



گروه آموزشی مشاوره‌ای نوتروفیل



درس

زیست یازدهم - فصل ۳

نوتروبیست





نوטר و فیل خونه رتبه برترها

قبولی های کنکور ۱۴۰۴



تک رقیمی نوטר و فیل

رتبه ۸



ایمان نیکانام جهرمی

دور رقیمی های نوטר و فیل

رتبه ۳۲



امیرمحمد رضائی

رتبه ۲۰



سینا راضی

رتبه ۱۶



آریا قهرمانی

رتبه ۱۴



امیرمحمد کیانی

رتبه ۸۰



محمد مهدی شریفی

رتبه ۷۵



محمد صالح عارفی

رتبه ۶۱



بهار هلالی

رتبه ۵۹



ایمان انفرادی

رتبه ۵۵



مهسا سیاوشی

رتبه ۲۲۲



امیرمحمد شکوهی

رتبه ۱۶۹



هانیه خواجه

رتبه ۱۶۰



اشکان کوثری

رتبه ۱۴۷



محدثه حیدری

سه رقیمی و چهار رقیمی های نوטר و فیل

رتبه ۴۳۲



سید محمدصادق حسینی

رتبه ۳۴۱



حمیدرضا بشیری

رتبه ۳۰۸



سید علی اکرمی

رتبه ۲۷۱



فاطمه سادات موسوی

رتبه ۲۵۹



ابوالفضل ناصران

رتبه ۵۳۹



نجمه کیخا

رتبه ۵۳۷



ریحانه حیدری

رتبه ۵۲۲



فاطمه شاهسوند

رتبه ۵۱۴



محمدپارسا عبدالله آبادی

رتبه ۴۷۳



زهرا بابائی

رتبه ۶۶۱



فاطمه اصغری

رتبه ۶۰۶



سجاد محمودی زاده

رتبه ۵۷۰



زهرا ولی نژاد

رتبه ۵۵۷



محمدصالح زارعی

رتبه ۵۴۶



حسین تفضلی نژاد

رتبه ۷۸۱



احسان قنبری

رتبه ۷۱۴



محمد یزدیان

رتبه ۶۹۱



بهار ضرغامی

رتبه ۶۷۲



محمدماهان عنبرستانی

رتبه ۶۶۷



سیاوش مصطفایی

رتبه ۹۰۹



کیمیا فدائی

رتبه ۸۹۳



فاطمه مشاوری نجف آبادی

رتبه ۸۰۴



آرمین رضایی

رتبه ۸۰۳



مائده رنجبر

رتبه ۷۸۶



نیما غفاری

رتبه ۱۱۲۷



زهرا بابائی

رتبه ۱۱۲۲



علی طاهر زاده

رتبه ۱۰۵۸



الینا جلالی فر

رتبه ۱۰۵۲



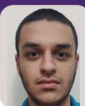
پویان فریور افشار

رتبه ۹۴۷



صفورا بقاءئی

رتبه ۱۳۵۰



علی زینلی

رتبه ۱۲۸۴



فاطمه معین زاده

رتبه ۱۲۸۴



بهار امیری

رتبه ۱۲۳۶



مبینا ایزدی

رتبه ۱۲۳۴



مطهره توحیدی

رتبه ۱۵۰۳



فاطمه رحیم زاده

رتبه ۱۴۹۳



محمد مهدی خرم زاده

رتبه ۱۴۸۳



سینا خاوری خراسانی

رتبه ۱۴۲۴



سید امیرحسین حسینی

رتبه ۱۳۷۲



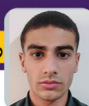
پارسا رضایی

رتبه ۱۶۹۶



ندا ملکشاهی

رتبه ۱۶۷۸



سجاد ینکی

رتبه ۱۶۳۹



ابوالفضل نیرومند

رتبه ۱۶۲۸



امیرمحمد فکور حقیقی

رتبه ۱۵۳۴



فاطمیما عبیری

رتبه ۲۵۵۹



سارا حمزه

رتبه ۲۰۱۵



علی شیرزاد

رتبه ۱۹۶۶



مهسا رضایی مقدم

رتبه ۱۷۵۴



هلیا حاجیلوئی

رتبه ۱۷۳۱



محمدرضا محسنی

رتبه ۲۷۹۴



مریم بادلی

رتبه ۲۷۸۱



سعید شبانی

رتبه ۲۷۵۱



فهیمه سیدآبادی

رتبه ۲۷۱۱



محمد غلامی

رتبه ۲۶۲۵



زهره جمعی

رتبه ۳۳۴۳



سینا ارزمانی

رتبه ۳۲۴۴



هلیا سجادی

رتبه ۳۱۳۳



صبا شایع ثانی

رتبه ۲۸۸۱



پارسا جمال امیدی

رتبه ۲۸۱۰



هدیه رحیمی

فصل سوم زیست‌شناسی پایه یازدهم

گفتار ۱

استخوان‌ها، ماهیچه‌ها و... بخشی از اسکلت بدن را تشکیل می‌دهند.

محوری: محور بدن را تشکیل داده و از اندام‌هایی همچون: مغز، قلب و شش‌ها محافظت می‌کند و بخش‌هایی از آن در جویدن، شنیدن، صحبت کردن و حرکات بدن نقش دارند.

جانبی: نقش بیشتری در حرکت بدن داشته و استخوان‌های دست‌وپا را شامل می‌شود.

وظایف استخوان‌ها

وظیفه	توضیح
پشتیبانی	استخوان‌ها شکل بدن را تعیین و نیز چارچوبی را ایجاد می‌کنند تا اندام‌ها روی آنها مستقر شوند.
حرکت	اتصال ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان‌ها و انقباض آنها باعث انتقال نیروی ماهیچه به استخوان و حرکت آن می‌شود.
حفاظت اندام‌های درونی	اسکلت استخوانی، بخش‌های حساسی، مانند نخاع، قلب، مغز و شش‌ها را حفاظت می‌کند.
تولید یاخته‌های خونی	بسیاری از استخوان‌ها مغز قرمز دارند که یاخته‌های خونی را تولید می‌کند.
ذخیره مواد معدنی	استخوان‌ها محل ذخیره مواد معدنی، مانند فسفات و کلسیم‌اند.
کمک به شنیدن، تکلم و اعمال دیگر	استخوان‌های کوچک گوش در شنیدن و استخوان‌های آرواره در تکلم و جویدن نقش دارند.

انواع استخوان

۱ **دراز:** ساق، ران، ساعد

۲ **کوتاه:** میچ دست

۳ **پهن:** جمجمه، دنده و کتف

۴ نامنظم: ستون مهره

ساختار استخوان:

✓ هر استخوان از دو نوع بافت استخوانی اسفنجی و فشرده تشکیل می‌شود.

بافت استخوانی فشرده: در استخوان ران سلول‌ها در واحدهایی به نام سامانه هورس قرار گرفته‌اند. این سامانه‌ها به صورت استوانه‌هایی

از تیغه‌های هم‌مرکز قرار گرفته‌اند که شامل سلول استخوانی ماده‌ی زمینه‌ای و کلاژن است (ماده‌ی زمینه‌ای از پروتئین و مواد معدنی

تشکیل‌شده) اعصاب و رگ‌هایی هم درون مجرای مرکزی هر سامانه قرار دارد که از راه مجراهایی با بیرون ارتباط برقرار می‌کند.

(حالا بزینج بریم ببینیم رگه چه چیزهایی توی تنه می‌بینیم... در سطح داخلی بافت فشرده بافت اسفنجی قرار دارد که این بافت از میله‌ها و

صفحاتی پر شده که بین آن‌ها مغز استخوان و رگ وجود دارند.

مغز استخوان:

۱ **زرد:** بیشتر از چربی تشکیل شده و مجرای مرکزی استخوان دراز را دربرمی‌گیرد.

۲ **قرمز:** در بافت استخوان اسفنجی دیده می‌شود.

در کم‌خونی‌های شدید مغز زرد می‌تواند به مغز قرمز تبدیل شود.

تشکیل و تخریب استخوان:

بافت استخوان در دوران جنینی بافت نرمی است اما رفته‌رفته با رسوب نمک‌های کلسیم و ترشح ماده‌ی زمینه‌ای توسط سلول‌های

استخوانی تا اواخر سن رشد، بافت استخوانی سخت‌تر می‌شود اما با افزایش سن و کم‌کار شدن سلول‌های استخوانی تراکم آن کم می‌شود.

(جالبه بدونین که افزایش وزن و انجام فعالیت‌ها باعث می‌شن که استخوان‌ها محکم‌تر بشن و برعکس اون استخوان‌هایی که کمتر تحت فشار

قرار می‌گیرن سخت‌تر می‌شن...)

بزرگ: - که در اثر آسیب و برخورد ایجاد می‌شود.

شکستگی:

- **میکروسکوپی:** که استخوان‌های بدن در اثر حرکات معمول دچار آن می‌شوند.

✓ اما چی می‌شه که این شکستگی‌ها برطرف می‌شن پس بزینج بریم.... سلول‌های نزدیک به محل شکستگی سلول‌های استخوانی جدید

می‌سازند و پس از چند هفته آسیب، بهبودی حاصل می‌شود.

□ **پهکی استخوان:**

در آن تخریب استخوانی زیاد شده و سبب کاهش تراکم استخوان می‌شود و استخوان ضعیف و شکننده می‌شود. عواملی مثل مصرف

دخانیات، نوشیدنی‌های الکلی و گازدار، کمبود ویتامین D و کلسیم غذا و کمبود یک سری از هورمون‌ها (مثل کلسی‌تونین) در کاهش

تراکم استخوانی نقش دارند.

مفصل: محل اتصال استخوان‌ها باهم است، در دو نوع متحرک و ثابت (مثل مفصل بین استخوان‌های جمجمه) قرار دارد.

سر استخوان‌ها در محل مفصل متحرک با غضروف پوشیده شده و توسط کپسول پوشاننده‌ی مفصل که توسط مایع مفصلی پر شده



شکل ۸- انواعی از مفصل‌های متحرک. الف) گوی-کاسه‌ای ب) لولایی ب) لغزنده.

شده است، همکاری همه‌ی این عوامل در کنار هم را سبب

می‌شود. استخوان‌ها می‌توانند در محل مفصل در مدت طولانی

لیز بخورند بدون آنکه اصطکاک زیادی داشته باشند.

رابط -زردپی و کپسول مفصلی به کنار هم ماندن استخوان‌ها

کمک می‌کنند.

رابط: بافت پیوندی است که استخوان‌ها را در مفصل به یکدیگر

متصل می‌کند.

بخش صیقلی غضروف‌ها در اثر کارکرد زیاد ممکن است تخریب شود؛ اما بدن دوباره آن‌ها را ترمیم می‌کند ما اگر سرعت تخریب از ترمیم

بیشتر باشد سبب بروز بیماری مفصلی می‌شود.

گفتار ۲- ماهیچه‌ها

در بدن انسان بیش از ۶۰۰ ماهیچه‌ی اسکلتی وجود دارد که اغلب آن‌ها به صورت جفت کار می‌کنند. چون ماهیچه‌ها فقط استخوان را می‌توانند در جهت خاص حرکت دهند و نمی‌توانند آن را به حالت اول برگردانند. مثلاً ماهیچه جلوی بازو استخوان ساعد را به بالا و ماهیچه پشت بازو ساعد را به سمت پایین می‌کشاند.

(البته حواستون رو جمع کنین که بعضی از ماهیچه‌ها مثل بنداره‌های لوله‌ی کوارش به استخوان متصل نیستند...)

ماهیچه‌های اسکلتی علاوه بر انقباض ارادی می‌توانند به صورت انعکاس نیز منقبض شوند.

وظیفه ماهیچه‌های اسکلتی

توضیح	وظیفه
ماهیچه‌ها با اتصال به استخوان‌ها باعث ایجاد حرکت ارادی می‌شوند.	حرکات ارادی
ماهیچه‌های اسکلتی نوعی کنترل ارادی برای دهان، مخرج و پلک‌ها ایجاد می‌کنند.	کنترل دریچه‌های بدن
ماهیچه‌ها با اتصال به استخوان‌ها و انقباض خود باعث اتصال استخوان‌ها به هم و نگهداری بدن به صورت قائم می‌شوند.	حفظ حالت بدن
ماهیچه‌های اسکلتی با کمک به سخن گفتن، نوشتن یا رسم شکل و ایجاد حالات مختلف چهره، در برقراری ارتباط ایفای نقش می‌کنند.	ارتباطات
فعالیت‌های سوخت و ساز در یاخته‌های ماهیچه‌ای باعث ایجاد گرمای زیادی می‌شود که می‌تواند در حفظ دمای مناسب بدن مؤثر باشد.	حفظ دمای بدن

ماهیچه‌ی اسکلتی از مجموعه‌ای از دسته تارهای ماهیچه‌ای تشکیل شده که این دسته‌ها از طریق غلاف‌های پیوندی در کنار هم مجتمع شده و ادامه‌ی آن‌ها که به صورت طناب پیوندی است زردپی را تشکیل می‌دهد که سبب اتصال ماهیچه به استخوان می‌شود. هر دسته تار ماهیچه‌ای از تعداد زیادی تار (سلول) ماهیچه‌ای تشکیل شده که هر تار از مجموعه‌ای از تارچه‌های ماهیچه‌ای تشکیل می‌شود.

(بچه‌ها تا حالا فکر کردین چرا سلول ماهیچه اسکلتی چند تا هسته داره؟ ... خیلی جالبه این سلول‌ها از به هم پیوستن چند سلول تو دوران جنینی ایجاد می‌شن)

تارچه ماهیچه‌ای از پیوستن تعداد زیادی واحدهای تکراری به نام سارکومر تشکیل می‌شوند. هر سارکومر شامل خطوط Z به پروتئین اکتین و میوزین هست. رشته‌های اکتین نازک‌ترند و از یک سمت نیز به خطوط Z متصل می‌شوند و به درون سارکومر کشیده شده‌اند. رشته‌های میوزین ضخیم‌ترند، بین رشته‌های اکتین قرار گرفته‌اند و سرهایی برای اتصال به اکتین دارند.

مکانیسم انقباض ماهیچه اسکلتی: با رسیدن پیام عصبی ناقل‌های تحریکی طی همایه‌ای به گیرنده‌های خود در سلول ماهیچه‌ای متصل می‌شوند. در نتیجه ماهیچه تحریک شده و یون‌های کلسیم با انتشار تسهیل شده از شبکه‌ی آندوپلاسمی خارج و سبب اتصال پروتئین میوزین به اکتین شده با این اتصال خطوط Z به هم نزدیک‌تر شده و طول سارکومر و در نتیجه طول ماهیچه کم می‌شود. لیز خوردن اکتین و میوزین در کنار هم و تشکیل این پل‌های اتصالی و نزدیک‌تر شدن خطوط Z صدها مرتبه در ثانیه تکرار و ماهیچه منقبض می‌شود.

توقف انقباض ماهیچه اسکلتی: با توقف پیام عصبی انقباض، یون‌های کلسیم با انتقال فعال وارد شبکه آندوپلاسمی شده در نتیجه سرهای اکتین و میوزین از هم جدا شده و ماهیچه تا رسیدن پیام انقباض بعدی در استراحت به سر می‌برد.

به دلیل ذخیره گلیکوژن در ماهیچه‌ها بیشتر انرژی لازم برای انقباض آن‌ها از گلوکز به دست می‌آید؛ اما ماهیچه‌ها منابع دیگری هم برای تأمین انرژی دارند که برای انقباض‌های طولانی‌تر از آن استفاده می‌کند. همانند اسیدهای چرب. منبع دیگر کراتین فسفات است که با کمک ATP، ADP را به سرعت باز تولید می‌کند.

هوازی: سوزاندن گلوکز با کمک اکسیژن

بی‌هوازی: تجزیه گلوکز در عدم حضور اکسیژن که منجر به تولید لاکتیک اسید

شده که سبب درد ماهیچه شده پس به تدریج از بدن دفع می‌شود.

✓ سلول‌های ماهیچه‌ای را بر اساس سرعت تقسیم می‌توان به دو گروه: **۱** تند و **۲** کند تقسیم کرد.

تند	کند
برای حرکات استقامتی ویژه می‌شوند مثل شنا و دو ماراتون	برای فعالیت‌های سرعتی اختصاص یافته‌اند مثل دو سرعت و بلند کردن وزنه
مقدار زیادی میوگلوبین دارند.	میوگلوبین آن‌ها کم است و سریع انرژی خود را از دست می‌دهند
قرمز رنگ‌اند.	سفید رنگ‌اند.
بیشتر انرژی خود را از راه هوازی به دست می‌آورند.	بیشتر انرژی خود را از راه بی‌هوازی به دست می‌آورند.

میوگلوبین (همانند میتوکندری) می‌تواند اکسیژن ذخیره کند.

□ حرکت در جانوران

اساس حرکت در همه‌ی آن‌ها یکسان است به طوری که برای حرکت در یک جهت باید نیرویی در خلاف آن ایجاد کند؛ اما به شیوه‌های مختلفی نظیر دویدن، جهش، شنا، پرواز و... انجام می‌شود.

ساختار اسکلت در جانوران به طور کلی به سه دسته‌ی:

۱ آب‌ایستایی: که در اثر تجمع آب درون بدن شکل می‌گیرد و با فشار خروج آب از آن به سمت مخالف حرکت می‌کند. همانند خروج هوا از بادکنک، این نوع اسکلت در عروس دریایی وجود دارد.

۲ درونی: مهره‌دارانی که جنس اسکلت یا فقط از غضروف است، مثل کوسه‌ماهی یا غضروف به همراه استخوان است که این مورد بسیار به اسکلت انسان نزدیک است

۳ بیرونی: در حشرات و سخت‌پوستان وجود دارد که هم نقش حرکتی و هم حفاظتی دارد. با بزرگ‌تر شدن جانور اندازه‌ی اسکلت نیز بیشتر شده که محدودیت‌هایی در حرکت ایجاد می‌کند بنابراین اندازه‌ی این جانوران از حدی بزرگ‌تر نمی‌شود.