



محرك: به عوامل محیطی که باعث تحریک گیرنده‌های حواس پنج‌گانه می‌شوند محرك می‌گویند. مانند نور ، صوت ، مواد شیمیایی

، گرما ، فشار و....

نکته: هر محرکی در هر جایی از بدن حس نمی‌شود بلکه بر قسمت خاصی از بدن اثر داشته و حس می‌شود

اندام های حسی: اندام هایی که اثر محرك خاصی را دریافت و به پیام عصبی تبدیل می‌کنند. مانند حس بینایی ، شنوایی و....

نوع اندام حسی	مکان گیرنده محرك	نوع محرك
بینایی	شبکیه چشم	نور
شنوایی	بخش حلزونی گوش	صوت
بوایی	بافت پوششی بینی	بخار مواد بودار
چشایی	روی زبان و دیواره دهان	مواد حل شده در بزاق
لامسه	لایه میانی پوست	گرما ، سرما ، فشار ، ...

مهمترین اندام های حسی در بدن :

نکته: گیرنده های حسی انتهای دندریت نورون های حسی هستند.

نکته: شرط لازم برای دیدن آن است که نور از جسم به چشم برسد پس یا باید نور خود جسم به چشم ما برسد و یا نور تابیده شده به آن را به چشم بازتاب دهد. مثلا وقتی لامپ روشن را می‌بینیم نور از خود لامپ به چشم می‌رسد و وقتی کتاب را می‌بینیم نور تابیده شده به کتاب به چشم ما بازتاب می‌شود

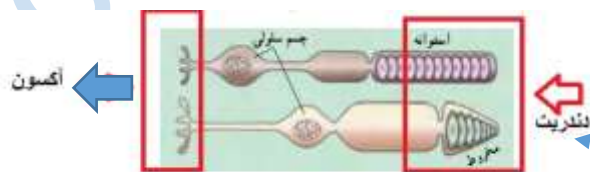
سوال: چرا در تاریکی چیزی دیده نمی‌شود؟ چون نوری وجود ندارد تا به چشم برسد

نور از اجسام تا تبدیل به تصویر چه مسیری را باید طی کند: نور از اجسام باید وارد چشم شده و با تاثیر بر روی سلول های گیرنده نور در داخل شبکیه چشم به پیام عصبی تبدیل شده و این پیام از طریق عصب بینایی به مرکز حس بینایی در قشر مخ مخابره شده و مغز با اطلاعات دریافتی تصویری از جسم مهیا کرده و ما آن جسم را می‌بینیم

سلول های مخروطی: سبب دید رنگی و تیز بینی می‌شوند

سلول های استوانه ای: سبب دید سیاه و سفید و دید در نور کم می‌شوند

انواع سلول های گیرنده نور در شبکیه چشم



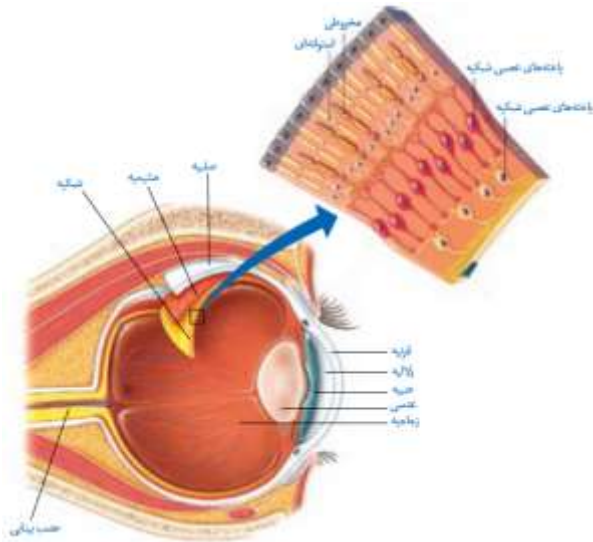
جهت حرکت پیام عصبی

نکته: تعداد سلول های استوانه ای از سلول های مخروطی بیشتر است

نکته مهم: مرکز حس بینایی در قسمت پس سری قشر مخ قرار دارد

نکته: قسمت گیرنده در سلول های گیرنده نوری چشم ، دندریت ها هستند

ساختمان چشم با اجزاء آن



لایه صلبیه : محافظت از قسمت های داخلی چشم

لایه مشیمیه : ایجاد اتاق تاریک و تغذیه بافت چشم با داشتن رگ های خونی

لایه شبکیه : تبدیل پرتو های نور به پیام عصبی به کمک سلول های

استوانه ای و مخروطی

قرنیه : لایه شفاف و برآمده جلو چشم وبدون مویرگ خونی برای عبور نور به چشم

زلالیه : اتاقک پر از مایع شفاف بین قرنیه و عدسی

عنبیه : قسمت رنگی اطراف مردمک که به کمک ماهیچه های مژگانی سبب

تغییر قطر مردمک می شود

عدسی : نوعی عدسی محدب و شفاف وبدون مویرگ خونی برای همگرایی نور

زجاجیه : اتاقک پر از مایع شفاف درون شبکیه که سبب حفظ حالت کروی و...میشود

لکه زرد : نقطه ای روبروی مردمک وبا بیشترین سلول های گیرنده نوری

مردمک : سوراخی برای عبور نور به داخل شبکیه

نکته مهم : مرکز حس شنوایی در قسمت گیجگاهی قشر مخ قرار دارد



گوش خارجی : لاله گوش
مجرای گوش
کار : جمع آوری و هدایت امواج صوتی به گوش داخلی

گوش میانی : پرده صماخ : کار تقویت امواج صوتی انتقال به استخوان چکشی
استخوان چکشی
استخوان سندانی
استخوان رکابی
کار انتقال امواج به گوش داخلی

شیبور استتاش : کار تبادل فشار هوای بیرون با گوش میانی

گوش داخلی : حلقون گوش : کار تبدیل امواج مکانیکی به پیام عصبی الکتریکی
مجاری نیمدایره : کمک به حفظ تعادل و تعیین موقعیت بدن

نکته : مهمترین قسمت گوش ، گوش داخلی است که با داشتن سلول های مژه دار در بخش حلقون گوش سبب تبدیل امواج به پیام عصبی الکتریکی می شوند

حس بویایی : مواد بودار در اصل ذرات بخار مواد مختلف هستند که وقتی وارد بینی می شوند بر روی گیرنده های بویایی در پوشش بینی اثر کرده و آنها را تحریک می کنند. تحریک این سلول ها باعث ایجاد پیام عصبی می شود.

نکته مهم : مرکز حس بویایی در قسمت پیشانی نیمکره های مخ است

نکته: تنوع زیاد گیرنده های بویایی در بافت پوششی بینی سبب می شوند بوهای مختلف را احساس واز هم تشخیص دهیم

سوال: آیا می دانید حس بویایی چگونه در جلوگیری از خطرها و حفظ جان اشخاص موثر است؟ باوجود گیرنده های بویایی ما می توانیم از وضعیت محیط آگاه شویم..مثلا با تشخیص به موقع گاز مصرف خانگی در محیط وبستن شیر گاز و... از انفجار جلوگیری کنیم

حس چشایی: مواد غذایی بعد از حل شدن در بزاق گیرنده های چشایی روی زبان را تحریک کرده و باعث ایجاد پیام عصبی می شوند.

مزه های مختلف در زبان انسان



نکته: مواد خشک نه بو دارند نه مزه دارند چون برای تحریک گیرنده های بویایی و چشایی رطوبت لازم است.

نکته: حس بویایی در احساس مزه به حس چشایی کمک می کند مثلا در هنگام سر ماخوردگی همزمان

بو و مزه را خوب احساس نمی کنیم.

نکته مهم: مرکز حس چشایی در قسمت آهیانه قشر مخ قرار دارد

نکته: وضعیت چهار گیرنده مزه شیرینی، شوری، ترشی و تلخی بر روی زبان

حس لامسه: در لایه میانی پوست گیرنده های مختلفی قرار دارند که نسبت به گرما، سرما، فشار، درد و لمس حساس هستند. تحریک هر کدام از این گیرنده ها پیام عصبی خاصی ایجاد می کند.

نکته مهم: مرکز حس لامسه در قسمت آهیانه قشر مخ قرار دارد

دستگاه حرکتی: دستگاهی شامل ماهیچه ها و اسکلت (استخوان و غضروف) که سبب حرکت و..... در بدن می شود

استخوان بندی (اسکلت): مجموعه استخوان ها و غضروف ها و اتصالات آنها در بدن ما

سوال: آیا می دانید چرا استخوان های اسکلت کودک نرمتر از استخوانهای یک بزرگ سال است؟ چون بیشتر استخوان های کودک ابتدا از غضروف ساخته شده که این بخش های غضروفی هنگام رشد با جذب مواد معدنی مثل کلسیم و فسفر، سخت و به استخوان تبدیل می شوند

استخوان: نوعی بافت پیوندی که در آن سلول های استخوانی در ماده ای زمینه ای شامل پروتئین ها و مواد معدنی قرار دارد

شکل دادن به بدن

حفاظت از اندام ها

تکیه گاه ماهیچه ها

منبع ذخیره برخی از مواد معدنی مانند کلسیم

تولید سلول های خونی

فایده (وظایف) استخوان در بدن:

سلول های استخوانی: که با تقسیم میتوز سبب رشد استخوان می شوند

مواد معدنی شامل کلسیم و فسفر: سبب استحکام استخوان در برابر فشار می شوند

رشته های پروتئینی از جنس کلاژن: سبب استحکام استخوان در برابر ضربه می شوند

ساختار (ترکیب) استخوان

مواد زمینه ای

دو استخوان مهم کمر بند شانه ای : کتف و ترقوه

انواع بافت استخوانی: **بافت متراکم** در تنه استخوان های دراز و سطح استخوان های پهن و **بافت اسفنجی** در دو سر استخوانهای دراز و وسط استخوان های پهن.

نکته: سلول های خونی در بافت اسفنجی استخوانها ساخته می شوند.

نکته: حرارت رشته های پروتئینی کلاژن را می سوزاند و استخوان شکننده می شود.

نکته: اسید املاح را در خود حل می کند و استخوان نرم و انعطاف پذیر می شود

غضروف: ماده ای نرم و قابل انعطاف که در جاهایی که اسکلت احتیاج به انعطاف دارد مانند بینی، گوش، ستون مهره ها و..... **سبب انعطاف پذیری** و در مکانهایی است که استخوانها روی هم حرکت می کنند، با کاهش اصطکاک مانع ساییده شدن استخوان ها بر روی هم شده و حرک استخوان ها را آسان می کنند.

کار غضروف: **انعطاف پذیری** و **حرکت آسان استخوان ها بر روی هم**

مفصل: محل اتصال استخوانها به هم

لولایی: استخوان ها نسبت به هم حرکت رفت و برگشت دارند

مانند مفصل بند انگشتان، مفصل زانو، مفصل آرنج و...

مفصل متحرک: استخوانها آزادانه نسبت به هم حرکت دارند

گوی و کاسه ای: استخوان ها آزادانه نسبت به هم در همه جهتها حرکت دارند. مثل مفصل بازو به شانه، مفصل ران به لگن

لغزنده: استخوان ها روی هم می لغزند مثل مفاصل کف دست

مفصل نیمه متحرک: استخوان ها نسبت به کم حرکت کمی دارند. مثل مفصل دنده های قفسه سینه و جناغ سینه

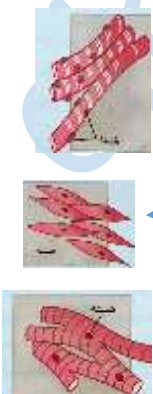
مفصل ثابت: استخوانها نسبت به هم حرکت ندارند. مانند مفصل های جمجمه

انواع مفصل

رباط ها: یک نوع بافت پیوندی بسیار محکم هستند که در محل مفصل متحرک، استخوانها را به هم متصل کرده واز جابجایی استخوانها نسبت به هم جلوگیری می کنند

ماهیچه: نوعی بافت که با داشتن رشته هایی پروتئینی به نام تار ماهیچه ای قابل انقباض سبب حرکت در بدن می شود

نکته: ماهیچه ها فقط با انقباض (کوتاه شدن طول ماهیچه) سبب ایجاد حرکت می شوند



شکل سلول ها

رشته ای (مخطط)

دوکی

رشته ای منشعب (مخطط)

محل فعالیت در بدن

اسکلت بدن

دیواره دستگاه گوارش و تنفس، دیواره رگ ها، دیواره مثانه و...

دیواره قلب

عمل

ارادی

غیر ارادی

غیر ارادی

رنگ

قرمز

سفید و صورتی

قرمز

نوع

اسکلتی

صاف

قلبی

انواع ماهیچه

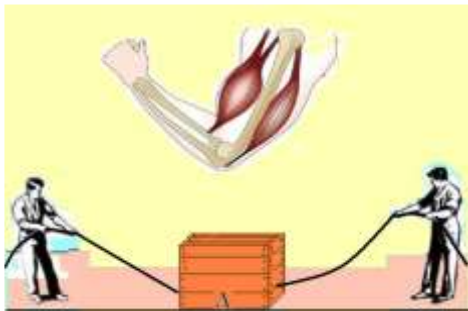
نکته: ماهیچه مخبط یعنی دارای خطوط تیره و روشن

زرد پی (تاندون) : نوعی بافت پیوندی سفید رنگ که بین رشته های سازنده ماهیچه و روی ماهیچه تا دو سر آن امتداد داشته و سبب اتصال ماهیچه به استخوان می شود

فایده (کار) زرد پی : سبب اتصال ماهیچه به استخوان می شود و با انقباض ماهیچه استخوان را در یک جهت حرکت می دهد

سوال: چرا ماهیچه های اسکلتی جفت جفت کار می کنند (چرا ماهیچه های اسکلتی عمل متقابل دارند) ؟ ماهیچه ها وقتی منقبض می شوند کوتاه شده و استخوان را به سمت خود می کشند ولی نمی توانند استخوان را به سر جای اولش برگردانند به همین دلیل ماهیچه ها همیشه به صورت جفت جفت کار می کنند. یعنی یک ماهیچه استخوان را می کشد و ماهیچه بعدی استخوان را به جای اولش بر می گرداند. به همین دلیل گفته می شود ماهیچه ها عمل متقابل دارند

نکته: برای درک عمل متقابل ماهیچه ها می توانید از تصویر زیر کمک بگیرید. همانطور که در تصویر می بینید هر فرد با کمک طناب فقط می تواند جعبه را بکشد ولی با کمک طناب نمیتواند جعبه را هل داده و سر جای اولش برگرداند به همین دلیل اگر جعبه بخواهد به سر جای اول برگردد فرد دیگری از آن طرف باید جعبه را بکشید. ماهیچه ها دقیقا به همین شکل عمل می کنند.



سوال: چرا ماهیچه های ورزشکاران بدن ساز ، اگر مدتی فعالیت ورزشی نداشته باشند شل می شود ؟ فعالیت ورزشی فقط سبب افزایش حجم سلول های ماهیچه ای می شود نه افزایش تعداد سلول های آن و بدون فعالیت ورزشی حجم ماهیچه کاهش می یابد

سوال: با توجه به مطالب درس آیا می توانید توضیح دهید چرا قرار دادن استخوان بر روی آتش آنرا شکننده می کند ؟

امجدباقری

دبیر علوم تجربی شهرستان دهگلان

<https://t.me/oloomdehgan>

کتاب