



راهنمایی آموزشی

بیولوژی

صنف نهم



راهنمای آموزشی بیولوژی صنف نهم

این مجموعه شامل هشت دوره، همراه با سوالات تقویتی می باشد

موضوعات این درس:

- سیستم هاضمه
- وظیفه دهن
- ساختمان دندان و انواع و وظایف آن
- نقش زبان و غده‌های لعابیه
- حلق، مری و معده
- سبک تدریس:
- مفاهیم به زبان ساده
- فعالیت‌های عملی و تصویری
- تمرینات خانگی
- فعالیت‌های خلاقانه
- خلاصه و جدول آموزشی

■ بیولوژی صنف نهم – هفته اول

مبحث کلی: آغاز هضم غذا – اعضای ابتدایی سیستم هاضمه

■ ۱. مفاهیم کلیدی به زبان ساده

1. سیستم هاضمه چیست؟

سیستم هاضمه مجموعه‌ای از اعضا در بدن است که غذا را به مواد قابل جذب تبدیل می‌کند، تا بدن انرژی و مواد غذایی را دریافت کند.

شامل اعضای مختلفی است:

- دهن (دندان، زبان، غده‌های لعابیه)

- حلق، مری، معده

- روده کوچک، روده بزرگ، غده‌ها (جگر و پانکراس)

2. وظیفه دهن در هضم غذا:

دهن اولین بخش سیستم هاضمه است که غذا را دریافت کرده، با کمک دندان‌ها آن را خرد می‌کند و با لعاب دهان مرطوب می‌سازد.

3. ساختمان دندان و وظایف آن‌ها:

وظیفه	تعداد در بزرگسال	نوع دندان
بریدن غذا	۸ (۴ بالا، ۴ پایین)	پیش‌دندان (Incisors)
پاره کردن غذا	۴ (۲ بالا، ۲ پایین)	نیش (Canines)
خرد کردن غذا	۸	آسیاب کوچک (Premolars)
نرم کردن و له کردن غذا	۱۲	آسیاب بزرگ (Molars)

هر دندان از سه بخش اصلی ساخته شده است:

- تاج دندان (در قسمت بالای پیره)

- ریشه دندان (درون لثه)

- مغز (شامل اعصاب و رگ‌ها)

4. نقش زبان:

- جابجایی غذا در دهن

- حس ذائقه (شیرینی، ترشی، شوری، تلخی)

- کمک در گفتار و بلع

5. غده‌های لعابیه:

در اطراف دهن قرار دارند (مثل: زیر زبان، زیر آلاشه و غده پاروتید).

• لعاب افراز می‌کنند که غذا را مرطوب می‌سازد و آغاز هضم را انجام می‌دهد.

6. حلق، مری و معده:

وظیفه اصلی	عضو
راه مشترک غذا و هوا	حلق (Pharynx)
لوله‌ای عضلانی که غذا را به معده می‌برد	مری (Esophagus)
غذا را با تیزاب و آنزیم‌ها مخلوط و نرم می‌سازد	معده (Stomach)

۲. فعالیت‌های عملی و تصویری

فعالیت 1: رسم ساختمان دهن و دندان

• یک شکل بزرگ از دهن رسم کنید.

• دندان‌ها را بر اساس نوع رنگ آمیزی کنید.

• برای هر دندان وظیفه‌اش را در کنار آن بنویسید.

فعالیت 2: تجربه حس ذایقه

وسایل: نمک، شکر، لیمو، قهوه تلخ یا پوست تربوز

• هر کدام را روی نقاط مختلف زبان بگذارید و حس را یادداشت کنید.

• یک نقشه ساده از زبان رسم کنید: قسمت‌های شیرین، شور، ترش و تلخ را نشان دهید.

فعالیت 3: مدل ساخت دندان

• با استفاده از خمیر بازی یا خمیر نان، مدل یک دندان را بسازید.

• ریشه، تاج، و مغز را در آن نشان دهید.

۳. تمرینات خانگی

تمرین 1: نوشتاری

• وظایف زبان، دندان، لعاب، حلق، مری و معده را بنویسید.

تمرین 2: تطبیق اجزا با وظایف‌شان

1. دندان پیش | الف. خرد کردن غذا

2. زبان | ب. کمک به چشیدن و بلع

3. غده لعابیه | ج. ترشح لعاب

4. مری | د. رساندن غذا به معده

(پاسخ: 1-الف، 2-ب، 3-ج، 4-د)

تمرین 3: پرسش از خانواده

• از اعضای خانواده پرسید: وقتی چیزی می‌خورند، چه زمانی احساس می‌کنند غذا وارد معده شده؟

• مشاهدات را در دفترچه یادداشت کنید.

۴. روش‌های خلاقانه یادگیری

• ژورنال سیستم هاضمه: دفترچه‌ای برای رسم اعضای بدن، نوشتن وظایف و مشاهده تجربی غذا خوردن.

• ساخت کاردستی: یک نقشه مسیر غذا از دهن تا معده بسازید (با کاغذ رنگی یا مقوا).

• نمایش خانوادگی: هر عضو خانواده یک عضو بدن شود! مثلاً:

زبان: «من غذا را می‌چرخانم»

دندان: «من غذا را خرد می‌کنم»

مری: «من غذا را به معده می‌برم»

۵. جدول خلاصه مفاهیم

عضو	وظیفه اصلی	توضیح تکمیلی
دندان	بریدن و خرد کردن غذا	دارای انواع مختلف
زبان	کمک به چشیدن و بلع	شامل حس چشایی
غده لعابیه	ترشح لعاب	کمک به مرطوب سازی غذا
حلق	مسیر مشترک	بین دهن، بینی، مری و نای
مری	انتقال غذا به معده	از طریق حرکات عضلانی
معده	مخلوط کردن غذا با آنزیم	تولید تیزاب برای هضم بهتر

۶. سوال‌ها برای تفکر عمیق

- چرا دندان‌ها اشکال مختلف دارند؟
- اگر غده‌های لعابیه درست کار نکنند، چه مشکلاتی پیش می‌آید؟
- چگونه می‌توانیم سلامت دندان‌ها را حفظ کنیم؟

توجه! برای درک بهتر مطالب فوق حتماً نگاهی به کتاب مکتب و ویدیوهای آموزشی داشته باشید.

سوالات تقویتی:

- دندان‌های شیری چند عدد بوده و در چند سالگی می‌افتد؟
 - 22 عدد از سن 7 الی 12 سالگی
 - 24 عدد از سن 7 الی 13 سالگی
 - 20 عدد از سن 7 الی 13 سالگی
 - 18 عدد از سن 6 سالگی الی 12
- تعداد دندان‌های دایمی انسان چند است؟
 - 34 عدد
 - 32 عدد
 - 36 عدد
 - 30 عدد
- هر دندان از 3 قسمت:
 - تاج، مینا و ریشه
 - تاج، مینا و ریشه
 - تاج، مینا و گردن
 - تاج، مینا و ریشه، مینا و گردن
- زبان چند مره اصلی را تشخیص میدهد؟
 - 5 مزه
 - 6 مزه
 - 4 مزه
 - 7 مزه
- چند نوع غده لعابیه در اطراف دهن موجود میباشد؟

1) 4 دسته 2) 3 دسته 3) 5 دسته 4) 1 دسته

6. کدام یک از اعضای بدن به حلقوم ارتباط دارند؟

1) چشم‌ها 2) گلون 3) سوراخ‌های بینی 4) گوش‌ها

7. در اثنای عبور غذا از حلقوم به مری مجرای بینی توسط کدام عضو مسدود میگردد؟

1) Epiglottis 2) Renin 3) Villi 4) Uvula

8. طول کدام عضو عضلاتی در فرد بالغ به 25 سانتی متر میرسد؟

1) حلقوم 2) روده 3) مری 4) ران پا

9. قطر امعای کوچک است.

1) 2.7 سانتی متر 2) 2.6 سانتی متر 3) 2.8 سانتی متر 4) 2.5 سانتی متر

10. قسمت اول امعای کوچک بنام چه یاد شده و دارای کدام شکل است؟

1) ائنا عشر با شکل u 2) سبع عشر با شکل w

3) اربع عشر با شکل v 4) بضع عشر با شکل l

11. جدار معده از 3 طبقه عضله‌های صاف ذیل تشکیل شده و انزایم را افزاز

میکند که شیر را به ماست تبدیل میکند.

1) طولی، عرضی و حلقوی، انزایم پپسین 2) عرضی، مایل و حلقوی، انزایم لایپیز

3) جانبی، طولی و حلقوی، انزایم هاییدروکلوریک اسید 4) طولی، حلقوی و مایل، انزایم

رنین

12. یکی از اعضای ذیل خاصیت ارتجاعی دارد:

1) شش‌ها 2) جگر 3) معده 4) امعای کوچک

13. هضم عبارت است از:

1) قطعه کردن غذا به پارچه‌های کوچک در موجودیت آب در داخل جهاز هاضمه

2) پارچه شدن مالیکول‌های بزرگ مواد غذایی در داخل جهاز هاضمه در موجودیت آب و انزایم‌ها

3) تجزیه مالیکول‌های بزرگ غذا در موجودیت تیزاب معده در داخل جهاز هاضمه

4) همه درست است

14. لعاب دهن کدام انزایم را داراست که در بخش پارچه نمودن نشایسته به مالیکول‌های

کوچکتر کمک میکند؟

1) رنین 2) اسید 3) امایلیز 4) پپسینوجن

15. غده‌های جدار معده کدام انزایم را افزاز کرده و خود معده چند لیتر مواد غذایی را در خود

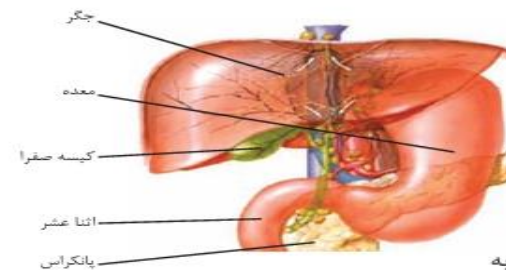
میتواند جای دهد؟

1) انزایم لایپیز، 2 ال 6 لیتر 2) انزایم امایلیز، 2 تا 3 لیتر

3) آنزیم رنین، 1 تا 5 لیتر

4) آنزیم پپسینوژن، 2 تا 4 لیتر

1. معده:



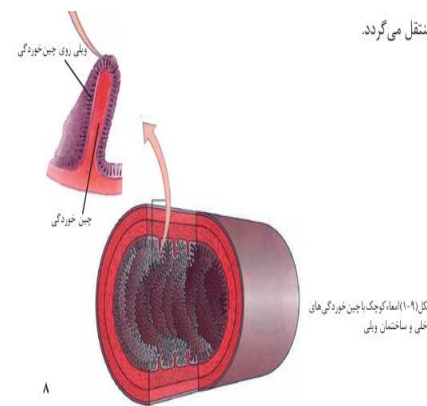
شکل (۷-۱) ارتباط معده با جگر و پانکراس

- **وظیفه:** ادامه‌ی هضم غذا بعد از دهان.
- **محیط:** اسیدی به‌خاطر موجودیت تیزاب هایدروکلوریک (HCl) که توسط غدد دیوار معده ترشح می‌شود.

آنزیم‌ها:

- **پپسین:** در ابتدا غیر فعال (پپسینوژن) است، اما به کمک HCl فعال شده، پروتئین‌ها را تجزیه می‌کند.
- **رنین:** در کودکان شیر را می‌برد (تغییر می‌دهد).
- **لیپاز:** برای تجزیه‌ی مواد چربی (نقش کمرنگ‌تر).
- **حرکات موجی:** غذا را به سمت روده کوچک حرکت می‌دهند.
- **نقش HCl:** میکروب‌ها را از بین می‌برد و محیط را برای فعالیت آنزیم‌ها مناسب می‌سازد.

2. روده کوچک:



شکل (۹-۱) اندک‌کوچک‌چین‌خوردگی‌های داخلی و ساختار ویلی

- **وظیفه:** هضم کامل و جذب مواد غذایی.
- **ساختار:** دارای پرزهای انگشتی شکل (ویلی) و چین‌های داخلی زیاد برای افزایش سطح جذب.
- **کمک‌کننده‌ها:**
 - **پانکراس (لوزالمعده):** آنزیم‌های مختلف هضمی ترشح می‌کند.
 - **جگر (کبد):** صفرا ترشح می‌کند که چربی را حل و تجزیه می‌نماید.
- **جذب:** مواد غذایی هضم‌شده وارد خون یا رگ‌های لنفاوی می‌شوند.

3. روده بزرگ:

- **وظیفه:** جذب آب و بعضی ویتامین‌ها، و تشکیل فضله.
- **طول:** حدود ۱.۵ متر.
- **میکروب‌های مفید:** ویتامین‌هایی مانند K را تولید می‌کنند.
- **مشکلات:**
 - **یبوست:** وقتی مدفوع سخت و خشک می‌شود، ناشی از کم‌آبی یا کم‌تحریکی.
 - **اسهال:** دفع مکرر و آبی، ناشی از آلودگی یا حساسیت غذایی.

4. ضمیمه‌ها و اختلالات:

- **آپندکس (سکندپا):** در پایین روده بزرگ، ممکن است عفونی شود (اپاندیسیت).
- **اختلالات شایع:** اسهال، یبوست، زخم معده، سوءهاضمه.

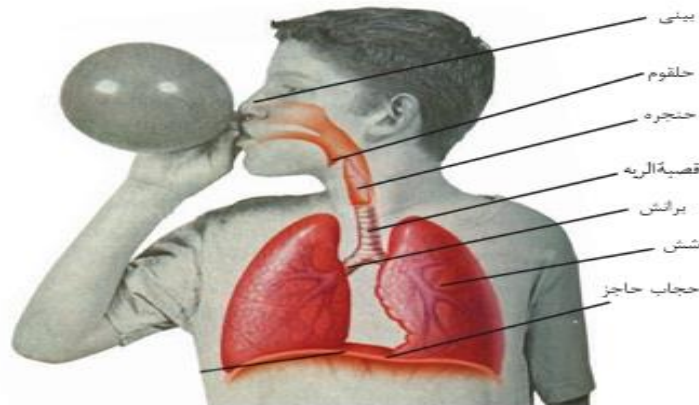
مفاهیم کلیدی به زبان ساده:

مفهوم	توضیح ساده
هضم	تبدیل غذا به ذرات کوچک که حجره‌ها می‌توانند جذب کنند.
جذب	وارد شدن مواد غذایی به داخل خون.
صفرا	ماده‌ای سبز رنگ که چربی را خرد و برای آنزیم‌ها قابل دسترس می‌سازد.
پروژه ویلی (Villi)	برجک‌های کوچک در روده کوچک برای جذب بیشتر غذا.

- انسان می‌تواند تا چندین هفته بدون غذا و چند روز بدون آب زنده بماند، اما فقط چند دقیقه بدون تنفس!
- تنفس برای تولید انرژی ضروری است. حجرات بدن به کمک اکسیجن مواد غذایی را می‌سوزانند و انرژی آزاد می‌کنند.
- در این جریان، گاز کاربن‌دای‌اکساید (CO_2) تولید می‌شود که باید از بدن خارج گردد.

اجزای دستگاه تنفس

عملیه تنفس

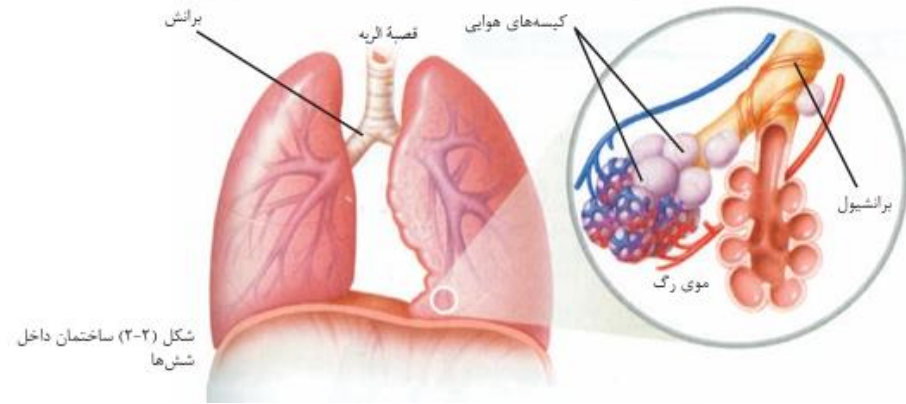


شکل (۱-۲) اعضای سیستم تنفسی

عضو	وظیفه	توضیحات بیشتر
حفره بینی	تصفیه، مرطوب‌سازی و گرم کردن هوا	دارای مخاط و مژک برای به دام انداختن ذرات و میکروب‌ها
حلق (Pharynx)	مسیر مشترک برای غذا و هوا	در هنگام بلع، غذا را به مری و هوا را به حنجره هدایت می‌کند
حنجره (Larynx)	تولید صدا	دارای تارهای صوتی - تفاوت ضخامت تارها باعث تفاوت صدا میان مردان و زنان می‌شود
نای (Trachea)	انتقال هوا به شش‌ها	لوله غضروفی با دیواره مرطوب و مژک‌دار، تقسیم می‌شود به دو نایژه
نایژه‌ها (Bronchi)	رساندن هوا به هر شش	هر نایژه به یک شش می‌رود، نایژه راست به شش راست و چپ به شش چپ
نایژک‌ها (Bronchioles)	شاخه‌های باریک‌تر نایژه‌ها	در داخل شش‌ها به کیسه‌های هوایی ختم می‌شوند
کیسه‌های هوایی (Alveoli)	محل اصلی تبادل گازها	دارای دیواره نازک و سطح بسیار وسیع برای تبادل اکسیجن و کاربن‌دای‌اکساید با حجرات

مرحله	توضیح
دم (Inspiration)	هنگام ورود هوا به شش‌ها، حجم قفس سینه افزایش یافته و فشار داخل آن کاهش می‌یابد
بازدم (Expiration)	هنگام خروج هوا از شش‌ها، حجم قفس سینه کاهش یافته و فشار افزایش می‌یابد

- تنفس به طور متوسط در یک دقیقه ۱۲ تا ۲۰ بار در حالت آرامش انجام می‌شود. در



ویژگی‌های ساختاری شش‌ها

- در هر شش میلیون‌ها کیسه هوایی وجود دارد.
- مجموع سطح این کیسه‌ها در هر شش بیشتر از ۱۰۰ مترمربع است (تقریباً ۵۰ برابر پوست انسان).
- این سطح وسیع باعث تبادل مؤثر گازها می‌شود.

دفاع بدن در برابر میکروب‌ها

- ذرات گرد و خاک، میکروب‌ها و سایر آلودگی‌ها توسط مژک‌های موجود در نای و بینی تصفیه می‌شوند.
- در صورت نفوذ به داخل، حجرات ایمنی (مانند گلبول‌های سفید) با آن‌ها مقابله می‌کنند.

فعالیت‌ها:

فعالیت

۱- مودلی را به شکل ذیل بسازید این مودل، مودل قفس سینه و دستگاه تنفسی است. چه قسمت‌هایی از این مودل، معادل شش‌ها، قصبه الریه و برانش‌ها هستند.

۲- به آهسته گچی صفحه را بری را به طرف پایین کش کنید، به پوقانه‌ها به دقت توجه کنید و ببینید که چه واقع می‌شود؟ اکنون به سؤال‌های ذیل جواب دهید:

الف) وقتی که صفحه را بری را به طرف پایین کش می‌کنید، حجم و فشار داخل ظرف چگونه تغییر می‌کند؟

ب) با کمک جواب سؤال الف، توضیح دهید که چرا پوقانه‌ها هنگام کش شدن صفحه را بری به طرف پایین پر از هوا می‌شوند؟

شکل (۲-۳) مودل قفس سینه

فعالیت

۱- مودلی را به شکل ذیل بسازید این مودل، مودل قفس سینه و دستگاه تنفسی است. چه قسمت‌هایی از این مودل، معادل شش‌ها، قصبه الریه و برانش‌ها هستند.

۲- به آهسته گچی صفحه را بری را به طرف پایین کش کنید، به پوقانه‌ها به دقت توجه کنید و ببینید که چه واقع می‌شود؟ اکنون به سؤال‌های ذیل جواب دهید:

الف) وقتی که صفحه را بری را به طرف پایین کش می‌کنید، حجم و فشار داخل ظرف چگونه تغییر می‌کند؟

ب) با کمک جواب سؤال الف، توضیح دهید که چرا پوقانه‌ها هنگام کش شدن صفحه را بری به طرف پایین پر از هوا می‌شوند؟

شکل (۲-۳) مودل قفس سینه

سوالات:

سوال جاخالی (کامل کردنی):

1. آنزیم پپسین ابتدا به صورت _____ ترشح می شود و به کمک _____ فعال می گردد.
2. در روده کوچک، ساختارهای انگشتی شکل به نام _____ باعث افزایش سطح _____ می شوند.
3. در ششها، عمل تبادل گازها در _____ صورت می گیرد که دارای _____ نازک هستند.
4. گاز _____ حاصل از سوخت و ساز حجات بدن بوده و باید توسط دستگاه تنفس از بدن خارج شود.
5. در نای و حفره بینی، _____ و _____ موجود است که به تصفیه ی هوا کمک می کنند.

📌 سوال تشریحی:

1. نقش تیزاب هایدروکلوریک (HCl) را در هضم غذا در معده توضیح دهید.
2. چرا کیسه های هوایی در ششها سطح بسیار وسیعی دارند؟ این ویژگی چه کمکی به عمل تنفس می کند؟
3. تفاوت میان روده کوچک و روده بزرگ را از نگاه وظیفه و ساختار بیان کنید؟

سوالات تقویتی:

1. وظیفه ی اصلی اسید هیدروکلوریک در معده چیست؟
- الف) کمک به جذب آب (ب) شکستن مواد پروتئینی (ج) تولید انرژی (د) ترشح آنزیمها
2. چرا دیواره داخلی روده باریک دارای چین خوردگی های زیادی است؟
- الف) برای ذخیره ی مواد غذایی (ب) برای افزایش سطح جذب (ج) برای دفع مواد سمی (د) برای تولید آنزیمها
3. کدام یک از آنزیم های زیر باعث هضم چربی ها می شود؟
- الف) پپسین (ب) آمیلاز (ج) لیپاز (د) رنین
4. اسهال معمولاً به چه دلیلی به وجود می آید؟
- الف) مصرف زیاد فیبر (ب) کم خوابی (ج) آلودگی آب و غذا به میکروب (د) نوشیدن زیاد آب
5. بیبوست ممکن است به دلیل چه عاملی رخ دهد؟
- الف) فعالیت زیاد معده (ب) مصرف بیش از حد ویتامینها
- ج) کاهش حرکات روده بزرگ (د) مصرف زیاد مایعات

6. وظیفه ی اصلی روده ی بزرگ چیست؟
- الف) هضم کامل پروتئینها (ب) جذب آب و برخی ویتامینها
- ج) ترشح شیرهی گوارشی (د) تجزیه ی قندها
7. چرا حنجره نقش مهمی در تولید صدا دارد؟
- الف) دارای بافت غضروفی برای محافظت از ششهاست (ب) محل عبور غذا از مری است
- ج) پرده های صوتی دارد که با ارتعاش، صدا تولید می کنند (د) محل ورود هوا به کیسه های هوایی است
8. علت تفاوت صدا بین مردان و زنان چیست؟
- الف) تفاوت در ساختار بینی (ب) تفاوت در ساختار پرده های صوتی
- ج) تفاوت در طول نای (د) تفاوت در اندازه ششها
9. وظیفه ی اصلی مژکها در نای چیست؟
- الف) تولید صدا (ب) گرم کردن هوا
- ج) حرکت دادن ذرات و میکروبها به بیرون (د) جذب اکسیژن
10. کدام مسیر به طور مستقیم هوا را از نای به ششها منتقل می کند؟
- الف) نایزه ها (برونشها) (ب) کیسه های هوایی (ج) حلق (د) حنجره
11. چرا سطح تبادل گاز در کیسه های هوایی بسیار زیاد است؟
- الف) چون سطح داخلی آنها وسیع و پرچین است (ب) چون با مخاط پوشیده شده ان
- ج) چون تعداد نایزه ها زیاد است (د) چون نای مستقیم به آنها متصل است
12. کدام یک از موارد زیر درباره عملکرد نایزه ها (Bronchi) نادرست است؟
- الف) نایزه ها هوا را به نایزگها هدایت می کنند.
- ب) دیواره نایزه ها دارای سلول های مژکدار برای جلوگیری از ورود ذرات خارجی است.
- ج). نایزه ها از نای منشعب می شوند و به داخل هر ریه وارد میشوند.
- د) نایزه ها تبادل گازهای تنفسی را با مویرگها انجام می دهند
13. در هنگام دم (Inspiration)، کدام گزینه بیشترین نقش را در کاهش فشار درون قفسه سینه دارد؟
- الف) انقباض عضله دیاфраگم و حرکت آن به سمت پایین (ب) انبساط کیسه های هوایی
- ج) افزایش حجم شکم به دلیل پر شدن معده (د) افزایش فعالیت سلول های خونی در ریه
14. چرا گاز دی اکسید کربن نسبت به اکسیژن راحت تر در پلازما حل می شود؟
- الف) وزن مولکولی بیشتر دی اکسید کربن (ب) میزان انحلال پذیری بالاتر دی اکسید کربن در آب
- ج) غلظت کمتر دی اکسید کربن در هوا (د) مصرف بیشتر دی اکسید کربن در بافتها
15. کدام گزینه دلیل علمی انتقال اکسیژن از آلوئول به خون را به درستی توضیح می دهد؟

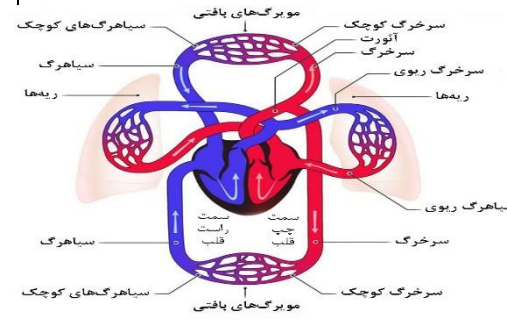
الف) افزایش فشار دی اکسید کربن در مویرگ‌های ریوی ب) جریان فعال سلولی بین آلوئول و مویرگ
ج) وجود پروتئین‌های ناقل در دیواره آلوئول‌ها د) اختلاف فشار جزئی اکسیژن بین آلوئول و خون

هدف: شناخت سیستم دوران خون و اجزای آن

سیستم دوران خون (Circulatory System)

تعریف:

سیستم دوران خون یک سیستم حمل و نقل داخلی در بدن است که مواد ضروری مانند اکسیژن، غذا، هورمون‌ها را به حجرات



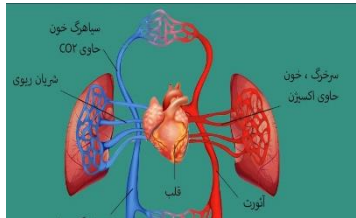
نوع رگ	
شریان (Artery)	خون را از قلب بیرون می‌برد
ورید (Vein)	خون را به طرف قلب می‌آورد
مویرگ (Capillary)	رگ‌های بسیار باریک که تبادل مواد را می‌دهند.

می‌رساند و مواد فاضله مانند کربن‌دای اکساید و مواد زاید را از حجرات جمع‌آوری می‌کند.

اجزای اصلی سیستم دوران خون:

جزء	وظیفه آن
قلب (Heart)	پمپ خون در سراسر بدن
رگ‌ها (Vessels)	انتقال خون (شامل شریان، ورید و مویرگ)
خون (Blood)	حمل مواد غذایی، اکسیژن، فاضله‌ها و محافظت از بدن

۱. قلب



- عضوی عضلانی و توخالی است.
- از چهار حجره تشکیل شده:

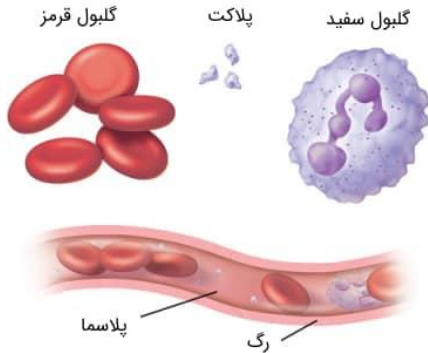
♦ دو دهلیز (بالایی)

♦ دو بطن (پایینی)

- قلب خون را با انقباض به رگ‌ها می‌فرستد.
- در هر دقیقه حدوداً ۷۰ بار می‌تپد.

۲. رگ‌های خونی

۳. انواع گردش خون:



۱. گردش عمومی (سیستمیک):

- خون از قلب به تمام بدن می‌رود و دوباره برمی‌گردد.

۲. گردش ششی (پولمونری):

- خون از قلب به شش‌ها می‌رود برای گرفتن اکسیژن، سپس دوباره به قلب برمی‌گردد.

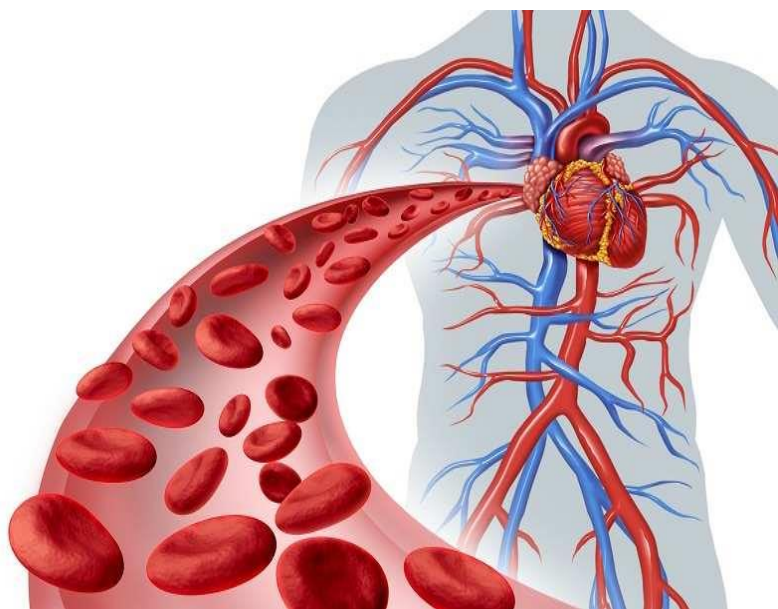
🔧 وظیفه‌های اصلی سیستم دوران خون:

- ✓ رساندن اکسیژن و غذا به حجرات
- ✓ انتقال مواد زاید و کربن‌دای اکساید به اعضای دفع‌کننده
- ✓ انتقال هورمون‌ها به نقاط هدف
- ✓ دفاع از بدن (به کمک کرویوت‌های سفید)
- ✓ تنظیم حرارت بدن

📌 جمع‌بندی تصویری ساده:

- مواد فاضله (یوریا، کربن‌دای اکساید)
- هورمون‌ها
- نمک‌ها و آنزیم‌ها

2. اجزای جامد خون (سلول‌های خونی) - حدود ۴۵٪



قلب → شریان → مویرگ‌ها در حجرات بدن → وریدها → بازگشت به قلب

خون - (Blood) معلومات کامل

تعریف: ✓

خون یک مایع زنده و حیاتی است که توسط قلب در رگ‌ها به گردش درمی‌آید. این مایع وظیفه دارد اکسیجن، غذا و مواد ضروری را به حجرات بدن برساند و مواد زائد را از حجرات جمع کند.

ترکیب خون:

خون از دو بخش اصلی تشکیل شده است:

1. پلاسما - (Plasma) بخش مایع

- حدود ۵۵٪ حجم خون را تشکیل می‌دهد.
- رنگ آن زرد کم‌رنگ است.
- ۹۰٪ آن آب است و بقیه مواد محلول مانند:
 - غذاها (گلوکوز، امینواسید، لیپیدها)

نوع حجره خونی	وظیفه	توضیح
● کرویات‌های سرخ (Erythrocytes)	انتقال اکسیجن	دارای ماده هموگلوبین؛ عمر تقریباً ۱۲۰ روز
○ کرویات‌های سفید (Leukocytes)	دفاع از بدن	دشمن میکروب‌ها و ویروس‌ها
● پلیته‌ها (Platelets)	بند آوردن خون‌ریزی	باعث انعقاد خون می‌شوند

وظایف عمده خون:

1. انتقال اکسیژن از شش‌ها به حجرات توسط کرویات‌های سرخ
2. انتقال غذا از روده به حجرات توسط پلازما
3. انتقال مواد زائد مانند کربن‌دای‌اکساید به شش‌ها و یوریا به گرده‌ها
4. دفاع از بدن در برابر میکروب‌ها (توسط کرویات‌های سفید)
5. تنظیم حرارت بدن
6. انتقال هورمون‌ها به اعضای هدف
7. ایجاد لخته خون برای بند آوردن خون‌ریزی

ویژگی‌های کرویات‌های خون:

● کرویات‌های سرخ:

- زیادترین حجرات در خون
- بدون هسته
- دارای هموگلوبین رنگ سرخ خون از این ماده است
- عمر متوسط: ۱۲۰ روز
- تولید در مغز استخوان

○ کرویات‌های سفید:

- دارای هسته

- کم‌تعدادتر ولی بزرگ‌تر از کرویات سرخ
- در هنگام بیماری تعدادشان زیاد می‌شود

یادداشت:

- یک انسان بالغ تقریباً ۵ تا ۶ لیتر خون در بدن دارد.
- رنگ سرخ خون به‌خاطر هموگلوبین است که اکسیژن را انتقال می‌دهد.

گروپ‌های خون (Blood Groups)

✓ **تعریف:** گروپ‌های خون بر اساس نوع آنتی‌ژن‌ها (مواد خاص پروتینی) که روی سطح کرویات‌های سرخ وجود دارند، تقسیم‌بندی می‌شوند. این گروپ‌ها در هنگام انتقال خون (خون‌دهی یا خون‌گیری) بسیار مهم‌اند، زیرا در صورت ناهماهنگی، سیستم دفاعی بدن خون واردشده را به عنوان بیگانه شناخته و حمله می‌کند.

سیستم ABO

در این سیستم، خون به چهار نوع تقسیم می‌شود:

- ◆ گروپ O می‌تواند به همه خون بدهد (دهنده عمومی)
- ◆ گروپ AB می‌تواند از همه خون بگیرد (گیرنده عمومی)

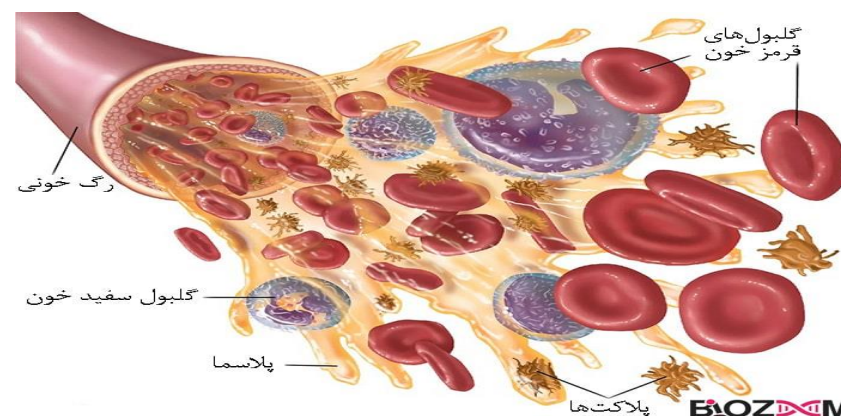
آنتی‌ژن و آنتی‌بادی چیست؟

- آنتی‌ژن (Antigen): ماده‌ای روی سطح کرویات سرخ که نوع گروپ خون را تعیین می‌کند.
- آنتی‌بادی (Antibody): پروتینی در پلازما که با آنتی‌ژن‌های ناهماهنگ مبارزه می‌کند.

● فاکتور Rh (Rhesus factor)

✓ تعریف:

فاکتور Rh یک آنتی‌ژن اضافی است که اگر روی کرویات سرخ وجود داشته باشد، شخص Rh مثبت (Rh^+) گفته می‌شود؛ اگر نداشته باشد، Rh منفی (Rh^-) است.



✓ **تعریف:** رگ‌های خونی لوله‌هایی اند که خون را در سراسر بدن انتقال می‌دهند. این رگ‌ها به سه نوع تقسیم می‌شوند:

1. شرایین (Arteries)

✓ **تعریف:**

شُرَّایین رگ‌هایی اند که خون را از قلب به سوی اعضای بدن می‌برند.

◆ **ویژگی‌ها:**

- دیواره ضخیم و عضلانی دارند.
- خون را با فشار زیاد انتقال می‌دهند.
- معمولاً خون اکسیژن‌دار را حمل می‌کنند (به جز شریان ششی).
- در زیر پوست احساس می‌شوند (نبض).

✍ **مثال:**

- **شُرَّیان آئورت (Aorta):** بزرگ‌ترین شریان بدن که از قلب خارج می‌شود.
- **شُرَّیان ششی:** خون بدون اکسیژن را از قلب به شش‌ها می‌برد.

2. وریدها (Veins)

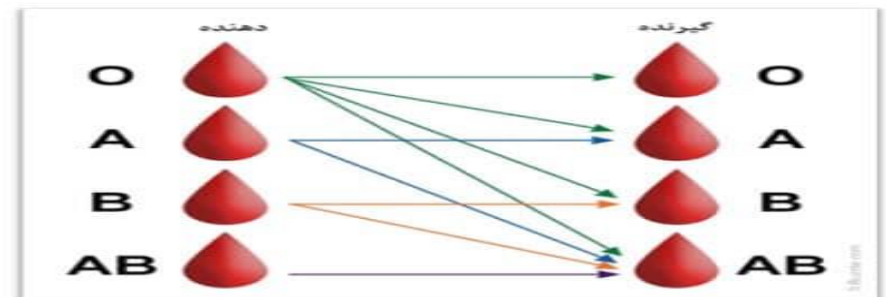
گروپ خون	از چه گروپ‌هایی می‌تواند خون بگیرد؟	آنتی‌بادی در پلاسما	آنتی‌ژن روی کرویات سرخ
A	O، A	ضد B	A
B	O، B	ضد A	B
AB	O، A، B، AB (عمومی)	ندارد	A و B
O	فقط از O	ضد A و ضد B	ندارد

✓ **اهمیت Rh:**

- در انتقال خون باید Rh هم سازگار باشد.
- اگر فرد Rh⁻ خون Rh⁺ بگیرد، سیستم ایمنی‌اش واکنش نشان می‌دهد و خطرناک است.

😱 **اهمیت Rh در بارداری:**

- اگر مادر Rh⁻ باشد و جنین Rh⁺ از پدر سیستم بدن مادر در دوران بارداری دوم ممکن است بر ضد خون جنین آنتی‌بادی تولید کند، که می‌تواند باعث تخریب کرویات‌های سرخ طفل و حتی مرگ آن شود.



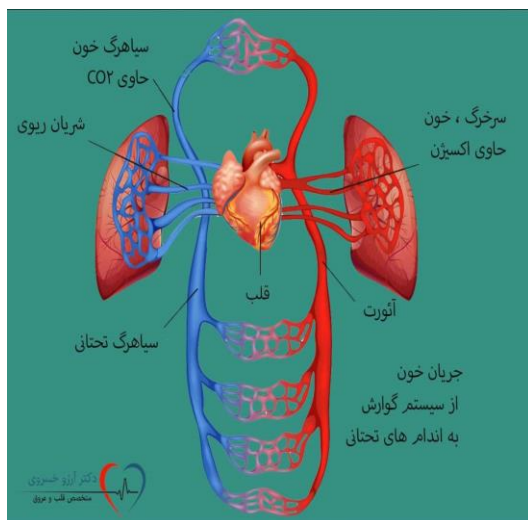
◆ برای جلوگیری از این مشکل، به مادر داروی خاصی به نام روگام (RhoGAM) تزریق می‌شود.

رگ‌های خونی (Blood Vessels)

- تبادل اکسیجن، غذا، فاصله‌ها و مواد دیگر بین خون و حجرات بدن در آن‌ها صورت می‌گیرد.
- بسیار زیاد و گسترده‌اند.

🔗 جدول مقایسه ساده:

ویژگی	شُراییین (Arteries)	وریدها (Veins)	مویرگ‌ها (Capillaries)
جهت جریان خون	از قلب به بدن	از بدن به قلب	بین شُراییین و وریدها
دیواره	ضخیم و عضلانی	نازک‌تر	بسیار نازک (یک‌لایه)
دریچه دارند؟	نه ❌	بلی ✅	نه ❌
فشار خون	زیاد	کم	بسیار کم
نوع خون	معمولاً اکسیجن‌دار	معمولاً بدون اکسیجن	انتقال مواد و تبادل گازها



● مویرگ‌ها (Capillaries)

✅ تعریف:

مویرگ‌ها باریک‌ترین و نازک‌ترین نوع رگ‌های خونی‌اند که بین شُراییین (سرخرگ‌ها) و وریدها (سیاهرگ‌ها) قرار دارند. این رگ‌ها محل اصلی تبادل مواد میان خون و حجرات بدن می‌باشند.

ویژگی‌های مهم مویرگ‌ها:

🔗 وظایف مویرگ‌ها:

✅ تعریف:



وریدها رگ‌هایی‌اند که خون را از بدن به سوی قلب بازمی‌گردانند.

◆ ویژگی‌ها:

- دیواره نازک‌تر نسبت به شُراییین دارند.
- فشار خون در آن‌ها کم است.
- دارای دریچه‌های یک‌طرفه‌اند تا از برگشت خون جلوگیری شود.
- معمولاً خون بدون اکسیجن را حمل می‌کنند (به جز ورید شُشی).

🔗 مثال:

- ورید اجوف فوقانی و تحتانی: خون را از بدن به قلب می‌آورند.
- ورید شُشی: خون اکسیجن‌دار را از شش‌ها به قلب می‌آورد.

3. ● مویرگ‌ها (Capillaries)

✅ تعریف:

مویرگ‌ها باریک‌ترین رگ‌های خونی هستند که بین شُراییین و وریدها قرار دارند.

ویژگی	توضیح
◆ اندازه	بسیار باریک، فقط به اندازه‌ای که یک کرویات سرخ بتواند از آن عبور کند
◆ ساختمان دیواره	فقط یک لایه حجره (سلول) دارند؛ بدون عضله و بدون دریچه
◆ سرعت جریان خون	بسیار آهسته، برای تبادل مؤثر مواد
◆ محل قرارگیری	در تمام بدن، مخصوصاً در اطراف حجرات، روده، شش‌ها و جلد

◆ ویژگی‌ها:

- دیواره بسیار نازک (فقط یک لایه حجره) دارند.

🔗 ساختمان قلب:

قلب از چهار حجره (اتاقچه) ساخته شده است:

وظیفه	موقعیت	بخش
خون بدون اکسیجن را از بدن می گیرد	بالایی سمت راست	◆ دهلیز راست
خون اکسیجن دار را از شش ها می گیرد	بالایی سمت چپ	◆ دهلیز چپ
خون بدون اکسیجن را به شش ها می فرستد	پایینی سمت راست	◆ بطن راست
خون اکسیجن دار را به تمام بدن پمپ می کند	پایینی سمت چپ	◆ بطن چپ

◆ بطن چپ ضخیم ترین دیواره را دارد چون خون را به تمام بدن با فشار زیاد می فرستد.

🔄 مسیر جریان خون در قلب:

1. خون بدون اکسیجن از بدن وارد دهلیز راست می شود.
2. به بطن راست می رود.
3. از بطن راست وارد شریان ششی شده و به شش ها می رود.
4. در شش ها اکسیجن می گیرد و به دهلیز چپ بازمی گردد.
5. به بطن چپ می رود.
6. از آنجا به وسیله شریان آئورت به تمام بدن پمپ می شود.

🛡️ دریچه های قلب:

در قلب چهار دریچه (Valve) وجود دارد که وظیفه شان جلوگیری از برگشت خون است.

1. تبادله گازها:

- اکسیجن از خون داخل مویرگ وارد حجره می شود.
 - کربن دای اکساید از حجره وارد خون در مویرگ می شود.
- ## 2. تبادله غذا و مواد غذایی:
- غذاهای محلول مانند گلوکوز، امینواسیدها از خون به حجره منتقل می شوند.
- ## 3. انتقال مواد فاضله:
- مواد فاضله از حجره ها وارد مویرگ شده و برای دفع به اعضای دیگر می روند.

📖 مثال ها از نقش مویرگ ها:

- در شش ها: اکسیجن وارد خون و کربن دای اکساید خارج می شود.
- در روده: مواد غذایی جذب شده به خون داده می شوند.
- در جلد: حرارت بدن تنظیم می شود.

📌 نکات مهم:

- مجموع طول مویرگ ها در بدن انسان به حدود ۹۶،۰۰۰ کیلومتر می رسد!
- اگر مویرگ ها نبودند، حجات بدن نمی توانستند اکسیجن و غذا دریافت کنند.

❤️ قلب (Heart)




✅ تعریف:

قلب یک عضو عضلانی، مجوف (توخالی) و پمپ کننده

خون است که وظیفه دارد خون را در سراسر بدن به گردش درآورد.
قلب بخش مرکزی سیستم دوران خون است.

📌 موقعیت قلب:

- در قفسه سینه بین دو شش قرار دارد.
- مقدار کمی به سمت چپ بدن مایل است.
- توسط پرده ای به نام پریکارد (Pericardium) پوشیده شده که از آن محافظت می کند.

آیا می‌خواهی این تمرینات را هم دریافت کنی؟   

☑ جوف‌های قلب (Chambers of the Heart)

✔ **تعریف:** قلب انسان دارای چهار جوف (حجره یا اتاقچه) است. این جوف‌ها خون را دریافت، نگهداری و به مسیر مشخص خود می‌فرستند.

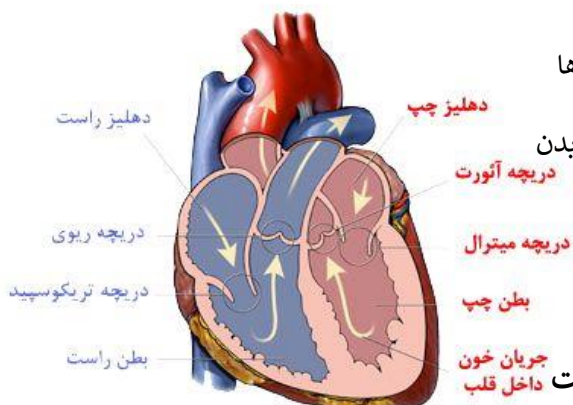
💡 چهار جوف قلب به دو دسته تقسیم می‌شوند:

نوع جوف	وظیفه	موقعیت
♦ دهلیزها (Atria)	دریافت خون از بدن یا شش‌ها	در بخش بالایی قلب
♦ بطن‌ها (Ventricles)	پمپ کردن خون به شش‌ها یا بدن	در بخش پایینی قلب

📌 تفاوت بطن چپ و بطن راست:

ویژگی	بطن چپ	بطن راست
نازک‌تر	ضخیم‌تر (بیشتر عضلانی)	
کمتر (فقط برای شش‌ها)	زیاد (برای تمام بدن)	
شش‌ها	بدن	
مقصد خون	فشار پمپ	ضخامت دیواره

🔄 ترتیب جریان خون در جوف‌های قلب:

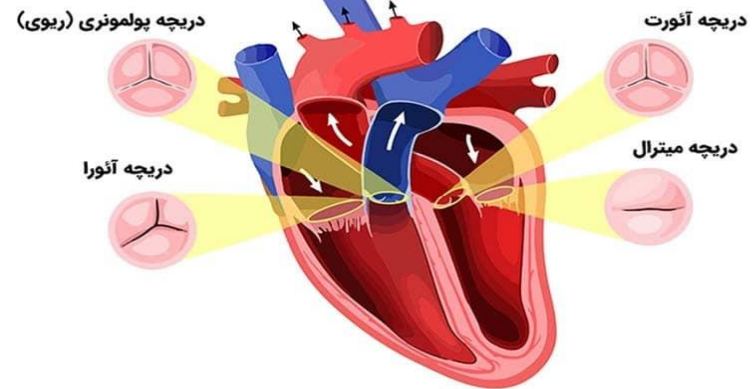


1. دهلیز راست ← خون از بدن
2. به بطن راست ← فرستادن به شش‌ها
3. دهلیز چپ ← خون از شش‌ها
4. به بطن چپ ← فرستادن به سراسر بدن

📌 یادآوری مهم:

- دهلیزها خون را جمع می‌کنند.
- بطن‌ها خون را پمپ می‌کنند.
- بطن چپ قوی‌ترین حجره قلب است داخل قلب جریان خون

انواع دریچه قلب!



📌 ویژگی‌های قلب:

ویژگی	توضیح
عضله مخصوص	از عضله قلبی (Myocardium) ساخته شده است.
فعالیت خودکار	به‌طور خودکار می‌تپد و از مغز فرمان نمی‌گیرد.
تعداد تپش	حدود ۶۰-۸۰ بار در دقیقه در حالت عادی
پمپ دوجانبه	بطن راست → شش‌ها، بطن چپ → بدن

📌 وظیفه اصلی قلب:

پمپ کردن خون به شش‌ها برای اکسیژن‌گیری و به بدن برای رساندن غذا، اکسیژن و مواد ضروری به حجرات.

📌 اگر خواسته باشی، می‌توانم:

- رسم ساده قلب و مسیر خون‌گیری را برایت بکشم
- سوالات چهارگزینه‌ای، جای‌خالی یا تشریحی بسازم
- جدول تمرینی تهیه کنم

دریچه‌های قلب (Valves of the Heart)

تعریف ✓

دریچه‌ها ساختارهایی اند که بین جوف‌ها و رگ‌های بزرگ قلب قرار دارند و وظیفه اصلی آن‌ها تنظیم جریان خون و جلوگیری از برگشت آن است.

نقش دریچه‌ها در قلب: 

دریچه‌ها مانند "دروازه‌های یک‌طرفه" عمل می‌کنند:

- باز می‌شوند تا خون عبور کند.
- بسته می‌شوند تا خون دوباره پس نگردد.

انواع دریچه‌های قلب: 

در قلب انسان ۴ دریچه اصلی وجود دارد:

نام دریچه	موقعیت	بین کدام بخش‌ها	وظیفه
◆ سه‌لتی (تری کاسپید - Tricuspid)	سمت راست قلب	بین دهلیز راست و بطن راست	جلوگیری از برگشت خون به دهلیز راست
◆ دو لتی (بای کاسپید یا مترال - Bicuspid/Mitral)	سمت چپ قلب	بین دهلیز چپ و بطن چپ	جلوگیری از برگشت خون به دهلیز چپ
◆ دریچه ششی (Pulmonary valve)	بطن راست → شریان ششی	تنظیم خروج خون به شش‌ها	جلوگیری از برگشت به بطن راست
◆ دریچه آئورت (Aortic valve)	بطن چپ → شریان آئورت	تنظیم خروج خون به بدن	جلوگیری از برگشت به بطن چپ


نکات مهم: 

- خرابی دریچه‌ها می‌تواند باعث نشستی یا برگشت خون شود.
- بعضی افراد ممکن است به‌طور مادرزادی مشکل دریچه‌ای داشته باشند.
- صدای قلب ("لوب - داب") ناشی از باز و بسته شدن دریچه‌ها است.

رگ‌های قلب (Blood Vessels of the Heart)

تعریف ✓


رگ‌های قلب لوله‌هایی اند که وظیفه دارند خون را به قلب برسانند یا از آن خارج کنند. این رگ‌ها شامل شریان‌ها، وریدها و رگ‌های کرونری هستند.

انواع رگ‌های مهم قلب: 

1. شریان‌ها (Arteries) خون را از قلب به سایر بخش‌های بدن می‌برند.

2. وریدها (Veins): خون را از بدن به قلب بازمی‌گردانند.

نام ورید	وظیفه
◆ ورید اجوف فوقانی (Superior vena cava)	خون بدون اکسیژن را از بخش بالایی بدن به دهلیز راست می‌آورد.
◆ ورید اجوف تحتانی (Inferior vena cava)	خون بدون اکسیژن را از بخش پایینی بدن به دهلیز راست می‌آورد.
◆ وریدهای ششی (Pulmonary veins)	خون دارای اکسیژن را از شش‌ها به دهلیز چپ می‌آورند. (تنها وریدهایی که خون اکسیژن‌دار دارند)

نکات مهم: 

- قلب هم مانند سایر اعضای بدن به غذا و اکسیژن نیاز دارد، و این کار را رگ‌های کرونری انجام می‌دهند.
- انسداد شریان کرونری می‌تواند باعث حمله قلبی (Heart Attack) شود.

از بطن راست به شش‌ها از طریق شریان ششی	برای گرفتن اکسیژن و دفع کاربن‌دای‌اکساید
از شش‌ها به دهلیز چپ از طریق وریدهای ششی	خون دارای اکسیژن را به قلب می‌آورد

2. دوران عمومی (Systemic Circulation) ●

→ خون بین قلب و تمام بدن جریان دارد.

مسیر خون	وظیفه
از بطن چپ به بدن از طریق شریان آئورت	رساندن اکسیژن و غذا به حفره‌های بدن
از بدن به دهلیز راست از طریق وریدهای اجوف	آوردن خون بدون اکسیژن به قلب

نقش قلب در دوران خون:

قلب مانند پمپ دوطرفه عمل می‌کند:

- سمت راست قلب → به شش‌ها (برای اکسیژن‌گیری)
- سمت چپ قلب → به تمام بدن (برای تغذیه حفره‌ها)

تفاوت بین دوران ششی و عمومی:

ویژگی	دوران عمومی	دوران ششی
دارای اکسیژن	بدون اکسیژن	نوع خون خارج‌شونده
تمام بدن	شش‌ها	مقصد خون
بطن چپ	بطن راست	آغاز از کدام بطن؟
شریان آئورت	شریان ششی	رگ خروجی

اهمیت دوران خون:

- شریان ششی و ورید ششی استثنای اند چون برخلاف حالت معمول، شریان ششی خون بدون اکسیژن دارد و ورید ششی خون اکسیژن‌دار.

1. مکانیزم فعالیت قلب (Mechanism of Heart Function)

تعریف ✓

مکانیزم فعالیت قلب به روند انقباض و انبساط (باز و بسته‌شدن) حفره‌های قلب گفته می‌شود که در آن خون به‌طور منظم در بدن به گردش درمی‌آید.

مراحل فعالیت قلب:

فعالیت قلب در سه مرحله اصلی صورت می‌گیرد که به آن‌ها سیکل قلبی (Cardiac Cycle) نیز گفته می‌شود:

1. انقباض دهلیزها (Atrial systole) ✓

جزئیات	توضیح
چی رخ می‌دهد؟	دهلیزها منقبض می‌شوند
نتیجه	خون از دهلیز راست به بطن راست، و از دهلیز چپ به بطن چپ می‌ریزد
دریچه‌ها	دریچه‌های بین دهلیز و بطن باز می‌شوند

دوران خون به روند گردش خون در بدن گفته می‌شود که توسط قلب پمپ می‌شود و از طریق رگ‌ها به شش‌ها و تمام بدن می‌رسد و دوباره به قلب بازمی‌گردد.

انواع دوران خون:

1. دوران ششی (Pulmonary Circulation) ●

→ خون بین قلب و شش‌ها حرکت می‌کند.

مسیر خون	وظیفه
----------	-------

نکات مهم:

- غدوات لمفاوی در زیر بغل، گردن، ناف، کشاله ران و جاهای دیگر قرار دارند.
- هنگام عفونت، غدوات لمفاوی ممکن است تورم کنند (مثل هنگام گلودرد).
- اختلال در سیستم لمفی ممکن است باعث ورم بدن (لنف ایدما) شود.

اختلال در دوران خون (Disorders of Circulatory System)

تعریف:

اختلالات دوران خون به مشکلاتی گفته می‌شود که در کارکرد قلب، رگ‌ها یا خون ایجاد می‌شوند و باعث می‌شوند که خون نتواند درست در بدن گردش کند.

مهم‌ترین اختلالات سیستم دوران خون:

1. حمله قلبی / Heart Attack انفارکتوس قلبی

شرح	جزئیات
علت	بندش یکی از شریان‌های کرونری که باعث می‌شود اکسیجن به عضله قلب نرسد.
نتیجه	بخشی از عضله قلب می‌میرد و ممکن است قلب از کار بیفتد.

سیستم اطراحیه (Excretory System)

تعریف:

سیستم اطراحیه یا دستگاه دفع فضولات، دستگاهی در بدن است که وظیفه آن جمع‌آوری و خارج ساختن مواد اضافی و زهری از بدن است، به‌خصوص مواد اضافی تولیدشده توسط حجرات.

چرا سیستم اطراحیه مهم است؟

- رساندن اکسیجن و مواد غذایی به حجره‌ها
- خارج کردن فضولات حجراتی مانند کاربن‌دای‌اکساید
- کمک به تنظیم حرارت بدن
- انتقال هورمون‌ها و مواد دفاعی بدن (مثل انتی‌بادی‌ها)

لمف‌ها (Lymph)

تعریف:

لمف یک مایع شفاف و بی‌رنگ است که در بدن به موازات خون گردش دارد. این مایع بخشی از سیستم لمفاوی است و نقش مهمی در دفاع بدن، تصفیه مواد، و بازگرداندن مایعات از بافت‌ها به خون دارد.

منشأ لمف:

وظیفه	توضیح
تصفیه مواد	لمف از میان غدوات لمفاوی عبور می‌کند که در آن میکروب‌ها و مواد اضافی گرفته می‌شوند.
دفاع بدن	لمفوسایت‌ها با میکروب‌ها و عوامل بیماری‌زا مبارزه می‌کنند.
انتقال چربی	چربی‌های جذب‌شده از روده به وسیله لمف به خون منتقل می‌شوند.
بازگرداندن مایعات	مایعات اضافی از بافت‌ها را دوباره وارد جریان خون می‌کند.

- وقتی خون از شریان‌ها به حجره‌های بدن می‌رسد، بخشی از مایع پلاسما از رگ‌ها بیرون می‌شود و وارد فضا‌های بین‌الحجروی می‌شود.
- این مایع اضافی که دوباره وارد رگ‌های خونی نمی‌شود، به رگ‌های لمفی جمع‌آوری می‌شود و لمف را تشکیل می‌دهد.

اجزای سیستم لمفاوی:

1. رگ‌های لمفی: لوله‌های باریکی که مایع لمف را از بافت‌ها جمع‌آوری می‌کنند.
2. غدوات لمفاوی (Lymph nodes): ساختارهایی شبیه دانه که در مسیر رگ‌های لمفی قرار دارند و لمف را تصفیه می‌کنند.
3. طحال و تیموس: اعضای خاص سیستم لمفاوی برای تولید و ذخیره حجرات دفاعی.

مهم‌ترین ضایعات حجرات:

ضایعه	چگونه تولید می‌شود؟	راه دفع
یوریا (Urea)	هنگام تجزیه پروتئین‌ها در جگر	از طریق گرده‌ها در ادرار
کاربندای اکساید (CO ₂)	در نتیجه تنفس حجره‌ای (تولید انرژی)	از طریق شش‌ها
آب اضافی	از غذای اضافی یا تجزیه مواد	توسط گرده‌ها، عرق
نمک‌های معدنی اضافی	از غذاهای مصرف‌شده	ادرار و عرق
مواد زهری یا دواهای اضافی	پس از تجزیه در جگر	توسط گرده‌ها یا از راه مدفوع
مواد فاسد شده حجرات	حجرات پیر یا آسیب‌دیده	توسط حجرات سفید خون یا جگر تجزیه می‌شوند

نکات مهم:

- اگر این ضایعات از بدن خارج نشوند، در بدن جمع شده و زهری می‌شوند.
- وظیفه سیستم‌های دفع، حفظ تعادل داخلی بدن (هومیوستاز) است.
- یوریا یکی از مهم‌ترین ضایعات است که اگر از خون تصفیه نشود، باعث نارسایی گرده می‌شود.

مثال از ضایعات در زندگی روزمره:

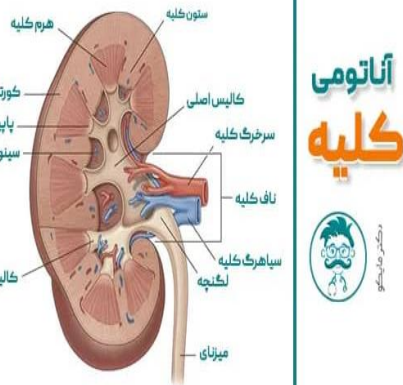
- هنگام عرق کردن: بدن در حال دفع آب و نمک است.
- بازدم: کاربن‌دای اکساید خارج می‌شود.

- هنگام ادرار: یوریا، نمک و آب اضافی خارج می‌شود.

اعضای سیستم اطراحیه انسان

سیستم اطراحیه انسان از چند عضو اصلی تشکیل شده است که با همکاری هم مواد زهری و اضافی را از بدن خارج می‌کنند:

1. گرده‌ها (Kidneys)



آناتومی کلیه

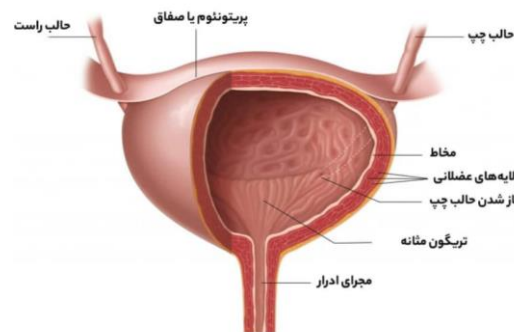


- دو عضو لوبیایی شکل که در دو طرف ستون فقرات در ناحیه کمر قرار دارند.
- کار اصلی آن‌ها تصفیه خون از مواد زهری مانند یوریا، نمک و آب اضافی است.
- در داخل گرده، میلیون‌ها نفرون واحد تصفیه وجود دارد.

2. نافه‌های گرده (Ureters)

- دو لوله باریک که ادرار را از گرده‌ها به مثانه انتقال می‌دهند.
- حرکت ادرار در این لوله‌ها به کمک انقباضات عضلات انجام می‌شود.

3. مثانه (Urinary Bladder)



ساختار یک مثانه سالم




- یک عضو کیسه‌شکل است که ادرار را به‌طور موقت ذخیره می‌کند.

- زمانی که پر می‌شود، ما احساس دفع ادرار می‌کنیم.

5. نافه مثانه (Urethra)

- لوله‌ای که از مثانه تا بیرون بدن کشیده شده است.
- ادرار از این راه به بیرون بدن دفع می‌شود.
- در مردان، نافه مثانه طولانی‌تر است.

اعضای دیگر کمک‌کننده در اطراحیه:

عضو	نقش
 شش‌ها	کارین‌دای اکساید و آب را با بازدم خارج می‌کنند
 جگر	یوریا را از تجزیه پروتئین‌ها تولید می‌کند
 پوست	با عرق، نمک و آب اضافی را دفع می‌کند

سوالات:

۱. قلب چگونه خون را در بدن به گردش درمی‌آورد و نقش هر یک از حفره‌های آن چیست؟
۲. رگ‌های اصلی سیستم دوران خون را نام ببرید و وظیفه هر کدام را توضیح دهید.
۳. گرده چیست و چگونه در فرآیند تولید مثل گیاهان نقش دارد؟
۱. قلب دارای _____ حفره است که شامل دو دهلیز و دو _____ می‌باشد.
۲. رگ‌هایی که خون را از قلب به سایر قسمت‌های بدن می‌برند، _____ نامیده می‌شوند.
۳. رگ‌هایی که خون را از بدن به قلب بازمی‌گردانند، _____ نام دارند.
۴. خون در بدن به وسیله سیستم _____ حرکت می‌کند.

سوالات تقویت:

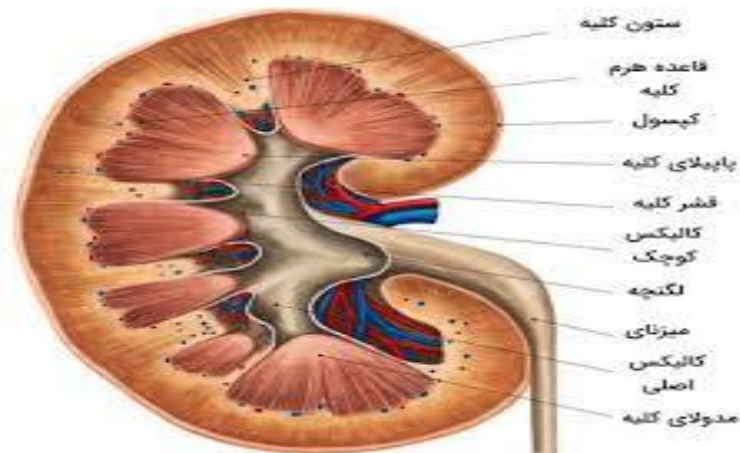
1. گرده‌ها در بدن چه وظیفه‌ای دارند؟
- الف) تولید انرژی (ب) تصفیه خون (ج) جذب غذا (د) ساختن استخوان
2. نافه گرده چه کاری انجام می‌دهد؟
- الف) ساخت هورمون (ب) انتقال ادرار (ج) تصفیه خون (د) ذخیره غذا
3. در کجا ادرار ذخیره می‌شود؟
- الف) گرده (ب) جگر (ج) مثانه (د) شش
4. واحد تصفیه‌کننده در گرده چیست؟
- الف) هورمون (ب) حجره (ج) نفرون (د) گلوبول
5. خون توسط کدام عضو تصفیه می‌شود؟
- الف) پوست (ب) شش (ج) گرده (د) روده
6. کدام یک از موارد ذیل از راه شش‌ها دفع می‌شود؟
- الف) یوریا (ب) کارین‌دای اکساید (ج) نمک (د) عرق
7. یوریا چگونه در بدن ساخته می‌شود؟
- الف) از هضم کاربوهایدرات‌ها (ب) از تجزیه پروتئین‌ها در جگر (ج) از فعالیت روده‌ها (د) از تنفس
8. کدام یکی از اعضای زیر مستقیماً در دفع ادرار سهم ندارد؟
- الف) گرده (ب) شش (ج) مثانه (د) نافه مثانه
9. سنگ گرده چگونه به وجود می‌آید؟
- الف) کم‌خونی (ب) فعالیت زیاد شش (ج) جمع شدن مواد معدنی در گرده (د) زیاد نوشیدن آب
10. در کدام بخش گرده ادرار جمع می‌شود؟
- الف) کپسول (ب) مغز (ج) نفرون (د) حوضچه گرده
11. نقش نفرون در گرده چیست؟
- الف) ساخت گلوبول سرخ (ب) جذب غذا (ج) تصفیه خون (د) تولید انرژی
12. اگر گرده‌ها وظیفه خود را انجام ندهند، چه پیامدی در بدن ایجاد می‌شود؟
- الف) کمبود اکسیژن (ب) مسموم شدن بدن به خاطر مواد زهری (ج) ضعف در حرکت عضلات (د) بی‌خوابی
13. چگونه گرده‌ها فشار خون را تنظیم می‌کنند؟
- الف) با جذب مواد غذایی (ب) با ترشح رنین (ج) با ساختن گلوبول سرخ (د) با تولید کارین‌دای اکساید
14. اگر مثانه آسیب ببیند، کدام عمل دچار اختلال می‌شود؟
- الف) تولید گلوکوز (ب) انتقال خون (ج) ذخیره ادرار (د) جذب غذا
15. کدام بخش گرده دارای بیشترین تعداد نفرون است؟
- الف) قشر (Cortex) (ب) مغز (Medulla) (ج) نافه گرده (د) حوضچه گرده

اهداف درس:

1. شاگردان ساختمان‌های اصلی سیستم ادراری مانند کلیه، مثانه و مجرای ادرار را بشناسند.
2. شاگردان وظیفه نفرون‌ها و روند تشکیل ادرار را توضیح دهند.
3. شاگردان وظایف استخوان‌ها در حمایت و حفاظت بدن را توضیح دهند.
4. شاگردان ساختمان و نقش غضروف را در بدن شرح دهند.
5. شاگردان انواع مفاصل و نحوه حرکت آن‌ها را تشریح کنند.

1. گرده و ساختمان آن

گرده (Kidneys) اعضای لوبیایی‌شکل‌اند که در دو طرف مهره‌گان ناحیه پشتی شکم قرار دارند. هر گرده حدود ۱۰-۱۲ سانتی‌متر طول، ۵-۷ سانتی‌متر عرض و ۲-۳ سانتی‌متر ضخامت دارد و توسط کیپسول محافظت می‌شود.



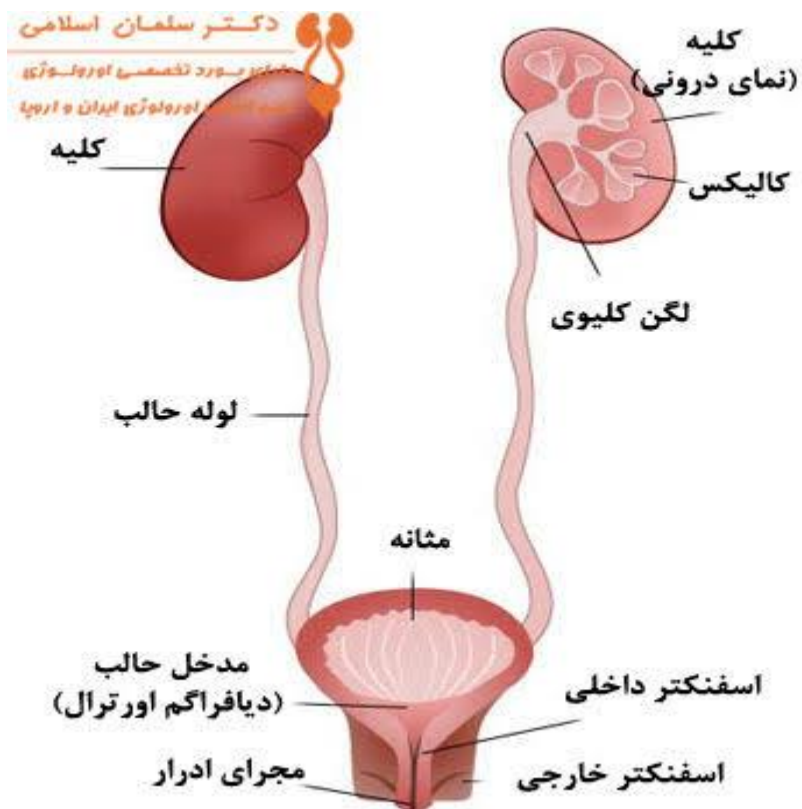
ساختمان گرده:

- کورتکس (قشر گرده): بخش خارجی گرده که حاوی میلیون‌ها نفرون است.
- مدولا (مغز گرده): بخش درونی گرده که شامل هرم‌های گرده‌ای است.
- پیلو یا حوضچه گرده: جمع‌کننده ادرار قبل از انتقال به حالب.
- شریان گرده‌ای: خون را به گرده می‌رساند.

- ورید گرده‌ای: خون تصفیه‌شده را به قلب برمی‌گرداند.

2. حالبین (Ureters)

حالبین‌ها دو لوله نازک‌اند که هر کدام از یک گرده تا مثانه امتداد دارند و وظیفه‌شان انتقال ادرار از گرده به مثانه است. این لوله‌ها دارای عضلات صاف‌اند که با حرکات دودی (Peristalsis) ادرار را به پایین می‌فرستند.



3. مثانه (Urinary Bladder)

مثانه یک عضو عضلانی و کیسه‌مانند است که در پایین حفرهٔ بطن قرار دارد و وظیفه ذخیرهٔ موقت ادرار را دارد. ظرفیت آن در یک فرد بالغ حدود ۴۰۰-۶۰۰ میلی‌لیتر است. وقتی مثانه پر می‌شود، پیام‌های عصبی باعث احساس دفع می‌گردند

4. مجرای ادرار (Urethra)

این مجرا لوله‌ای است که ادرار را از مثانه به بیرون از بدن انتقال می‌دهد. در مردان بلندتر است (حدود ۲۰ سانتی‌متر) و همچنان برای انتقال منی هم استفاده می‌شود؛ اما در زنان کوتاه‌تر (حدود ۴ سانتی‌متر) و فقط وظیفهٔ دفع ادرار را دارد.

نفرون‌ها (Nephrons)

نفرون واحد اساسی و عملیاتی گرده است. هر گرده دارای حدود ۱ میلیون نفرون است.

ساختمان نفرون:

- کپسول بومن (Bowman's Capsule): محل شروع تصفیهٔ خون.

- گلومرولوس: شبکه‌ای از مویرگ‌ها در داخل کپسول بومن.
- لوله پیچ‌خورده ابتدایی، هنله و دیستال: بخش‌هایی برای بازجذب مواد مفید.
- مجرای جمع‌کننده: محل نهایی تجمع ادرار.

6. تشکیل ادرار (Urine Formation)

تشکیل ادرار در سه مرحله صورت می‌گیرد:

1. تصفیه (Filtration): در گلومرولوس انجام می‌شود.
2. بازجذب (Reabsorption): در لوله‌ها، مواد مفید مانند گلوکوز، املاح و آب بازجذب می‌شوند.
3. ترشح (Secretion): بعضی مواد زاید اضافی وارد لوله‌ها می‌شوند تا دفع شوند.

7. دفع ادرار (Urination)

فرآیندی است که طی آن ادرار از مثانه خارج می‌شود. شامل:

- سیگنال عصبی به مغز
- انقباض عضلات مثانه
- باز شدن عضلهٔ اسفنکتر
- خروج ادرار از طریق مجرای ادرار

8. اختلال‌های گرده

- نفریت: التهاب در گرده‌ها که باعث درد، تورم و وجود خون یا پروتئین در ادرار می‌شود.
- سنگ گرده: تجمع کریستال‌های معدنی در گرده.
- نارسایی گرده: وقتی گرده‌ها دیگر توان تصفیهٔ خون را ندارند.

9. نفریت (Nephritis)

نفریت می‌تواند بر اثر عفونت، اختلالات خودایمنی یا سموم ایجاد شود. علائم شامل:

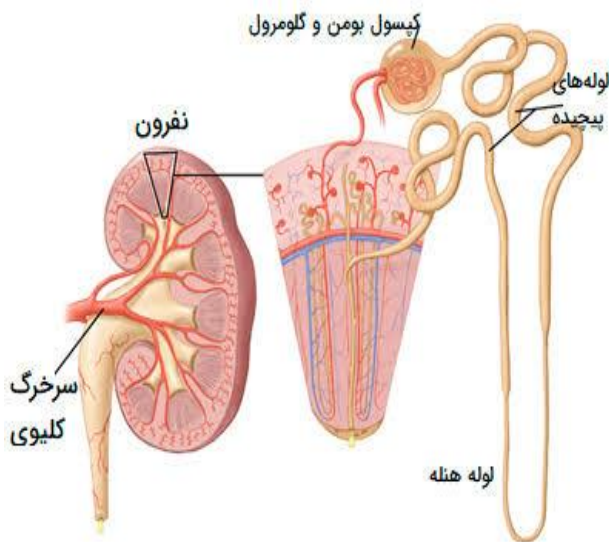
- تب
- ادرار خونی
- فشار بلند
- تورم پاها

10. راه‌های جدید تداوی گرده

- استفاده از دواهای ضد التهابی
- رژیم غذایی خاص
- کم کردن مصرف نمک و پروتئین
- داروهای کاهش فشار خون
- مراقبت از قند خون در بیماران دیابتی

11. دیالیز (Dialysis)

روش مصنوعی تصفیه خون است. وقتی گرده‌ها نتوانند وظیفه‌شان را انجام دهند، ماشین دیالیز مواد زاید، آب اضافی و سموم را از خون خارج می‌کند.



انواع دیالیز :

- همودیالیز: با استفاده از ماشین.
- دیالیز صفاقی: از طریق شکم

12. پیوند گرده (Kidney Transplant)



در این روش گرده سالم از یک شخص

دهنده به مریض انتقال داده می‌شود. این بهترین راه حل برای نجات زندگی در نارسایی کامل گرده‌هاست. پس از پیوند، باید داروهای ضد رد (Anti-rejection) گرفته شود.

البته! در اینجا راهنمایی درسی ساده، مفصل و قابل فهم برای شاگردان صنف نهم در مورد فصل پنجم (سیستم اسکلتی و عضلانی) به زبان دری افغانستانی تهیه شده است. این متن برای توضیح معلم به شاگردان نیز مناسب است:

فصل پنجم: سیستم اسکلتی و عضلانی

1. اسکلت (Skeleton)

تعریف:

اسکلت به تمام استخوان‌هایی گفته می‌شود که در بدن انسان یک جا شده و چارچوب بدن را می‌سازند. این سیستم مانند داربست است که سایر اعضای بدن روی آن قرار دارند.



اجزای اسکلت :

- اسکلت محوری (Axial): شامل جمجمه، ستون فقرات، قفس سینه‌ای.
- اسکلت ضمیموی (Appendicular): شامل استخوان‌های شانه، بازو، لگن و پاها.

2. وظایف استخوان‌ها

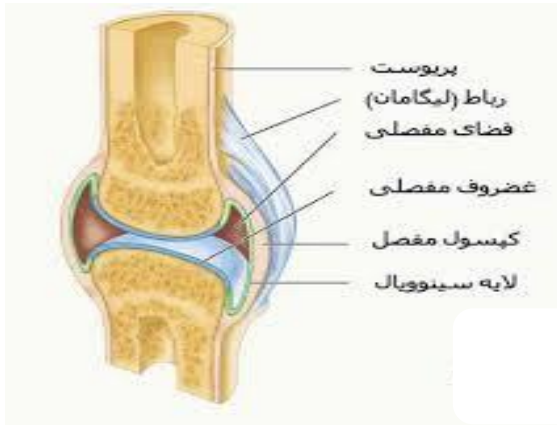
استخوان‌ها در بدن وظایف زیادی دارند:

- حمایت: بدن را شکل می‌دهند و اعضا را حمایت می‌کنند.
- حرکت: با همکاری عضلات باعث حرکت بدن می‌شوند.
- محافظت: از اعضای مهم مانند مغز، قلب و شش‌ها محافظت می‌کنند.
- ذخیره مواد: کلسیم و فسفر در استخوان‌ها ذخیره می‌شوند.
- ساختن حجرات خون: در مغز استخوان حجرات خون ساخته می‌شوند.

3. ساختمان استخوان‌ها

هر استخوان از چند بخش تشکیل شده:

- بخش خارجی (سخت): لایه قوی و محکم استخوان.
- بخش داخلی (اسفنجی): سبک‌تر و پر از سوراخ‌ها.
- مغز استخوان (Bone Marrow): داخل استخوان و محل تولید حجرات خون.



- پریوستیوم: پوسته نازکی که استخوان را می‌پوشاند و به رشد آن کمک می‌کند.

4. انواع استخوان‌ها

بر اساس شکل‌شان، استخوان‌ها به چند نوع تقسیم می‌شوند:

- استخوان‌های دراز: مانند استخوان ران و بازو.
- استخوان‌های کوتاه: مانند استخوان‌های مچ دست.
- استخوان‌های پهن: مانند استخوان‌های جمجمه و شانه.
- استخوان‌های نامنظم: مانند مهره‌های ستون فقرات.

5. غضروف (Cartilage)

غضروف‌ها مواد نرم‌تر و قابل انعطاف هستند که در جاهایی مثل گوش، بینی، سر مفاصل وجود دارند.
وظیفه:

- کاهش سایش بین استخوان‌ها
- کمک به حرکت نرم مفاصل
- حفظ شکل بعضی اعضای بدن

6. مفاصل و انواع آن

مفصل (Joint) جایی است که دو یا چند استخوان به هم وصل می‌شوند.

انواع مفاصل:

- مفاصل متحرک: مانند زانو، آرنج و شانه – اجازه حرکت زیاد را می‌دهند.
- مفاصل نیمه‌متحرک: مانند مهره‌های پشت – حرکت کم دارند.
- مفاصل غیرمتحرک: مانند مفاصل جمجمه – هیچ حرکتی ندارند.

7. صدمات و امراض اسکلتی

صدمات:

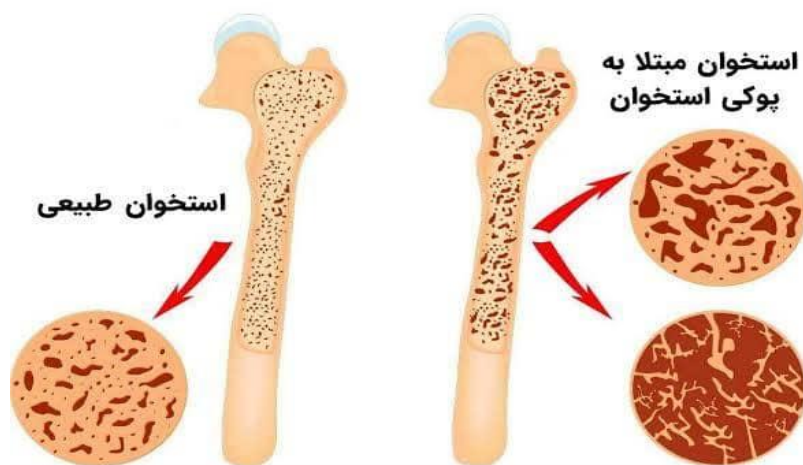
- شکستگی استخوان (**Fracture**): زمانی که استخوان می‌شکند.

- دررفتگی (**Dislocation**): وقتی استخوان از جای اصلی‌اش در مفصل بیرون می‌شود.
- رگ به رگ شدن: کشیدگی یا پارگی رباط‌های اطراف مفصل.

امراض:

- پوکی استخوان (**Osteoporosis**): استخوان‌ها ضعیف و شکننده می‌شوند.
- آرتریت (**Arthritis**): التهاب در مفاصل که باعث درد و تورم می‌شود.
- اسکولیوز (**Scoliosis**): کج شدن ستون فقرات به طرفین.

پوکی استخوان



سوالات:

1. وظایف استخوان‌ها را توضیح دهید.
2. ساختمان غضروف را شرح دهید و نقش آن را بیان کنید.
3. انواع مفاصل را نام ببرید و یکی از آن‌ها را توضیح دهید.
4. نفرون چیست و چه نقشی در تشکیل ادرار دارد؟
5. مراحل تشکیل و دفع ادرار را شرح دهید.
6. بیماری نفریت را توضیح دهید و علائم آن را بیان کنید.
7. کوچک‌ترین واحد وظیفه‌ای کلیه‌ها، _____ نامیده می‌شود.

8. ادرار در _____ ذخیره شده و از طریق _____ به بیرون بدن دفع می‌شود.

9. روش تصفیه خون در افراد با نارسایی کلیوی، _____ نام دارد.

10. استخوان بلند بدن انسان، _____ نام دارد.

11. بافتی نرم و انعطاف پذیر که در مفاصل وجود دارد، _____ نامیده می‌شود.

12. مفصل زانو از نوع _____ است که اجازه حرکت خم و راست شدن را می‌دهد.

سوالات تقویتی:

1. وظیفه اصلی سیستم اطراحیه چیست؟

الف) تولید غذا (ب) دفاع در برابر میکروب‌ها (ج) دفع مواد فاضله از بدن (د) تنفس

2. کدام عضو، خون را فیلتر می‌کند و ادرار تولید می‌نماید؟

الف) قلب (ب) گرده (ج) ریه (د) معده

3. واحد عملیاتی گرده چیست؟

الف) حجره عصبی (ب) آلوتول (ج) نفرون (د) کپسول

4. اسکلیت بدن انسان از چی ساخته شده است؟

الف) عضلات و ریه (ب) استخوان‌ها و غضروف‌ها (ج) پوست و عضله (د) رگ‌ها و حجرات

5. وظیفه غضروف چیست؟

الف) جذب غذا (ب) تولید انرژی (ج) اتصال استخوان‌ها و کاهش اصطکاک (د) تجزیه ادرار

6. مفصل‌ها چه نقشی در بدن دارند؟

الف) ذخیره غذا (ب) کمک به حرکت استخوان‌ها (ج) ترشح هورمون (د) پمپ کردن خون

7. کدام ساختار در نفرون وظیفه فیلتر کردن خون را دارد؟

الف) کپسول بومن (ب) توپول پیچیده (ج) حوضچه گرده (د) لوله جمع کننده

8. کدام عضلات به طور ارادی توسط انسان حرکت داده می‌شوند؟

الف) عضلات قلبی (ب) عضلات صاف (ج) عضلات اسکلیتی (د) عضلات داخلی

9. غضروف نسبت به استخوان دارای چه خاصیت است؟

الف) سخت تر و شکننده تر است (ب) نرم تر و قابل انعطاف است

ج) همانند استخوان سخت است (د) دارای خون‌رسانی بیشتر است

10. در هنگام ورزش شدید، چرا عضلات خسته می‌شوند؟

الف) به خاطر کمبود آب (ب) به خاطر ذخیره اکسیژن زیاد

ج) به خاطر تجمع تیزاب لاکتیک (د) به خاطر زیاد شدن شکر

11. کدام گزینه نشان دهنده نقش اسکلیت نیست؟

الف) حمایت بدن (ب) کمک به حرکت (ج) تنظیم درجه حرارت (د) محافظت از اعضای حیاتی

12. اگر گرده‌ها درست فعالیت نکنند، چه پیامدی دارد؟

الف) افزایش تنفس (ب) جمع شدن مواد زهری در خون

ج) افزایش متابولیسم (د) کاهش فعالیت عصبی

13. کدام مفصل امکان حرکت در تمام جهات را فراهم می‌سازد؟

الف) مفصل زانو (ب) مفصل انگشت (ج) مفصل لگن (د) مفصل مچ

14. عملکرد عضلات قلبی از چه نوع است؟

الف) ارادی (ب) غیرارادی (ج) ترکیبی (د) بی حرکت

در صورت آسیب دیدن کپسول بومن، کدام مشکل ممکن است پیش بیاید؟

الف) کاهش فشار خون (ب) فلج عضلات (ج) کاهش تصفیه خون و ادرار (د) انحراف اسکلیت

مقدمه:

بدن انسان مانند یک ماشین پیچیده است که از قسمت‌های مختلفی تشکیل شده است. دو بخش مهم در عملکرد این ماشین زنده، **عضلات** و **سیستم عصبی** هستند.

عضلات به ما کمک می‌کنند تا حرکت کنیم، بایستیم، بنشینیم و کارهای روزمره خود را انجام دهیم. آن‌ها مسئول هر نوع حرکت ارادی (مثل راه رفتن و دویدن) و غیرارادی (مثل تپش قلب و حرکات معده) هستند.

از سوی دیگر، **سیستم عصبی** مانند یک شبکه‌ی سیم‌کشی در بدن عمل می‌کند که پیام‌های الکتریکی را بین مغز و سایر قسمت‌های بدن جابه‌جا می‌کند. اگر این دو سیستم درست عمل نکنند، انسان توانایی حرکت یا درک محیط اطراف خود را از دست می‌دهد.

درک صحیح عملکرد این دو سیستم کمک می‌کند تا اهمیت ورزش، تغذیه مناسب و مراقبت از بدن را بهتر بفهمیم.

اهداف آموزشی

اهداف کلی:

1. آشنایی با ساختار و انواع عضلات و وظایف هر کدام.

انواع عضلات:

1. عضلات اسکلتی (ارادی)

- به استخوان‌ها متصل هستند و ما آن‌ها را به صورت ارادی کنترل می‌کنیم.
- در حرکات ارادی مانند راه رفتن، پریدن، دویدن، نوشتن و ... نقش دارند.
- ساختار راه‌راه دارند.
- تحت کنترل اعصاب حرکتی هستند.

2. عضلات صاف (غیرارادی یا لشم)

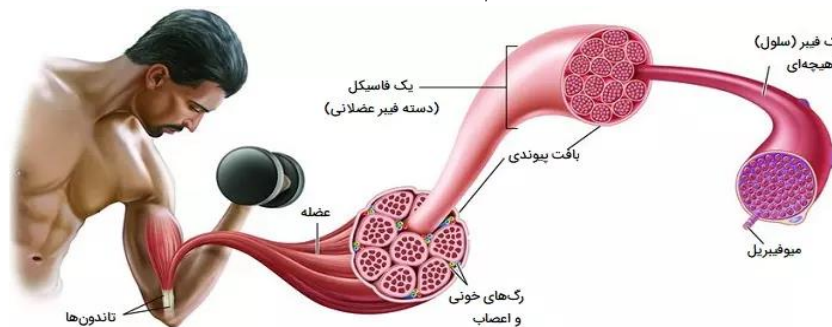
- در دیواره اندام‌هایی مانند معده، روده، مثانه، رگ‌ها وجود دارند.
- ما قادر به کنترل آن‌ها نیستیم.
- حرکات این عضلات آرام و مداوم است (مثل حرکت غذا در روده)

3. عضله قلبی:

- فقط در قلب یافت می‌شود.
- شباهت ساختاری به عضله اسکلتی و عملکردی به عضله صاف دارد.
- به‌طور مداوم و بدون توقف کار می‌کند تا خون را در بدن پمپاژ کند.

عملکردهای عضله:

- ایجاد حرکت.
- حفظ وضعیت بدن و تعادل.
- تولید گرمای بدن در هنگام فعالیت (افزایش دمای بدن).
- کمک به تنفس، گردش خون و هضم.



2. شناخت اجزای مختلف سیستم عصبی و عملکرد دقیق آن‌ها.
3. درک نحوه همکاری سیستم عصبی و عضلانی در ایجاد حرکت.
4. آشنایی با آسیب‌ها و اختلالات رایج عضلات و اعصاب.
5. تقویت مهارت مشاهده، تحلیل و نتیجه‌گیری از طریق فعالیت‌های عملی.

اهداف جزئی:

- تعریف عضلات اسکلتی، صاف و قلبی با ذکر مثال از کاربرد آن‌ها.
- آشنایی با ساختار نورون و نقش هر قسمت آن در انتقال پیام‌ها.
- تمایز بین سیستم عصبی مرکزی و محیطی.
- تحلیل تأثیر سبک زندگی سالم) ورزش، تغذیه و خواب (بر کارایی عضلات و اعصاب.

مفاهیم عضلات

تعریف عضله:

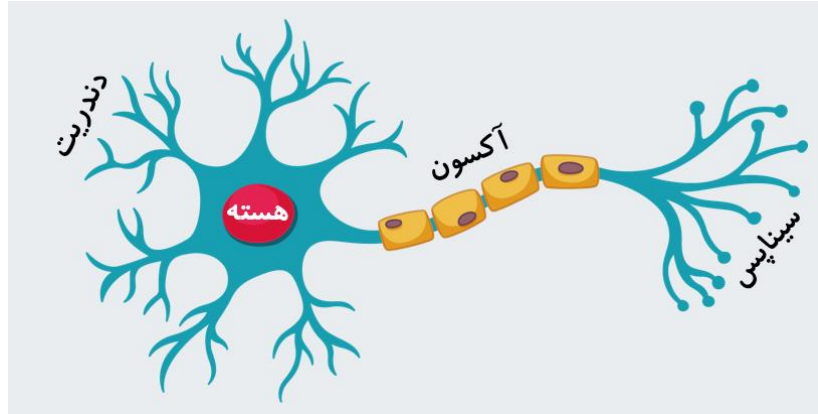
عضله بافتی است که توانایی انقباض و انبساط دارد. وظیفه اصلی عضله، ایجاد حرکت و حفظ وضعیت بدن است. بدن انسان حدود ۶۵۰ عضله دارد.



نورون: (Neuron)

واحد پایه‌ای ساختار سیستم عصبی است. یک نورون از سه بخش اصلی تشکیل شده:

- **دندریت‌ها:** گیرنده پیام از نورون‌های دیگر یا گیرنده‌های حسی.
- **جسم سلولی:** مرکز پردازش و تصمیم‌گیری.
- **آکسون:** فرستنده پیام به نورون بعدی یا عضله.



سیناپس:

محل ارتباط بین دو نورون یا بین نورون و عضله است. پیام‌ها از طریق انتقال‌دهنده‌های شیمیایی عبور می‌کنند.

عملکرد هماهنگ عضلات و اعصاب

چگونه مغز، عضلات را کنترل می‌کند؟

1. مغز تصمیم به انجام حرکتی می‌گیرد.
2. پیام به نخاع منتقل می‌شود.
3. از طریق اعصاب حرکتی، پیام به عضله می‌رسد.
4. عضله منقبض می‌شود و حرکت انجام می‌گیرد.

مفاهیم سیستم عصبی

تعریف سیستم عصبی:

سیستم عصبی مجموعه‌ای از سلول‌ها و ساختارهایی است که مسئول دریافت، پردازش و ارسال پیام‌ها در بدن هستند.

بخش‌های سیستم عصبی:

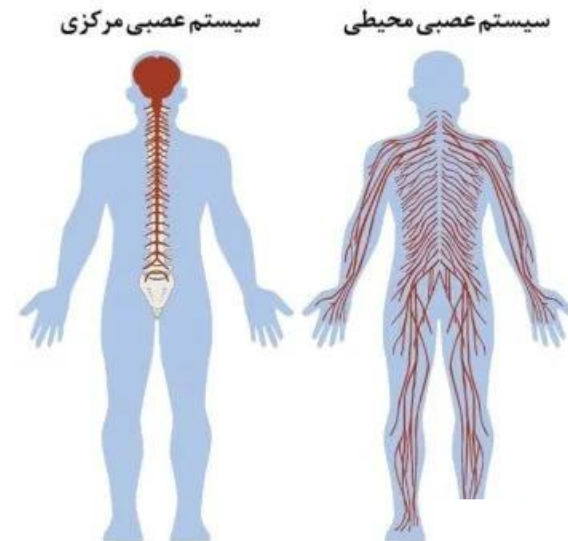
1. سیستم عصبی مرکزی: (CNS)

- **مغز:** مرکز فرماندهی اصلی بدن، مسئول تفکر، حافظه، تصمیم‌گیری و کنترل فعالیت‌ها.
- **نخاع شوكی:** ستون ارتباطی بین مغز و اندام‌ها. انتقال‌دهنده اصلی پیام‌های عصبی.

2. سیستم عصبی محیطی: (PNS)

- شامل تمامی اعصابی است که از نخاع منشعب شده و به اندام‌ها و پوست می‌روند.
- دارای دو بخش است:

- **اعصاب حسی:** پیام‌های حسی (درد، گرما، لمس) ... را از بدن به مغز می‌فرستند.
- **اعصاب حرکتی:** فرمان مغز را به عضلات می‌رسانند.





مراقبت از عضلات:

- گرم کردن قبل از ورزش.
- کشش و سرد کردن بعد از ورزش.
- نوشیدن آب کافی.
- تغذیه مناسب و خواب کافی.

صدمات سیستم عصبی:

1. آسیب به نخاع: اختلال در کنترل اندام.
2. فشار روی عصب: مانند عصب سیاتیک.
3. بیماری‌های عصبی: مثل ام‌اس، پارکینسون، یا التهاب اعصاب.

مثال‌های روزمره

1. بلند شدن از زمین: عضلات ران، باسن و کمر فعال شده و با فرمان مغز هماهنگ می‌شوند.
2. نوشتن با خودکار: مغز → عصب → عضله انگشتان.
3. واکنش به لمس داغ: حسگر گرما → مغز → حرکت ناگهانی دست.
4. دویدن: عضلات پا، تنفس، و کنترل تعادل همه با هم کار می‌کنند.



مثال روزمره:

باز کردن دروازه:

- چشم دروازه را می‌بیند → پیام به مغز → مغز فرمان می‌دهد → عصب حرکتی → عضله بازو منقبض → دست حرکت می‌کند.

نقش گیرنده‌های حسی:

- در پوست، ماهیچه، چشم، گوش و زبان هستند.
- اطلاعات محیط را جمع‌آوری کرده و به مغز می‌فرستند.

صدمات عضلات و سیستم عصبی

آسیب‌های عضلانی:

1. کشیدگی عضله: فشار بیش‌ازحد یا استفاده نادرست.
2. پارگی عضله: در اثر حرکات شدید یا ضربه.
3. گرفتگی عضله: انقباض دردناک ناگهانی، معمولاً پس از خستگی یا کم‌آبی.
4. کوفتگی: ناشی از ورزش یا ضربه.

فعالیت‌های عملی

فعالیت 1: نقاشی علمی

- طراحی بدن انسان با مشخص کردن عضلات مهم و اعصاب اصلی.

فعالیت 2: ساخت نوروں با وسایل ساده

- استفاده از نخ، چسب، کاغذ رنگی برای نمایش دندریت، آکسون، سیناپس.

فعالیت 3: نمایش گروهی

- هر دانش‌آموز نقش مغز، نخاع، عصب یا عضله را ایفا کند.
- اجرای حرکات ساده مانند گرفتن توپ یا راه رفتن.

داستان‌نویسی علمی

نمونه داستان: "من عضله پایم هستم"

سلام! من عضله چهارسر ران هستم. وقتی صاحبم می‌دود، من خیلی کار می‌کنم. اما خوشبختانه او قبلش خودش را گرم می‌کند، بنابراین آسیب نمی‌بینم!

داستان دوم: "نوروں گمشده"

من یک نوروں هستم. قرار بود پیام درد را به مغز ببرم، اما در سیناپس گیر کردم! تا اینکه یک نوروں دیگر به من کمک کرد...

جمع‌بندی و ارزشیابی

جمع‌بندی:

- عضلات باعث حرکت، گرما و تعادل بدن می‌شوند.
- اعصاب پیام‌های مختلف را بین مغز و بدن منتقل می‌کنند.
- همکاری آن‌ها برای فعالیت‌های روزانه حیاتی است.

- ورزش، تغذیه و خواب برای سلامت این سیستم‌ها ضروری هستند.

ارزشیابی:

1. انواع عضلات را با مثال بنویس.
2. نوروں چیست؟ دندریت و آکسون چه می‌کنند؟
3. اگر عصب حرکتی آسیب ببیند چه اتفاقی می‌افتد؟
4. چرا باید قبل از ورزش بدن را گرم کرد؟
5. مثالی از همکاری مغز، نخاع و عضلات بنویس.

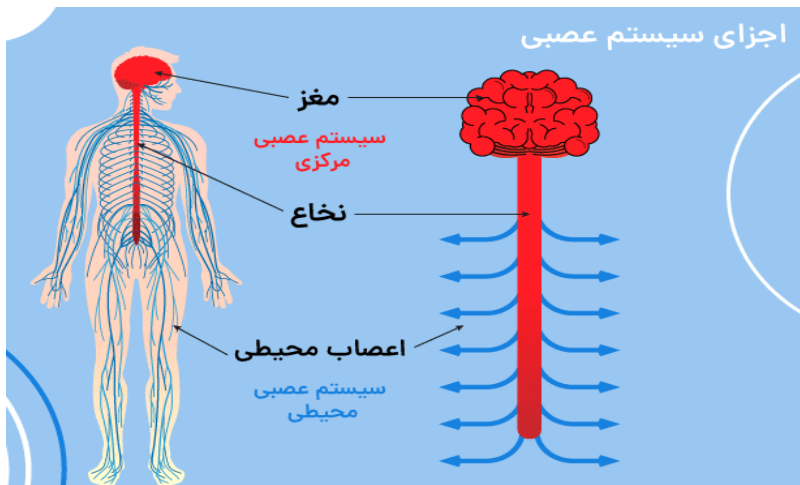
سوالات تقویتی:

- 1) کدام یک از انواع عضلات به‌طور ارادی کنترل می‌شود؟
الف) عضله قلبی (ب) عضله لشم (ج) عضله اسکلتی (د) هیچ‌کدام
- 2) نوروں چه کاری انجام می‌دهد؟
الف) هضم غذا (ب) ساختن استخوان (ج) انتقال پیام عصبی (د) تولید خون
- 3) دماغ اکبر (مخ) مسئول کدام عملکرد است؟
الف) تفکر و حافظه (ب) ضربان قلب (ج) تنفس (د) تنظیم تعادل
- 4) کدام یک جزو سیستم عصبی مرکزی است؟
الف) مغز (ب) عصب محیطی (ج) گیرنده حسی (د) عضله قلب
- 5) کدام عضله از نوع لشم است؟
الف) عضله دوسر بازویی (ب) عضله دیواره روده (ج) عضله قلب (د) عضله زبان
- 6) کدام بخش نوروں پیام عصبی را دریافت می‌کند؟
الف) آکسون (ب) دندریت (ج) گره رانویه (د) میلین
- 7) کدام یک از عضلات در حرکات غیرارادی مثل هضم غذا نقش دارد؟
الف) اسکلتی (ب) قلبی (ج) لشم (د) هیچ‌کدام
- 8) در هنگام ورزش چه نوع انقباضی رخ می‌دهد؟
الف) فقط ایزوتونیک (ب) فقط ایزومتریک (ج) هر دو نوع (د) فقط شل‌شدن عضله
- 9) پیام عصبی در سیناپس چگونه منتقل می‌شود؟
الف) با امواج صوتی (ب) با انتقال‌دهنده عصبی (ج) از طریق استخوان (د) بالرزش مکانیکی
- 10) ساختار اصلی سیستم عصبی مرکزی چیست؟
الف) نوروں و سیناپس (ب) مغز و نخاع (ج) اعصاب حرکتی (د) گیرنده‌های حسی
- 11) کدام نوع عضله دارای خطوط راه و عملکرد غیرارادی است؟
الف) صاف (ب) قلبی (ج) اسکلتی (د) هیچ‌کدام

۱. نخاع شوکی (Spinal Cord)

تعریف:

نخاع شوکی یک بخش مهم از سیستم عصبی مرکزی است که از مغز تا پایین‌ترین بخش ستون فقرات امتداد دارد و در داخل کانال نخاعی (ستون مهره‌ها) محفوظ است.



ساختمان:

- از مادهٔ خاکستری (در مرکز) و مادهٔ سفید (در اطراف) ساخته شده است.
- دارای ۳۱ جفت عصب نخاعی است که از آن منشعب می‌شوند

وظایف:

1. انتقال پیام‌های عصبی از بدن به مغز و برعکس.
2. کنترل حرکات غیرارادی (رفلکس‌ها) مثل کشیدن دست هنگام سوختن.
3. ایجاد ارتباط سریع با بدن برای پاسخ فوری.

۲. سیستم اعصاب محیطی (Peripheral Nervous System)

تعریف:

شامل تمام اعصابی است که خارج از مغز و نخاع قرار دارند و تمام قسمت‌های بدن را به سیستم مرکزی وصل می‌سازند.

- 12) کدام عامل بیشتر باعث پارگی تارهای عضلانی می‌شود؟
(الف) کشش ملایم (ب) انقباض شدید و ناگهانی (ج) ماساژ (د) نوشیدن آب زیاد
- 13) کدام قسمت مغز مسئول تعادل و هماهنگی بدن است؟
(الف) دماغ اکبر (ب) دماغ اصغر (ج) ساقه مغز (د) تالاموس
- 14) چه چیزی باعث انتقال سریع‌تر پیام در نورون می‌شود؟
(الف) طول دندریت (ب) وجود میلین (ج) تعداد سیناپس (د) شکل آکسون
- 15) آسیب نخاع شوکی در ناحیه گردن ممکن است چه پیامدی داشته باشد؟
(الف) نابینایی (ب) افت فشار خون (ج) فلج چهاراندام (د) قطع تنفس فقط

اهداف درس

1. شاگرد بتواند ساختار و وظیفهٔ نخاع شوکی و سیستم اعصاب محیطی را توضیح دهد.
➤ درک تفاوت میان اعصاب مرکزی و محیطی، و نقش نخاع شوکی در انتقال پیام‌ها و رفلکس‌ها.
2. شاگرد بتواند تأثیر مواد مخدر را بالای فعالیت سیستم عصبی تشریح نماید.
➤ تحلیل آسیب‌های فیزیکی، روانی و اجتماعی که از مصرف مواد مخدر ناشی می‌شود.
3. شاگرد بتواند اعضای حسی بدن انسان و وظیفهٔ هرکدام را بشناسد.
➤ درک نحوهٔ عملکرد حس لامسه، بینایی، شنوایی، ذایقه و شامه در پاسخ به محیط.
4. شاگرد بتواند ساختمان اعضای حسی به‌ویژه چشم، گوش، زبان و بینی را رسم و شرح دهد.
➤ توانایی شناسایی بخش‌های مختلف هر عضو حسی و وظیفهٔ آن‌ها.

اجزا:

- اعصاب حسی: پیام را از جلد، چشم، گوش و سایر اعضای حسی به مغز می‌برند.
- اعصاب حرکتی: فرمان‌های مغز را به عضلات و غدد می‌رسانند.
- اعصاب خودمختار (اتونوم): فعالیت‌های غیرارادی اعضا (قلب، معده، روده) را تنظیم می‌کنند.

۳. تأثیر اعتیاد بر سیستم اعصاب

مواد مخدر (مثل هیروین، چرس، تریاک، الکل): آرام‌کننده‌های قوی اند که فعالیت سیستم عصبی را مختل می‌سازند.

اثرات سوء:

- کاهش فعالیت مغز و نخاع شوکی خواب‌آلودگی، گیجی، ضعف حافظه.
- اختلال در کار اعضا مانند قلب، ریه و معده.
- وابستگی روانی و جسمی: بدون مواد نمی‌توانند کار کنند.
- ایجاد مریضی‌های روانی، اجتماعی و جسمی.

۴. اعضای حسی و حواس پنج‌گانه

اعضای حسی، تغییرات محیط را احساس کرده و پیام را به مغز می‌فرستند. حواس پنج‌گانه:

1. لامسه (پوست)
2. باصره (چشم)
3. سامعه (گوش)
4. ذائقه (زبان)
5. شامه (بینی)



۵. حس لامسه (Touch)

عضو مربوط: جلد (پوست)
ساختمان:

دارای پایانه‌های عصبی حسی است که به تغییرات محیط (گرمی، سردی، درد، فشار) حساس اند.

ویژگی‌ها:

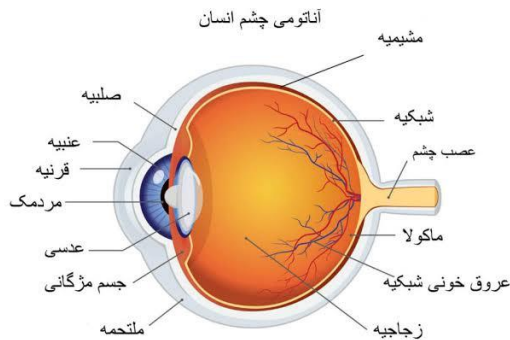
- نوک انگشتان، لب‌ها و زبان از همه حساس‌ترند.
- مغز اطلاعات لمسی را تحلیل می‌کند و پاسخ مناسب می‌دهد.

۶. حس باصره و ساختمان چشم

عضو مربوط: چشم

چشم یک عضو کروی شکل است و در داخل حذقهٔ جمجمه قرار دارد.

اجزای چشم:



1. قرنیه: (Cornea) لایه شفاف جلوی چشم که نور را می‌پذیرد.

2. مردمک: (Pupil) سوراخی در وسط عنبیه که نور از آن وارد چشم می‌شود.

3. عدسی: (Lens) نور را روی شبکیه متمرکز می‌کند و قدرت تنظیم فاصله را دارد.

4. شبکیه: (Retina) محل سلول‌های حساس به نور (میله‌ای برای دید در شب، مخروطی برای دید رنگی).

5. عصب بینایی: (Optic nerve) پیام‌های نور را به مغز می‌برد.

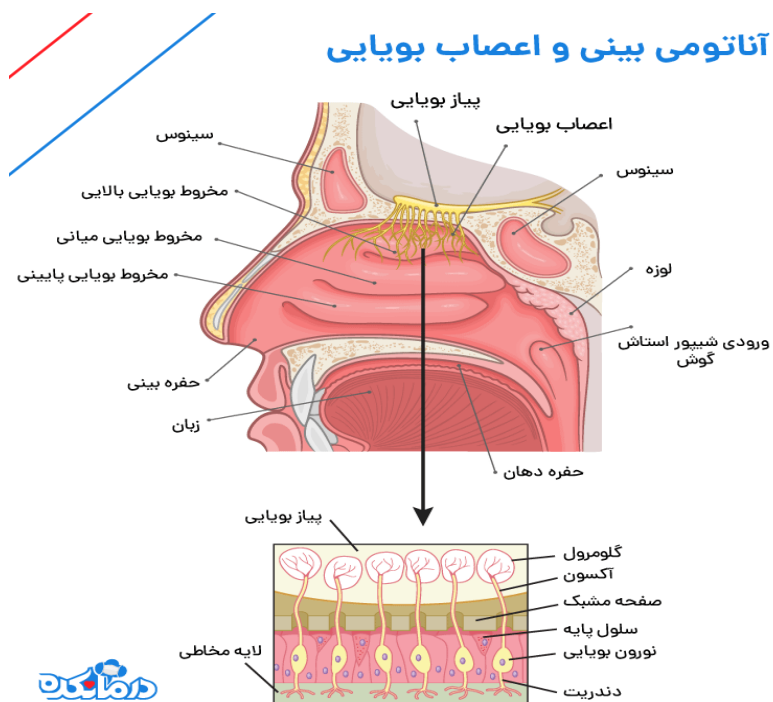
۷. اختلال‌های چشمی

1. نزدیک‌بینی: تصویر اشیای دور، جلوی شبکیه می‌افتد. با عدسی مقعر اصلاح می‌شود.
2. دوربینی: تصویر اشیای نزدیک، پشت شبکیه می‌افتد. با عدسی محدب اصلاح می‌شود.

۱۰. حس شامه (Smell) ◆

عضو مربوط: بینی

در بالای حفره بینی، سلول‌های بویایی قرار دارند که بو را تشخیص می‌دهند. این پیام‌ها به مغز رفته و بویا تحلیل می‌شوند.



سوالات تقویتی:

1. طرف چپ بدن توسط کدام قسمت مغز کنترل می‌شود: الف) دماغ اصغر ب) قسمت راست دماغ اکبر ج) قسمت چپ دماغ اکبر د) هایپوتالاموس
2. کدام قسمت مغز عملکردهای خودکار بدن مانند ضربان قلب و دما را کنترل می‌کند؟ الف) دماغ اکبر ب) دماغ اصغر ج) حذب حلقوی د) هایپوتالاموس
3. سیستم عصب محیطی دارای چند جوره عصب مغزی میباشد: الف) ۳۱ جوره ب) ۱۲ جوره ج) ۲۴ جوره د) ۲۶ جوره
4. سیستم اعصاب محیطی دارای چند جوره نخاع شوکی میباشد: الف) ۳۱ جوره ب) ۱۲ جوره ج) ۲۴ جوره د) ۲۶ جوره

3. کورنگی:

عدم توانایی در تشخیص برخی رنگ‌ها (اغلب ارثی است).

4. آب مروارید:

عدسی شفافیت خود را از دست می‌دهد. با عمل جراحی قابل تداوی است.

۸. حس سامعه و ساختمان گوش ◆

عضو مربوط: گوش

وظیفه: دریافت امواج صوتی و حفظ تعادل بدن

بخش‌های گوش:



1. گوش بیرونی:

شامل لاله گوش و مجرای صوتی که صدا را به داخل هدایت می‌کند.

2. گوش میانی:

دارای پرده صمناخ و سه استخوانچه (چکش، سندان، رکاب) که صدا را تقویت می‌کند.

3. گوش داخلی:

شامل حلزون (Cochlea) برای درک صدا و کانال‌های نیم‌دایره‌ای برای تعادل است.

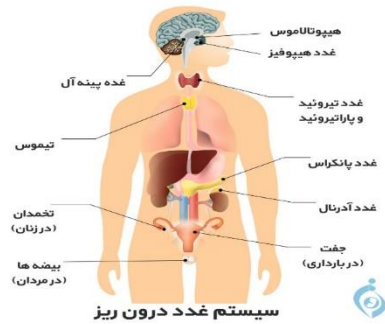
۹. حس ذایقه (Taste) ◆

سس‌زبان دارای جوانه‌های ذایقه است که طعم‌ها را تشخیص می‌دهند:

- شیرینی (در سر زبان)
- شوری (در کناره‌ها)
- ترشی و تلخی (در عقب زبان)

زبان با همکاری بینی طعم غذا را بهتر درک می‌کند.

1. غده‌های اندوکراین چیست؟
 غده‌هایی اند که هورمون تولید می‌کنند و آن‌ها را مستقیم به خون می‌فرستند تا فعالیت‌های بدن را تنظیم کنند. این غده‌ها دارای مجرا نیستند.



2. غده نخامیه (پوفیز):

- **موقعیت:** در مغز، پایین هیپوتالاموس.
- **نام دیگر:** پادشاه غده‌ها.
- **هورمون‌ها:** هورمون رشد، هورمون تنظیم تخم‌دان و بیضه‌ها (FSH, LH)، هورمون تیروئید (TSH).

3. غده تایرایت (تیروئید):

- **موقعیت:** در گردن، در جلو.
- **هورمون:** تایروکسین (برای تنظیم متابولیسم بدن).
- **کم کاری یا پرکاری آن باعث مشکلات وزن و انرژی می‌شود.**

4. غده پاراتایرایت:

- **موقعیت:** در عقب غده تایرایت.
- **هورمون:** پاراتورمون (تنظیم کلسیم خون).

5. غده‌های فوق کلیه (آدرنال):

- **موقعیت:** بالای هر کلیه.
- **هورمون‌ها:** آدرنالین (در حالات اضطراب و ترس)، کورتیزول (ضدالتهاب)، آلدوسترون (تنظیم نمک‌ها).

6. غده پانکراس (لوزالمعده):

- **دو بخش دارد:**
 - برون ریز (برای گوارش)
 - درون ریز (تولید هورمون‌ها):
 - انسولین: کاهش قند خون
 - گلوکاگون: افزایش قند خون

5. حساس ترین قسمت چشم چه نام دارد:
 - الف) شبکیه (ب) عدسیه (ج) قرنیه (د) لکه زرد
 6. قسمت که نور از آن وارد کره چشم می‌شود چه نام دارد:
 - الف) عدسیه (ب) مردمک (ج) عنبیه (د) قرنیه
 7. حجرات شبکیه چند نوع میباشد:
 - الف) 2 (ب) 3 (ج) 5 (د) 7
 8. کدام پرده تمام قسمت های بیرونی چشم را می پوشاند:
 - الف) مشیمه (ب) عنبیه (ج) قرنیه (د) صلبیه
 9. تیوپ استاشین در کدام قسمت گوش قرار دارد:
 - الف) در گوش داخلی (ب) گوش وسطی (ج) گوش بیرونی (د) قسمت حلزونی گوش
 10. رکاب بعد از کدام استخوان قرار دارد:
 - الف) برده گوش (ب) صماخ (ج) سندان (د) چکش
 11. مجراهای نیم دایروی در گوش چه وظیفه دارد:
 - الف) شنیدن (ب) حفظ تعادل (ج) جلوگیری از حشرات (د) نگهداری گوش
 12. عصب که از گوش به مغز ارتباط دارد چند نوع میباشد:
 - الف) 2 نوع (ب) 3 نوع (ج) 4 نوع (د) 6 نوع
 13. قسمت وسط زبان دارای کدام سلول های چشایی میباشد:
 - الف) شیرنی (ب) اثرشی (ج) شوری (د) هیچکدام
 14. زبان در حدود چند نیورون دارد:
 - الف) 150-200 (ب) 200-250 (ج) 250-300 (د) 50-100
 15. پرده های عضلانی موجود در بینی چه وظیفه دارند:
 - الف) گرم ساختن هوا (ب) کند ساختن هوا (ج) تصفیه هوا (د) تمام درست
- هدف: شناخت و آشنایی شاگردان با ساختار، وظایف و اهمیت غده‌ها و اندام‌های مربوط به سیستم اندوکراین و سیستم تکثری آشنا شوند.

بخش اول:

7. غده‌های جنسی (بیضه و تخمدان):

- در پسران: بیضه‌ها - هورمون تستوسترون
- در دختران: تخمدان‌ها - هورمون‌های استروژن و پروژسترون

8. هورمون‌های جدار معده و امعا:

- گاسترین: ترشح اسید معده
- سکرتین و کولیسیتوکینین: کمک به گوارش غذا و تحریک پانکراس و صفرا.

بخش دوم

1. سیستم تکثری مذکر (پسرانه):

• اعضای اصلی:

- بیضه‌ها: تولید اسپرم و تستوسترون.
- مجرای منوی: انتقال اسپرم.
- غده پروستات: ترشح مایعی برای تغذیه اسپرم.

2. ساختمان اسپرم بالغ:

- سر: شامل هسته و آنزیم برای ورود به تخمک.
- بدنه میانه: دارای میتوکندری (تولید انرژی).
- دم: برای حرکت.

3. سیستم تکثری مونث (دخترانه):

• اعضای اصلی:

- تخمدان‌ها: تولید تخمک و هورمون‌ها.
- لوله‌های فالوپ: محل لقاح (ملاقات اسپرم و تخمک).
- رحم: محل رشد نوزاد.
- مهبل (واژن): راه خروج نوزاد و ورود اسپرم.

سوالات تقویتی:

1. واد افراز شده از سیستم آگروکراین را به کدام نام یاد مینمایند؟
(الف) آنزایم (ب) هورمون (ج) مایعات لزجی (د) اسموسیس

2. کدام غده هم اندوکراین است و هم آگروکراین؟

(الف) غده نخامیه (ب) غده فوق کلیه (ج) غدوات جنسی (د) غده پانکراس

3. کدام غده ذیل را به نام غده کارفرما نیز یاد مینمایند؟

(الف) غده فوق کلیه (ب) غده نخامیه (ج) غده پانکراس (د) غده تایراید

4. هورمون رشد در کدام وقت بیشترین مقدار ترشح میشود؟

(الف) هنگام انجام دادن کارهای فیزیکی (ب) هنگام کار مغزی

(ج) هنگام خواب (د) هنگام تمرین و ورزش کردن

5. کدام غده به شکل H دیده میشود؟

(الف) هایپوتلاموس (ب) تایراید (ج) پاراتایراید (د) فوق کلیه

6. هورمون که باعث بروز علائم جوانی در زنان میگردد کدام هورمون است؟

(الف) هورمون استروژن (ب) هورمون پروجسترون (ج) هورمون تستسترون

(د) هورمون تایروکسین

7. هورمون ادرینالین از کدام غده ترشح می شود؟

(الف) غده نخامیه (ب) غده جنسی (ج) غده فوق کلیه (د) غده پانکراس

8. کدام هورمون در مرد ها در زمان بلوغ کمتر ترشح شود باعث بروز علائم زنانه در مرد ها می شود؟

(الف) استروژن (ب) پروجسترون (ج) تستسترون (د) نادرینالین

9. کمبود کدام هورمون در کلان سالان باعث بی حالی و خشکی جلد می شود؟

(الف) هورمون رشد (ب) هورمون تایراید (ج) هورمون پاراتایراید (د) هورمون استروژن

10. در پانکراس یک تعداد حجرات خاص که مقدار گلوکوز را کنترل مینمایند به نام ذیل یاد میشود.

(الف) حجرات گاما (ب) جزایر لنگرهانز (ج) حجرات قندی (د) حجرات دغای

11. کدام هورمون ذیل برعکس هورمون انسولین عمل مینمایند؟

(الف) گلوکاگون (ب) نادرینالین (ج) ادرینالین (د) هورمون رشد

12. کدام هورمون در آب قابل حل نیست و از مشتقات کولسترول میباشد؟

(الف) هورمون استروژن (ب) هورمون پروجسترون (ج) هورمون تستسترون (د) همه

13. کدام هورمون هنگام ترس مقدار گلوکوز در خون را بلند میکند؟

(الف) هورمون انسولین (ب) هورمون کلوکاگون (ج) هورمون ادرینالین (د) هورمون نادرینالین

14. کدام قسمت غده نخامیه هنگام بلوغ غیر فعال می شود؟

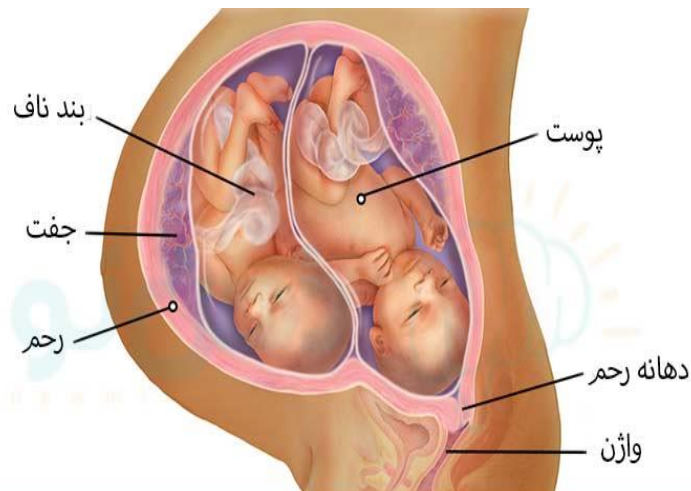
(الف) خلفی (ب) وسطی (ج) قدامی (د) هیچ کدام

15. مرض جاغور از اثر کمبود کدام عنصر بوجود می آید؟

(الف) کلسیم (ب) فلورین (ج) برومین (د) ایودین

۱. دوران حیض (Menstrual Cycle)

- دوران حیض یک جریان فیزیولوژیکی در بدن دختران و زنان بالغ است.



بارداری دوقلو

۵. از نطفه تا به جنین (Embryo Development)
- مرحله زایگوت: یک حجره.
 - مرحله بلاستولا: مجموعه حجرات.
 - مرحله گاسترولا: آغاز تشکیل لایه‌های جنینی.
 - مرحله جنین: اعضا و دستگاه‌های بدن ساخته می‌شوند.

۶. تولد یا وضع حمل (Birth)
- بعد از تکمیل ۹ ماه، جنین آماده تولد می‌شود.
 - سه مرحله:
 1. انقباض رحم.
 2. خارج شدن طفل.
 3. خارج شدن جفت.

۷. سونوگرافی (Ultrasound)
- وسیله‌ای برای مشاهده رشد جنین در رحم.
 - برای کشف مشکلات جنینی و سلامت حاملگی استفاده می‌شود.

۸. انتقال امراض از طریق مقاربت‌های جنسی

- مدت آن معمولاً ۲۸ روز است ولی در بعضی اشخاص می‌تواند کمتر یا بیشتر باشد.
- شامل چهار مرحله مهم است:
 1. مرحله حیض (۳-۵ روز): تخلیه خون و بافت پوشی رحم.
 2. مرحله فولیکولی: تخمک در تخمدان رشد می‌کند.
 3. مرحله تخمک‌گذاری (روز ۱۴): تخمک آزاد می‌شود.
 4. مرحله لوتئال: رحم آماده می‌شود تا در صورت لقاح، جنین را بپذیرد.

۲. القاح (Fertilization)

- اتحاد یک نطفه نر (اسپرم) با نطفه ماده (اووم).
- معمولاً در لوله رحم (فالوپین) صورت می‌گیرد.
- بعد از القاح، حجره تخم یا زایگوت تشکیل می‌شود.

۳. حاملگی (Pregnancy)

- بعد از القاح، زایگوت تقسیمات میتوزی انجام می‌دهد و به رحم می‌رسد.
- در دیوار رحم لانه‌گزینی می‌کند.
- مدت حاملگی در انسان حدود ۹ ماه (۴۰ هفته) است.
- در این مدت اعضا و دستگاه‌های جنین به تدریج رشد می‌کنند.



۴. چندگانی (Multiple Pregnancy)

- زمانی رخ می‌دهد که بیش از یک جنین در رحم مادر رشد کند.
- دوقلویی:
 - دوقلوهای یکسان (از یک تخمک) → شباهت زیاد.
 - دوقلوهای غیر یکسان (از دو تخمک) → شباهت کمتر.

- امراض منتقله جنسی شامل:
- سفلیس، سوزاک، کلامیدیا، ایدز. (HIV)
- انتقال توسط مقاربت جنسی غیر محفوظ، استفاده از وسایل آلوده، یا از مادر به طفل.

۹. ایدز (AIDS)

- عامل: ویروس HIV.
- حمله به حجرات سفید خون) لنفوسیت‌های (T)
- علائم: ضعف عمومی، تب‌های طولانی، کاهش وزن، عفونت‌های مکرر.
- علاج قطعی ندارد، ولی با داروهای ضد ویروسی (ARV) کنترل می‌شود.

۱۰. مشکلات محیطی و حل آن

الف) آلودگی محیط زیست

- آلودگی آب: فاضلاب، مواد کیمیاوی، پلاستیک‌ها.
- آلودگی خاک: استفاده بیش از حد از کیمیاوی‌ها، پلاستیک‌ها.
- آلودگی هوا: دود موتر، فابریکه‌ها.
- آلودگی صدا: سر و صدای وسایط، ماشین‌ها.

ب) مشکلات ناشی از محیط

- بیماری‌ها، کم شدن کیفیت زندگی، نابودی تنوع زیستی.

ج) حل مشکلات

- استفاده دوباره. (Re-use)
- دوران دوباره. (Recycle)
- جلوگیری از مصرف بی‌جا.
- استفاده از انرژی‌های پاک (آفتاب، باد).

سوالات تشریحی

۱. دوران حیض را با مراحل آن توضیح بدهید.
۲. مراحل رشد جنین از نطفه تا به تولد را بیان کنید.
۳. عوامل و راه‌های جلوگیری از آلودگی محیط زیست را تشریح نمایید.

سوالات جاخالی

۱. القاح در _____ صورت می‌گیرد.
۲. عامل بیماری ایدز ویروس _____ است.
۳. استفاده دوباره و دوران دوباره از روش‌های جلوگیری از _____ می‌باشد.

سوالات تقویتی:

۱. سپرم از چند قسمت ساخته شده است،
الف) پنج (ب) چهار (ج) سه (د) دو
۲. کدام هورمون ذیل باعث بروز علائم جوانی در زن‌ها می‌شود؟
الف) تستوسترون (ب) اندروجن (ج) پروجسترون (د) استروجن
۳. دوران حیض به چند مرحله تقسیم شده است؟
الف) چهار (ب) پنج (ج) سه (د) شش
۴. عبور تخمه از نفیره چند روز را در بر می‌گیرد؟
الف) 5-6 (ب) 3-4 (ج) 2-3 (د) 1-2
۵. سپرم در کدام قسمت بدن پخته می‌شود؟
الف) در اپی دیدامپس (ب) غده بلبوریترال (ج) غده پروستات (د) مجرای منی
۶. حرارت برای پخته شدن سپرم باید چند درجه از حرارت بدن کم باشد؟
الف) هشت درجه (ب) دوازده درجه (ج) شش درجه (د) سه درجه
۷. تعیین جنسیت طفل مربوط به کدام فکتور ذیل میشود؟
الف) کروموزوم جنسی مرد (ب) کروموزوم جنسی زن (ج) محیط (د) عمر دختر و پسر
۸. در عملیه القاح کدام قسمت سپرم وارد تخمه نمی‌شود؟
الف) سر (ب) مایتوکاندریا و دم (ج) تنه سپرم (د) ب و ج
۹. یک زن در طول عمر خود چند تخمه را پخته کرده میتواند؟
الف) 400-500 (ب) 350-480 (ج) 300-400 (د) 100-200
۱۰. غده بلبوریترال کدام مواد را ترشح مینماید؟
الف) مواد های تیزابی (ب) مواد های قلوی (ج) قند فرکتوز (د) نمک‌ها
۱۱. یک زن در ابتدای تولد چند عدد تخمه را در تخمدان دارد؟
الف) شش میلیون (ب) چهار میلیون (ج) سه میلیون (د) دو میلیون
۱۲. تخمه القاح شده بعد از چند روز از نفیره به رحم میرسد؟
الف) 5-7 (ب) 5-6 (ج) 4-5 (د) 3-4
۱۳. در اخیر هفته سوم جنین به چی اندازه میباشد؟
الف) دو میلی (ب) چهار میلی (ج) شش میلی (د) هشت میلی

14. در کدام هفته جنین شکل انسان را میگیرد؟
الف) نهم ب) یازدهم ج) سیزدهم د) پانزدهم
15. مدت انکشاف جنین در رحم مادر چند روز میباشد؟
الف) 320 ب) 280 ج) 220 د) 420