dağılmasını ve böylece konjunktiva yüzeylerinin sürekli ıslak kalmasını sağlar. Uyku sırasında kapanan göz kapakları konjunktival yüzeydeki salgıların buharlaşmasını önler.

1.1.2.3. Göz Kasları

Gözün hareketlerini, dördü düz, ikisi eğik olmak üzere altı kas sağlar. Bu kaslar buldukları yer ve işlevlerine göre adlandırılır. Kaslar birbirine paralel ve bağlantılı olarak hareket ederek iki gözün tek bir görüntü oluşturmasını sağlar.

1.1.2.4. Konjunktiva

Mukoza yapıda ince bir zarıdır. Göz kapakları ve scleranın birbirine temas eden yüzeylerini örter ve yüzeylerin kayganlığını ve göz küresinin sürtünme olmadan hareket edebilmesini sağlar.



Resim 1.8: Konjunktiva

1.1.2.5. Gözyaşı Bezleri

Göz çukuru üst duvarının dış yanında üst ve alt olmak üzere iki lobdan meydana gelen bir bezdir. Gözyaşları havayla temas hâlinde olan kornea ve konjonktiva yüzeylerini nemlendirerek kurumalarını önler.

1.1.2.6. Göz Çukuru (Orbita)

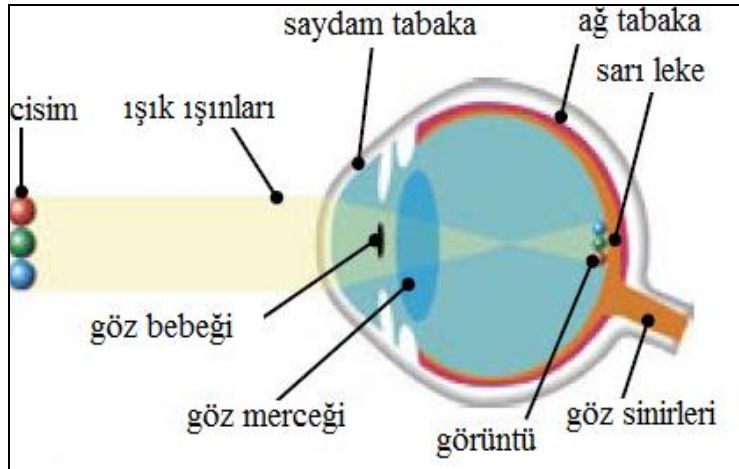
Göz küresini içine alan ve kemiklerden yapılmış bir boşluktur. Orbita yukarıda alın kemiği ve elmacık kemik, altta elmacık kemik ve maksilla iç tarafta ise maksillanın frontal çıkıntısı ile sınırlanarak oluşur.

1.2. Görme Fiziolojisi

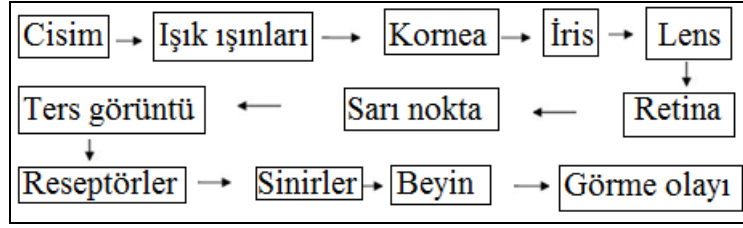
Görme olayını çevredeki cisimlerden yansırarak göze gelen ışıklar sağlar.

1.2.1. Görme

Çevremizdeki cisimlerden gelen ışınlar, önce korneaya geçer ve ön kamara, pupilla, arka kamara, lens ve humor vitrusu geçerek retinaya ulaşır. Görme olayının gelişmesi için ışık miktarının ayarlanmasını iris sağlar. Lens, göze gelen ışınları birbirine yaklaştırarak kırar. Cismin tam ve gerçek görüntüsünü retina üzerine düşürür. Retina tabakasının sarı noktası üzerine ters olarak düşen görüntü, görme siniri aracılığı ile beynin görme alanına (okspital lob) iletir. Beyinde görüntü düzeltilir ve cisimler düzgün olarak görünür. Böylece görme olayı gerçekleşir.



Resim 1.9: Görme olayının gelişmesi



Şema 1.1: Görme olayı fizyolojisi

1.2.2. Uyum (Akomodasyon)

Yakındaki ve uzaktaki nesnelerin etkin bir şekilde retinada odaklanabilmesi için lenste meydana gelen şekil değişikliğine ve buna bağlı olarak lensin kırıcılık gücünün artmasına lensin uyumu (akomodasyon) denir.

Akodomasyon, lensin ışığı retina üzerine düşürebilmek için kalınlaşması ile gerçekleşir. Yakını görmeye lens kalınlaşarak ışığı retinada odaklaştırır. Daha uzağı görmeye ise lens yassılaşıp normal hâline (dinlenme dönemine) döner.

1.2.3. Kıırma Kusurları

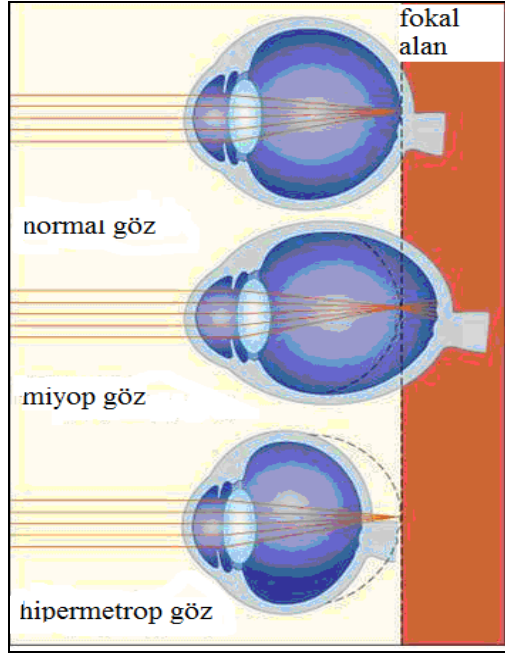
Kırma kusuru olmayan bir göze uzaktaki bir nesneden paralel olarak gelen ışınların retina tabakası üzerinde odaklanmasına **emetropi** (normal görme) denir. Emetropinin sağlanmadığı, yani göze paralel gelen ışınların retina üzerine odaklanamaması durumuna **ametropi** (kırma kusuru) denilir. Kıırma kusurları üç başlık altında incelenir.

1.2.3.1. Miyopi (Miyop)

Farklı nedenlere bağlı olarak ışınların retinanın önünde odaklanması sonucu, uzağı görememe hâlidir. En sık nedeni gözün normalden uzun olmasıdır. Miyopi, konkav (dağıtıcı) mercekli gözlükle düzeltilir.

1.2.3.2. Hipermetropi (Hipermetrop)

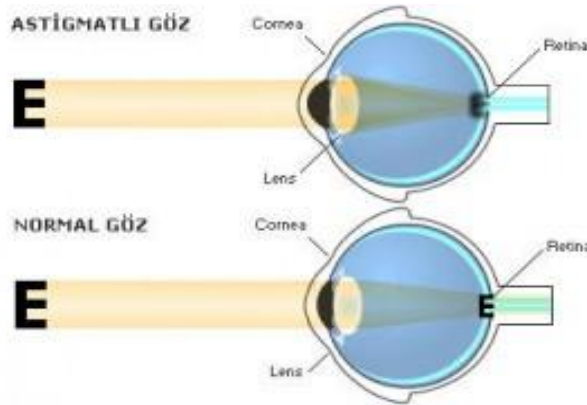
Hipermetrop gözde ışınlar retinanın gerisinde odaklanır ve yakını göremez. Hipermetropinin en önemli nedeni gözün normalden kısa olmasıdır. Hipermetropi, konveks (toplayıcı) mercekli gözlükle düzeltilir.



Resim 1.10: Miyop, hipermetrop göz kusurları

1.2.3.3. Astigmatizma (Astigmatizm)

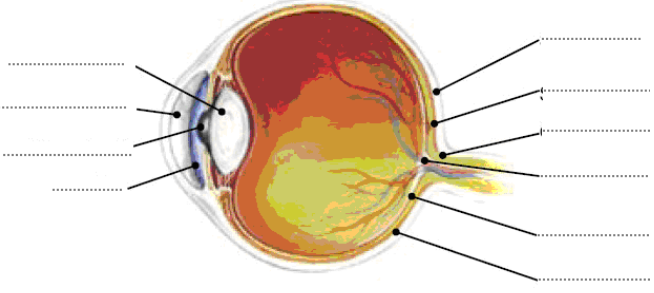
Korneanın veya lensin kırma yüzeylerinin düzgün olmaması nedeniyle ışık her yerde eşit olarak kırılmaz. Buna bağlı olarak noktasal bir ışık kaynağından gelen ışınlar, bir nokta hâlinde retinada odaklanamaz ve görme net olmaz. Astigmatizma, silindirik mercekli gözlükle düzeltilebilir.



Resim 1.11: Astigmatizma

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek uygulama faaliyetini gerçekleştiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Duyu organlarını maket üzerinde gösteriniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Resim 1.1'i inceleyebilirsiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Görme organına ait anatomik terimleri yazınız ve söyleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Aşağıdaki şekil üzerinde çalışabilirsiniz.  <p>The diagram shows a cross-section of the human eye. It is color-coded: the iris is blue, the lens is yellow, the retina is red, and the optic nerve is green. There are several dotted lines with arrows pointing to various parts of the eye, intended for labeling.</p>
<ul style="list-style-type: none">➤ Gözyaşı bezlerini afiş ve şema üzerinde inceleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Anatomik atlastan faydalanabilirsiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Göz küresinin tabakalarını göz maketi üzerinden gösteriniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Göz küresinin tabakalarını anatomik atlas üzerinde inceleyebilirsiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Görme organının fonksiyonunu açıklayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Resim 1.9' u inceleyebilirsiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Gözdeki kırma kusurlarını ayırt ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Anatomik atlas ve Resim 1.10 ve 11'i inceleyebilirsiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazanımlarınızı aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi duyu organlarından organum olfactus'un karşılığıdır?
A) Görme organı
B) İşitme organı
C) Tat organı
D) Koku organı
E) Dokunma organı
2. Göz küresi kaç tabakadan oluşur?
A) 2
B) 3
C) 4
D) 5
E) 6
3. Aşağıdakilerden hangisi dış tabakada (tunica fibroza) yer alır?
A) Cornea
B) İris
C) Retina
D) Choroidea
E) Lens
4. Göze rengini veren damarlı bölge hangisidir?
A) Sclerea
B) İris
C) Cornea
D) Retina
E) Lens
5. Göz küresi tabakalarından hangisi kan damarı ve pigmentlerden zengin bir yapıdadır?
A) Orta tabaka
B) İç tabaka
C) Dış tabaka
D) Üst tabaka
E) Alt tabaka

6. Duyu organlarının Türkçe ve Latince isimlerini eşleştiriniz.

1- Görme organı		Organum gustus
2- İşitme ve denge organı		Organum visus
3- Dokunma organı		Organum olfactus
4- Koku alma organı		Organum tactus
5- Tat alma organı		Organum vestibulocochleare

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

ÖĞRENME KAZANIMI

İşitme ve denge organlarının yapısını ve fonksiyonlarını ayırt edebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

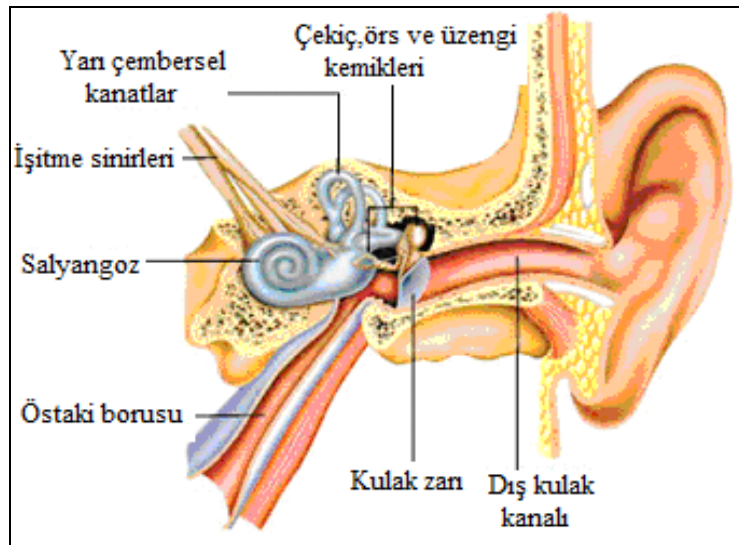
- Kulağın anatomi ve fizyolojisini açıklayan bir sunum hazırlayınız.
- Kulağın kaç bölüme ayrıldığını araştırıp, sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Kulağımızın vücut dengesindeki fonksiyonunu araştırıp, sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. İŞİTME VE DENGE ORGANI

2.1. Kulak (Auris)

İşitme işlevini gören ve denge organını içinde bulunduran anatomik yapıdaki organdır. Kulak üç bölümde incelenir.

- Dış kulak (Auris externa)
- Orta kulak (Auris media)
- İç kulak (Auris interna)

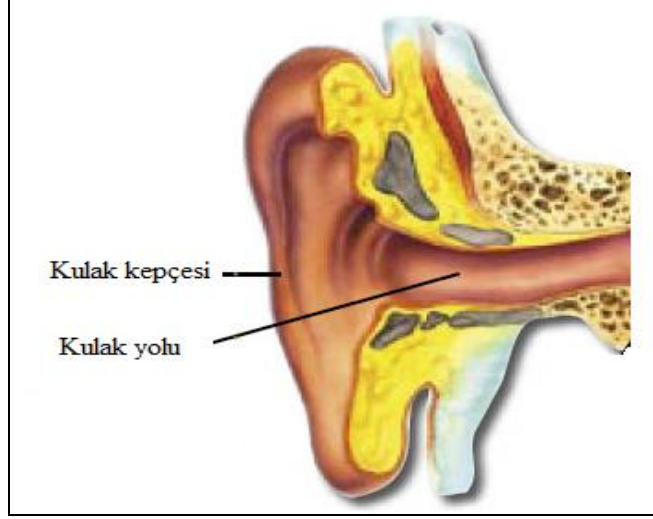


Resim 2.1: Kulağın yapısı

2.1.1. Dış Kulak (Auris Externa)

Yaşadığımız ortamlarda meydana gelen sesleri toplayıp orta kulağa gönderme işi yapan dış kulak iki bölümden oluşur.

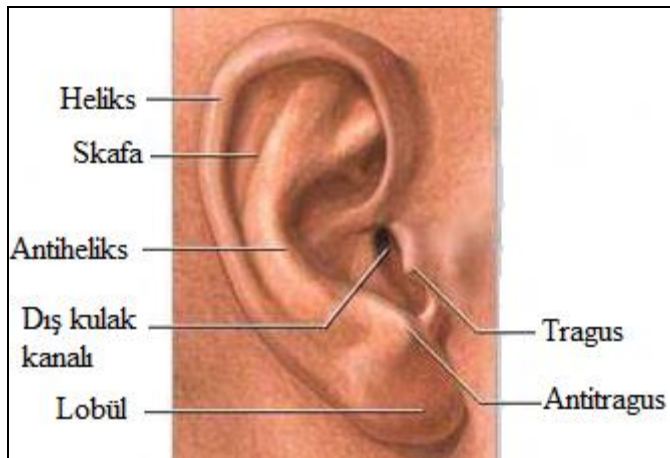
- Kulak kepçesi (auricula)
- Dış kulak yolu (meatus acusticus externa)



Resim 2.2: Dış kulak

2.1.1.1. Kulak Kepçesi (Auricula)

Kulak kepçesi, başın iki yanında çene ekleminin arkasında bulunur. Huni şeklinde kıvrılmış girinti ve çıkıntılar gösterir. Kıkırdak dokudan yapılmış ve deri ile örtülmüştür. Kıkırdak doku, etrafındaki yapılarla bağ ve kaslarla bağlıdır. Ses dalgaları, kulak kepçesi tarafından toplanarak dış kulak yoluna aktarılır.



Resim 2.3: Kulak kepçesi

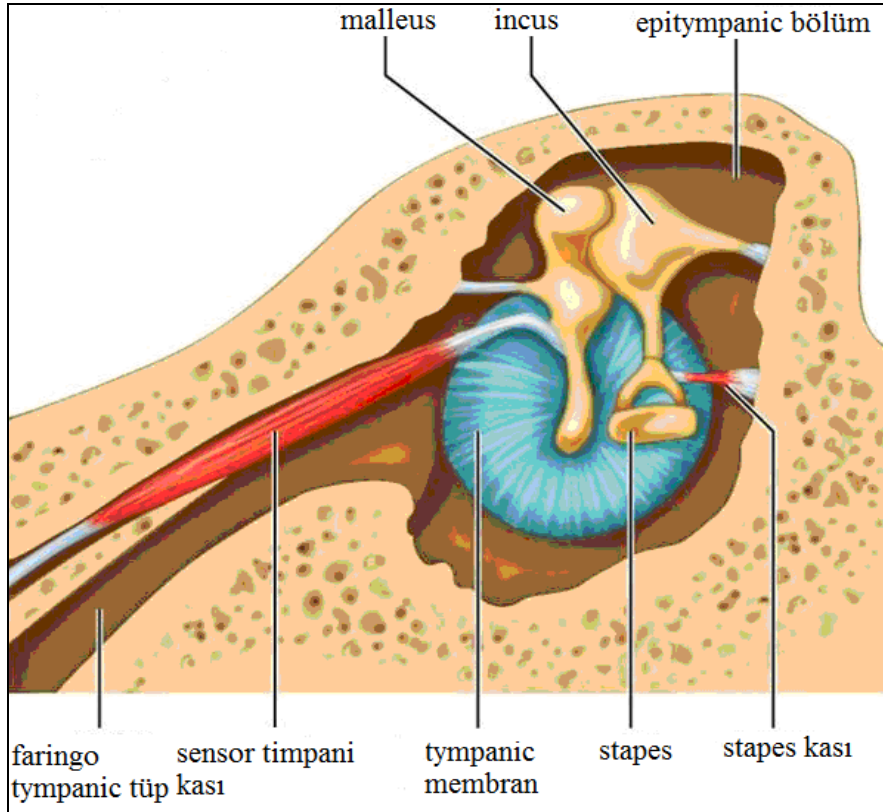
2.1.1.2. Dış Kulak Yolu (Meatus Acusticus Externus)

Temporal kemiğin iç kısmına doğru girmiş hâlde bulunan dış kulak yolu “S” harfine benzer. Ortalama olarak 2,5- 3 cm uzunluğundadır. Yetişkin insanlarda, dış kulak yolunun 1/3 dış kısmı kıkırdak yapıdan, 2/3 iç kısmı da kemikten oluşmaktadır. Dış kulak yolunun içinde bulunan deride, yağ bezleri ve kıllar bulunur. Dış kulak yolunun sonlandığı kısımda kulak zarı (**membrana tympanica**) bulunur. Dış kulak yolundaki kıllar, kulak zarını fiziki etkilerden korur. Dış kulak yolunda özel salgı yapan bezler bulunur. Bu bezlerin salgısı ve kulağa giren tozlar sonucu kulak kirleri (cerumen) oluşur. Büyük kulak kirine ise **buşon** denir.

2.1.2. Orta Kulak (Auris Media)

Temporal kemik içinde yer alan ve kulak zarından sonra gelen bölümdür. Orta kulağın iç yüzeyleri mukoza ile kaplıdır ve hava bulunduran boşluklardan oluşur. Bu boşluklarda kulak kemikçikleri ve bunlara bağlanan kaslar bulunur. Orta kulak üç bölüme ayrılır.

- Timpan boşluğu
- Östaki borusu (tuba auditiva)
- İşitme kemikçikleri



Resim 2.4: Orta kulağın yapısı

2.1.2.1. Timpan Boşluğu (Cavitas Tympanica)

Timpan zarı ile iç kulak arasında bulunan ve iç yüzü mukoza ile kaplı dar boşluktur.

2.1.2.2. Timpan Zarı

Dış kulak yolu ile orta kulak arasındaki sınırı oluşturan oval biçimde, ortası hafif içe çökük bir zardır. Zarın iç yüzü mukoza, dış yüzü ise deriden oluşur. Timpan zarı ses titreşimlerine karşı hassastır. Ses dalgaları timpan zarına çarptığı anda titreşim oluşur. Oluşan bu titreşimler işitme kemikçiklerine geçer.

2.1.2.3. Östaki Borusu (Tuba Auditiva)

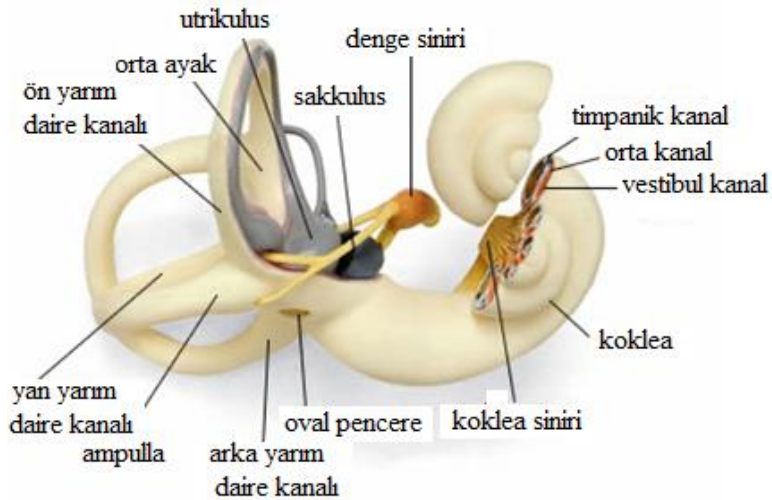
Orta kulak ile nazofarenks arasında yer alır. 3,5- 4cm uzunluğunda ve duvarları mukoza ile kaplıdır. Östaki borusu dış kulak ile orta kulak arasındaki basıncın dengelenmesini sağlar. Normalde kapalı olan boru yutkunma, esneme ve çiğneme gibi hareketlerle açılır ve basıncın eşit olması sağlanır. Kulak zarının her iki tarafındaki basınçta farklılık olması hâlinde kulaklarda rahatsızlık hissi oluşur.

2.1.2.4. İşitme Kemikçikleri

İşitme kemikçikleri az oynar eklemler ile birbirine bağlı üç kemikçikten oluşur. Timpan zarında oluşan ses titreşimleri; çekiç (**malleus**), örs (**incus**) ve üzengi (**stapes**) kemikçiklerini sırası ile geçerek iç kulağa iletilir.

2.1.3. İç Kulak (Auris Interna)

Temporal kemiğin içinde bulunur. İç kulakta işitme ve vücudun dengesi ile ilgili özel duyu hücreleri bulunur. İşitme ve denge işlevleri burada yapılır. İç kulak içinde birçok dolambaçlı yollar ve bu yollar arasında boşluklar olduğundan labirent denilmektedir.



Resim 2.5: İç kulağın yapısı

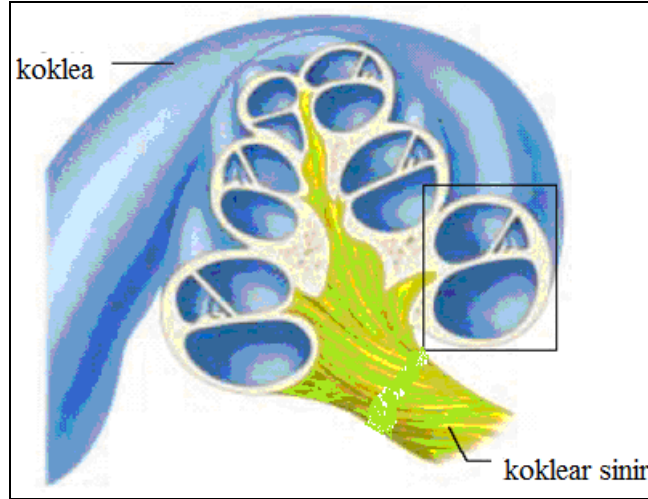
İç kulak, yapısı ve işlevleri bakımından iki bölümden oluşur.

- Kemik labirent
- Zar labirent

2.1.3.1. Kemik Labirent (Labyrinthus Osseus)

Kemik labirentler, zar labirentleri kapsül gibi sarar. Kemikten oluşan sert bir yapıdadır. Kemik labirent ile zar labirent arasında perilenfa denilen sıvı bulunur. Kemik labirentler önde **cochlea**, ortada **vestibulum**, arkada ise **canales semicirculares** olarak üç bölümden oluşur.

- **Koklea (salyangoz):** Şekil olarak salyangoz kabuğuna benzer. İşitme reseptörlerini taşır, işitmede görev alır.



Resim 2.6: Koklea

- **Vestibulum:** Koklea ile yarım daire kanalları arasında bulunan ovalimsi boşluktur. Vestibulum içinde denge ile ilgili yapılar bulunur.
- Yarım Daire Kanalları (Canalis semicirculares): Yarım daire kanalları ön, arka ve yanda olmak üzere üç tanedir. Bu kanalların hepsi vestibulumuna açılır. Vestibül ve kanallar, birlikte vücudun hareketlerini ve dengesini algılar.

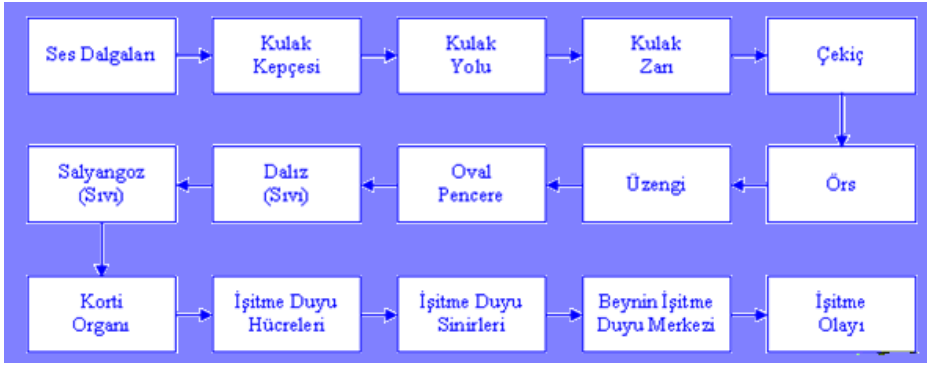
2.1.3.2. Zar Labirent (Labyrinthus Membranaceus)

Kemik labirentin içinde yer alan kanal ve keselerden oluşur. Zar labirentin işitme ve denge duyusunun algılandığı iki bölümü vardır:

- **Vestibüler Labirent,** denge ile ilgili bölümdür.
- **Koklear Labirent,** işitme ile ilgili bölümdür.

2.2. İşitme Fizyolojisi

Ses dalgalarının kulağın çeşitli bölümlerinde değişikliğe uğradıktan sonra beyine gönderilip burada ses hâlinde algılanmasına **işitme** denir. Kulak kepçesi tarafından toplanan ses dalgaları, dış kulak yolu aracılığıyla kulak zarına iletilir. Kulak zarı, bu titreşimleri güçlendirerek timpan boşluğunda bulunan çekiç, örs ve üzengi kemikçiklerine ulaştırır. Bu kemikçikler zarda oluşan titreşimleri perilemfa sıvısına ve ses alıcılarına iletir. Titreşimler dalgalar hâlinde koklea boyunca ilerler. İlerleyen titreşimler işitme reseptörlerini uyarır. İşitme hücreleri aldığı uyarıları kokleal sinir liflerine verir. Bu liflerin birleştiği işitme ve denge sinirinden ilerleyen uyarılar, değerlendirilmek üzere beynin işitme merkezlerine götürülür ve böylece ses algılanır.



Şema 2.1: İşitme aşamaları

Sesin şiddeti desibel (dB) cinsinden ölçülür. İnsanlar 20 dB ile 120 dB arasındaki ses yoğunluğunu normal olarak işitebilir. Ancak 50 dB ile 70 dB arasındaki sesler kulakta en rahat işitilen ses yoğunluğudur

2.3. Denge Fizyolojisi

Dengemizi sağlamada üç sistem rol oynar:

- **Vestibüler Sistem:** Başın hareketlerini ve bu hareketlerdeki hızlanma ve yavaşlamaları santral sinir sistemine iletir.
- **Oküler Sistem:** Göz kaslarını kontrol eder ve oryantasyonun sağlanmasına yardımcı olur.
- **Serebellar Sistem:** Beyincik tarafından iskelet kaslarının tonusu kontrol edilir.

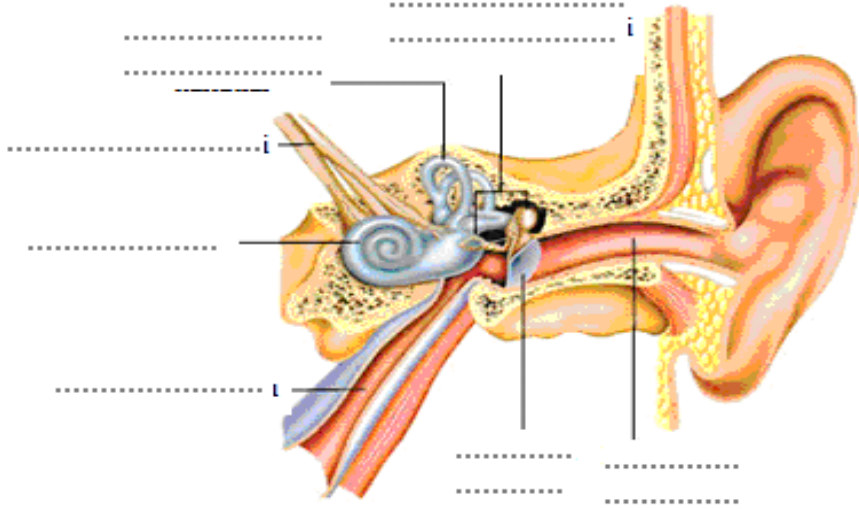
Dengemizi duyu organlarından gelen uyarılar yardımı ile sağlarız. Yarım daire kanallarının içinde bulunan endolenfa sıvısı, başın ve vücudun hareket ettiği yönün ters yönünde hareket eder. Örneğin baş sağa doğru hareket ettirildiğinde yarım daire kanalları içindeki sıvı, ters tarafa yani sola doğru hareket eder. Sıvının bu hareketiyle reseptörler uyarılır. Meydana gelen bu denge değişikliklerini önce nervus vestibularise daha sonra ise işitme ve denge sinirleri ile beyinciğe (cerebellum) iletir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek uygulama faaliyetini gerçekleştiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ İşitme ve denge organlarına ait anatomik terimleri öğreniniz.	➤ Anatomik terimleri yazarak çalışıp, sık sık tekrar edebilirsiniz.
➤ İşitme ve denge organlarını kavrayınız.	➤ Anatomi atlasından faydalanabilirsiniz.
➤ İşitme ve denge organlarının yapısını maket üzerinde inceleyiniz.	➤ Resim 2.1'i inceleyerek aşağıdaki şekilde yer alan noktalı yerleri doldurunuz.
➤ Dış kulağın yapısını öğreniniz.	➤ Resim 2.2'yi inceleyebilirsiniz.
➤ Orta kulağın yapısını öğreniniz.	➤ Resim 2.4'ü inceleyebilirsiniz.
➤ İç kulağı anatomi atlası ve maket üzerinde gösteriniz.	➤ Resim 2.5'i inceleyebilirsiniz.
➤ İşitme fizyolojisini söyleyiniz.	➤ Şekil 2.1'i inceleyebilirsiniz.
➤ Denge fizyolojisini söyleyiniz.	➤ Önerilen kaynaklardan yararlanabilirsiniz.

Etkinlik: Şekilde verilen noktalı yerlere kulağa ait yapıların isimlerini yazınız.



ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazanımlarınızı aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi işitme reseptörlerinin bulunduğu yapıdır?
A) Kemik labirent
B) Koklea
C) Auriculum
D) Membrana tympani
E) Vestibulum
2. İşitme kemikçikleri (ossicula auditus) hangi bölümde bulunur?
A) Orta kulak
B) İç kulak
C) Dış kulak
D) Koklea
E) Yarım daire kanalları
3. Ses ve denge duyusunun algılandığı hücreler hangi bölümde bulunur?
A) Timpan boşluğu
B) Dış kulak
C) Orta kulak
D) Östaki borusu
E) İç kulak
4. Aşağıdakilerden hangisi dış kulak ile orta kulak arasındaki basıncın dengelenmesini sağlar?
A) Vestibulum
B) Kemik labirent
C) Koklea
D) Orta kulak
E) Östaki borusu
5. Orta kulaktan nazofarenksse açılan kanal hangisidir?
A) Östaki borusu
B) Vestibulum
C) Koklea
D) Dış kulak
E) Timpan boşluğu

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

ÖĞRENME KAZANIMI

Koku organının yapı ve işlevlerini ayırt edebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

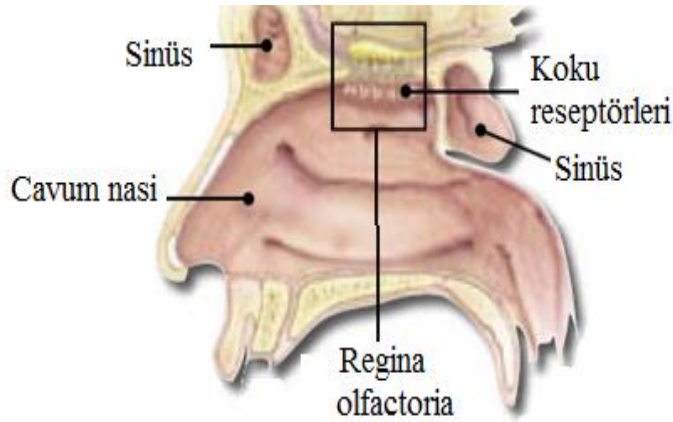
- Koku organının yapısı ile ilgili afiş ve resimler hazırlayınız. Bu resimleri sınıfta arkadaşlarınız ile paylaşınız ve sunum yapınız.
- Koku fizyolojisini modül sonunda önerilen kaynaklardan araştırıp arkadaşlarımızla paylaşınız.

3. KOKU ORGANI

3.1. Burun

Solunum işlevinin yanı sıra koku alma organıdır. Burunun yapısı solunum sistemi modülünde anlatılmıştır.

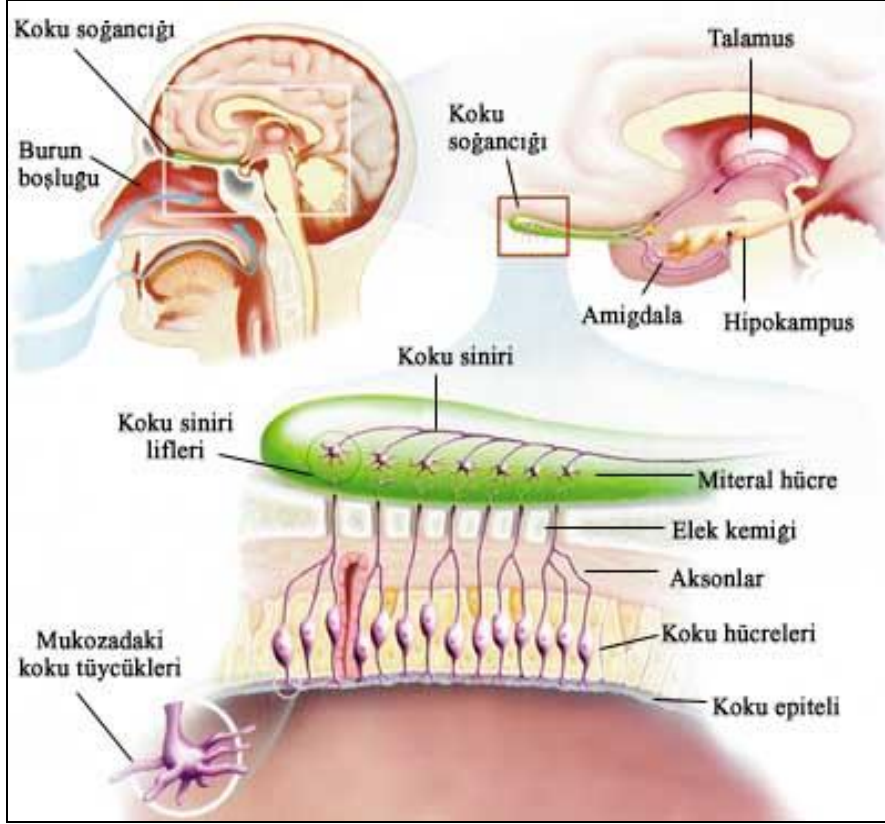
Burun boşluklarını örten mukoza tabakasında koku alma işlevini yerine getiren oluşumlar bulunur. Koku duyusu alan hücreler burun boşluğunun üst kısmında yer alır. Bu bölgeye regio olfactoria denilir.



Resim 3.1: Regino olfactoria ve koku reseptörleri

Her bir burun boşluğunda yaklaşık olarak 25 milyon koku hücresi yer alır. Koku hücresindeki silialar burun boşluğuna giren havadaki koku taneciklerinden etkilenecek hücre gövdesini uyarır ve böylece koku alma işlemi başlar. Ayrıca mukoza epitelindeki müköz

salgı mukozayı nemli tutar ve koku taneciklerini çözücü fonksiyon gösterir.



Resim 3.2: Koku sinirleri

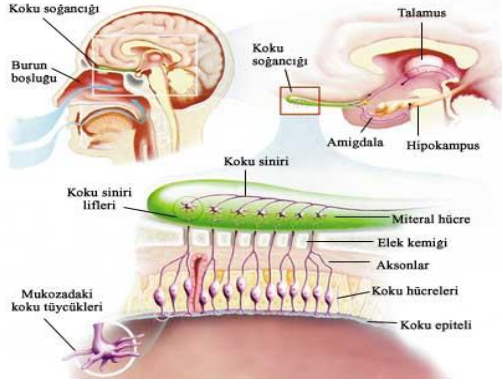
3.2. Koku Fizyolojisi

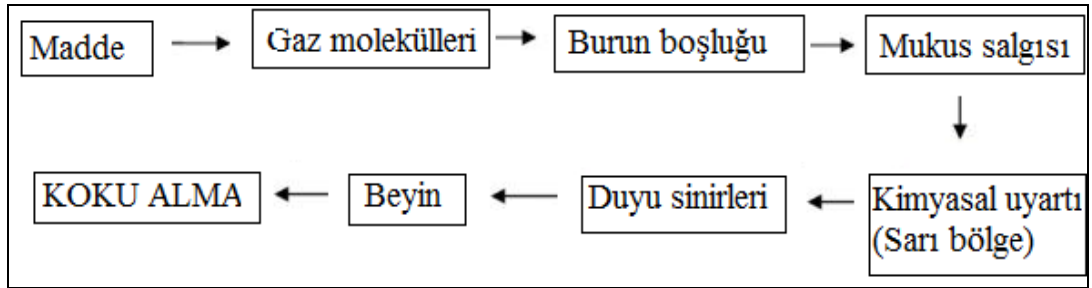
Kokunun algılanabilmesi için herhangi bir cisimden çıkan koku moleküllerinin hava ile karışması gerekir. Havaya karışan koku molekülleri solunan hava ile burundaki konkalara gelir. Her solunum döngüsünde konkalara çarpan hava girdaplı akımlar yapar. Hava akımları yavaşlar. Regio respiratoria bölgesinde yavaşlayan hava ısınır ve nemlilik kazanır. Böylece havadaki koku molekülleri çözülmüş olur. Bu koku molekülleri koku reseptörlerine ulaşır. Koku reseptörlerinin bulunduğu bölgeye ulaşan havanın miktarı koklama olayı ile büyük ölçüde artırılır. Koklama işlemi, genellikle yeni bir kokunun dikkat çekmesi hâlinde görülen yarı refleks bir yanıttır.

Koku reseptörlerinden başlayıp koku merkezine (temporal lob) kadar götüren koku siniri 1. kafa çifti nervus olfactoriustur. Bu sinir, etmoid kemiğin kalburumsu bölümünden geçerek kafatası içine dâhil olur. Daha sonra burada bulunan koku soğanına gelir. Koku soğanından çıkan aksonlar beynin koku merkezi olan temporal loba gider. Böylece koku algılanır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek uygulama faaliyetini gerçekleştiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Koku organının yapısını maket üzerinde inceleyiniz.</p>	<p>➤ Önerilen kaynaklardan ve anatomi atlasından yararlanabilirsiniz.</p>
<p>➤ Burnun fonksiyonlarını söyleyiniz.</p>	<p>➤ Önerilen kaynaklardan ve öğretmeninizden yararlanabilirsiniz.</p>
<p>➤ Burun boşluğundaki hücreleri anatomik atlas üzerinde inceleyiniz.</p>	<p></p> <p>➤ Resim 3.2' i inceleyebilirsiniz.</p>
<p>➤ Koku fizyolojisini açıklayınız.</p>	<p>➤ Şekil 3.1' i inceleyebilirsiniz.</p>



Şekil 3.1: Koku fizyolojisi

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazanımlarınızı aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi koku alma siniridir?
A) Nervus olfactorius
B) Nervus cochlearis
C) Nervus opticus
D) Regio lumbalis
E) Regio axillaris
2. Aşağıdakilerden hangisi koku alma bölgesinin adıdır?
A) Regio nuchae
B) Regio axillaris
C) Regio lumbalis
D) Regio mamalis
E) Regio olfactoria
3. Koku hücrelerinin beslenme işlevini yerine getiren hücreler hangisidir?
A) Koku (reseptör) hücreleri
B) Destek hücreleri
C) Bazal hücreler
D) Silia
E) Bowman bezleri
4. Aşağıdakilerden hangisi mukozayı nemli tutar ve koku taneciklerini çözücü fonksiyon gösterir?
A) Bazal hücreler
B) Destek hücreleri
C) Silia
D) Bowman bezleri
E) Koku (reseptör) hücreleri
5. Silialar aşağıdaki hücrelerden hangisinde bulunur?
A) Koku (reseptör) hücreleri
B) Bowman bezleri
C) Bazal hücreler
D) Destek hücreler
E) Epitel hücreler

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

ÖĞRENME KAZANIMI

Dokunma organının yapı ve işlevlerini ayırt edebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Derinin yapısı ile ilgili afiş ve resimler bulunuz. Bu resimleri sınıfta arkadaşlarınız ile paylaşınız, sunum yapınız.
- Ter bezleri ve yağ bezlerinin işlevlerini araştırıp, arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Kıl ve tırnakların özelliklerini araştırıp arkadaşlarınızla paylaşınız.

4. DOKUNMA ORGANI DERİ (CUTİS)

Vücudumuzun tüm yüzeyini örten ve damarlardan zengin bir organdır. Önemli duyu organlarımızdan biri olan deride duyu reseptörleri yaygın olarak bulunur. Bu nedenle dokunma, basınç, ısı ve ağrı duyuları deri yoluyla alınır.

4.1. Derinin Yapısı

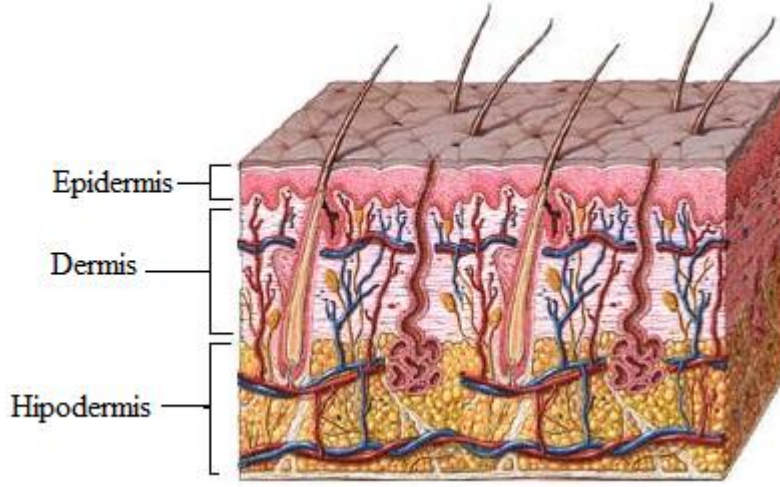
Dokunma duyusu organı deri, yetişkin bir kişide ortalama 15-20 kg'a (vücut ağırlığının %20'si) kadar ulaşır, yüz ölçümü ise 1.80-2 m² arasında değişir. Deri her yerde aynı kalınlıkta değildir. Derinin el içi ve ayak tabanları en kalın, göz kapakları ise en ince kısmıdır.

Deri, vücudun dış ortamı ile iç ortamı arasında sınır oluşturur. Vücudun yüzeyini kaplayan deri, her türlü fiziksel, mekanik, kimyasal etkenlere ve yaralanmalara karşı koruma sağlar. Derinin rengi ırka, kişinin ten rengine ve vücuttaki bölgelere göre değişir. Deri dokusunun normalde var olan gerginliğine turgor denilir. Deri üç tabakadan oluşur.

- Epidermis
- Dermis
- Hipodermis

4.2.1. Epidermis

Derinin en dışındaki tabakadır. Çok katlı yassı epitel hücrelerden oluşur. Kan damarı bulunmaz. Beslenmesini dermis tabakasının hücreleri arasından, difüzyonla geçen doku sıvıları ile sağlar. Epidermis tabakasındaki langerhans hücreleri bağışıklık görevi yapar. Ayrıca hücreler arasında dokunma duyusu alan merkel hücreleri de yer alır.

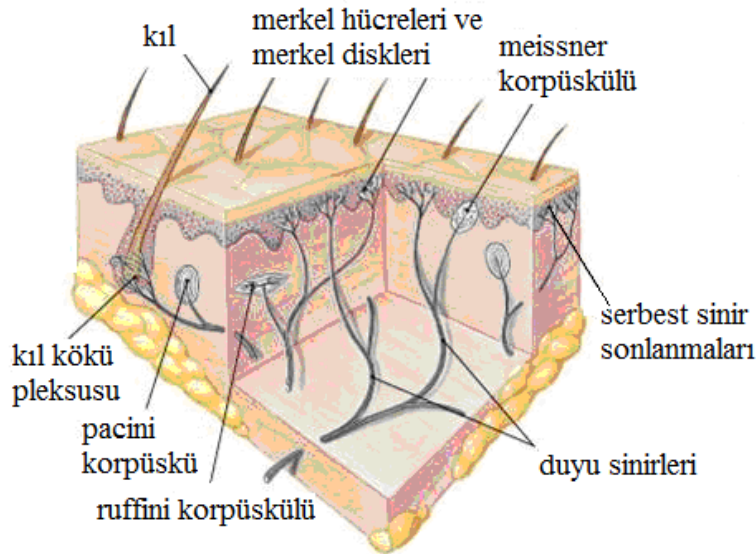


Resim 4.1: Derinin tabakaları

4.2.2. Dermis

Epidermis tabakasının altında bulunan, bağ dokudan oluşmuş bir tabakadır. Alt deride sinir uçları, kıl kökleri, kan ve lenf damarları, ter ve yağ bezleri ile düz kaslar bulunur. Kalınlığı ise vücut bölgelerine göre değişir.

Dermisteki tabakasında bolca kılcal damarlar ve sinir uçları (reseptörler) bulunur. Reseptörler aracılığı ile yumuşaklık, sertlik, şekil, ağrı, dokunum ve ısı gibi duyular alınır. Burada bulunan kılcal damarlar ise kan akışını azaltarak veya artırarak vücut ısısının düzenlenmesinde rol alır. Dermiste ayrıca ter bezleri, yağ bezleri ve kıl kökleri bulunur.



Resim 4.3: Derinin yapısı ve reseptörleri

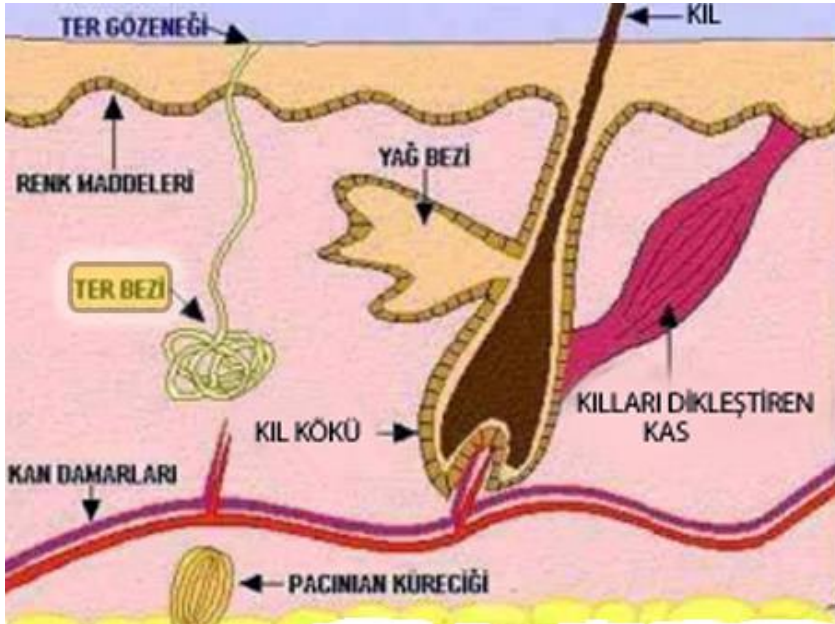
4.2.3. Hipodermis

Dermis tabakasının altında bulunur. Hipodermis yapı olarak gevşek bağ doku ve bol yağ dokudan oluşur. Bu tabakada duyu sinirleri, yüzeysel ven ve arterler, lenf damarları ve mimik kasları bulunur. Yapısının gevşek bağ dokudan oluşu nedeni ile üzerindeki deri rahatça hareket ettirilebilir. Yağ dokusu ise vücut ısısının korunmasında etkilidir.

Deri altı (subcutan) enjeksiyon bu tabakaya yapılır.

4.3. Ter Bezleri

Yumak şeklinde kıvrımlı bezlerdir. Ter bezlerinin salgı gövdesi dermis ve epidermis tabakalarında bulunur. Kanalları ile dermis tabakasını geçerek, epidermis tabakasının yüzeyine açılır. Ter, vücut sıcaklığını dengeler ve organizmada bulunan zararlı maddeleri vücuttan uzaklaştırır. Ter bezleri vücudun çeşitli bölgelerine dağılmışlardır. Ayak tabanları, avuç içleri, koltuk altları ve alında bulunur. Ter salgısı su, sodyum klorür, üre, ürik asit ve amonyaktan oluşur.



Resim 4.4: Kıllar, ter ve yağ bezleri

4.4. Yağ Bezleri

Birkaç alveollü salkım şeklinde olup, dermisin yüzeysel tabakalarında bulunur. Kıl follikülünün dış kılıfının dış doğru büyümesi ile gelişir. Salgılarına sebum adı verilir. Yağ bezlerinin salgı kanalları doğrudan epidermis yüzeyine açılmaz. Sebum ufak bir kanalla kıl follikülüne verilir. Sebum trigliserit, kolesterol ve serbest yağ asitleri içerir. Yağ bezleri, saçlı deri, kulak arkası, kaşlar, alın, çene, genital ve perianal gibi bölgelerde daha çok bulunur.

4.5. Kıllar

Kıllar deride yaygın olarak bulunur. Kılın deri üzerinde görünen kısmına kıl gövdesi, dermise kadar uzanan kısmına ise kıl kökü denir. Kılların dermis içindeki bölümü ise kıl follikülü olarak adlandırılır. Kıl folliküllerinin beslenmelerini kıl kökü etrafında bulunan kılcıl damarlar sağlar. Kıl kökünün başlangıç bölümüne kıl soğanı denilir. Ayrıca yağ bezi kanalları kıl kökleri üzerine açılır ve yağ salgısı deri üzerine buralardan atılır. Kıla rengini veren ise kendi hücrelerindeki özel pigmentlerdir.

Kılların kök kısımlarında sinir ağları bulunur. Bu nedenle kılların dokunma duyusu organı gibi fonksiyonu vardır. Ayrıca kılların vücut ısısının ayarlanmasında önemli katkıları vardır.

4.6. Tırnaklar

Tırnaklar epidermisin keratinleşmesi ile meydana gelen oluşumlardır. El ve ayak parmakları uçlarında bulunur. Tırnak yatağında bol miktarda sinir uçları ve kan damarları bulunur. Tırnak kök, gövde ve uç kısım olarak üç bölümden oluşur. Tırnağın deriye yapışık olan bölümlerinde kök ve gövdesi bulunur. Tırnak gövdesinin yan kısımları ise tırnak derisi ile örtülüdür. Uç kısımları ise dışarıya açılır ve tırnaklar bu yöne doğru gelişir.

4.7. Derinin Görevleri

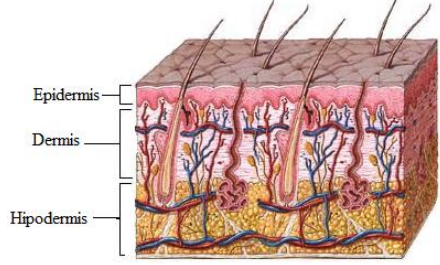
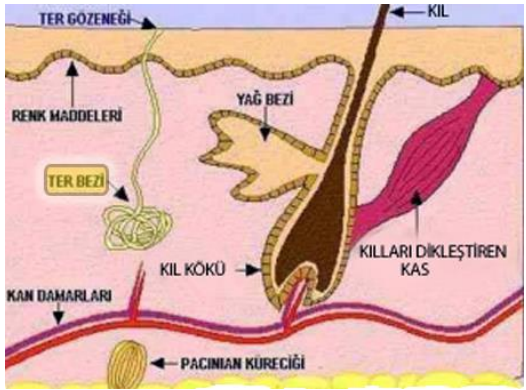
- Vücudu mikroorganizmalardan, fiziksel ve kimyasal dış etkenlerden korur.
- Terleme ile vücut ısısının normal seviyede tutulmasını sağlar.
- Solunuma yardımcı olur. Belli oranda gaz alışverişi yapılır(deri solunumu) .
- Vücudu güneş ışınlarının zararlı etkilerinden korur.
- Isı düzenleyicisi olarak görev yapar.
- Ter bezleri aracılığı ile zararlı maddeleri dışarı atarak boşaltıma yardımcı olur.
- Reseptörler aracılığı ile ısı, ağrı ve basınç duyularını alır.

Etkinlik: Aşağıdaki terimleri uygun şekilde eşleştiriniz.

1-Derinin en dışındaki tabakadır.		Hipodermis
2-Epidermis tabakasının altında ki tabakadır.		Subcutan
3-Epidermisin altında bulunan bağ dokudan oluşmuş tabakadır.		Dermis
4-Deri altı enjeksiyon bu tabakaya yapılır.		Epidermis

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek uygulama faaliyetini gerçekleştiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dokunma organının yapısını maket üzerinde inceleyiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Önerilen kaynaklardan ve anatomi atlasından yararlanabilirsiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Derinin tabakalarını anatomi atlası üzerinde inceleyiniz. 	 <p>Resim 4.1' i inceleyebilirsiniz.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ter bezlerini maket üzerinde inceleyiniz. ➤ Yağ bezlerini maket üzerinde inceleyiniz. 	 <p>Resim 4.4'ü inceleyebilirsiniz.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Deri üzerindeki ve içindeki kılları anatomi atlası üzerinde inceleyiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kendi tırnak yapınızı öğrendiklerinizle karşılaştırabilirsiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tırnağın yapısını afiş, şema ve maket üzerinde inceleyiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Önerilen kaynaklardan yararlanabilirsiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Derinin vücuttaki fonksiyonunu söyleyiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Önerilen kaynaklardan ve öğretmeninizden yararlanabilirsiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Derinin görevlerini sayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Önerilen kaynaklardan ve öğretmeninizden yararlanabilirsiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazanımlarınızı aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Derinin hangi tabakasına deri altı (subcutan) enjeksiyonu yapılır?
A) Hipodermis
B) Epidermis
C) Dermis
D) Stratum basale
E) Stratum lucidum
2. Aşağıdaki deri tabakalarından hangisinde damar bulunmaz?
A) Dermis
B) Epidermis
C) Hipodermis
D) Stratum basale
E) Stratum reticulare
3. Epidermis tabakasının altında bulunan tabaka hangisidir?
A) Stratum spinosum
B) Stratum lucidum
C) Dermis
D) Hipodermis
E) Stratum basale
4. Aşağıdakilerden hangisi derinin yüzeysel katıdır?
A) Stratum basale
B) Dermis
C) Sebum
D) Stratum corneum
E) Hipodermis
5. Ter bezlerinin salgı yapan kısmı derinin hangi tabakasında bulunur?
A) Dermis
B) Epidermis
C) Stratum corneum
D) Stratum basale
E) Stratum spinosum

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-5

ÖĞRENME KAZANIMI

Tat alma organının yapı ve işlevlerini ayırt edebileceksiniz.

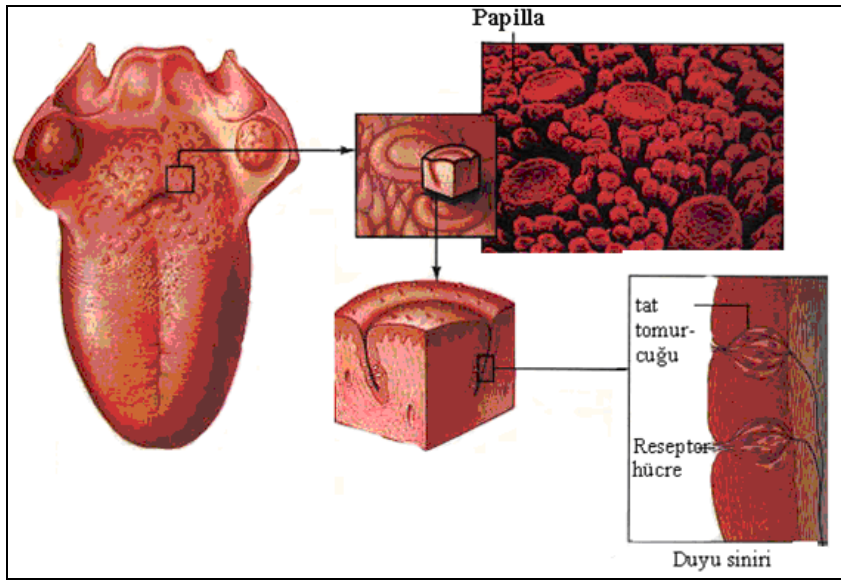
ARAŞTIRMA

- Dilin yapısı ile ilgili resim, şekil ve şema araştırınız. Bunları sınıfa getirerek arkadaşlarınız ile inceleyiniz.
- Dilin fonksiyonlarını modül sonunda önerilen kaynaklardan araştırıp arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Tat alma ile ilgili afiş ve resim bulunuz. Bu resimleri sınıfta arkadaşlarınız ile paylaşınız.

5. TAT ORGANI (DİL-LİNGUA)

5.1. Dilin Yapısı

Dil tat alma duyusu ve sindirim sistemi organıdır. Dilin ön kısmı serbest arka kısmı alt çene kemiği ile bitişiktir. Dil, çizgili kaslardan yapılmış olup besinlerin çiğnenmesi, yutulması ve konuşma gibi işlemlere de yardımcı olur. Dilin üzerinde bulunan ve tat duyusunu alan spesifik epitel hücrelerden oluşan tat tomurcukları papillalarda yer alır.(Sindirim modülünde anlatılmıştır)



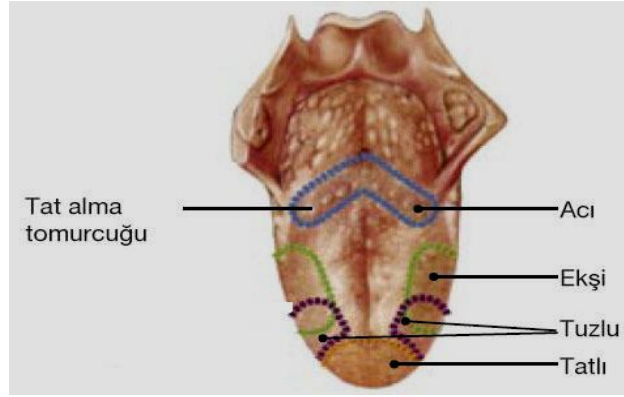
Resim 5.1: Tat alma duyusu ve tat alma tomurcuğu

Dilde dört tip papilla yer alır.

- **Papilla filiformes:** Dil sırtında, küçük iplikçikleri andıran epitel çıkıntılaridir. Dil yüzüne pürtüklü görünüm verir. Tat alma işlevi yoktur. Besinlerin mekanik olarak parçalanmasında etkilidir.
- **Papilla fungiformes:** Mantar şeklinde ve kırmızımsı renktedir. Dilin yan ve uç kısmında bulunur. **Tatlı** ve **tuzlu**ya karşı duyarlı tat tomurcuklarıdır.
- **Papilla vallatae:** **Acı** duyusunu alan, sulcus terminalis boyunca uzanan 7–12 adet büyük papilladır.
- **Papilla foliatae:** Dilin yan/arka kısmında bulunan, **ekşi** duyusunu alan tomurcuklardır.

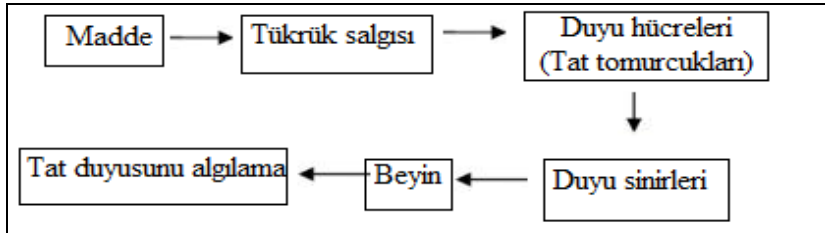
5.2. Tat Alma Fizyolojisi

Besinlerin lezzet duyusunun alınabilmesi için sıvı hâlde olması gerekir. Kuru bir dil üzerine konulan kuru bir besinden lezzet alınmaz. Dilimiz tükürük bezlerinin yardımı ile ıslak kalır. Besinlerin tadının tat tomurcukları tarafından alınabilmesi için tükürük sıvısı ile ıslatılması gerekir. Dilde bulunan tat tomurcukları yardımı ile dört temel tat duyusu alınır.



Resim 5.3: Dilde tat duyusu alma bölümleri

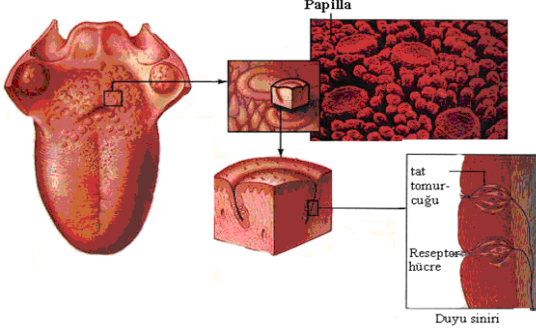
Tat ve koku alma reseptörleri, diğer duyu reseptörlerine göre daha çabuk adapte olma yeteneğine sahiptir. Tat tomurcukları aracılığı ile alınan tat duyusu, değişik sinirler üzerinden beyindeki merkeze iletilir. Dilden alınan tat duyuları nervus fasialis, nervus glossopharyngeus ve nervus vagus tarafından beyine iletilir. Bu birimler aracılığı ile gelen uyarılar sonucunda tat alma olayı gerçekleşir.



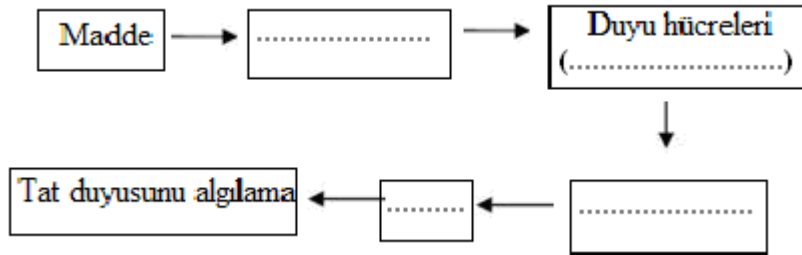
Şema 5.1: Tat alma fizyolojisi

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek uygulama faaliyetini gerçekleştiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Dilin anatomik yapısını maket üzerinde inceleyiniz.</p>	 <p>➤ Resim 5.1'i inceleyebilirsiniz.</p>
<p>➤ Dilin görevlerini söyleyiniz.</p>	<p>➤ Dilin fonksiyonlarını önerilen kaynaklardan yararlanabilirsiniz.</p>
<p>➤ Tat alma fizyolojisini anlatınız.</p>	<p>➤ Şekil 5.1'i inceleyerek etkinlikteki noktalı yerleri doldurabilirsiniz.</p>

Etkinlik: Tat fizyolojisi ile ilgili örüntüde yer alan boşlukları doldurunuz.



Etkinlik: Tat tomurcukları ile ilgili eşleştirmeyi yapınız.

1-Papilla filiformes	Tatlı ve tuzluya karşı duyarlı tat tomurcuklarıdır.
2-Papilla fungiformes	Tat alma işlevi yoktur. Besinlerin mekanik olarak parçalanmasında etkilidir.
3-Papilla vallatae	Ekşi duygusunu alan tomurcuklardır.
4-Papilla foliatae	Acı duygusunu alan, 7-12 adet büyük papilladır.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazanımlarınızı aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Tatlı lezzet dilin en iyi hangi bölgesinden alınır?
A) Uç kısmından
B) Yan kısmından
C) Arka kısmından
D) Arka ve yan kısmından
E) Orta kısmından
2. Dilin hangi kısmında papilla bulunmaz?
A) Uç kısmında
B) Yan kısmında
C) Arka kısmında
D) Arka ve yan kısmında
E) Orta kısmında
3. Aşağıdaki papillaların hangisinde tat tomurcuğu bulunmaz?
A) Oluklu papilla
B) Mantarsı papilla
C) Dikensi papilla
D) Boru papilla
E) İpliksi papilla
4. Aşağıdakilerden hangisi acı duyusu alan tat tomurcuğu içerir?
A) Oluklu papilla
B) Mantarsı papilla
C) Dikensi papilla
D) Boru papilla
E) İpliksi papilla
5. Aşağıdaki hücrelerden hangisi tat tomurcuklarında bulunur?
A) Duyu hücreleri
B) Epitel hücreler
C) Bowman hücreleri
D) Merkel hücreleri
E) Melanosit hücreleri

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdaki oluşumlardan hangisi görmenin sağlanması için ışık miktarının ayarlamasını sağlar?
A) Corpus ciliare
B) Choroidea
C) Sclera
D) İris
E) Cornea
2. Yakındaki nesnelere görüp uzaktaki nesnelere görememe durumu hangisidir?
A) Hipermetrop
B) Astigmatizm
C) Orbita
D) Konjunktiva
E) Miyop
3. Lens, gözün hangi tabakasında bulunur?
A) Alt tabaka
B) Üst tabaka
C) Orta tabaka
D) İç tabaka
E) Dış tabaka
4. Göz küresini içine alan ve kemiklerden yapılmış olan kısım hangisidir?
A) Orbita
B) Göz kasları
C) Supercilium
D) Gözyaşı bezleri
E) Konjunktiva
5. Aşağıdaki oluşumlardan hangisi ile ışık göze girer?
A) Cornea
B) Lens
C) İris
D) Sclera
E) Choroidea
6. Aşağıdakilerden hangisi iç kulakta bulunur?
A) Östaki borusu
B) Timpan boşluğu
C) Kemik labirent
D) İşitme kemikçikleri
E) Dış kulak yolu

7. İşitme ve denge organı kaç bölümden oluşur?
A) 2
B) 3
C) 4
D) 5
E) 6
8. Perilenfa ve endolenfa denilen sıvılar hangi bölümde bulunur?
A) Östaki borusu
B) Dış kulak yolu
C) Timpan boşluğu
D) Zar labirent
E) Kulak kepçesi
9. Aşağıdakilerden hangisi yağ bezleri salgısıdır?
A) Hipodermis
B) Epidermis
C) Eponychium
D) Corpus unguis
E) Sebum
10. Koku alma duyusu ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?
A) Koku sinirlerinin bulunduğu mukoza hastalık nedeniyle şişerse koku algılama zorlaşır.
B) Koku sadece burun aracılığıyla algılanır.
C) Koku duyusu talamustan filtrelenerek geçer.
D) Kokulu maddeler mutlaka havada uçucu olmak zorundadır.
E) Koku hücre gövdeleri destek hücrelerinin önünde bulunur.
11. Aşağıdakilerden hangisi derinin görevi değildir?
A) Vücudu mikroorganizmalardan, fiziksel ve kimyasal dış etkenlerden korur.
B) Yağ bezleri aracılığı ile zararlı maddeleri dışarı atar.
C) Terleme ile vücut ısısının normal seviyede tutulması sağlar.
D) Solunuma yardımcı olur. Belli oranda gaz alışverişi yapılır(deri solunumu) .
E) Vücudu güneş ışınlarının zararlı etkilerinden korur.
12. Dilden alınan duyuları ilk önce aşağıdaki sinirlerden hangisi nakleder?
A) Chorda tympani
B) Nervus fasialis
C) Glossopharyngeus
D) Nervus vagus
E) Nervus olfactorius

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

13. () Retinadaki koni hücreleri genellikle siyah ve beyaz ışık duyusunu alarak karanlıkta görmemizi; çubuk hücreler ise renk duyusunu alır ve aydınlıkta görmemizi sağlar.
14. () Anatomik ve fizyolojik bakımdan her duyu için bir sistem, her sistemin de alıcısı (reseptör), götürücü (sinir), duyucu olmak üzere üç parçası vardır.
15. () Corneanda kan ve lenf damarları yoktur. Oksijenlenmesini ve beslenmesini gözyaşı salgısı ve göz içi sıvısı yoluyla sağlar.
16. () Orbita yukarıda alın kemiği ve elmacık kemik, altta elmacık kemik ve maksilla iç tarafta ise maksillanın frontal çıkıntısı ile sınırlanarak oluşur.
17. () Hypermetropi, Farklı nedenlere bağlı olarak ışınların retinanın önünde odaklanması sonucu, uzağı görememe hâlidir. En sık nedeni gözün normalden uzun olmasıdır, konkav (dağıtıcı) mercekli gözlükle düzeltilir.
18. () Canalis semisirculares, şekil olarak salyangoz kabuğuna benzer. İşitme reseptörlerini taşır, işitmede görev alır.
19. () Derinin en dışındaki epidermis, tabakasında kan damarları bulunmaz. Beslenmesini dermis tabakasının hücreleri arasından, difüzyonla geçen doku sıvıları ile sağlar.

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

20. Kırma kusuru olmayan bir göze uzaktaki bir nesneden paralel olarak gelen ışınların retina tabakası üzerinde odaklanmasına(normal görme) denir.
21. Emetropinin sağlanamadığı, yani göze paralel gelen ışınların retina üzerine odaklanamaması durumuna(kırma kusuru) denilir.
22. Dilden alınan tat duyuları nervus, nervus glossopharyngeus ve nervustarafından beyine iletilir. Bu birimler aracılığı ile gelen uyarılar sonucunda tat alma olayı gerçekleşir.
23. Ses dalgalarının kulağın çeşitli bölümlerinde değişikliğe uğradıktan sonra beyine gönderilip burada ses hâlinde algılanmasınadenir.
24. Yakındaki ve uzaktaki nesnelerin etkin bir şekilde retinada odaklanabilmesi için lenste meydana gelen şekil değişikliğine ve buna bağlı olarak lensin kırıcılık gücünün artmasına lensin uyumu (.....) denir.
25. Göz vasıtasıyla alınan görüntünün değerlendirilmesi beyindekilobda yapılır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	B
3	A
4	B
5	A

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	A
3	E
4	D
5	A

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	E
3	B
4	D
5	A

ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	B
3	C
4	D
5	A

ÖĞRENME FAALİYETİ-5'İN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	E
3	E
4	B
5	A

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	E
3	D
4	A
5	A
6	C
7	B
8	D
9	E
10	E
11	B
12	A
13	Yanlış
14	Doğru
15	Doğru
16	Doğru
17	Yanlış
18	Yanlış
19	Doğru
20	Emetropi
21	Ametropi
22	Fasialis/ Vagus
23	İşitme
24	Akomodasyon
25	Oksipital

KAYNAKÇA

- ERBAŞ Deniz, Eser ÖZ, Güler ÖZTÜRK, **Fizyoloji**, Hatiboğlu Basım ve Yayımlar San. tic. Ltd. Ş, Ankara, 1998.
- KANDEMİR Veysel, **Anatomi**, Semih Ofset, Ankara, 2006.
- NOYAN Ahmet, **Yaşamda ve Hekimlikte Fizyoloji**, Ankara, 2004.
- ODAR Veli İbrahim, **Anatomi**, Birinci Cilt 9.Baskı, 1974.
- ORTUĞ Gürsel, **Anatomi**, Eskişehir, 1993.
- ÖZDEN Mehmet, **Anatomi ve Fizyoloji**, Somgür Yayıncılık, Ankara, 2003.
- ÖZDEN Mehmet, **Fizyoloji**, Somgür Yayıncılık, Ankara, 1999.
- RENDE Leyla, Serpil KUZU, Şükran ŞANKAZAN, **Anatomi Fizyoloji**, Semih Ofset, Ankara, 2006.
- YAKAR Kubilay, **Fizyoloji**, İhlâs Gazetecilik AŞ ,İstanbul, 2006.
- YILDIRIM Mehmet, **İnsan Anatomisi**, 5. Baskı, İstanbul, 2000.
- ZEREN Zeki, **Anatomi ve Fizyoloji**, Başbakanlık Basımevi, Ankara, 1972.