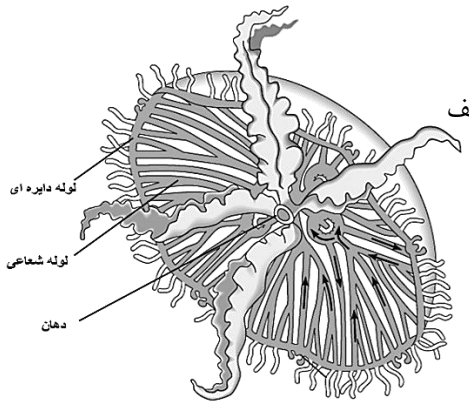
همه ی جانداران باید به تبادل مواد با محیط بپردازند و موادی که از محیط جذب کرده اند در درون خود در جهت موافق یا مخالف گرانش زمین به گردش در آورند.

انواع دستگاه گوارش | گردش به وسیله کیسه گوارش
دستگاه گردش آب
دستگاه گردش خون | باز
بسته : الف)ساده ب) مضاعف



گردش به وسیله کیسه گوارشی

مانند: کیسه تنان | دستگاه گردش خون ندارند ← فاقد خون و لنف
بدن آنها از 2 یا 3لایه سلولی ساخته شده است.
تبادل مواد با محیط توسط سلول ها به طور مستقیم
جابه جایی مواد به وسیله جریان آب و موادِ درون کیسه گوارش(آب از دهان وارد و از همان جا خارج میشود)

دستگاه گردش آب

ساده ترین نوع دستگاه اختصاصی گردش مواد

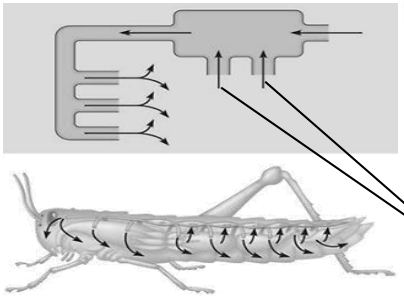
مانند عروس دریایی | دارای لوله های شعاعی متصل به یک لوله دایره ای محیطی
(کیسه تن) | سلول های پوشاننده لوله ها دارای مژک هستند ← باعث حرکت آب میشوند.
تنها سلول های پوشاننده لوله ها مستقیما با مواد غذایی موجود در آب در تماس هستند.

دستگاه گردش خون

شامل: الف)قلب ب)رگ ها ج) خون
انواع : الف)باز ب) بسته

دستگاه گردش خون باز

تعریف: خون در رگ های بسته جریان ندارد بلکه از انتهای باز بعضی رگها خارج شده و در میان سلول ها گردش می کند.



ویژگی | دارای همولنف به جای:1.خون 2. مایع بین سلولی 3. لنف
فاقد مویرگ

مانند: ملخ و خرچنگ دراز و بسیاری از بی مهرگان و عنکبوتیان(از خانواده بند پایان)

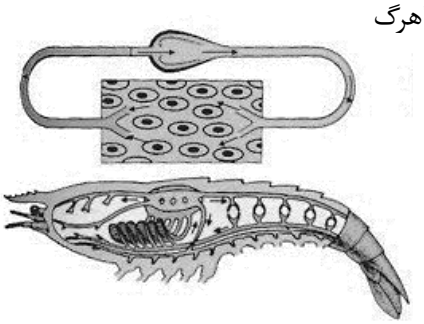
ملخ | قلب:لوله ای شکل و در سطح پشتی بدن
بازگشت خون به قلب توسط چند منفذ درهنگام استراحت قلب ← دریچه های این منافذ در هنگام استراحت قلب بسته اند
علت رسیدن خون به قسمت های عقبی بدن ملخ ← حرکت ماهیچه های بدن
دارای دستگاه گردش خون باز ← فاقد مویرگ و سیاهرگ
جهت جریان خون در داخل قلب ← از عقب به سمت جلو

خرچنگ دراز | دارای سیستم گردش خون باز ← فاقد مویرگ و دارای سرخرگ و سیاهرگ

*اکسیژن گیری قبل از ورود به قلب(در آبشش)

بازگشت خون به قلب از طریق دریچه های قلبی و از طریق آبشش

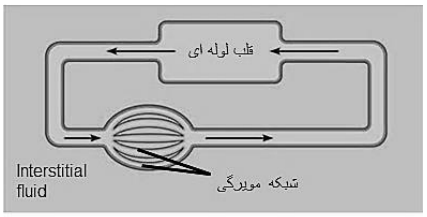
خروج چند سرخرگ از قلب(4 عدد در کتاب)



دستگاه گردش خون بسته

تعریف: خون از رگ ها خارج نمیشود و به طور مستقیم در تماس با سلول ها قرار نمی گیرد ← وجود مویرگ

انواع: الف) ساده ب) مضاعف



گردش خون بسته ساده

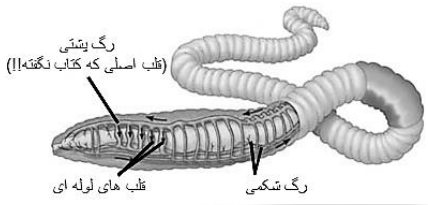
تعریف: خون در یک دور رفت و برگشتی در کل بدن فقط یک بار از قلب می گذرد.

مانند: کرم خاکی و ماهی

کرم خاکی | دارای قلب لوله ای شکل ← 4 عدد!(ملخ 1 عدد قلب لوله ای شکل داشت)

دارای تنفس پوستی ← اکسیژن گیری بعد از ورود خون به قلب

به جهت جریان خون در بدن کرم خاکی در شکل کتاب دقت کنید.

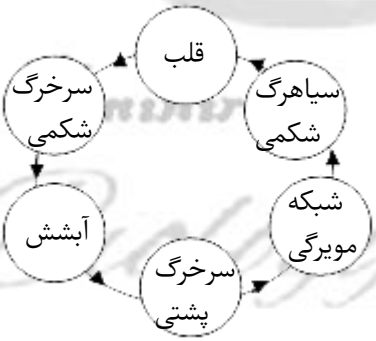


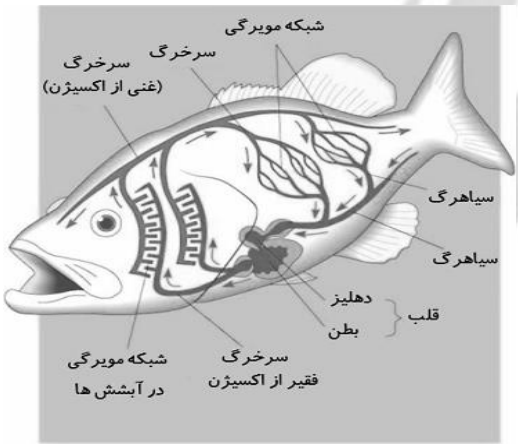
ماهی | دارای یک عدد قلب دوحفره ای ← یک دهلیز و یک بطن

اکسیژن گیری بعد از خروج خون از قلب

سرخرگ شکمی دارای خون سیاه و سرخرگ پشتی دارای خون سرخ می باشد ← سیاهرگ پشتی نداریم

جهت حرکت خون:

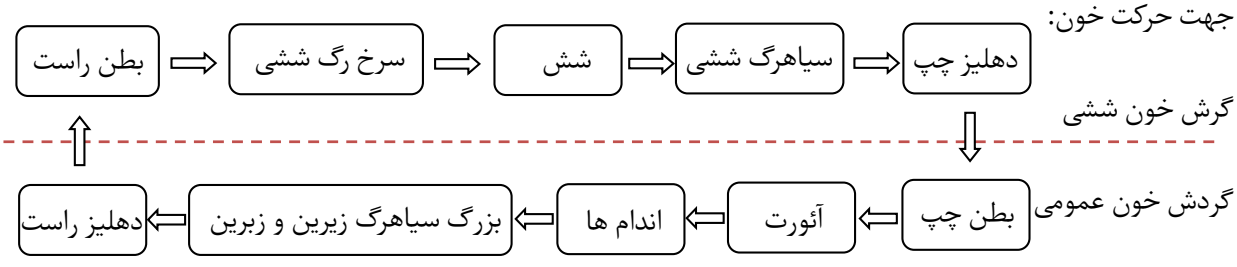




گردش خون مضاعف

تعریف: خون در یک دور گردش در بدن دوبار از قلب می گذرد ← دارای دو گردش ← 1.گردش کوچک(ششی) 2.گردش بزرگ

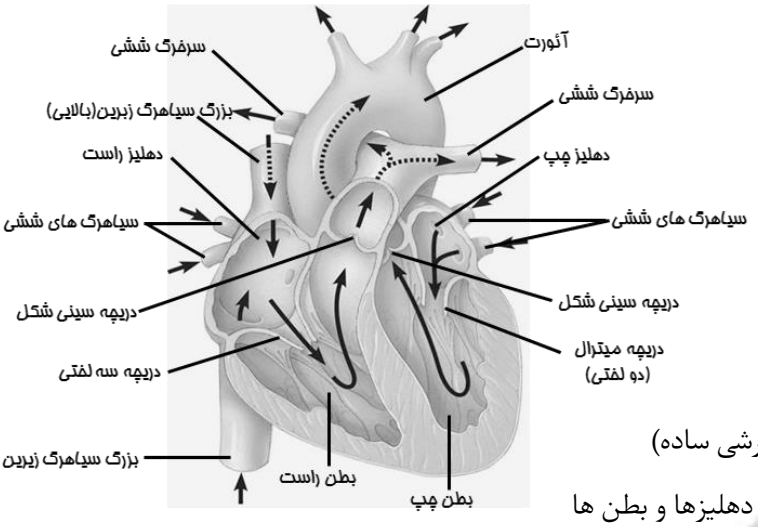
جهت حرکت خون:



مانند: خزندگان و پرندگان و پستانداران(انسان) ← اجزاءدستگاه گردش خون : قلب و رگ و دستگاه لنفی

قلب

دارای 4 حفره ← 2عدد دهلیز و 2عدد بطن



ساختمان قلب | لایه داخلی (آندوکارد)

لایه میانی (میوکارد)

لایه خارجی(پریکارد)

بافت گرهی

لایه داخلی(آندوکارد) | جنس: بافت پوششی(سنگفرشی ساده)

(درونی:endo) | وظیفه: پوشاندن حفره های دهلیزها و بطن ها

(قلب:card) | آندودرم بر روی سطح دریچه های قلبی قرار می گیرد

لایه میانی(میوکارد) | وظیفه:ایجاد انقباضات قلب

(ماهیچه:myo) | جنس: بافت ماهیچه ای قلبی ← ضخیم ترین لایه قلب

بافت ماهیچه ای قلب خودکار است.

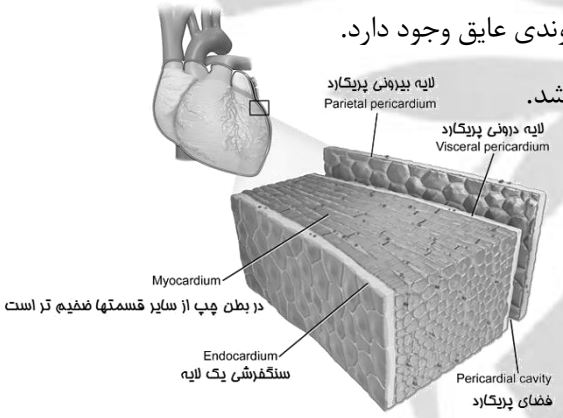
میوکارد دهلیز و میوکارد بطن هرکدام جداگانه به صورت یک مجموعه تار ماهیچه ای به هم پیوسته به

انقباض در می آیند ← به علت نوع اتصالات بین سلول ها

در محل ارتباط ماهیچه دهلیز به بطن یک بافت پیوندی عایق وجود دارد.

دیواره بطن چپ از دیواره بطن راست قطورتر می باشد.

دریچه های قلبی به لایه میوکارد متصل میشوند.



لایه خارجی(پریکارد) | جنس: بافت پیوندی ← پرده ای 2لایه ای

پری = خارجی | وظیفه: تولید آبشامه قلب ← بین 2 لایه آن مقداری مایع وجود دارد ← تسهیل حرکات قلب می شود.

شامه = پرده

بافت گرهی | جنس: بافت ماهیچه ای(تمایز نیافته)

وظیفه: تولید و هدایت تحریکات قلب ← تحریک میوکارد قلب

ویژگی← توانایی انقباض ذاتی ← ایجاد پتانسیل عمل بدون محرک خارجی(سال سوم-فصل دوم)

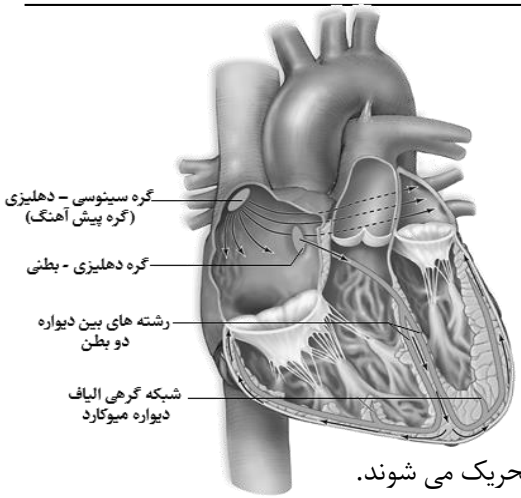
- **در دوران جنینی:** همه ی تارهای ماهیچه ای توانایی انقباض ذاتی داشتند.
- **بعد از دوران جنینی:** منحصرا در بافت گرهی

اجزاء: الف)گره سینوسی دهلیزی

ب)گره دهلیزی بطنی

ج)رشته های هدایت کننده پیام عصبی ← رشته هایی در دیواره دو بطن و در میوکارد دهلیز

Aminirad Biology



گره سینوسی – دهلیزی

*معروف به گره پیش آهنگ ←محل تولید تحریکات طبیعی قلب

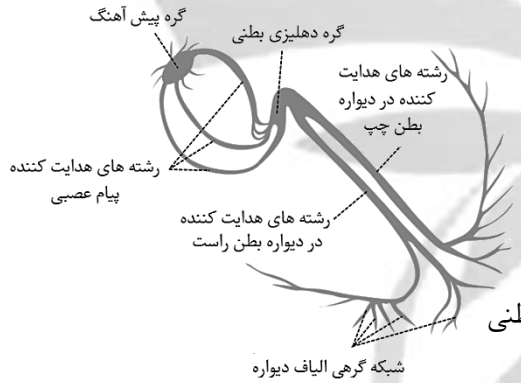
*مکان: دیواره پشتی دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین(بالایی!!)

*مسؤل ایجادموجP الکتروکاردیوگرام.

*ویژگی | از گره دهلیزی بطنی بزرگ تر است.
تارهای ماهیچه ای آن به طور متناوب – خودبه خودی – طبیعی، تحریک می شوند.
مکان: حد فاصل بین دهلیزها و بطن ها کمی متمایل به بطن راست.
*توسط چند رشته از بافت گرهی به دهلیز ها و بطن ها متصل می شود.
*مسؤل ایجادموج QRS و T الکتروکاردیوگرام.
*ویژگی ← سرعت کم انتشار تحریک

رشته های هدایت کننده پیام عصبی

مکان | مابین(اتصال) گره پیش آهنگ به گره دهلیزی – بطنی و در دیواره دو بطن ← سرعت انتشار تحریک کم
میوکارد بطن ها و دهلیزها ← سرعت انتشار بالای تحریک



جنس: هم جنس بافت گرهی

مسیر تحریک:

1. ایجاد تحریک در گره سینوسی – دهلیزی و در برگرفتن کل دهلیز ها
2. انتقال تحریک توسط رشته هایی از جنس بافت گرهی به گره دهلیزی – بطنی
3. انتقال تحریک به بافت الیاف گرهی موجود در دیواره دو بطن
4. رسیدن تحریک به سراسر بافت گرهی پراکنده در میوکارد قلب

سرعت انتشار تحریک | گره دهلیزی – بطنی و الیاف دیواره بین دو بطن ← نسبتا کم
شبکه گرهی الیاف دیواره میوکارد ← زیاد (بیش ترین سرعت هدایت پیام الکتریکی)

دریچه های قلب

انواع: الف) دهلیزی – بطنی ب) سینی شکل

الف)دهلیزی – بطنی

انواع | میترال(دولختی) ← بین دهلیز چپ و بطن چپ
سه لختی ← بین دهلیز راست و بطن راست

ویژگی | یک طرفه هستند ← انتقال جریان یک طرفه خون از دهلیز به بطن
فاقد بافت ماهیچه ای ← توسط جریان خون باز و بسته می شوند.
توسط رشته هایی به برجستگی های دیواره داخلی بطن ها متصل هستند.
در هنگام باز شدن به دیواره بطن ها می چسبند.
از 2یا3تکه تشکیل شده اند.

ب)سینی شکل

مکان | ابتدای آئورت ←سینی شکل آئورتی
ابتدای سرخرگ ششی ←سینی شکل ششی

ویژگی | یک طرفه ← در هنگام ورود خون به سرخرگ ها باز می شوند و از بازگشت خون به بطن ها جلوگیری می کنند.
تحت فشار باز می شوند ← ماهیچه ها نقش خاصی ندارند.
شکل: مجموعه 3 تکه به شکل حرف «س»

*دریچه های سینی فقط در هنگام سیستول (انقباض) بطن ها باز می شوند.

*دریچه های دهلیزی – بطنی در هنگام دیاستول(انبساط) بطن ها باز هستند.

*این دو دریچه هیچگاه همزمان باز نیستند.

*نقش دهلیزها در باز و بسته کردن دریچه ها همانند نقش کشک می باشد!(به یاد استاد علی جمالی)

*هنگام دیاستول بطن بیشترین فشار بر روی دریچه میترال و در هنگام سیستول بطن بیشترین فشار بر روی دریچه سینی شکل است

صداهای قلب

انواع: الف)اصلی ب)فرعی

*صداهای قلب را می توان با گوشی طبی از سمت چپ قفسه سینه شنید.

انواع صداهای قلب | بم و طولانی | صدای اول قلب
هنگام بسته شدن دریچه های دهلیزی – بطنی ← ابتدای سیستول بطنی
زیر و کوتاه | صدای دوم قلب
هنگام بسته شدن دریچه های سینی شکل ← انتهای سیتول بطنی

*گاها از قلب صداهای غیر طبیعی و ممتدی نیز شنیده می شود ← به علت بیماری های قلبی – نقایص مادر زادی

کار قلب

یک دوره قلبی (0.8 ثانیه) { انقباض دهلیز ها (0.1 ثانیه) ← انبساط (استراحت کلی) دهلیز ها = 0.7 ثانیه
انقباض بطن ها (0.3 ثانیه) ← انبساط (استراحت کلی) بطن ها = 0.5ثانیه
استراحت عمومی(0.4 ثانیه)

*انقباض بطن یا سیستول = دریچه میترال و سه لختی بسته و دریچه های سینی شکل باز هستند ←0.3 ثانیه

*انبساط بطن یا دیاستول = دریچه میترال و سه لختی باز و دریچه های سینی شکل بسته هستند ←0.5 ثانیه

* در هر انبساط بطن 120 میلی لیتر وارد هر بطن می شود ← 240 میلی لیتر در هر دو بطن

*در هر انقباض بطن 70 میلی لیتر خون از هر بطن خارج می شود ← 140 میلی لیتر از هر دو بطن

*در هر انقباض بطن 50 میلی لیتر خون در هر بطن می ماند ← 100 میلی لیتر در هر دو بطن

حجم ضربه ای :به میزان خونی که در هر ضربان از هر بطن خارج می شود.

برون ده قلبی : تعداد زنش های قلب در دقیقه × حجم ضربه ای

ضربان قلب در حالت ایستاده بیشتر از حالت خوابیده است.

*هیپوتالاموس + بصل النخاع بسیاری از اعمال حیاتی مانند تنفس و ضربان قلب را تعیین می‌کنند.(سال سوم – فصل2)

ثبت حرکات قلب

کاردیو گرافی | به ثبت حرکات میکانیکی قلب و تغییرات فشار درون حفره های قلب گویند.

منحنی حاصل از کاردیو گرافی ← کاردیو گرام (گرام = منحنی)

در محیط های آزمایشگاهی تحقیقاتی و یا در اتاق عمل رخ می دهد.

الکتروکاردیوگرافی | به ثبت حرکات الکتریکی قلب گویند.

منحنی حاصل از الکتروکاردیوگرافی ← الکتروکاردیوگرام

با توجه به هادی بودن بدن این پدیده الکتریکی تا سطح بدن منتقل میشود و قابل دریافت است.

روش تهیه: قرار دادن الکترود های دستگاه الکتروکاردیوگرافی را بر روی پوست در { جلو قفسه سینه / دست ها / پای چپ!

جریان الکتریکی قلب بوسیله دستگاه تقویت شده و بصورت یک منحنی روی کاغذ حساس رسم میشود.

امواج ثبت شده | p ← کمی قبل از انقباض دهلیز ها و گسترش تحریک الکتریکی در دهلیزها

QRS← کمی قبل از انقباض بطن ها و گسترش تحریک الکتریکی در بطن ها

T← کمی قبل از شروع دیاستول (استراحت)

ارتباط امواج با صداهای قلب

*صدای اول ← بعد از S *صدای دوم ←بعد از T

ارتباط امواج با بیماری های قبلی!

***تغییر در شکل منحنی:** مانند | افزایش فاصله P تا Q ← کند شدن هدایت تحریک از گره سینوسی به سمت بطن ها

افزایش فاصله S تا T ← کند شدن هدایت تحریک در میوکارد بطن ها

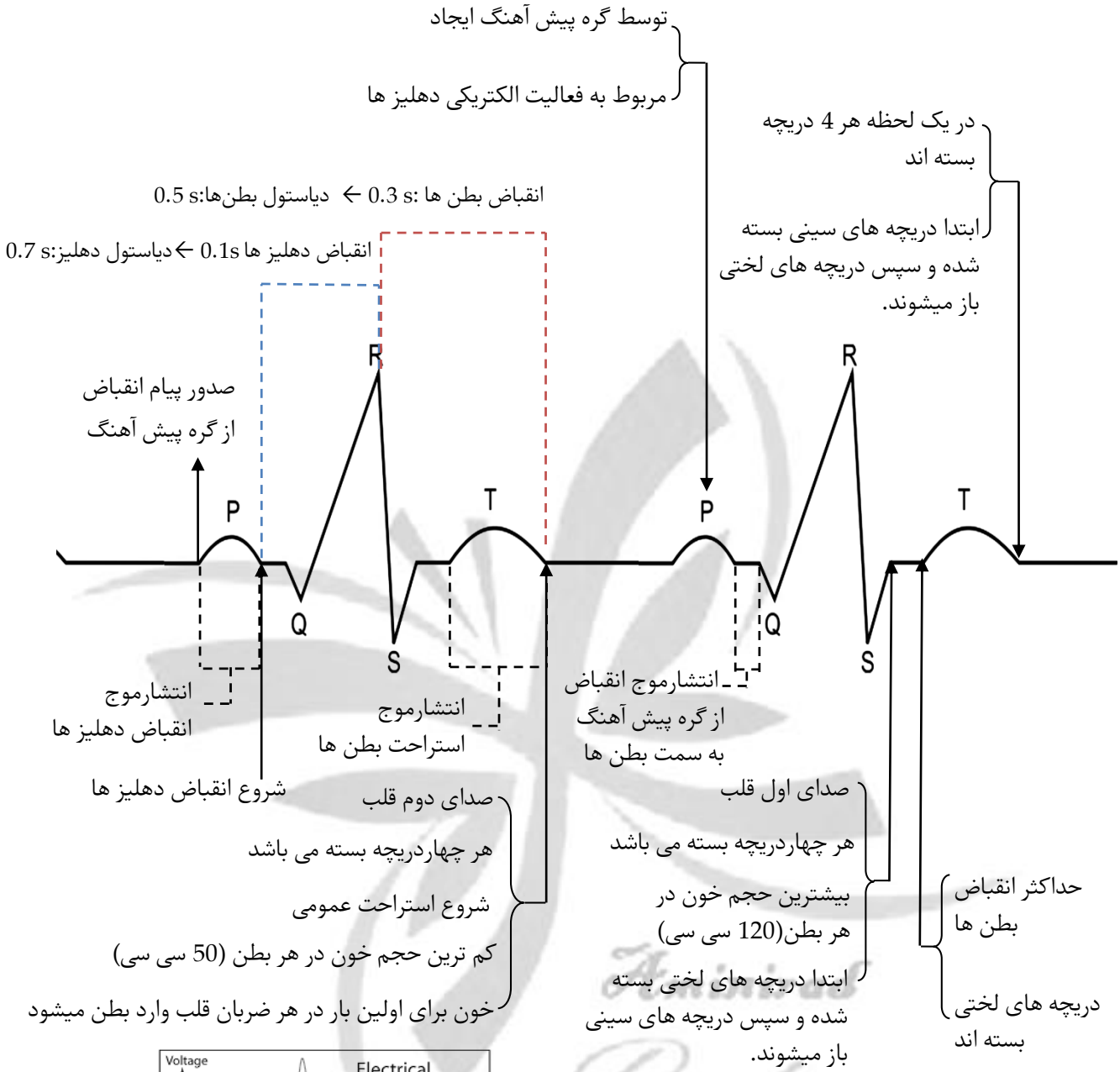
***تغییر در ارتفاع منحنی:** مانند | افزایش QRS ← فشار خون مزمن ، تنگی دریچه ها (بزرگ شدن بطن ها)

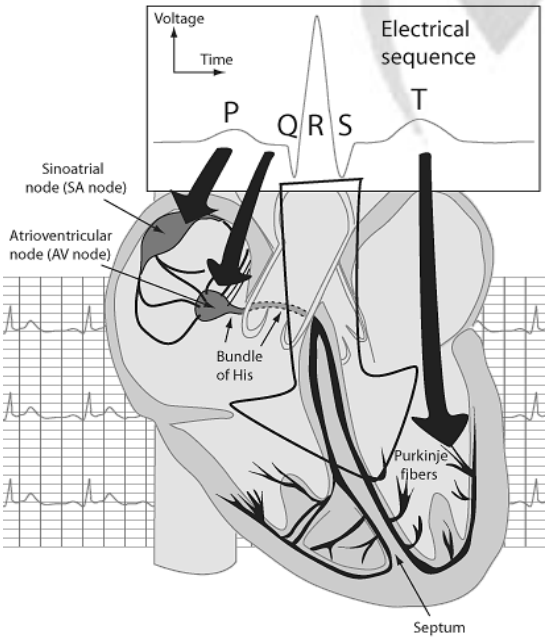
کاهش QRS ← انفارکتوس قلبی (مرگ میوکارد به علت نرسیدن خون به میوکارد)

***بی نظمی زنش های قلب :** تحریک سمپاتیک +ترشح آدرنالین(از فوق کلیه)+ترشح تیروکسین(در هیپر تیروئیدیسم) ← افزایش تعداد ضربان و تعداد تنفس در نتیجه سبب افزایش ارتفاعQRS شده و فاصله QRSها به هم نزدیک می‌شود.

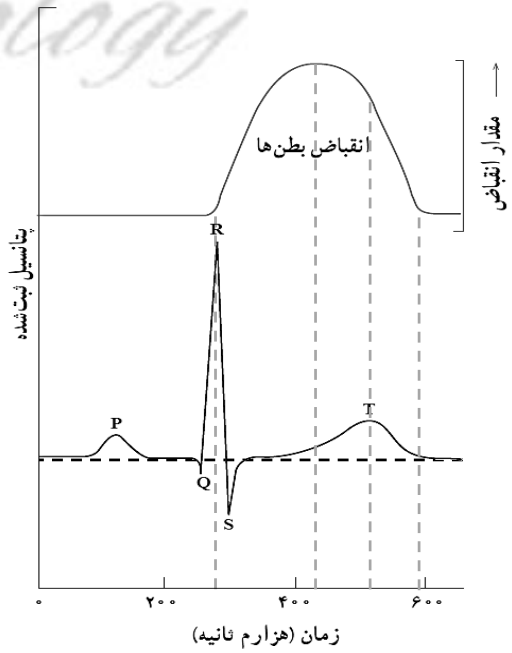
هنگام تحریک پاراسمپاتیک و قطع سمپتیک و در هیپوتیروئیدیسم ← تعداد تنفس و ضربان قلب کم میشود.(سال سوم – فصل4)

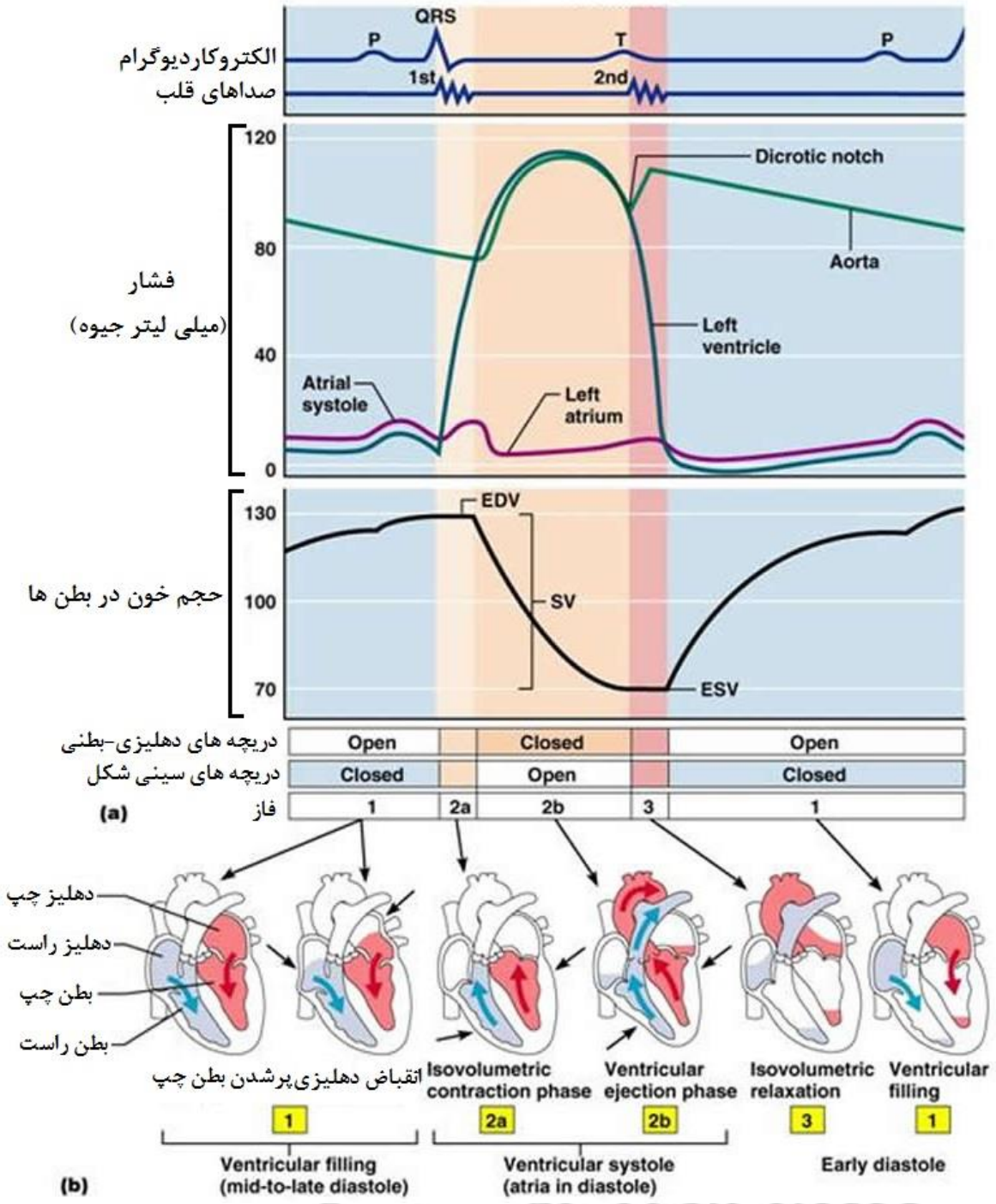
✓ الکتروکاردیوگرام ECG یا EKG (K ازکلمه آلمانی Kardio گرفته می شود)





⇧این هم یک عکس با زبان اصلی برای یادگیری بهتر





⇧این هم یک عکس دیگر برای یادگیری بهتر

گردش خون در رگ ها

انواع رگ : 1.سرخرگ 2.سیاهرگ 3.مویرگ

سرخرگ ها

تعریف:رگ هایی که خون را از قلب دور می کنند.(به مویرگ ها می برند)

ویژگی | دارای دیواره ارتجاعی ← ذخیره بخشی از انرژی سیستول قلب

دارای ماهیچه های حلقوی صاف فراوان(درابتدای سرخرگ های کوچک) ← تغییر قطر سرخرگ و تنظیم خون رسانی

نسبت به سیاهرگ ها لایه ماهیچه ای موجود دیواره آنها ضخیم ترمی باشد ← دیواره ضخیم تری دارند.

*مهمترین عامل پیوستگی جریان خون ← خاصیت ارتجاعی دیواره سرخرگ ها می باشد.(ذخیره انرژی سیستول و انتقال به دیاستول)

*مهمترین عامل ایجاد فشار سیستولیک ← بطن ها

*مهمترین عامل ایجاد فشار دیاستولیک ← سرخرگ ها (مانع از صفر شدن فشار خون میشود)

*مهمترین عامل تنظیم مقدار خون ورودی به بافت ← سرخرگ ها(سرخرگ های کوچک)

*ماهیچه های حلقوی صاف فراوان در ابتدای دیواره سرخرگ های کوچک بر اثر مواد شیمیایی و تحریکات عصبی منقبض و منبسط میشوند.

*هیستامین، افزایش دما، افزایش CO_2 ، کاهش اکسیژن ← گشاد شدن سرخرگها

*حجم خون موجود در سیاهرگ های هم قطر نسبت به سرخرگ ها ی هم قطر بیشتر است.

*سرخرگ ها فاقد هرگونه دریچه می باشند.

*بیشترین سرعت هدایت جریان خون در بخش مرکزی (وسط)ابتدای سرخرگ آئورت دیده می شود ← 30 تا 40 سانتی متر در ثانیه

*به طور کلی فشار خون در سرخرگ ها بالاست ← برای اینکه باید به همه ی قسمت ها مثل مغز خون رسانی انجام شود.

*تغییر طول ماهیچه های صاف بر خلاف ماهیچه های اسکلتی و قلبی علاوه بر تحریک عصبی بر اثر عوامل شیمیایی نیز می باشد.

*تمام سرخرگ های بدن بر اثر کمبود اکسیژن گشادتر می شوند به جز سرخرگ های دیواره کیسه های هوایی شش ها

*سرخرگ ششی و بند ناف(سال سوم-فصل11) دارای خون کم اکسیژن و سیاهرگ های آنها دارای خون پراکسیژن هستند.

سیاهرگ ها

تعریف: رگ هایی که خون را از بافت(مویرگ) به قلب می آورند.

ویژگی | دیواره نازک تری نسبت به سرخرگ دارند ← حجم خون بیشتری دارند.

مقاومت کمی در برابر جریان خون دارند ← چون دیواره نازکی دارند.

دارای دریچه های لانه کبوتری هستند ← در سیاهرگ هایی که خون در آنها بر خلاف جاذبه حرکت دارد(مثل پایین بدن)

*بیشترین حجم خون در سیاهرگ ها دیده می شود.

*دریچه لانه کبوتری فاقد هرگونه لایه ماهیچه ای بوده و تنها دارای بافت پوششی سنگفرشی ساده و لایه پیوندی می باشد.

*در هنگام انقباض ماهیچه اسکلتی دریچه لانه کبوتری پایینی بسته و بالایی باز میشود.

*دریچه لانه کبوتری خون را یک طرفه و به سمت بالا هدایت می کند ← ممانعت از تجمع خون در اندام های پایینی بدن

*خون همه‌ی اندام های بدن ابتدا وارد قلب نمی‌شوند ← مانند خون سیاهرگهای روده که ابتدا به کبد می‌روند.

*سیاهرگهای روده در دو انتهای خود مویرگ دارند.

*در کبد مویرگ‌هایی داریم که دو انتهای سیاهرگی دارند.

علت جریان یافتن خون در سیاهرگ ها

1.باقی مانده فشار سرخرگی
2.فشار ماهیچه ها به سیاهرگ ها ← تلمبه ماهیچه ای
3.وجود دریچه های لانه کبوتری ← در سیاهرگ های پایین بدن ،یک طرفه و به سمت بالا
4.فشار وارد آمده بر شکم در اثر پایین آمدن پرده دیافراگم در هنگام دم ← فشار مثبت درون شکم
5.مکش حاصل ازفشار منفی درون قفسه سینه هنگام دم (انقباض دیافراگم) ← تلمبه تنفسی
6.لایه پیوندی دیواره سیاهرگ ها

*علی رغم این سازگاری ها ، گاه نیروی گرانش پیروز میشود ← در افرادی که زیاد می ایستند خون در پاها جمع می شود.

مویرگ ها

نقش: تبادل مواد بین خون و مایع میان بافتی را بر عهده دارد.

ویژگی | دیواره مویرگ ها از یک ردیف سلول ساخته شده است ← سنگفرشی ساده

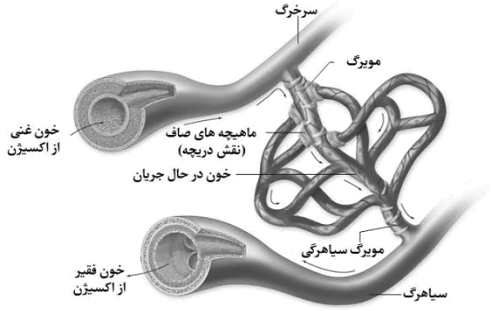
اغلب مویرگ ها در دیواره خود منافذ زیادی دارند ← مویرگ های مغز نسبت به سایر مویرگ ها منافذ کمتری دارند.

وجود ماهیچه های حلقوی صاف در ابتدای مویرگ ←باز و بسته نمودن دهانه مویرگ

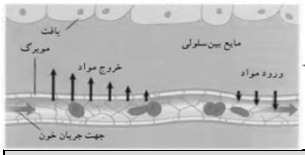
*منفذ = نفوذ پذیری/ افزایش تعداد منفذ = افزایش میزان نفوذ پذیری در مویرگ / مویرگ های مغزی =کمترین میزان نفوذ پذیری

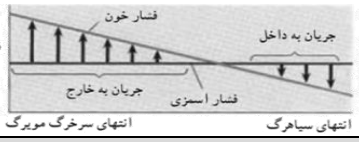
*منافذ موجود در دیواره مویرگ ها به این مواد نفوذ پذیرند :1)آب 2)گازهای تنفسی 3)مواد غذایی ساده 4)مولکول های ریز

* منافذ موجود در دیواره مویرگ ها به این مواد نفوذ ناپذیرند :1)گلبول های قرمز 2)پروتئین های درشت



تبادل مواد در مویرگ





توسط 2 عامل ایجاد می شود: 1)فشار تراوشی 2)فشار اسمزی

فشار تراوشی	فشار اسمزی
همان فشار خون است	انتهای‌مویرگ فشاراسمزی(ازفشار تراوشی) بیشتراست ←دلیل:افزایش غلظت‌خون
در ابتدای مویرگ (ازفشار اسمزی)بیشتر است	باعث بازگرداندن90٪ از مواد خارج شده توسط فشار تراوشی به مویرگ می شود
باعث بیرون راندن آب‌و مواد از مویرگ می شود	10٪ باقی مانده توسط رگ های لنفی به سیاهرگ ها منتقل می شود

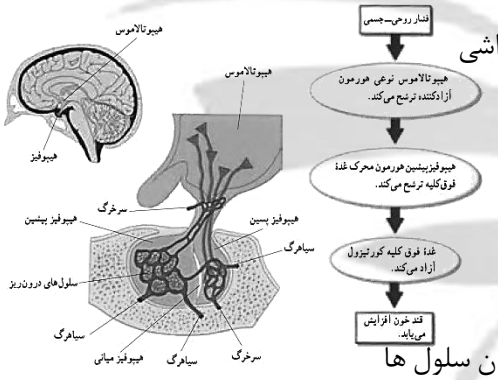
***خیز :** در صورت ورود بیش از اندازه پلاسما به فضای بین سلولی خیز یا ادم روی می دهد.

یعنی اگر پلاسما از رگ خارج شود و مایع بین سلولی را بسازد ولی مایع بین سلولی نتواند به رگ ها باز گردد، این امر باعث افزایش میزان مایع بین سلولی و نهایتا ورم کردن پاها می شودکه به آن خیز یا ادم می گویند.

***دلایل خیز:**

1)افزایش فشارخون درون سیاهرگ ها (پرکاری غده فوق کلیه) 2)آسیب دیواره مویرگ 3)کمبود پروتئین در خون(افزایش دفع پروتئین در ادرار در نارسایی کلیه + پرکاری فوق کلیه) 4)بسته شدن رگ های لنفی 5)افزایش سدیم بدن

*پرکاری هیپوفیز پیشین و قشرفوق کلیه منجر به ایجاد خیز یا ادم می‌شود چرا؟ چون غده فوق کلیه 2تا هورمون ترشح می‌کند که:



1.آلدسترون ← افزایش سدیم بدن را منجر میشود ← افزایش فشارخون و فشار تراوشی

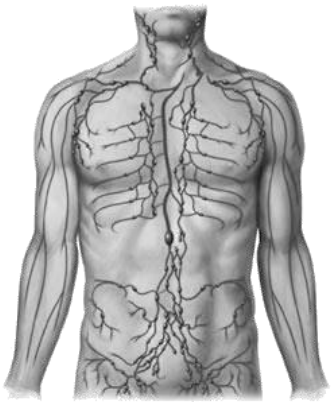
2.کورتیزول ← پروتئین خون را تجزیه می‌کند ← کاهش فشار اسمزی داخل رگ

دستگاه لنفی

لنف مایع بی رنگ ← دارای گلبول سفید

منشا پلاسما ← حاصل باقی ماندن 10٪ پلاسمای ترشحی از مویرگ به میان سلول ها

بخشی از پلاسما به درون بافت ها وارد شده و مایع میان بافتی را می سازد ، این مایع پس از تغذیه سلول ها توسط رگ های لنفی جمع می شود و لنف را می سازد.



رگ های لنفی لنف را به سیاهرگ های بدن باز می گرداند.

دارای دریچه های یک طرفه ←باعث یک سو کردن حرکت لنف می شود.

گره لنفی برآمدگی هایی در مسیر رگ های لنفی

اسفنجی هستند.

لنف در میان حفره ها و مجاری اسفنج مانند آن حرکت می کند ← ذرات درشت و میکروب ها به جای می ماند.

ماکروفاژها در آن مستقر هستند ← لنفوسیت ها نیز حضور دارند.

تورم گره لنفی نشانه عفونت و بیماری می باشد.

محل های حضور ← اطراف گردن ، زیر بغل ، کشاله ران ، لوزه های حلق ، لوزه سوم(آدنوئید)

(محل اتصال اندام به تنه) (دوطرف ورودی حلق) (انتهای دیواره پشتی بینی)

خون

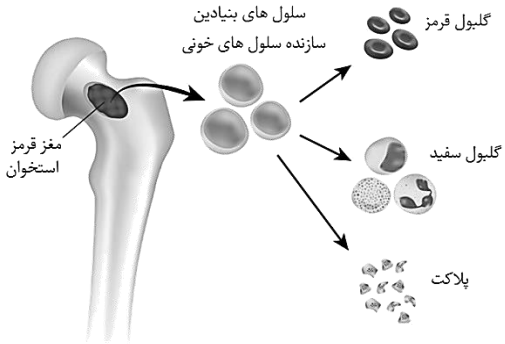
* ٪8 وزن بدن ← یک آدم 75 کیلویی 6 لیتر خون دارد.

وظایف خون | برقراری ارتباط شیمیایی بین سلول ها(هورمون)

انتقال : 1)مواد غذایی 2)گازهای تنفسی 3)هورمون ها 4)مواد دفعی سلول ها

تنظیم دمای بدن و یکسان سازی دما در کل بدن

ایمنی بدن



شامل : 55٪پلاسما و 45٪ سلول های خون

پلاسما | 55٪ حجم خون

شامل | آب

نمک | شامل:یون های سدیم، پتاسیم ،کلسیم ،کلر،بی کربنات و هیدروژن

باعث: تنظیم اسمز ، تنظیمPH،تنظیم نفوذ پذیری غشا

پروتئین ← شامل | آلبومین ← تنظیم اسمز ، تنظیم PH

فیبرینوژن ← به همراه یون کلسیم باعث انعقاد خون میشود

ایمنوگلوبین ← ایمنی بدن

سلول های خونی

٪45 حجم خون

هماتوکریت: $\frac{\text{حجم سلولهای خونی}}{\text{حجم کل خون}}$ ← به صورت درصد بیان میشود

*انواع ← گلبول قرمز ،گلبول سفید ،پلاکتها

*به صورت شناور در پلاسما هستند.

گلبول قرمز (اریتروسیت)

گلبول = کره کوچک اریتروسیت = سلول قرمز

ویژگی | فاقد هسته

تقریبا همه ی اجزاء سلولی خود را از دست داده است(در هنگام ایجاد سلول) ← باعث فرورفتگی در دوطرف

مقعرالطرفین ← توانایی تغییر شکل و عبور از منافذ باریک تر از اندازه منافذ مویرگ

حاوی هموگلوبین | نقش : انتقال 97٪ اکسیژن و 23٪ دی اکسید کربن

از 2 بخش هم(آهن دار) و گلوبین(پروتئین) تشکیل شده است (4گرم آهن در بدن فردبالغ)

در اثر کمبود آهن ← از نظر تعداد کم و از نظر اندازه کوچک می شود.

دارای آنزیم انیدراز کربنیک در غشا ← ترکیب آب با دی اکسید کربن و تولید بی کربنات

Aminirad Biology

زایش گلبول های قرمز

در دوران جنینی :کیسه زرده،کبد،طحال،گره لنفی،مغز استخوان

بعداز تولد | تا 5 سالگی ← مغز استخوان های دراز و پهن(مغز همه ی استخوان ها)

بعد از 5 سالگی | فقط مغز قرمز استخوان های پهن

بخش کوچکی از استخوان های دراز متصل به تنه

عامل تنظیم کننده تولید ← اریتروپویتین | براثر کاهش اکسیژن رسانی ترشح میشود.

محل ترشح: کبد ، کلیه

محل اثر: مغز استخوان

برای تولید گلبول قرمز وجود ویتامین B_{12}وآهن و اسید فولیک ضروری است.

مرگ گلبول قرمز

عمر گلبول قرمز :120 روز

محل فوت گلبول قرمز :مویرگ های باریک کبدوکلیه

علت فوت گلبول قرمز :افزایش سن ← کاهش آنزیم ها ی غشا گلبول قرمز و شکننده شدن غشا ی آن

*گلبول های پیر در هنگام عبور از منافذ مویرگ های باریک کبد و طحال آسیب دیده و ازبین می روند.

*بعد از مرگ به وسیله ماکروفاژها تجزیه می شوند ← آهن + پروتئین(گلوبین)

*آهن حاصل از تجزیه ← انتقال به مغز استخوان جهت تولید گلبول قرمز جدید

*گلبول حاصل از تجزیه ← وارد چرخه متابولیک پروتئین ها می شود.

*مولکول حامل آهن(هم) توسط ماکروفاژها به بیلی روبین تبدیل می شود ← ورورد به خون ←جذب توسط کبد ← تولید صفرا

تغییرات | آنمی | پشوند منفی ساز:an خون:emia

تعریف:کاهش تعداد گلبول های قرمز و نیز کاهش مقدار هموگلوبین خون

علل | از دست دادن خون

کمبود آهن ، ویتامین B_{12} ,اسید فولیک

پلی سیتمی | چند:poly سلول:cyt خون:emia

تعریف: افزایش تعداد گلبول های قرمز

علل | کم رسیدن اکسیژن به بافت ها

پرکاری غیر طبیعی مغز استخوان

*سطح هر گلبول قرمز حدود 120 میکرومترمکعب است.

*در سطح دریا تراکم گلبول قرمز 5میلیون در میلی لیتر مکعب و در سطح 5860 متری از دریا 7.4 میلیون در میلی لیتر مکعب است.

*گلبول قرمز فاقد میتوکندری بوده ← فقط دارای تنفس بی هوازی می باشد.

*هر گلبول قرمز توانایی اتصال به 4 مولکول یا 8 اتم اکسیژن را دارد.

گروه خونی

4نوع گروه خونی متداول Aو BوABو O داریم.

نوع گروه خونی بستگی به نوع آنتی ژن موجود در روی غشاء گلبول قرمز دارد ← آنتی ژن Aو آنتی ژن B

نوع ژن گروه خونی (ژنوتیپ)	نوع گروه خونی (فنوتیپ)	آنتی ژن موجود بر روی غشا گلبول قرمز	آنتی بادی(پادتن)موجود در پلاسما خون فرد
A A	A	A	ضدB
A O	A	A	ضدB
B B	B	B	ضدA
B O	B	B	ضدA
A B	AB	A و B	_
O O	O	_	ضدA و ضد B

*جنس آنتی ژن پروتئین می باشد.

*گروه خونی O دهنده عمومی و AB گیرنده عمومی می باشد.

آنتی ژن رزوس(Rh)

نوع دیگری از آنتی ژن موجود در غشاء گلبول قرمز می باشد.

اگر فردی دارای آنتی ژن Rh باشد ← خون او را Rh^+ گویند ← فاقد آنتی بادی ضد Rh

اگر فردی فاقد آنتی ژن Rh باشد ← خون او را Rh^- گویند ← دارای آنتی بادی ضد Rh

نوع ژن گروه خونی (ژنوتیپ)	نوع گروه خونی (فنوتیپ)	آنتی ژن موجود بر روی غشا گلبول قرمز	آنتی بادی(پادتن)موجود در پلاسما خون فرد
RR	Rh^+	Rh	-
Rr	Rh^+	Rh	-
Rr	Rh^-	-	ضد

تزریق خون Rh^+ به فردی با خون Rh^-

در نوبت اول: بدن دریافت کننده واکنش نمی دهد و فقط آنتی بادی ضد Rhمیسازد.

در نوبت های بعدی: گیرنده چون از قبل دارای آنتی بادی است واکنش نشان می دهد.

اگر خون مادر Rh^- و خون جنین Rh^+ باشد

زایمان اول: عبور مقداری آنتی ژن Rh از خون جنین به خون مادر

بدن مادر واکنش نشان نمی دهد.

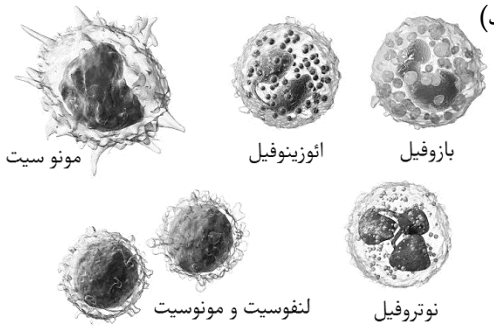
تولیدآنتی بادی ضد Rh توسط بدن مادر

زایمان های بعدی :مادر از قبل دارای آنتی بادی است و واکنش نشان می دهد.

*منظور از واکنش نشان دادن بدن مادر و یا فرد دریافت کننده خون Rh^+ که خود خون Rh^- دارد آگلوتینه شدن خون می باشد.

لطفا اشتباه نکنیم:

- ✓ آگلوتینه شدن: انعقاد خون توسط دستگاه ایمنی (گلبول های سفید)
- ✓ لخته شدن: انعقاد خون توسط پلاکت ها



گلبول سفید

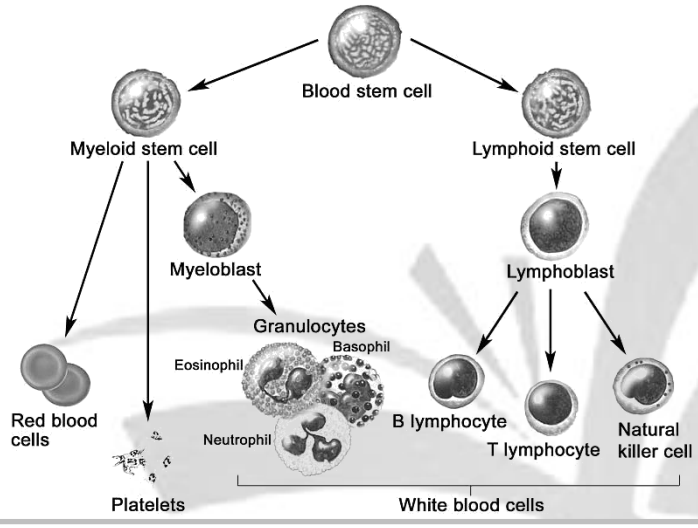
ویژگی | در مغز استخوان تولید می شود

تعداد: 7000 در هر میلی لیتر مکعب خون

عمر: چند ساعت تا چند هفته ← استثنا: ماکروفاژها (بیش از یک سال) و سلول های B و T خاطره(سال سوم-فصل1)

انواع | گرانولوسیت | **فیل های ناب** { نوتروفیل / ائوزینوفیل / بازوفیل

آگرانولوسیت | مونوسیت / لنفوسیت



⇧ تصویر بالا رو به صورت نسخه اصلی آوردم تا اصل مطلب بهتر جا بیافته!

نوتروفیل | دارای یک هسته چند قسمتی

دارای تحرک زیاد و دیاپدز

دارای خاصیت تاکتیک شیمیایی

نحوه ی عمل: فاگوسیتوز

محل اثر: ذرات خارجی ، بافت های در حال تخریب

میکروب در بافت ⇦ تاکتیک شیمیایی ⇦ دیاپدز ⇦ فاگوسیتوز

ائوزینوفیل | دارای یک هسته دو قسمتی

از نظر ظاهری شبیه به نوتروفیل ها ← قدرت فاگوسیتوز(آندوسیتوز) کمتری دارند

در عفونت های انگلی افزایش میابد ← مانند: مالاریا و کرم کدو

در بیماری های آلرژیک افزایش میابد ← مانند: آسم،کهیر،تب یونجه و حساسیت به گزنه

نحوه ی عمل:ترشح مواد

محل اثر:عفونت های انگلی

بازوفیل | ترشح هیستامین:ضد انعقاد خون

ترشح هپارین: گشاد کننده رگ(با گشادشدن رگ فشارخون کاهش می یابد)

*سلول های آسیب دیده در التهاب، ماستوسیت ها دربافت و بازوفیل ها در خون هیستامین ترشح می کنند.(سال سوم-فصل1)

*علایم آلرژی و التهاب، ناشی از هیستامین است: عطسه،سرفه،آبریزش،خارش پوست ،قرمزی،گرمی ،تورم و ... (سال سوم-فصل1)

مونوسیت | در مغز استخوان ساخته می شوند محل اثر ← ویروس ها ، باکتری ها ،سایر ذرات خارجی

دارای حرکات امیبی شکل

توانایی دیاپدز ← عبور از منافذ مویرگ

دارای لیزوزوم های فراوان

نحوه ی عمل | انجام فاگوسیتوز به همراه نوتروفیل ها

عبور از منافذ مویرگ توسط دیاپدز ← ورود به بافت و تبدیل شدن به ماکروفاژ

ماکروفاژ | موجودی درشت به قطر 80 میکرون (بیشترین اندازه در میان سلول های خونی)

تا بیش از یک سال عمر می کنند

امکان برگشت به خون از طریق منافذ مویرگ را ندارد - ماکروفاژها توانایی دیاپدز ندارند

ماکروفاژ هااز طریق لنف جابه جا می شوند و وارد گره لنفی می شوند

وظیفه:فاگوسیتوز ← فاگوسیتوز میکروب ها،اندامک های پیر و فرسوده(مثل هموگلوبین)

مواد فاگوسیتوز شده را درون لیزوزوم هایشان هضم می کنند.

ماکروفاژ و نوتروفیل مهمترین بخش دومین خط دفاع غیر اختصاصی هستند(سال سوم-فصل1)

ماکروفاژ در مقابله با سلول سرطانی نقش مهمی دارد(سال سوم-فصل1)

پادتن با اتصال به آنتی ژن ها احتمال فاگوسیتوز کردن ماکروفاژها را افزایش میدهند

لنفوسیت | در مغز استخوان توسط سلول های بنیادین و در لنف توسط میتوز خود لنفوسیت ها ساخته می شوند

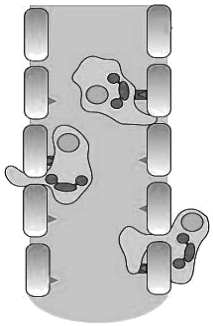
نسبت هسته به سیتوپلاسم در آن ها از بقیه سلول های خونی بیشتر است.

انواع لنفوسیت | لنفوسیت T ← شرکت در دفاع اختصاصی سلولی ← ترشح پرفورین(سال سوم-فصل1)

لنفوسیت B ← شرکت در دفاع اختصاصی سلولی ← ترشح پادتن (سال سوم-فصل1)

توضیح چند اصطلاح:

تاکتیک شیمیایی: جذب از طرق مواد شیمیایی (از میکروب ها موادی ترشح می شود که نوتروفیل ها را جذب می کنند.)



⇧ دیاپدز

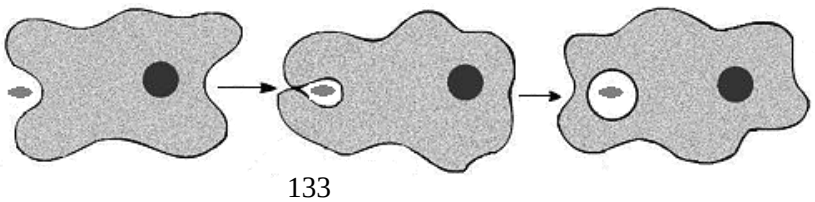
دیاپدز: معادل سینه خیز!! به نوعی عبور از جایی باریک مانند نحوه ی عبورگربه از زیر در یا منافذ را گویند.

دیاپدز مخصوص گرانولوسیت ها و مونوسیت ها است.

فاگوسیتوز: به ذره خواری(بیگانه خواری) گویند.

نوتروفیل ها و ائوزینوفیل ها و مونوسیت ها و ماکروفاژها توانایی فاگوسیتوز دارند.

نوتروفیل ها و ماکروفاژ ها در بافت به عمل فاگوسیتوز می پردازند.



پلاکت ها تعداد :250000 تا 400000 در هر میلی لیتر مکعب خون

نقش ← کمک به انعقاد خون

فاقد هسته ولی دارای اندامک های درون سلولی

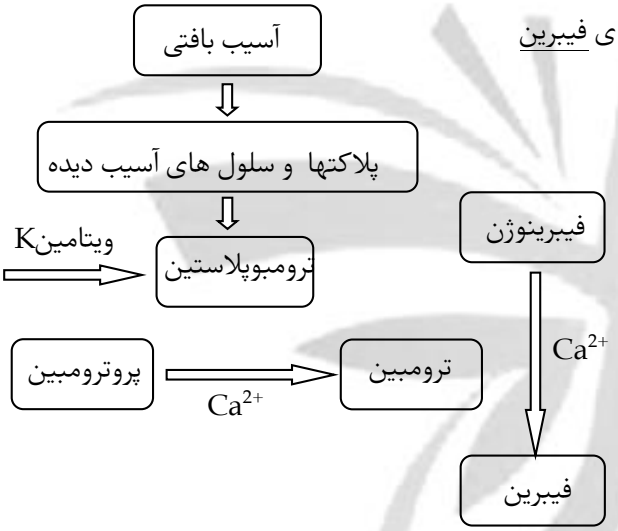
دارای میتوکندری ← دارای تفس هوازی و بی هوازی

انعقاد خون

تعریف: برای جلوگیری از خون ریزی تغییراتی در محل زخم رخ می دهد که به بسته شدن زخم و جلوگیری از خون ریزی منجر می شود.

مراحل انعقاد:

1. انقباض ماهیچه های دیواره رگ در محل بریدگی
2. آماس و التهاب در محل بریدگی
3. به هم چسبیدن پلاکت ها ← در اثر برخورد با بافت پیوندی پلاکت‌ها موادی ترشح میشود که سایر پلاکت‌ها را چسبنده میکند.
4. لخته شدن خون ← در برگرفته شدن سلول ها توسط رشته های فیبرین



*در حالت عادی پلاکت ها و سایر سلول های خونی با بافت پوششی سنگفرشی یک لایه رگ ها در تماس هستند.

*بعد از آسیب بافتی پلاکت ها و سایر سلول های خونی با بافت پیوندی رگ که در زیر بافت پوششی است تماس پیدا میکنند.

*بعد از برخورد با بافت پیوندی پلاکتها و سلول های آسیب دیده ماده ای به نام ترمبوپلاستین آزاد میکنند.

مواد روبه‌رو از سلول‌های آسیب دیده ترشح می‌شود: 1)ترومبوپلاستین 2)هیستامین 3)اینترفرون

*ترموپلاستین خود به صورت غیر فعال است و توسط فاکتور انعقادی 8 فعال می شود.

*ترومبوپلاستین عملکردی آنزیمی دارد و پروتئینی به نام پروترومبین را شکسته و به اجزای کوچکتری به نام ترومبین تبدیل می کند.

*ترومبین فیبرینوژن غیر فعال و محلول در پلاسما را به فیبرین که پروتئینی فعال و نا محلول در پلاسما می باشد تبدیل می کند.

*فیبرین علت لخته خون است ← همانند یک تور سلول های خونی(گلبول قرمز و سفید و پلاکت ها) را جمع و خون را لخته میکند.

* اگر هرکدام از مراحل بالا از ادامه خون ریزی جلوگیری کند، مرحله بعدی انجام نمی شود.

* وجود یون کلسیم و ویتامین K برای انعقاد خون ضروری است.

* Ca^{2+} ← در دو واکنش تبدیل پروترومبین به ترومبین و فیبرینوژن به فیبرین نقش دارد.

*** ویتامین K ← برای ساخت پروترومبین در کبد ضروری است.**

* باکتری های روده با تولید ویتامین K به انعقادخون کمک میکند .

* جذب کلسیم در روده با کمک ویتامین D و از طریق رگ لنفی صورت می پذیرد.

* کلسیم از استخوان ها جذب و ازکلیه ها نیز بازجذب میشود.

*هورمون‌كلسي تونين از غده تيروئيد ترشح و سبب افزايش رسوب كلسيم در بافت استخواني و در نتيجه كاهش آن در خون مي شود.

*هورمون غده ی پاراتیروئید(پاراتورمون) و ویتامین D با افزایش سطح کلسیم خون به انعقادخون کمک میکند.

*پاراتورمون | سلول هاي استخواني را وادار مي كند تا بافت استخواني را تجزيه كنند و كلسيم را به جريان خون بريزند .
در کلیه ها سبب افزایش بازجذب کلسیم از ادرار مي شود.
سبب فعال شدن ويتامين D در روده ها مي شود كه نتيجه‌ي آن افزايش جذب كلسيم از غذا خواهد بود.

* در تبدیل پروترومبین غیر فعال به ترومبین فعال تنظیم بیان ژن بعد از ترجمه صورت می پذیرد.(سال چهارم-فصل اول)

* هپارین عملکرد ضد انعقاد خونی دارد.

* ناقل مالاریا یا پشه آنوفل بعد از فرو بردن نیش خود در بدن ابتدا ماده ای ضد انعقاد خون ترشح می کند.

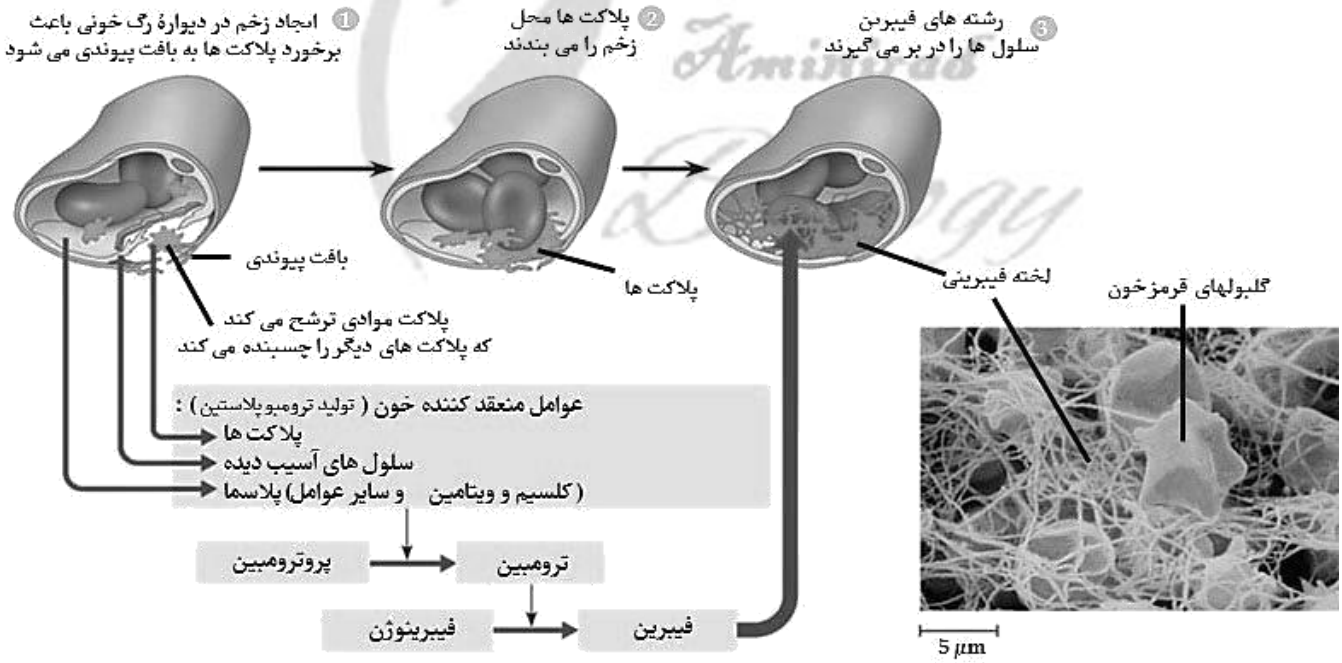
نتیجه اخلاقی: موارد زیر باعث اختلال در فرآیند انعقاد خون می شوند.

1.کمبود کلسیم 2.کمبود فاکتور انعقادی شماره 8(بیماری ارثی **هموفیلی** از نوع وابسته به جنس)

3.تخریب رگ لنفی(اختلال در جذب ویتامین D) 4.کاهش ویتامین K 5. سنگ صفرا(جنس: کلسیم)

6.بیماری های کبدی(کبد محل ساخت پروترومبینه!) 7.پرکاری غده تیروئید(افزایش ترشح کلسی تونین)

8.کم کاری غده پاراتیروئید(کاهش ترشح پاراتورمون)



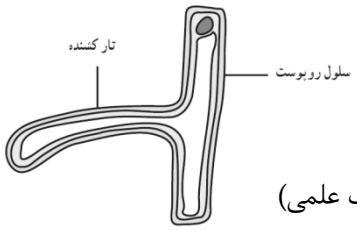
انتقال مواد در گیاهان

شیره خام (آب و مواد محلول در آن مانند یونها و ...) در گیاهان از طریق ریشه جذب و توسط آوندهای چوبی به برگ ها منتقل شده و پس از انجام فرآیند فتوسنتز شیره‌ی پرورده گیاه توسط آوند آبکش به سلولهای زنده گیاه جهت مصرف انتقال می یابد.

ریشه گیاه

نقش: 1)جذب آب و مواد معدنی(یونهای محلول در آب) 2)ثابت نگه داشتن گیاه در خاک

دلایل جذب آب توسط گیاه :1) نیاز فتوسنتز به 2)حفظ شادابی و طراوت گیاه 3)ترابری نمکهای معدنی و مواد محلول



ساختار ریشه در گیاهان

1.روپوست 2.پوست 3.استوانه مرکزی

1.روپوست | بعضی از سلولهای روپوست متمایز شده و تبدیل به تارکشنده می‌شوند.(تعریف علمی)
البته از شکل کتاب میتوان اینگونه برداشت کرد: تارکشنده = زائده طویل شده از یک سلول روپوستی
فقط در منطقه کوچکی از ریشه قابل مشاهده هستند.در نزدیکی نوک ریشه (نوک ریشه = کلاهک ریشه)
سطح وسیعی را برای جذب آب فرآهم می‌کنند.

2.پوست: از داخل به سه قسمت تقسیم می‌شود: الف)درون پوست(آندودرم) ب)میان پوست ج)بیرون پوست(اگزودرم)

درون پوست (آندودرم) | درونی ترین لایه پوست ← یک لایه سلولی
دارای یک لایه مومی به نام سوبرین(چوب پنبه) در اطراف خود ← نفوذ ناپذیر نسبت به آب
به این لایه چوب پنبه ای آندودرمین نیز می‌گویند.
آندودرمین نوارکاسپاری را تشکیل می‌دهد.(نوار به معنای باریکه است)
دیواره سلولی سلولهای درون پوست با توجه به وجود سوبرین در دیواره هایشان نسبت به آب نفوذ ناپذیر-
میشوند در نتیجه تنها یک مسیر پروتوپلاسمی را برای عبور شیره خام باقی می‌گذارند.
آندورمین نقش بسیار مهمی در حرکت آب و یون‌ها(شیره خام) در عرض ریشه دارند.

برون پوست(اگزودرم) | در ریشه برخی از گیاهان وجود دارد ← چندلایه سلولی می باشد.
دارای نوارکاسپاری در دیواره های جانبی (عرضی و شعاعی)
باعث دوچندان نمودن کنترل ورود یونهای معدنی(شیره خام)

مسیرهای عبور آب در عرض ریشه (از تارکشنده تا آوند چوب)

دو مسیر کلی برای انتقال آب و یونهای محلول در آن از تارکشنده تا دایره محیطیه در ریشه وجود دارد:

1.مسیر پرتوپلاسمی 2.مسیر غیرپرتوپلاسمی

مسیر پرتوپلاسمی

تعریف: عبور آب از طریق پلاسمودسم ها از سیتوپلاسم یک سلول به سیتوپلاسم سلول کناری آن

علت: به دلیل اختلاف پتانسیل آب(فشار اسمزی) بین دوسلول مجاور در عرض ریشه

مفهوم:ابتدا آب در بیرون از ریشه(خاک)بیشتر از درون سلول تارکشنده می‌باشد.این یعنی فشاراسمزی (تمایل به جذب آب)در سلولهای تار کشنده بالاست!در نتیجه طبق پدیده اسمز آب از جایی با پتانسیل بیشتر آب(محیط)به جایی با پتانسیل کمتر آب(که تمایل بالایی برا جذب آب ، یعنی فشار اسمزی بالایی دارد)حرکت می‌کند.این قائده **(یا بهتر بگییم بازی بقلی بگیرا!)** تا ورود آب به آوند چوب ادامه پیدا می کند.

مسیر غیرپرتوپلاسمی

تعریف:به عبور آب از طریق (سر خوردن روی)دیواره‌های سلولی و فضاهای برون سلولی بین سلول‌ها گویند.

علت : نیروهای همچسبی و تا حدی دگر چسبی بین مولکولهای آب

مسیر غیرپرتوپلاسمی نهایتا تا درون پوست(آندودرم) ادامه دارد ← به دلیل وجود نوارکاسپاری

مسیر غیر پرتوپلاسمی از آندودرم به بعد به مسیر پرتوپلاسمی تبدیل می‌شود.

*پتانسیل آب یک نقطه با مقدار آب نسبت مستقیم و با مقدار فشار اسمزی و غلظت یون‌ها نسبت عکس دارد.

چگونگی ورود آب و یون‌های محلول در آن از دایره محیطیه به درون آوند چوب

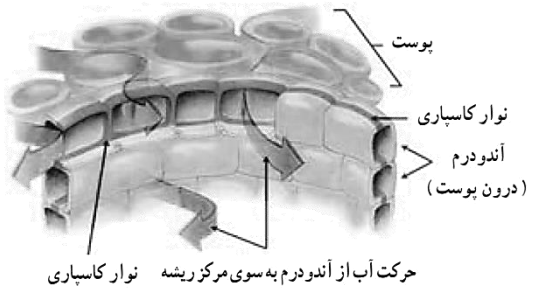
بعد از رسیدن آب به دایره محیطیه ، سلولهای دایره محیطیه با صرف انرژی(یعنی به صورت انتقال فعال) یونها را وارد آوند چوب می-کنند در نتیجه فشار اسمزی درون آوند چوب بالا می‌رود و آب با شدت وارد آوند چوب می‌شود.(به این پدیده فشار ریشه‌ای گویند)

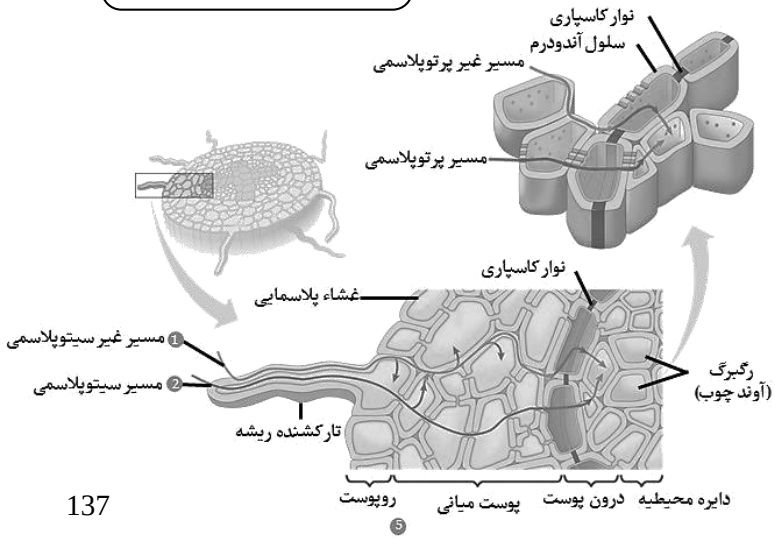
مسیر پرتوپلاسمی:

محیط ⇐ تارکشنده ⇐ سیتوپلاسم سلولهای پوست ⇐ آندودرم ⇐ سیتو پلاسم سلولهای دایره محیطیه ⇐ آوند چوب

مسیر غیرپرتوپلاسمی:

محیط ⇐ تارکشنده ⇐ فضای بین دیواره سلولهای پوست ⇐ آندودرم ⇐ سیتو پلاسم سلولهای دایره محیطیه ⇐ آوند چوب





حرکت آب در آوندهای چوب

*حرکت آب درون آوندهای چوب وابسته به تعرق است.

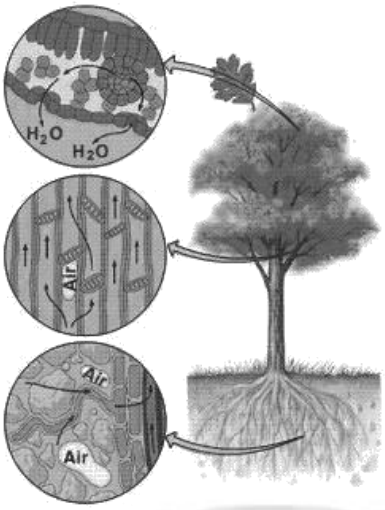
تعرق

تعریف: خروج آب به‌صورت بخار از سطح گیاه ← بیشتر توسط برگ ها!

1.روزنه‌های روی بافت چوب پنبه‌ای
2.مربوط به گیاهان چوبی چندساله
3.سلولها در محل عدسک با هم فاصله دارند.

قسمت اعظم تعرق توسط روزنه های انجام می‌شود ← پوستک(کوتیکول) و عدسک نیز تعرق انجام می‌دهند.

اثر تعرق بر حرکت آب درون آوندهای چوب به کشش تعرقی معروف است.



تعریف کشش تعرقی: هنگامی که آب از برگ با نیروی اسمزی از آوند چوبی خارج شود یک کشش(مکش) در ستون آب موجود در آوند چوب ایجاد می‌شود به این پدیده کشش تعرقی می‌گوییم.

مفهوم کشش تعرقی: در ساختار برگ فضاهای خالی زیادی مخصوصا بین سلولهای میابرگ وجود دارد که همواره توسط بخار آب اشباع شده است.لازم به تذکر است که دسته‌جات آوندی بین سلولهای میانبرگ قرار دارند و همچنین این فضاهای خالی در تماس مستقیم با روزنه‌های برگ قرار دارند، به همین دلیل بخار آب از این روزنه ها خارج می‌شود.بعد از خروج آب یک نیروی مکش درون کل ستون آب درون آوند چوب ایجاد می‌شود، همچنین بخاطر وجود نیروی بهم چسبی بین مولکول‌های آب بلافاصله بعد از خروج هرمولکول آب(به صورت بخار) از روزنه ها یک مولکول آب درون آوند چوب به سمت بالا حرکت می‌کند.(درست مانند این‌که آب را مانند یک زنجیر در نظر بگیرید.)

مراحل کشش تعرقی: 1.تبخیر مقداری آب‌در میانبرگ 2.خروج آب به صورت بخار از روزنه ها

3.سلولی که آب از دست داده طبق قوانین اسمز از سلول کناری خود آب دریافت می کند..

4.به همین ترتیب هر سلول از سلول کناری خود آب می‌گیرید.

5.سرانجام آخرین سلولی که آب از دست داده از آوند چوبی آب می‌گیرد.

6. در نهایت ستون آب درون آوند بالا می آید.

حرکت آب درون گیاه(همانطور که در بالا گفته شد)را نظریه هم‌چسبی –کشش تفسیر می‌کند.

عوامل کمک کننده به صعود ستون آب: 1.نیروی هم‌چسبی 2. نیروی دگر چسبی 3.فشار ریشه‌ای

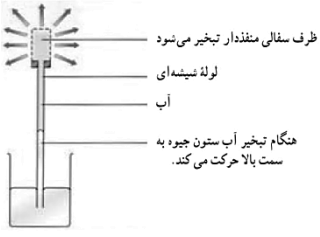
1.نیروی هم چسبی : مولکولهای آب توسط پیوندهایی به یکدیگر متصل و چسبیده‌اند.نیروی هم چسبی توان ستون آب درون آوند را افزایش می‌دهد.

2.نیروی دگر چسبی: نیرویی که بین مولکول های دو ماده مختلف به وجود می آید و آنها را به سمت هم می کشد. این نیرو سبب اتصال مولکولهای آب به دیواره آوند چوب شده و توان ستون آب را درون آوند چوب بالا می‌برد.

3.فشار ریشه ای: یون های محلول در آب به صورت فعال و با صرف انرژی از سلول های دایره محیطیه به درون آوند چوبی ترابری می شوند ← این کار سبب کاهش پتانسیل آب آوند چوب شده ←در نهایت باعث ورود آب به آوند چوبی میشود.

* هر عاملی که به صعود آب درون ستون آوند چوب کمک کند از گسستگی ستون آب درون آوند چوب جلوگیری می‌کند.

*آزمایش ظرف سفالی برای نمایش دادن نظریه هم چسبی – کشش می باشد.



تعریق نشانه بارز فشار ریشه‌ای است.

تعریق | تعریف: خروج آب به صورت مایع از گیاه

علت: کمتر بودن مقدار تعرق(عرق!) گیاه از مقدار آب جذب شده توسط ریشه

*شب‌های تابستان که خاک گرم (جذب آب توسط ریشه) و هوا سرد(عدم تعرق توسط برگ) است، رخ می‌دهد.

توسط روزنه های آبی(هیراتود) انجام می‌شود.

روزنه های آبی: در انتهای آوند ها چوب روزنه های همیشه بازی به نام روزنه آبی وجود دارد.

مثال از گیاهان دارای روزنه آبی : لادن عشقه گوجه فرنگی(حاشیه برگ) گندم (انتهای برگ)

*احتمال اشتباه گرفته شدن پدیده تعریق با شبنم وجود دارد.دقت کن جوان!

اختلال در تداوم شیره خام (حباب دار شدگی)

حباب دار شدگی | تعریف: پیوستن مولکول‌های گازهای محلول در شیره‌ی خام به یکدیگر و ایجاد یک حباب بزرگ در مسیر آوند چوب، که باعث اختلال در حرکت شیره‌ی خام می‌گردد.

علت ایجاد : 1.تعرق شدید: گازهای محلول در شیره‌ی خام تمایل به پیوستن به یکدیگر پیدا می‌کنند.

2.آسیب دیدن آوند چوب: بر اثر نیش حشرات یا شکسته شدن شاخه ← ورود هوا از بیرون به درون!

3.انجماد: هوا در یخ حل نمی‌شود ← آزاد شدن گازهای حل شده درون آب بر اثر انجماد درون آوند

راه حل: افزایش فشار ریشه‌ای ← یعنی افزایش فشار از پایین ← ممکن است باعث کاهش فشار ریشه‌ای شود.

*به علت ساختار خاص لان‌های دیواره های آوندهای چوبی تمکان انتشار این حباب‌ها بین آوندها کم است.

بذر افشانی هوا | تعریف:انتشار یک حباب هوا از آوند چوبی به آوند چوبی دیگر

علت: بالا بودن فشار حاصل از حباب‌های درون آوندهای چوب

براثر پاره شدن ستون‌های دیگر آب ممکن است مانع از صعود شیره‌ی خام شود.

سلولهای نگبان روزنه

هر رزونه را یک جفت سلول نگهبان لوبیایی شکل روزنه احاطه کرده است.

روزنه‌ها در ساختار همه‌ی بخش‌های هوایی جوان گیاه وجود دارد.

روزنه‌ها با فضاهای بین سلولی پر از هوا درون میان برگ‌ها در ارتباط هستند.

وظیفه سلول‌های نگهبان روزنه: باز وبسته کردن روزنه‌ها

ساختار:یک جفت سلول لوبیایی شکل + چندین سلول همراه(6عدد) ← در اطراف سلول‌های نگهبان قرارگرفته‌اند.

یک جفت سلول لوبیایی شکل | این دو سلول لوبیایی مانند از انتها و ابتدا به هم متصل شده‌اند.

دیواره‌های پشتی آنها طویل تر و نازکتر از دیواره های داخلی(شکمی) آنها می‌باشد.

دارای رشته‌های سلولزی با آرایشی شعاعی(نحوه قرارگرفتنشو میگه!)

سلول‌های مجاور: در اطراف سلول‌های نگهبان روزنه قرار دارند.

باز شدن روزنه

1.انتقال فعال یون‌هایی مانند سدیم و کلسیم به درون سلول‌های لوبیایی شکل نگهبان روزنه

2.ورود آب از سلول‌های مجاور به سلول‌های نگهبان روزنه ← طبق پدیده اسمز

3.باز شدن روزنه: بارسیدن آب ، سلولهای لوبیایی شکل نگهبان روزنه به طرفین کشیده میشوند.(فقطرشد طولی)

*برای باز شدن سلول‌های نگهبان روزنه به 3 نکته دقت کنید:

نکته1:محل تماس میان دو سلول نگهبان ← در هنگام انبساط سلولها طول دیواره های مشترک دوسلول در محل تماس ثابت باقی می ماند.

نکته2: دیواره‌های خارجی به نسبت دیواره های داخلی بیشتر منبسط می‌شوند.

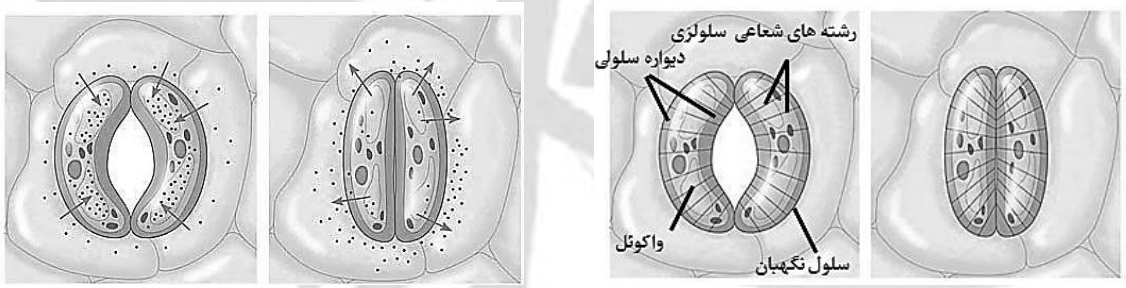
نکته3: آرایش شعاعی رشته های سلولزی ← باعث رشد طولی و جلوگیری از رشد عرضی سلول‌ها می‌شود و همچنین نیروی حاصل از انبساط بیشتر دیواره‌های خارجی را به دیواره‌های داخلی(شکمی) منتقل می‌کنند.

سازش گیاهان برای کاهش تعرق

1.داشتن روزنه‌های فرورفته و کاهش تعداد روزنه‌ها ← مانند:کاج (اقلیم سرد و خشک) و کاکتوس (اقلیم گرم)

2.روزنه ها در روز بسته و در شب باز باشد ← گیاهان دارای سیستم فتوسنتزی CAM مانند:تیره‌ی گل ناز

3.داشتن کرک روی برگ‌ها ← مانند: اسطو خودوس و رزماری (و خیلی گیاه دیگه که هیچ اسمی ازشون نیومده!!)



جابه‌جایی مواد آلی در گیاهان

بعد از رسیدن شیره خام (آب و یون‌های محلول در آن) به برگها، طی عمل فتوسنتز شیره‌ی پرورده تولید می‌شود.

*شیره پرورده بر خلاف شیره خام که محلول روشن و رقیقی از آب و املاح است، محلول چسبنده و غلیظی است که ترکیبات کربوهیدراتی به مقدار زیاد در آن یافت می‌شود.

*ساکارز عمده‌ترین فرم قند در شیره پرورده است.

*علاوه بر ساکارز برخی قندهای دیگر در شیره پرورده برخی گونه‌های گیاهی یافت شده است. از جمله رافینوز (تری ساکارید) ، استاکینوز (تتراساکارید).

*شیره پرورده همچنین حاوی مقدار کمی اسید آمینه ، اسید آلی ، هورمونهای گیاهی مانند اکسین و جیبرلین می‌باشد.

شیره پرورده در گیاه توسط آوندهای آبکش منتقل می‌شود.

تعاریف:

1.منبع: بخشی از گیاه که ترکیبات آلی مورد نیاز بخش‌های دیگر گیاه را فراهم می‌کند ← فتوسنتز کننده یا منبع ذخیره‌ای

مثال برای منبع: برگ، ریشه، بافت‌های ذخیره‌ای(هنگامی که گیاه از آنها استفاده می‌کند)

2.محل مصرف: بخشی از گیاه که ترکیبات آلی از منبع به آنجا هدایت می‌شود و در آنجا مصرف می‌شود.

مثال برای محل مصرف: بخش‌های در حال رشد، میوه‌های در حال تکامل، بافت های ذخیره‌ای(هنگام ذخیره مواد آلی)

چرا حرکت مواد آلی درون گیاه نسبت به حرکت مواد معدنی درون گیاه پیچیده تر می باشد؟

شیره خام	شیره پرورده
جابه‌جایی و حرکت درون لوله های توخالی آوند آبکش	جابه‌جایی و حرکت توسط سیتوپلاسم زنده سلولهای آوند آبکش
حرکت شیره خام فقط به سمت بالا می باشد.	حرکت شیره پرورده در همه جهت‌ها می باشد.
آب از طریق غشاء سلولی نیز می‌تواند انتشار یابد.	ترکیبات آلی قادر به انتشار از طریق غشا< پلاسمایی نیستند.

مدل پیشنهادی آقای ارنست مونش برای جابه‌جایی شیره پرورده: معروف به جریان فشاری یا جریان توده‌ای

مرحله1:بارگیری آبکشی

قند از منبع (مثل برگ) به روش انتقال فعال وارد آوند آبکش می‌شود.(بارگیری آبکشی)

*انرژی لازم توسط سلول‌های همراه آوند آبکش انجام می‌شود ← توسط میتوکندری های زیاد سلول‌های همراه

مرحله2:

آب بر اثر پدیده اسمز از آوند چوب وارد آوند آبکش می‌شود ← به دلیل افزایش غلظت قند درون آوند آبکش

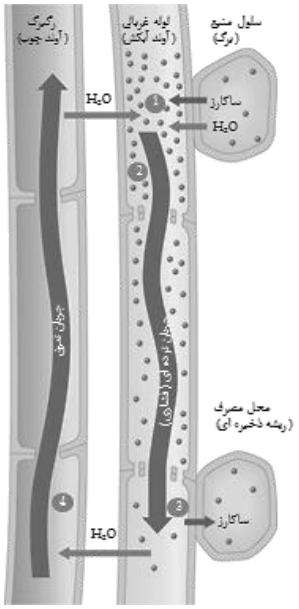
مرحله3:

فشار مایعات در داخل سلول‌های آوند آبکش افزایش می‌یابد ← قند به همراه محتویات دیگر به صورت جریان توده‌ای به حرکت می‌آید

مرحله4:باربرداری آبکشی

قند موجود در شیره‌ی پرورده به روش انتقال فعال به محل مصرف وارد می‌شود.(باربرداری آبکشی)

.*انرژی لازم توسط سلول‌های همراه آوند آبکش انجام می‌شود ← توسط میتوکندری های زیاد سلول‌های همراه ← خروج آب



ایرادهای جریان‌های توده‌ای

1.قابل توجیه نبودن سرعت سریع حرکت ساکارز و آمینواسیدها در آوند آبکش با روش غیر فعال جریان توده‌ای

2.عدم توجیه حرکت مواد حل‌شده‌ی مختلف با سرعت‌های متفاوت و در جهت‌های متفاوت درون آوند آبکشی

*در جریان توده‌ای همه مواد با یک سرعت و در یک جهت جابه‌جا می‌شوند.

استخراج شیره پرورده

استخراج شیره پرورده توسط شته‌ها

(سال دوم – فصل 6 و سال چهارم - فصل6)

1.شته:نوعی بند پا از خانواده عنکبوتیان

*جانداران ← یوکاریوت‌ها ← جانوران ← بی‌مهره ها ← بندپایان ← عنکبوتیان

3.شته ها به صورت کلنی روی گیاه (شاخه‌های سبز و جوان) زندگی می‌کنند.

4.شته ها اندام دهانی مکنده خود را تا محل آوندهای آبکشی فرو کرده و گاهی تا ساعت‌ها به همان حالت باقی می‌مانند و از شیره پرورده گیاه میزبان تغذیه می‌کنند.

5.مواد قندی موجود در شیره‌ی پرورده از مخرج آنها به بیرون تراوش می‌کند.(عسلک)

6.شته‌ها با بعضی مورچه ها دارای رابطه همزیستی از نوع هم یاری هستند.

7.مورچه ها از عسلک تغذیه کرده و از شته‌ها در برابر شکارچی‌ها محافظت می‌کنند.

8.می توان گفت شته با گیاه میزبان‌خود رابطه انگلی دارد.

9.برای استخراج شیره پرورده گیاه شته را بی‌حس کرده و خرطوم آن را قطع می‌کنند.

*گاهی تا ساعت‌ها شیره پرورده از انتهای خرطوم قطع شده به بیرون تراوش می‌شود.

چند نکته ساده ولی مهم:

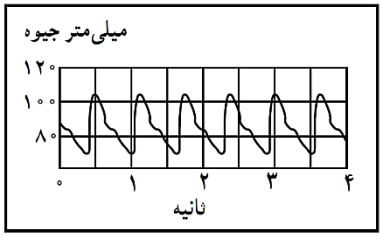
1.سوبرین و کوتین از انواع موم (نوعی لیپید، پلی مری از اسیدهای چرب طویل) در گیاهان هستند.

2.در رگ‌برگ‌ها آوندهای بالایی از نوع چوب و آوند های پایینی از نوع آبکشی هستند.

3.درون آوند آبکش شیره پرورده در جریان است که حاوی مقادیر بالای ساکارز (نه گلوکز)می باشد.

نکته های مهم فعالیت های کتاب درسی:

1. نام رگهای تغذیه کننده قلب کرونر نام دارد.
2. در ابتدای سرخرگ آئورت، بالای دریچهٔ سینی دو مدخل(ورودی) سرخرگ های کرونر قرار دارد.
3. به دهلیز چپ، چهار سیاهرگ ششی و به دهلیز راست، سیاهرگ های زیرین، زبرین و سیاهرگ کرونر وارد می شود.
4. تعداد ضربان‌های نبض با ضربان‌های قلب برابر است.(البته در شرایط طبیعی)
5. تعداد ضربان‌های قلب در حالت استراحت کاهش می‌یابد.(میزان تعداد ضربان قلب: ایستاده > نشسته > خوابیده)
6. فشار خون: فشاری که در هر انقباض عضله قلب، در اثر برخورد خون به دیواره سرخرگ وارد می‌شود فشار خون نام دارد.
7. فشار خون را می توان با قرار دادن دستگاه الکترونیکی حساس به فشار، درون یکی از سرخرگ ها به طور دائم اندازه گرفت.
8. به نمودار مربوط به فشار خون دقت کنید.واحد فشار خون میلی‌متر جیوه می باشد.
9. سرعت متوسط خون در سرخرگ ها در حدود 35 سانتی متر در ثانیه است.
10. سرعت متوسط خون در مویرگ ها 0/5میلی متر در ثانیه است.
11. در هر میلی متر مکعب خون، به طور متوسط پنج میلیون گلبول قرمز وجود دارد .
12. تعداد متوسط گلبول‌های قرمز افرادی که در ارتفاع 5860 متری از سطح دریا زندگی می کنند =7.4میلیون در هر میلی مترمکعب
13. سطح هر گلبول قرمز120 میکرومتر مربع و حجم خون انسان به طور متوسط 5 لیتر است. حال شما پیدا کنید پرتغال فروش را!



⇧نمودار مربوط به فشار خون

الف)در خون انسان حدوداً چند گلبول قرمز وجود دارد؟ در بدن انسان بالغ در حدود 25×10^{12} گلبول قرمز وجود دارد.

ب)مجموع سطوح گلبول های قرمز خون یک انسان چند متر مربع است؟ 3500 – 3000 متر مربع (1500 برابر سطح بدن می‌باشد)

14. کلرید کبالت بر اثر رطوبت از آبی به صورتی تغییر رنگ می‌دهد.

15. از آشام سنج برای اندازه گیری سرعت صعود آب در ساقه گیاه استفاده می شود.

Aminirad Biology