

تبادل گازها

بیشتر جانداران برای اینکه متابولیسم‌های داخل سلول‌شان انجام شود به گازی به نام O_2 نیاز دارند. به این گونه جانداران می‌گویند هوازی!!

نکته (۱): گروهی از جانداران به هوازی هستند یعنی به اکسیژن نیاز ندارند و حتی این اکسیژن ممکن است برای‌شان سمی باشد.

مثال:

باکتری گوگردی سبز + باکتری گوگردی ارغوانی

در جانداران هوازی در اثر متابولیسم گازهایی تولید می‌شود که برای جاندار می‌تواند سمی باشد و باید دفع شود مثل دی‌اکسید کربن!! برای همین جاندار باید اکسیژن را بگیرد و دی‌اکسید کربن را دفع کند که به این کار می‌گویند تبادل گازهای تنفسی!!

نکته (۲): تنفس واقعی را با تبادل گازها اشتباه نگیرید! تنفس واقعی یعنی تولید انرژی زیستی یا همان ATP توسط گاز تنفسی که در یوکاریوت‌ها داخل میتوکندری‌ها انجام می‌شود و در پروکاریوت‌ها در سیتوپلاسم انجام می‌شود.

این تبدلات در جانداران مختلف به روش‌های مختلفی انجام می‌شود اما در همه آنها یک چیز ثابت است به عبارتی قانون تبدلات گازی، حساب می‌شود:

گازهای تنفسی (مثل اکسیژن و دی‌اکسید کربن) طی فرآیند انتشار ساده (بدون صرف انرژی زیستی و بدون نیاز به پروتئین‌های حامل و کانالی) مبادله می‌شوند و علت آن اختلاف فشار این دو گاز در محیط و داخل پیکره‌ی جاندار می‌باشد به این صورت که گاز اکسیژن در محیط فراوان و فشارش نسبت به داخل جاندار بیشتر است در نتیجه طبق قوانین فیزیکی انتشار ساده اکسیژن از جای پر تراکم به جای کم تراکم (بدن جاندار) منتشر می‌شود. دی‌اکسید کربن هم حالتی برعکس دارد یعنی فشار و تراکم گازهای دی‌اکسیدکربن در داخل پیکره‌ی جاندار زیاد می‌باشد و در مقابل در محیط بیرون کم می‌باشد. این موضوع باعث تبادل این گاز به سمت خارج از پیکر جاندار می‌شود.

نتیجه: جاندار اکسیژن را می‌گیرد و دی‌اکسیدکربن را پس می‌دهد و این یعنی تبدلات گازی طی انتشار ساده!!

« انواع تنفس در جانداران »

تک سلول‌های آبزی:

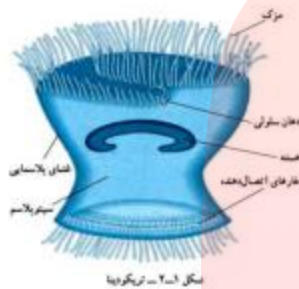
این جانداران اکسیژن و دی‌اکسیدکربن را طی انتشار ساده با آب موجود در محیط خود مبادله می‌کنند. در این تک سلولی‌ها سطح تبدلات تمام غشای سلول می‌باشد.

نکته (۳): تک سلول‌های آبزی که در کتاب درس به آنها اشاره شده است:

۱- آمیبه‌ها ۲- ترپانوریا ۳- پارامی ۴- کلرمیدوموناس ۵- تارگناران (چرخان و جانور مانند)

۶- رباتوم ۷- اوگنا ۸- ریزنداران ۹- بانتری های آبزی (مثل بانوبانتری ها ، ترموفیل ها
۱۰- کوریدوموناس (نوع جلبک سبز)

۱۲- کپت مخاطی سلولی (در حالت عاری)



شکل ۱۰-۳ - پوسته آهنی ریزنداران



شکل ۱۰-۴ - اوگنا اگرچه اوگنا کلروپلاست دارد و فتوسنتز می‌کند؛ اما می‌تواند بدون حضور نور نیز به صورت هتروترفه زندگی کند.

شکل ۱۰-۵ - پای کلاب در آمیب

نکته (۴): در این جانداران چیزی به اسم میکروپیلین یا هموگلوپیلین نداریم در نتیجه در تنفس این جانداران این پروتئین ها نقش ندارند. (گردش خون ندارند پس گردش خون در تقشش نقش ندارد)
از آنجایی که جانوران همگی پرسلولی هستند و تعداد لایه های سلولی زیاد است بنابراین در این جانداران معمولا همه سلول ها نمی توانند به صورت مجزا به تبادلات گازی بپردازند. در نتیجه در جانوران با روش های متفاوتی تنفس انجام می شود.

تنفس پوستی:

برخی از جانوران برای تنفس از تمام سطح بدن خود استفاده می کنند که به این نوع تنفس ، تنفس پوستی می گویند. یعنی جاندار با استفاده از تمام سلول های زنده ی سطح خود به تبادلات گازها می پردازد. این جانداران برای این کار باید در محیط های مرطوب و آب دار زندگی کنند در غیر اینصورت نمی توانند تبادلات گازی را انجام دهند برای مثال کرم خاکی نوعی کرم حلقوی است که تنفس پوستی دارد و باید همیشه و پیوسته بدنش خیس و مرطوب باشد. از جمله کرم های دیگر می توان به کرم پهن پلاناریا و کرم پهن کدو اشاره کرد. این جانداران معمولا (نه همیشه) جثه ی کوچک دارند و بسیاری از (نه بیشتر/ نه همه / نه برخی) از آنها درازند و یا پهن می باشند که این کار به منظور افزایش سطح پوست انجام شده است تا سطح تنفسی افزایش یابد.

نکته (۵): هر عامل که باعث از دست رفتن و تبخیر شدن رطوبت روی سطح بدن این جانداران شود به دلیل عدم تبادلات گازی از بین می روند.

نکته (۶): تمام سلول های سطح بدن !! نه اینکه تمام سلول های بدن !!

نکته (۷): در کرم خاک در زیر پوست مویرگ های موضعی وجود دارند که سلول های تک لایه ی پوست در کرم خاک پس از تبادلات گازی با آب روی خودش، با این مویرگ های خونی تبادلات انجام می دهد.

توجه !! توجه !!

سلول های پوست در کرم خاک (۱ ردیف) میباشد که از نوع بافت پوشش سنگفرش اند.

دقت !! دقت !!

گازها بر اثر تبادل بین فوخ و آب در سطح پوست کرم خاک از ۲ ردیف

سلول سنگفرش تک لایه عبور میکنند.

لایه ی اول ← سنگفرشی تک لایه ی پوست

لایه ی دوم ← سنگفرشی تک لایه ی مویرگها

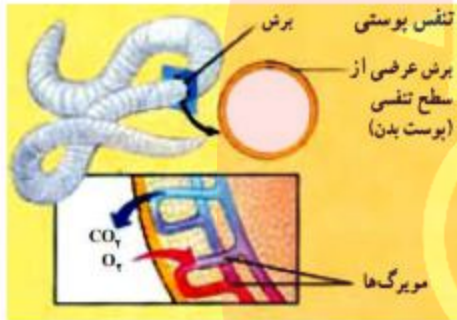
نکته (۸): کرم خاک ماده ی دفعی اش آمونیاک می باشد

که آن را توسط تمام سلول های سطح خود دفع می کند.

پس پوستش هم سطح تنفس است و هم سطح دفع !!

توجه !! توجه !!

در پلاناریا هم همین وضعیت برقرار است یعنی در آن هم پوست سطح تنفس و سطح دفع حساب می شود که ماده سردفعی اشرکامونیاک است که توسط تمام سلول های سطح بدنش از آب نگار را انجام می دهد. پلاناریا کرم پیچ می باشد.



شکل ۲-۵- تنفس کرم خاکی



چند نکته در مورد پلاناریا :

نکته (۹): پلاناریا دستگاه عصبی اش دارای بخش مرکزی و محیطی است که بخش مرکزی اش شامل یک

مغز در سر و ۲ نخاع در کمره های بدن است.

توجه !! توجه !!

با توجه به شکل مغز حیدر از چندین گره تشکیل شده است یعنی دارای رسم سلولر نورون ها می باشد. بین نفاخ ها رشته های عصبی آنها را به هم متصل کرده اند که باعث دیده شدن منقره سرزردمانر شکل شده اند.

دقت!! دقت!!

مواستوخ باشد که دستگاه عصبی محیطی هم از مغز جدا می‌شود و هم از نخاع که به صورت زوائد سرخوش بیرون می‌زنند.



شکل ۱-۲- چشم جامی شکل پلاناریا.

نکته (۱۰): در فصل حواس سال سوم من خوانیم که ساده ترین گیرنده‌ی نوری چشم جامی شکل ماهی دارد و در پلاناریا دیده می‌شود. چشم جامی شکل دارای سلولهای تیره رنگی به نام جام و تعدادی سلول گیرنده‌ی نوری من باشد که در بدنشان در چشم قرار دارد و دارای رنگیزه‌های نوری هستند. گیرنده‌های نوری آن جزو دستگاه عصبی محیطی هستند که از مغز جانور منشعب شده اند.

توجه!! توجه!!

عصب فارم از هر چشم به شکل محاوره‌ای کشیده می‌شود و نور را به سمت مغز می‌رساند.

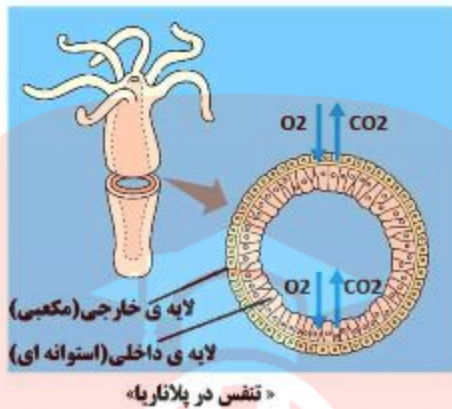
نکته (۱۱): در چشم جامی شکل ما شبکیه نداریم و تصویر تشکیل نمی‌شود (بر خلاف چشم مرکب و چشم ما انسان ها) و بلکه این حسیت این گیرنده‌ها من باشد که بر اساس تعیین شدت و جهت نور در آنها پتانسیل عمل مختلفی بوجود آمده و آن را به مغز منتقل می‌کنند مغز هم دستور فرار را می‌دهد.

تنفس پوستی در هیدر نیز که یک کیسه تن می باشد دیده می شود. کیسه تنان به دلیل کم بودن تعداد لایه های سلولی بدنشان (که معمولاً ۲ یا ۳ لایه می باشد) قادرند با تمام سلول های خود به صورت مستقل به تبادلات گازی بپردازند. هیدر با توجه به شکل فصل گوارش از ۲ لایه ی سلولی تشکیل شده است. که لایه ی خارجی از نوع مکعبی تک لایه می باشد و لایه ی داخلی از نوع استوانه ای تک لایه!!

هر کدام از این لایه ها به صورت جداگانه و مستقل با آب تبادلات گازی شان انجام می دهند و طی فرآیند انتشار ساده اکسیژن را می گیرند و دی اکسید کربن را پس می دهند.

توجه!! توجه!!

هیدر ماده سردفعه اشکومنیاک است که تمام سلول های بدنش (هم لایه سردفعه و هم لایه سفارم) کلاً را دفع می‌کنند. سردر هیدر مثل کرم فاخر سطح تفسر اشرف دفع هم می‌باشد.



نکته (۱۲): در عروس دریایی هم به همین صورت می باشد یعنی سلول های سطحی و سلول های داخلی به دلیل تماس با کب بدن می توانند مواد دفع خود را دفع کنند.

نکته (۱۳): در کرم خاکین گردش خون در تبادلات گازی و مواد دفع نقش دارد ولی در حیدر و عروس دریایی که جزو کیسه تکان هستند گردش خون نقش ندارد چون اصلا خونی ندارند !!
دقت !! دقت !!

در اینج جانوران دسگناه گردش مواد در تبادلات نقش دارد !! ولر دسگناه گردش خون نه !!
دسگناه گردش خون جز نر از دسگناه گردش مواد است (ابتدا آکه داشته باشم)

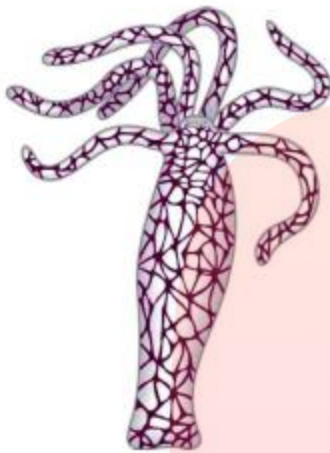
چند نکته در مورد حیدر :

نکته (۱۴): حیدر جزو کیسه تکان است و غذایش سخت پوستی به نام راضن است. بنابراین حیدر صیاد است و راضن حیدر و رابطه ی بین آنها از نوع صیادی می باشد . . حیدر هم گوارش درون سلول دارد و هم بیرون سلول که در ابتدا گوارش بیرون سلول و سپس درون سلول انجام می دهد .
توجه !! توجه !!

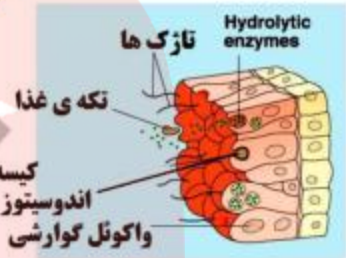
با توجه به شکل بدخ حیدر لایه رفراجر مکعب شکل و فاقه هر گونه تازک یا مزک می باشد که مکعب شکل است ولر لایه مرداندر استوانه ابر شکل می باشد که بر ضرر (نه همه) از سلول های مرداندر تازک می باشد.

نکته (۱۵): حیدر دارای دفع غیر اختصاصی می باشد و در آن چیزی به اسم ایمنی هم مرال و ایمنی سلول نمی توان دید. پس یادتن ها ، تقویت ها را ندارند.

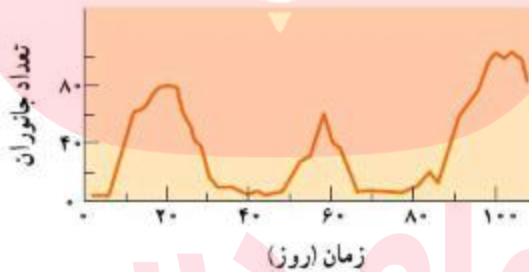
نکته (۱۶): حیدر فاقد سر می باشد و بنابراین مغز ندارد. دسگناه عصبی حیدر فاقد مغز و نخاع می باشد و دسگناه عصبی آن به صورت شبکمی عصبی است که در سراسر بدن حیدر پخش شده است حتی در داخل بنرها !! که کیسه ی گوارش هم در آنجا رخته کرده است.



هیدر از ۲ لایه سلولی تشکیل شده است که لایه خارجی مکنسی و لایه داخلی استوانه ای است. لایه ی خارجی فاقد نازک ولی لایه ی داخلی برخی نازک (نه همه سلول ها !!!) دارای نازک می باشد.



نکته (۱۷): دافنی که حیدر من باشد در فصل پیش دانشگاهی نمودار رشد آن نشان داده شده است. طبق این نمودار دافنی ها هر ۴۰ روز ۱ بار تولید مثل می کنند.



چند نکته در مورد کرم خاکی:

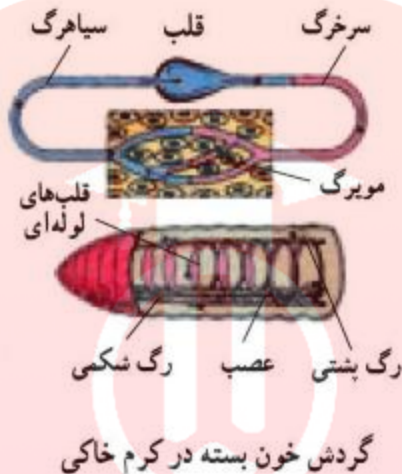
کرم خاکی جزء بی مهرگان است و دفاع در آن فقط به صورت غیر اختصاصی انجام می شود پس چیزی به اسم لنفوسیت و پادتن ها و پرفورین را نمی توان در آن یافت. در سطح بدن کرم خاکی مایع مخاطی وجود دارد که پر از آنزیم های لیپوزیم است و باعث تخریب دیواره ی پپتید و گلیکانی باکتری ها می شود.

نکته (۱۸): کرم خاکی فاقد پا می باشد و به کمک ماهیچه های زیر پوستی خود حرکت می کند. به این صورت که با قطره و حرکت کرم بدن خود خود را روی زمین می کشد و به جلو می برد. (به فصل ۸ رجوع شود)

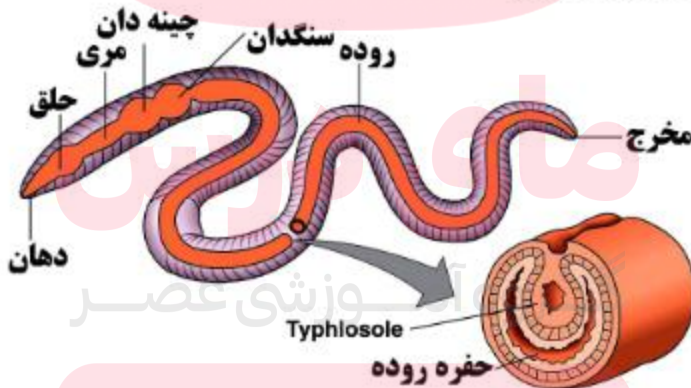
نکته (۱۹): کرم خاکی دارای چندین عدد قلب بوده است شکل من باشد که از آن فقط خون تیره (کم آکسیژن) رد می شود.

توجه!! توجه!!

گردش خون در کرم خاک‌نوع بسته مر باشد.



نکته (۲۰): کرم خاک‌ن بر خلاف انسان، ملخ و گنجشک، فاقد معده می باشد ولی همانند انسان و برخلاف گنجشک و ملخ دارای حلق است. همچنین کرم خاک‌ن نوع جانور همه چیزخوار است. نواح کرم خاک‌ن در سطح شکم قرار دارد (با توجه به شکل صفحه ۱۱ قبل)



از آنجایی که پوست بیشتر جانداران چندین لایه می باشد دیگر نمی توانند از این سبک (تنفس پوستی) تنفسی بهره ببرند در نتیجه روش های دیگری را بر می گیرند. در این جانوران بخش های ویژه ای عمل تنفس تمایز یافته است.

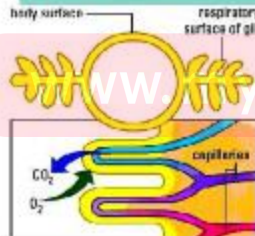
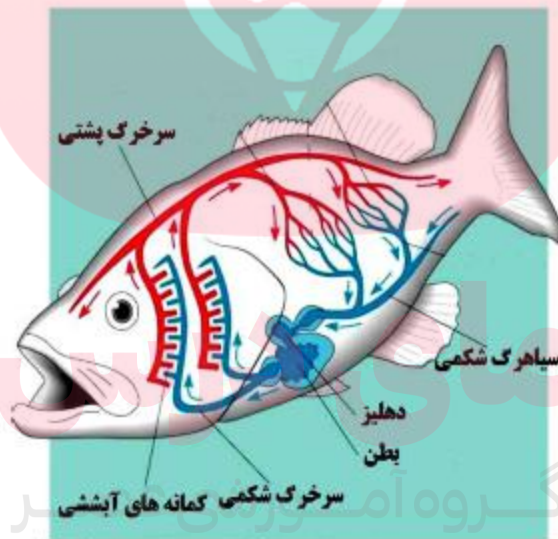
تنفس آبششی:

ماهی ها و دوزیستان نابالغ توسط آبشش ها تنفس می کنند. آبشش ها ساختارهایی هستند که پر از مویکهای خونی می باشند و این ساختار با آب محیط در ارتباط است یعنی با بیرون از بدن جانور در ارتباط است. گازهای تنفسی طبق انتشار ساده با مویرگهای داخل

این ساختارها به مبادله گرفته می شوند که در ماهی ها آبشش ها در دو طرف سر ماهی قرار گرفته است. در ماهیان معمولاً (نه همیشه) ۴ گمانه ی آبششی وجود دارد.

خونی که وارد آبشش های ماهی می شود حاوی خون کم اکسیژن یا همان تیره است که توسط سرخرگ شکمی از بطن قلب می آید. این سرخرگ در آبشش ها شبکه ی مویرگی تشکیل می دهد و در این مویرگها تبادلات گازی با خون داخل آن انجام می شود و در نتیجه اکسیژن از آب محیط وارد خون شده و دی اکسیدکربن برعکس از آن خارج می شود. سپس خونی که روشن شده توسط سرخرگی به نام سرخرگ پستی از آبشش ها خارج شده و مستقیماً به سر و بخش های عقبی بدن ماهی می رود. این سرخرگ در بخش های مختلف شبکه های مویرگی تشکیل می دهد (چندین و چندین شبکه) تا تبادلات گازی بین خون و سلول های بدن انجام شود و پس از آن که خون کم اکسیژن شد توسط سیاهرگی بنام سیاهرگ شکمی به دهلیز قبل ریخته می شود تا دوباره سیکل تکرار شود.

نکته (۱۶): با توجه به توضیحات فوق و بررسی شکل من یفهم که در ماهی ها سرخورت به مویرت تبدیل شد و دوباره به سرخورت !!



در ماهی ها معمولاً ۴ گمانه آبششی وجود دارد که در ناحیه ی سر وجود دارند و از بدن جانور بیرون قرار گرفته اند

توجه!! توجه!!

در بیشتر قسمت های ریخ جانوران مویرگ دراز دارد و نقش سرفرگ و مباحرگر است یعنی سرفرگ به مویرگ و سیریه مباحرگ تبدیل می شود و در اینجا استثناً می باشد.

دقت!! دقت!!

توجه داشته باشید که در کلیه ها هم شبکه مویرگر کلمورول (شبکه مویرگر اول) هم فقط نقش سرفرگ دارد یعنی سرفرگ کورخ به مویرگ تبدیل شده و دوباره به سرفرگ!! که استر سرفرگ و ابرخ می باشد.

نکته (۲۱): با توجه به شکل با توجه به شکل کله های تقس برای تبادلات بین خون و محیط کب ، باید از ۲ ریخ سلول رد شوند (مثل نکه ۱ کرم خاکس)

توجه!! توجه!!

در تنفس آبشش سلول ها را به رفر صر خود آبشش به صورت مستقیم با محیط به تبادلات گذر می بردازند. وقت شود که بسیار از ماهر ها کتونیک دفع می کنند. ایخ ماده سرفر از ۲ طرق دفع می شود:

۱- از طریق آبشش ها

۲- از طریق کلیه ها

دقت!! دقت!!

توجه داشته باشید که در ماهر ها هم سطح تنفس ، سطح دفع نیز می باشد.

دقت!! دقت!!

بسیار از ماهر ها ماده سرفر قشخ کتونیک است نه همه ماهر ها!!

نکته (۲۲): دزیستان نابغ مثل قوربانه ۱ نابغ و وزغ نابغ که هر دو آبشش دارند.

در صورتی که ماهر یا دزیست نابغ را از کب خارج کنیم رسته های آبشش به هم می چسبند و به دلیل کم شدن سطح تقس دگر به اندازه ۱ کله آبشش جذب نمی شود در نهایت جانور تلف می شود.

نکته (۲۳): ماهر ها موفق ترین مهره داران می باشند و همچنین فراوانترین مهره داران آبزی!!

نتیجه: موفق ترین مهره داران و فراوانترین مهره داران آبزی تنفس شان از نوع آبششی است.

نکته (۲۴): خرگک در هر هم مثل ماهر ها و دزیستان نابغ دارای آبشش است (با توجه به شکل فصل ۶)

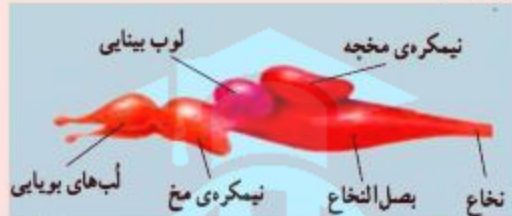
نکته فوق العاده مهم: خرگک جز بند پایان و گردش خون آن از نوع بز می باشد و فاقد مویرگ است. ماهر در آن خون بر خلاف حشرات در تبادلات کله نقش دارد پس دارای چیزی شبیه به همگلوبین است.

نکته (۲۵): دزیستان نابغ با شش تقس می کنند دزیستان مثل قوربانه و وزغ.

چند نکته در مورد ماهی:

نکته (۱): ماهر ها گردش خون بسته دارند و قبشان از نوع ۲ خره ۱ می باشد یعنی ۱ دهلیز و ۱ بطن دارند که در سطح شش (نه پیش) بدن جانور قرار گرفته است.

نکته (۲): ماهی‌ها دارای سیستم عصبی مرکزی و محیطی اند. سیستم عصبی مرکزی شان مغز و نخاع دارد که مغز در سر و نخاع در داخل ستون مهره‌ها در ناحیه‌ی پشتی جانور قرار گرفته است. در ماهی‌ها لوب‌های بویایی شان نسبت به مغزشان در مقایسه با لوب‌های بویایی انسان نسبت به مغز بزرگتر است در نتیجه حس بویایی در ماهی‌ها قوی‌تر از انسان می‌باشد.



نکته (۳): ماهی‌ها معمولاً هاضمان در نوع خردی می‌باشد اما برخی از ماهی‌ها و یک نوع کوسه‌ی خاص هاضم داخل دارد و درون صلیغ تخم گذارند.



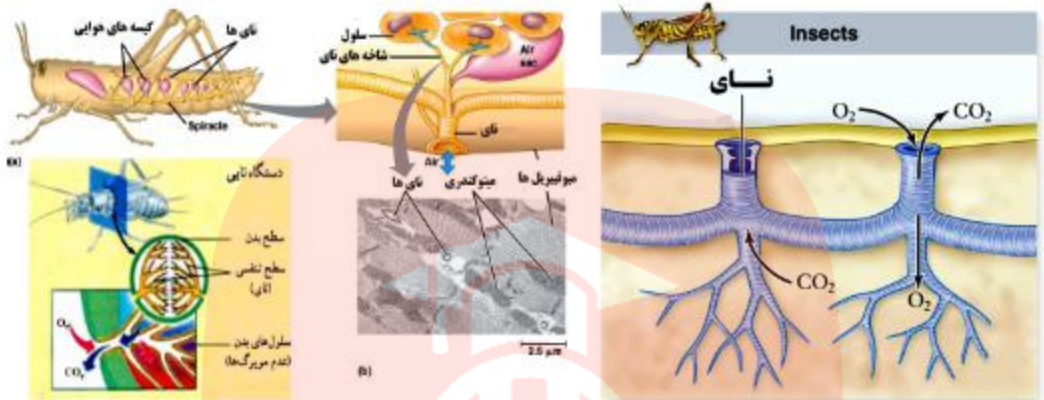
نکته (۵): ماهی‌ها جرد مهره دارند که هم دفاع اختصاصی دارند و هم دفاع غیر اختصاصی!! بنابراین در آنها می‌توان پادتن‌ها و تقویت‌ها یافت.

نکته (۶): دقت داشته باشید که والد‌ها پستاندارند نه ماهی!! (دلفین‌ها هم همین صورت) در نتیجه دستگاه تنفسی شان از نوع آبشش نیست!! بلکه از نوع شش است.

په‌ها قبلی از این نکته‌های ترکیبی رو از قصد در فصل‌های دیگه هم تکرار کردم تا براتون مرور بشه و یادتون نره. به این دلیل از پاهای مختلف این نکات رو کنار هم آوردم که اقیانوس‌های رنگارنگ بدون اینکه از جانور اسم ببرن به ویژگی اون رو می‌دن و بعد می‌کن مثلا در جانور ذکر شده کردیم یک درست می‌باشد و از این حرفا!!
جانداران خشکی زی از آنجایی که در خشکی و محیط‌های بدون آب زندگی می‌کنند بنابراین دستگاه تنفسی آبششی به دردشان نمی‌خورد چون رشته‌ایش به هم خواهند چسبید برای همین دستگاه تنفسی شان در درون بدن تعبیه شده است. (دقت داشته باشید که در ماهی‌ها در خارج از بدن جانور تعبیه شده است)

تنفس نایبی در حشرات:

در حشرات دستگاه تنفسی از لوله‌هایی تشکیل شده است که به نام نای!! که این لوله‌ها بسیار شاخه‌شاخه شده اند تا این حد که تقریباً برای هر سلول ۱ شاخه‌ی نای مستقیماً اکسیژن رسانی می‌کند. یعنی هر سلول مستقیماً با هوای داخل این نای‌ها به تبادلات گازی اکسیژن و دی‌اکسیدکربن می‌پردازند. پس در این جانوران دستگاه گردش خون و گردش مواد هیچ نقشی ندارد.



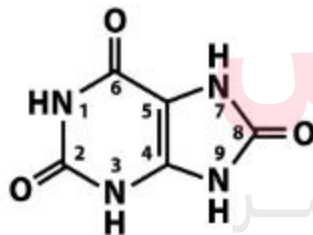
نکته (۷): حشرات خون ندارند (همولف) ولی این خون فاقد هموگلوبین یا میوگلوبین است زیرا خونش در تبادلات گازی نقش ندارد.

نکته (۸): در حشرات چیزی به اسم مویرگ نمی‌توان دید زیرا تبادلات مواد غذایی به صورت مستقیم بین خون و سلول‌ها انجام می‌شود. تبادلات گازی هم به صورت مستقیم بین هوا و سلول‌ها انجام می‌شود.

نکته (۹): در حشرات تمامی سلول‌ها به صورت مستقیم به تبادلات گازی با محیط می‌پردازند (مثل حیدر) ولی در کرم‌ها، ماهی و دیگر جانوران که نه!!

نکته (۱۰): با توجه به شکل هوا از طریق مقعدی که در سطح بدن است وارد لوله‌ی کتایی می‌شود و اگر دقت کنید می‌بینید رقیق در آن طرف بدن هم سوراخ وجود دارد بعضی منفذها جهت اند و رودوی هم می‌باشند.

نکته (۱۱): ماده‌ی سی در حشرات اوریک اسید می‌باشد. شکل اوریک اسید را خوب حفظ کنید



نکته (۱۲): حشرات فراوانترین جانوران روی زمین می‌باشند بنابراین بیشتر جانوران تنفس از نوع کتایی دارند!!

نکته (۱۳): حشرات دارای چشم مرکب هستند که از واحدهای مستقل بیسایه تشکیل شده است. هر واحد مستقل بیسایه دارای یک عدد قرینه، یک عدد عدس، چندین عدد سلول گیرنده می‌باشد که حکم شبکیه را دارند.

نکته مهم: حشرات هاضم‌شان از نوع داخلی است دارای سیستم تخم‌گذاری هستند. حشرات اولین جانورانی بودند که در خشکی تخم‌گذاری کردند.

نکته (۱۴): حشرات جزد جمعیت‌های فرصت‌طلب اند و ویژگی‌های آنها در جدول زیر که در پیش‌دانشگاه آمده است باید به‌دقت یاد بگیرید و طراح می‌تواند ترکیب کند

| عوامل | جمعیت‌های فرصت‌طلب |
|---------------------------------|---|
| آب و هوای محیط | متغیر و غیرقابل پیش‌بینی |
| مرگ و میر | معمولاً تصادفی، مستقل از تراکم |
| اندازه جمعیت | متغیر با زمان، غیر تعادلی؛ معمولاً خیلی پایین‌تر از گنجایش محیط؛ محیط اشباع نشده |
| رقابت | اغلب وجود ندارد. |
| ویژگی‌های مطلوب در انتخاب طبیعی | ۱- رشد و نمو سریع ۲- تولید مثل سریع ۳- افراد زود به سن تولید مثل می‌رسند. ۴- جنه کوچک ۵- معمولاً هر فرد یک بار فرصت تولید مثل دارد. ۶- تعداد زیادی زاده کوچک به وجود می‌آورند. |
| طول عمر | نسبتاً کوتاه، اغلب کمتر از یک سال |
| نتیجه | زادآوری سریع |

نکته (۱۵): حشرات کتاب درسی:

| حشرات | برگ متحرک، شیش، پروانه‌ها (پروانه‌ی کلم / یستون بنولاریا / پروانه‌ی شب پرواز لفللی سیاه و سفید / پروانه‌ی مقلد / پروانه‌ی ابریشم / پروانه‌ی مورناک / پروانه‌ی آپرافتا برومانا) مگس سرکه، حشره‌ی شب‌تاب، پشه‌ی آنوئل (ناقل عامل مالاریا)، مگس، مورچه، زنبور عسل |
|-------|--|
|-------|--|

تنفس ششی:

بیشتر (نه همه) مهره‌داران ساکن خشکی شش دارند. شش‌ها داخل خود دارای کیسه‌هایی هستند که جدار آنها از یک لایه‌ی نازک سلول‌های پوششی تشکیل شده است.

نکته (۱۶): سلول‌های بافت پوششی در شش‌ها از جنس بافت سنگفرش تک‌لایه‌ی منبسط‌شده است. در شش‌ها برای اینکه سطح تنفس افزایش یابد در داخل خود به‌صورت چین خورده اند و سطح تنفس را تشکیل داده اند.

در تنفس ششی همانند تنفس آبششی سیستم گردش خون دخیل می‌باشد. مهره‌داران شامل پرندگان، پستانداران، ماهی‌ها و خزندگان (مارها، کروکودیل‌ها، سوسمارها و ...) می‌باشند که بیشترشان شش دارند و برخی‌شان آبشش دارند (مثل تمساح‌ها)

« بندگی تنگی در پرندگان »

غاز وحشی پرنده ای است که در ارتفاعات بلند پرواز می کند. در این ارتفاعات هوا خیلی سرد و میزان اکسیژن کم است اما به هر حال غاز وحشی برایش مشکلی پیش نمی آید. زیرا شش هایش کارایی بالایی دارند یعنی قادرند کم ترین مقدار اکسیژن را جذب کنند. علاوه بر آن تمایل هموگلوبین و اکسیژن در غاز وحشی نسبت به هم بیشتر از سایر جانوران می باشد و در نتیجه اکسیژن سریعاً وارد خون شده و با هموگلوبین ترکیب می شود. یکی دیگر از دلیل پرواز غاز وحشی در این ارتفاع وجود مویرگهای خونی فراوان در ماهیچه های پروازی می باشد تا خونرسانی به صورت کامل انجام شود. از طرفی در ماهیچه های پروازی اش (در دیگر ماهیچه ها هم میوگلوبین وجود دارد ولی در ماهیچه های پروازی اش خیلی زیاد است) دارای ماده ای بنام میوگلوبین می باشد (شبهه به هموگلوبین خون) که می تواند همیشه و پیوسته (نه اغلب اوقات!!) مقدار کمی اکسیژن در خود ذخیره کند و در مواقع لزوم آزاد کند. این ها همگی باعث شده اند که کارایی دستگاه تنفس در پرندگان افزایش یابد.

نکته مهم:

تمایل میوگلوبین به اکسیژن بیشتر از تمایل هموگلوبین به اکسیژن است. در نتیجه برای همین است که به صورت پیوسته مقدار کمی اکسیژن همیشه ذخیره دارد.

مقایسه ی تمایل به اکسیژن: میوگلوبین < هموگلوبین

نکته مهم:

در ماهیچه های ما انسان ها هم میوگلوبین به فراوانی دیده می شود و دارای مقدار کمی اکسیژن است. تا در مواقع لزوم آن را آزاد کند.

نکته مهم: مقایسه ی بین هموگلوبین و میوگلوبین:

هموگلوبین از ۴ تا ۶ رشته ی پلی پپتیدی تشکیل

شده است و توسط چند ژن بین می شود ولی

میوگلوبین فقط از رشته ی پلی پپتیدی تشکیل

شده است و توسط ژن بیان می شود. هموگلوبین

۴ گروه هم ولی میوگلوبین ۱ گروه هم دارد.

نکته مهم:

دقت داشته باشید که در سایر ماهیچه ها سر پرندگان میوگلوبین

یافت می شود ولی در غاز ها و عقاب در ماهیچه ها سر و باز شش فیبر فیبر زیاد!! وجود دارد (دقت داشته باشید که در پرند ه های که در اینج

ارتفاعات پرواز نمی کنند هیچ ویزگر وجود ندارد و میزان میوگلوبین شش عادی است)

www.mylab.ir

چگونگی تنفس در پرندگان

آناتومی دستگاه تنفس در پرندگان:

شامل حفره ی بینی + ۱ عدد نای + ۲ عدد شش (شش چپ و راست) + ۹ عدد کیسه ی هوایی

توجه!! توجه!!

هر پرنده ۲ جفت (۴ تا) کیسه هواگیر عقبر (پسین) دارد و ۲ جفت (۴ تا) کیسه هواگیر جلویی (پیشین) دارد. در ناصیه سرگردنتر هم یک تک کیسه وجود دارد که بیخ دو شش قرار گرفته است و بیخ کتخ‌ها مشترک است.

توجه!! توجه!!

✓ با توجه به شکل از بیخ کیسه‌ها، کیسه‌ها سه‌ضلعی در موقعیت بیخ‌ها و تراز شش‌ها و ناس قرار دارند. کیسه‌ها سه‌ضلعی در عقبر ۳ تا شش است سر شش‌ها قرار گرفته و ۳ تا شش هم تو موقعیت بیخ‌ها تر و عقب‌تر!!
 ✓ کیسه‌ها مشترک در موقعیت بالاتر از ناس و در جلو شش‌ها واقع شده است.
 وقت شود که شش‌ها فاقد هرگونه ماهیچه در باشند و در کمر خاصیت ارتجاعی دارند (مثل بقیه شش‌ها در جانوران دیگر) اما کیسه‌ها سه‌ضلعی در پرنده کتخ دارا ماهیچه‌ها را ندارند هستند که با انقباض خود می‌توانند هوا را داخل کیسه‌ها را تقلیه کنند.

الف. دم

نش راست



نای

شکل ۱۵- دستگاه تنفسی پرندگان. تعداد کیسه‌های هوادار ۹ عدد است که یکی از آن‌ها بین دو نیمه بدن مشترک است.

الف. هنگام دم هوا (بیکان‌های زردرنگ) عمدتاً (حدود ۷۰ درصد) به کیسه‌های هوادار عقبی می‌رود. در این حال هوای تهویه‌شده حاصل از دم قبلی (بیکان‌های سبزرنگ) به کیسه‌های هوادار پیشین منتقل می‌شود.
 ب. هنگام بازدم هوای تهویه‌شده حاصل از دم (بیکان‌های زردرنگ) به درون شش‌ها وارد می‌شود. در این حال هوای تهویه‌شده حاصل از دم قبلی (بیکان‌های سبزرنگ) از کیسه‌های هوادار پیشین خارج می‌شود.

کیسه‌های هوادار عقبی

کیسه‌های هوادار پیشین

ب. بازدم



نکته (۱): از آنجایی که عمل تبادل گازها در شش‌ها انجام می‌شود و کیسه‌های هوادار فقط نقش ذخیره‌کننده برای هوا را دارند بنابراین بیشترین مویرگ‌های خونی در شش‌ها می‌شود. (هر چند در جدار کیسه‌های هوادار هم مویرگ‌ها هم دیده می‌شود که برای تغذیه‌ی سلول‌های آن می‌باشد)

« چگونه تبادل گاز در پرندگان »

عمل دم:

۷۰ درصد از هوای وارد شده به کیسه‌های هوادار عقبی می‌رود و در آنجا ذخیره می‌شود و حدود ۳۰ درصد مابقی هم به شش‌های چپ و راست می‌رود. این ۳۰ درصد با ورود خود سبب خروج هوای تهویه‌شده ی قبلی که از دم قبلی باقی مانده است، می‌شود و در نتیجه باعث می‌شود که این هوا وارد کیسه‌های هوادار جلویی و مشترک شود (هوای موجود در شش‌ها از دم قبلی!! نه این ۳۰ درصد!!)

ویژگی هوای دمی:

این هوا پر اکسیژن می باشد و سرد است و مقدار دی اکسید کربن کم است. به این نوع هوا می گویند هوای تهویه نشده!! یعنی تبدلات گازی در این هوا انجام نشده است.

توجه!! توجه!!

پس هنگام دم ۷۰ درصد هوا تهویه نشده (سرد و پر اکسیژن) وارد کیسه های هوادار عظیم می شود و ۳۰ درصد هوا تهویه نشده (پر اکسیژن و سرد) وارد شش های ریه و ریه ها می شود.

نکته (۲): رگت داشته باشید که هوایی که از شش ها خارج می شود و می رود به داخل کیسه های هوادار جلوبی و مشترک (در اثر ورود ۳۰ درصد هوا)، تهویه شده است یعنی اکسیژن در شش ها گرفته شده و پراست از دی اکسید کربن!! و خارج گرم می باشد.

نتیجه: در هنگام دم در پرندگان:

در کیسه های هوادار عقبی - هوای تهویه نشده (سرد) وارد می شود.

در کیسه های هوادار جلوبی و گردنی - هوای تهویه شده (گرم) وارد می شود

در شش ها - مقداری هوای تهویه نشده وارد می شود /// مقداری هم هوای تهویه شده از قبل وجود دارد که وارد کیسه های هوادار جلوبی و گردنی می شود.

نکته (۳): در هنگام دم، در داخل کیسه های هوای تهویه نشده (پر اکسیژن و سرد) جریان دارد.

عمل بازدم:

حین بازدم با انقباض کیسه های هوادار عقبی (توسط انقباض ماهیچه هایش) هوای تهویه نشده ی داخلشان (سرد و پر اکسیژن) وارد شش ها می شوند که این مقدار ۷۰ درصد است تا با اون ۳۰ درصد تهویه شان انجام شود. همچنین با انقباض کیسه های هوادار جلوبی و گردنی هوای گرم و کم اکسیژن داخلشان از طریق یک مجرای مشترک وارد نای می شوند و از آن جا از بدن پرنده خارج می شوند.

نکته (۴): در هنگام بازدم در پرندگان:

کیسه های هوادار عقبی - تقریباً فاقد هوا (در انتهای بازدم خالی میشن)

کیسه های هوادار جلوبی و مشترک - تقریباً فاقد هوا (در انتهای بازدم خالی میشن)

شش ها - دارای ۱۰۰ هوای تهویه نشده که عمل تهویه در آن در حال جریان است.

نای - هوای تهویه شده که مربوط به دم قبلی است در آن جریان دارد و در حال دور شدن از شش ها می باشد.

نکته (۵): جریان هوا در شش های پرندگان فقط یک طرفه می باشد که آن هم از عقب (از سمت کیسه

های هوادار عقبی) به جلو (به سمت کیسه های هوادار جلوبی و مشترک) می باشد.

www.my-dars.ir

توجه!! توجه!!

جریان هوا در کیسه های هوادار (همه کیسه ها) دو طرفه می شود یعنی هم از عقب به جلو هم از جلو به عقب!! در نای هم به همین صورت!!

نتیجه: جریان هوا در دستگاه تنفس پرندگان یک طرفه نیست بلکه فقط در شش های پرندگان یک طرفه می باشد.

نکته (۶): در پرندگان هم هنگام دم هوا وارد شش ها می شود و هم هنگام بازدم!! ولی در انسان فقط هنگام دم وارد شش ها می شود.

نکته (۷): ردت داشته باشید که چهار داخل شش ها هم با هواک تصویر نشده و هم با هواک شده در تماس من باشد (کسی هم به همین صورت) اما در کیه ای هواار فقط با یک نوع هوا در ارتباط من باشند!!
توجه!! توجه!!

هواار داخل کیه هواار عقیب همیشه از نوع تهویه نشده (سرد و پراکسیژن) من باشد و در کیه هواار جلوبوس و مشترک از نوع تهویه شده (گرم و کم اکسیژن)

نکته (۸): ردت داشته باشید که با توجه به شکل اندازه و حجم شش ها در پرندگان چه هنگام بازدم و چه هنگام عمل دم تقریباً هیچ تغییری نمی‌کند و ثابت است ولی اندازه ای کیه های هواار چرا!!
توجه!! توجه!!

در هنگام دم اندازه هوا هم رکیه هواار زیاد می‌شود و در هنگام بازدم هم کمتر می‌شوند و اندازه شش کم می‌شود.

نکته (۱۰): شش های پرندگان هیچ وقت خالی نمی‌شوند (چه هنگام دم و چه هنگام بازدم). در انسان ها همینطور است (در هنگام بازدم هر چند هم که قوی باشد مقدار کم هوا در شش ها باقی می‌ماند)
چندتا پرنده که تو کتاب به آنها اشاره شده است:

| | |
|---------|---|
| پرندگان | مورغ خانگی، جلجله، چکاوک، سسک، خروس، سهره، کوکو، آریگامی، جغد، عقاب، غاز وحشی، گنجشک، چرخ ریسک، مورغ عشق، مورغ شهد خوار، قرقاول، اردک |
|---------|---|

مواستون باشه که ففاش ها جزء پرندگان نیستند و پستاندار هستند.

خلاصه ای مطالب:

| کیفیت هوای موجود | | عمل تهویه | جهت حرکت هوا | پارامتر |
|---------------------------------|-------------------------------|-----------|--------------|-------------|
| در بازدم | در دم | | | |
| ۲ O ₂ ↓ و گرم | ۲ O ₂ ↑ و سرد | ندارد | ۲ طرفه | نای |
| هیچی!! | ۲ O ₂ ↑ و سرد | ندارد | ۲ طرفه | هواار عقبی |
| مقدار زیادی هوای سرد و پراکسیژن | مقدار کمی هوای سرد و پراکسیژن | دارد | ۲ طرفه | شش ها |
| هیچی!! | ۲ O ₂ ↓ و گرم | ندارد | ۲ طرفه | هواار جلویی |

گروه آموزشی عصر

ASR_Group@oaid.net.com

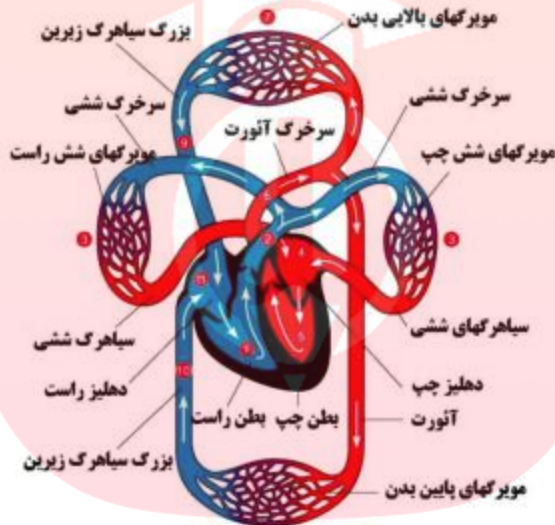
@ASRschool2

چند نکته در مورد پرندگان:

نکته (۱): ماده‌ی تخم‌ریزی در پرندگان از تخم‌ریزی در ماهی‌ها و خزندگان بیشتر است. ساختار استخوانی آن‌ها را می‌توان به خوبی مشاهده کرد.

نکته (۲): جرد معده در پرندگان منبسط‌ناپذیر است و در معده‌ی دیگران منبسط‌پذیر است.

نکته (۳): گردش خون در پرندگان از نوع بسته است و قلب آن‌ها دارای دو حفره است که در آن خون تیره و خون روشن در قلبان مشاهده می‌شود.



نکته (۴): پرندگان دگم شده در کعبه در مس:

چکولت، سحره، سگ، گنجشک، سینه سرخ، مرغ و خروس، غازها، عقاب، جغد، چرخ‌ریسک، مرغ جولا و...
توجه!! توجه!!

وقت داشته باشید که فشارها پستانداران می‌باشد و جز پرندگان نیستند هر چند پرواز می‌کنند. گاهی هم شتر درازند منتظر مکانیسم شترها را
پرندگان متفاوت است.

نکته (۵): پرندگان سیستم هاضمی در نوع داخلی و تخم‌گذار منبسط‌ناپذیر است. تخم‌گذاران دارای مقدار بسیار زیادی
زخمه‌ی غذایی است که چنین برای رشد استفاده می‌کند و هیچ گونه رابطه‌ی تغذیه‌ای با مادر خود
ندارد.

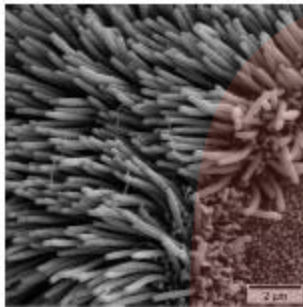
« **دندفر تنتنی در انسان (بیسنادار)** »**آناتومی دستگاه تنفسی انسان**

دستگاه تنفسی انسان از اجزاء زیر تشکیل شده است:

الف) مجاری تنفسی:

از حفره ی بینی شروع می شود تا نایزک های انتهایی !! یعنی به صورت زیر:

حفره ی بینی ← حلق ← حنجره ← نای (۱ عدد) ← نایزه (۲ عدد) ← نایزک ها (چندین عدد) ← نایزک های انتهایی (چندین و چندین عدد!!)



مزگهای دستگاه تنفسی

سلول های جدار داخلی این مجراها می توانند ماده ای بنام موکز از خود ترشح کنند که به آن مایع موکوزی می گویند. این مایع در داخل خود دارای آنزیمی بنام آنزیم لیزوزیم می باشد که باعث تخریب دیواره ی پپتید و گلیکالی باکتری می شود در اولین خط دفاع غیر اختصاصی نقش دارد.

نکته (۵): جدار داخلی این بخش ها (از حفره ی بینی تا نایزک های انتهایی) دارای شوره می باشند. (شکل بالا)

توجه!! توجه!!

مژک !! نه مژک !!

زنش این مژک ها به سمت حلق می باشد که باعث رانده شدن مخاط (موکوز) به همراه غبار و میکروبها به سمت حلق می شود که به آن خلط می گویند.

توجه!! توجه!!

مایع مژک ها در اثر تبخیر دور ناشر از تنباکو و اثرات زیان بار کافور و در نتیجه باعث عفونت ها ریویری می شود. زیرا میکروب ها سردافن فقط بیرون رانده نمی شوند.

ب) شش ها:

از بافت خاصی ساخته شده است که دارای خاصیت ارتجاعی می باشد و در داخل به دفعات چین خورده است و کیسه های بسیار ریزی به نام کیسه های هوایی را بوجود آورده است. این کیسه ها در انتهای نایزک های انتهایی قرار گرفته اند.

نکته (۶): جنس این کیسه ها از الایه بافت پوششی از نوع سنگفرش تک لایه می باشد که فاقد هرگونه مژک یا مژک می باشند.

نکته (۷): برخی از (نه همه) بیشتر سلول های این کیسه ها قادرند ماده ای به نام سورفاکتانت ترشح کنند که باعث کاهش کشش سطحی کب (چسبندگی موکول های کب به هم و جدار داخلی کیسه ها) می شود.

توجه!! توجه!!

سورفاکتانت از جنس فسفولیپید می‌باشد و به داخل کیسه‌ها ریخته می‌شود تا به‌دلیل غارهم‌گانه‌ها!!
سورفاکتانت از طریق فرآیند آکروسیتوز با مصرف یونگ‌ها کلسیم و انرژی کم‌ریزستر (ATP) از برشر از این سلول‌ها ترشح می‌شود.



نتیجه: در این سلول‌ها دستگاه گلزی و شبکه‌ی آندوبلاسمی صاف گسترش بیشتری داشته است (نسبت به بقیه‌ی سلول‌های کیسه‌ها) دقت!! دقت!!

سورفاکتانت در اواخر دوره‌ی جنینی (خارج کتابه: حدود ماه‌های ۸ و ۹) ساخته و ترشح می‌شود و تا آخر عمر هم ترشحات ادامه پیدا می‌کند.

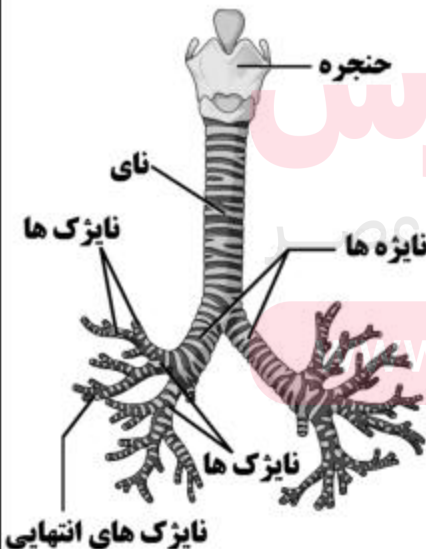
نکته مهم: یک مقایسه‌ی مهم از نظر تعداد: 6×10^5 (اعدار) > نایژه‌ها > 6×10^6 (چندتا) > کیسه

AK حوایی > مویرگ‌های چهارکیسه‌های حوایی
نکته مهم شکل:

با توجه به شکل موجود در فصل ۲ سال دوم دبیرستان، شش‌ها به صورت لوبی من باشند که:

شش چپ ← ۲ لوبه من باشد و ۱ شیر دارد.

شش راست ← ۳ لوبه من باشد که ۲ شیر دارد.



دقت!! دقت!!

بر همهٔ تئورها توجه کنید.

ج) عضلات تنفسی:

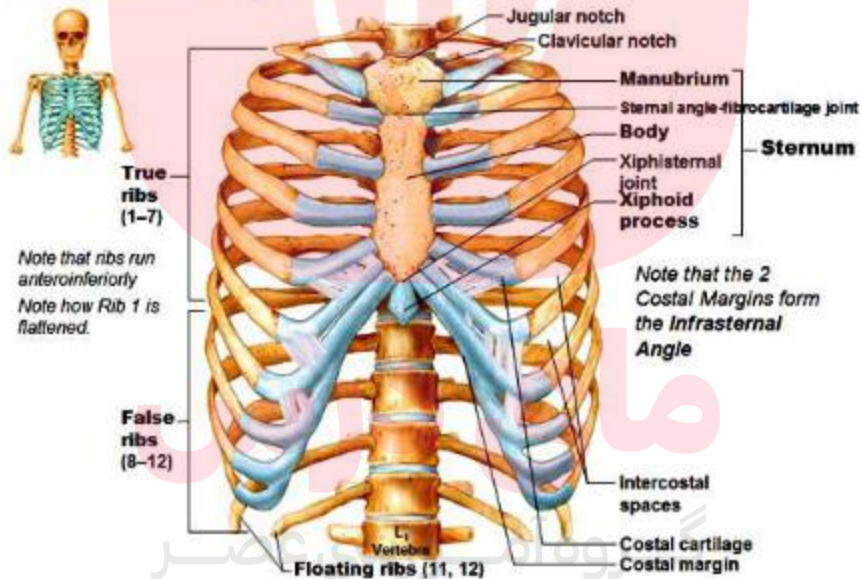
شامل عضلات زیر می باشد:

دیافراگم ← عضله ای مخطط می باشد ← هم عضله ی دمی است و هم بازدمی

عضلات بین دنده ای ← مخطط می باشند که عضلات داخلی بازدمی می باشند و عضلات خارجی، دمی می باشند.

عضلات کمکمی ← مخطط می باشند و مثال آنها عضلات شکمی مثل راست شکمی، مورب های داخلی و خارجی و.. می باشند.

تعریف: عضلاتی که در عمل دم شرکت می کنند به آنها عضلات دمی و عضلاتی که در عمل بازدم شرکت می کنند به آنها عضلات بازدمی می گویند.

د) قفسه ی سینه (Thoracic cage):**The Thoracic Cage: Anterior view**

از استخوان های زیر تشکیل شده است:

ستون مهره ها ← استخوان هایی که در جدار پشتی بدن از جمجمه تا لگن ادامه دارد و در داخلشان طناب عصبی یا همان نخاع واقع شده است. بین مهره ها دیسک هایی از جنس غضروف قرار گرفته اند.

استخوان جناغ ← این استخوان از نوع استخوان پهن می باشد و در جلوی قفسه ی سینه واقع شده است.

نکته (۸): پشت سر استخوان جناغ غده ای است به نام تیموس رده می شود که هر روز خاص ترشح می کند و یکی از وظایف آن باعث کردن تقویت استخوان T با بلوغ است که از استخوان ها می آیند.

توجه!! توجه!!

پشت سر تیموس و جناغ قلب بیخ دو تا شش قرار گرفته است.

نکته (۹): استخوان جناغ که نوعی استخوان پهن من باشد با داشتن مغز استخوان از نوع قمری، در ساخت مچپول های قمری و خون سازی دخالت دارد.

نتیجه: این استخوان هدف هورمون اریترپوئیتین می باشد که باعث تحریک خون سازی (منظور تولید اریتروسیت ها یا همان گلبول های قرمز) می شود. استخوان های دنده - این استخوان ها در هر انسان سالم و بالغ ۲۴ تا می باشد یعنی ۱۲ جفت که در عقب با مهره هالمره های سینه ای) و در جلو با استخوان جناغ ارتباط دارند.

نکته (۱۰): از ۱۲ جفت دنده ۶ جفت اول هر کدام به صورت جداگانه توسط یک غضروف به جناغ وصل شده اند، ۴ جفت دوم (یعنی دنده های ۷ الی ۱۰) توسط یک غضروف مشترک به جناغ وصل شده اند، ۲ جفت آخر (۱۱ و ۱۲) دنده های کوچک هستند و با استخوان جناغ فصل نمی شوند.

توجه!! توجه!!

دقت داشته باشید که از بیخ دنده ها، دنده سر اول از همه کوچکتر می باشد که درست زیر استخوان ترقوه قرار گرفته است. بیشتر دنده ها به جناغ وصل اند نه همه رکتها!! کج هم به صورت غیر مستقیم!! نه مستقیم!!

نکته (۱۱): قسمی سینه دارای ۲ دانه من باشد که دانه می بالای آن دانه می پایین کوچکتر من باشد همچنین دانه می بالای بزر است ولی دانه می پایین توسط پرده می عضلانی دیافراگم بسته شده و سینه را از شکم جدا کرده است.

نکته (۱۲): عضلات بین دنده ای استخوان رویشان است!! بین دنده ها هستند. در نتیجه هر انسان سالم و بالغ ۲۲ عضله می بین دنده ای خارج و ۲۲ عضله می بین دنده ای داخل دارد (از هر کدام ۱۱ جفت)

نکته (۱۳): عضلات بین دنده ای و دیافراگم منظم هستند و تحت کنترل قشر مخ و به صورت ارادی می توان آنها را کنترل کرد هر چند در حالت عادی و در خواب به صورت غیر ارادی منقبض می شوند.

نتیجه: هم تحت کنترل اعصاب خود مختار هستند و هم اعصاب بیگرمی!!

توجه!! توجه!!

پنج این عضلات منظم هستند بنابراین هر مطلق که مربوط به عضلات منظم باشد در مورد آنها هم صدق می کند. برامثال: تک هسته ای و هسته نزدیک به غشاء پلاسمایی، دارای خطوط Z و M می باشند، واحدهای انقباضی سارکومر را می توان در آن دید، به غشای پلاسمایی آن سارکولم می گویند، می توانند گلوکزهای اضافی را از خون گرفته و به گلیکوژن تبدیل کنند. یعنی برای انسولین و گلوکاگون گیرنده دارند و....

www.my-dars.ir

نکته (۱۴): اساس انقباض عضلات پروتئین های انقباضی من باشد که برای انقباض به شدت به یون های کلیم نیز است و هر گونه اختلال در میزان کلیم باعث اختلال در انقباض عضله من شود از جمله عضلات

تفسیر

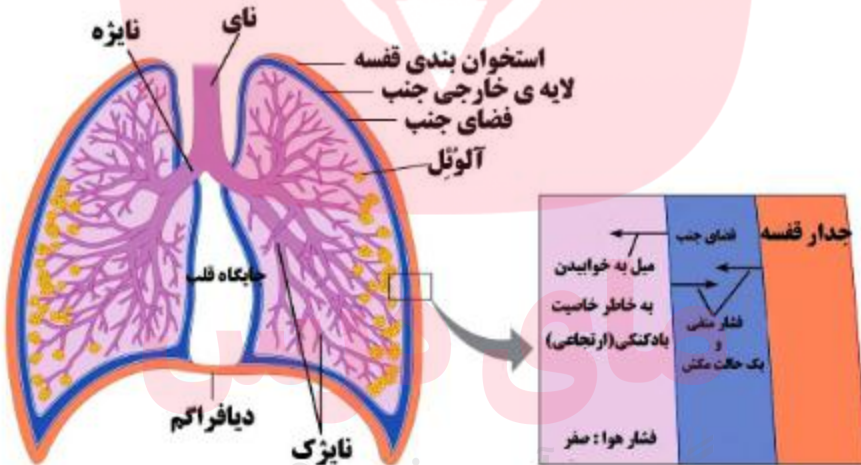
توجه!! توجه!!

هورمون‌ها ریه‌ها را تورم و کسرتونیک^۲ هورمون تنظیم‌کننده رگسیم خون و بافت‌ها را می‌سازند که در صورت اختلال در ساخت و ترشح آنها باعث اختلال در مینوع‌کسیم خون و به تبع آن ایجاد اختلال در انتقال مواد در ریه‌ها می‌شود.

نتیجه: اختلال در ترشح هورمون‌های پاراتورمون و کلسی‌تونین باعث اختلالات تنفسی می‌شود.

ه) پرده‌ی جنب:

پرده‌ی جنب پرده‌ی ای ۲ لایه می‌باشد که بین این ۲ لایه‌ی مقدار می‌مایع لغزنده وجود دارد که توسط خود پرده‌ی جنب ساخته شده است. لایه‌ی خارجی پرده‌ی جنب به جدار داخلی و درونی قفسه‌ی سینه می‌چسبد و لایه‌ی داخلی پرده به جدار خارجی شش‌ها متصل می‌شود. در فضای جنب (فضای بین دو لایه‌ی جنب) هوایی وجود ندارد در نتیجه خلأ می‌باشد و این خلأ طبق قوانین فیزیکی یک نوع کشش و فشار منفی (مکنده) ایجاد می‌کند در نتیجه این حالت مکنده باعث شده است که ریه‌ها همیشه مقدار کمی در خود هوا داشته باشند و در نتیجه همیشه باز بمانند. از آنجایی که جدار خارجی پرده‌ی جنب به جدار داخلی قفسه‌ی سینه متصل می‌باشد در صورت حرکت قفسه‌ی سینه به بیرون، پرده‌ی جنب هم کشیده می‌شود و چون شش‌ها به جدار داخلی پرده‌ی جنب وصل می‌باشند شش‌ها هم باز می‌شوند (مثل این میمونه که به نایلون و ریزر رو از جداره‌هاش بگیری و بازش کنی) در نتیجه هوا وارد شش‌ها می‌شود.



نتیجه: حرکات شش‌ها (یعنی دم و بازدم) نتیجه‌ی تبعیت از حرکات قفسه‌ی سینه می‌باشد.

به این صورت که:

با کشیده شدن جدار خارجی پرده‌ی جنب توسط قفسه‌ی سینه، به دلیل منفی بودن فشار داخل پرده، پرده‌ی داخلی هم به دنبال آن کشیده می‌شود و این پرده‌ی داخلی جنب خودش به شش‌ها وصل می‌باشد در نتیجه باعث باز شدن شش‌ها می‌شود این باز شدن یک حالت مکشی در ریه‌ها ایجاد می‌کند و هوا از محیط کشیده می‌شود به داخل ریه‌ها (زیرا فشار داخل ریه‌ها نسبت به فشار هوای محیط کمتر می‌باشد و طبق قوانین فیزیکی و شیمیایی!! گازها از جای پرتراکم (محیط بیرون) به جای کم تراکم (ریه‌ها) می‌روند. به این عمل می‌گویند دم!! یعنی فروبردن هوا به داخل شش‌ها!!

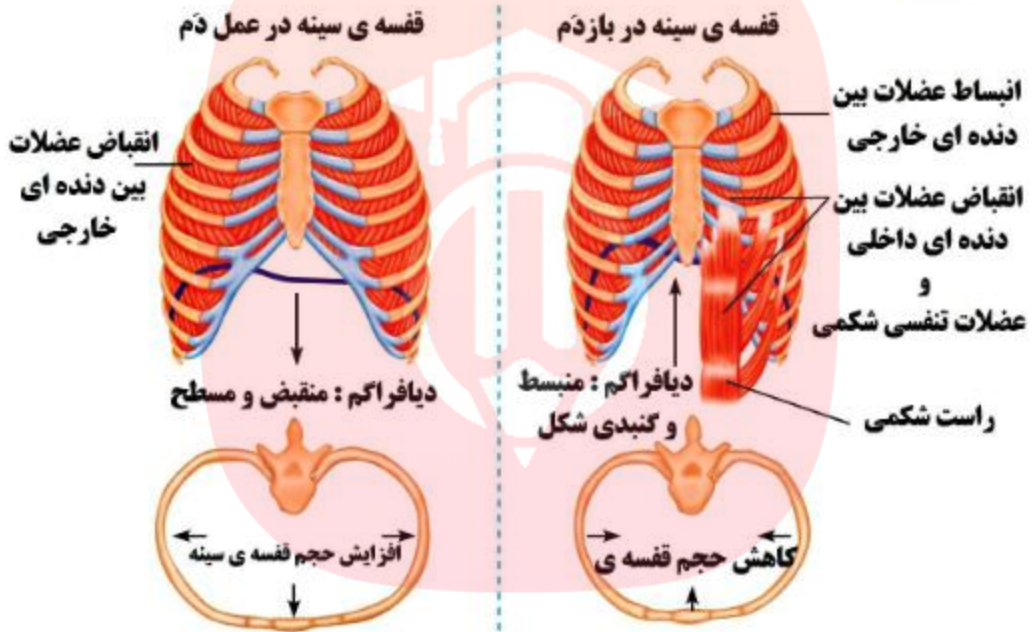
دقت داشته باشید که در کشیده شدن و باز شدن ریه‌ها عضله‌ی دیافراگم هم نقش دارد که به زیر ریه‌ها وصل می‌باشد.

ماهیه‌هایی که باعث عمل دم می‌شوند:

۱- ماهیه‌های بین دنده‌ای خارجی

۲- ماهیه‌های دیافراگم

۳- ماهیه‌های جناغی ترقوی پستانی



دنده‌ها و جناغ به عقب و پایین می‌آیند و دنده‌ها و جناغ به جلو و بالا می‌آیند

نکته (۱۵): عمل دم با صرف انرژی زیرین یعنی مصرف ATP انجام می‌شود و به عبارتی عمل فعال می‌باشد زیرا عضلات منقبض می‌شوند که عمل انرژی‌خواه است.

نکته (۱۶): در تنفس آرام و طبیعی دیافراگم محکمترین نقش را بین عضلات دارد.

نکته (۱۷): در صورتی که اعصاب حرکتی مرتبط با این ماهیه‌ها دچار اختلال شوند (مثل آسیب یا قطع شدن ...) عمل دم دچار اختلال خواهد شد برای مثال:

در بیماری بوتولسم ← عامل باکتری سمی به نام توکسین بوتولسم می‌سازد ← اثر روی اعصاب مربوط به ماهیه‌های تنفسی ← فلج شدن عضلات ← عدم تنفس و خفگی ← پیش‌خدا !!

دقت!! دقت!!

بیمار رسل ربوریا هماغ ذات‌الریه بیمار راست که شش‌ها درگیر می‌کند و در نتیجه گتیا را دچار انقباض می‌کند. عوامل مختلف رسل ربوریا دچار می‌کند مثال:

مایکوباکتریوم توپر کلوسیز (فصل ۹ پیش دانشگاهی)

استریتوکوکوس نومونیا (فصل ۵ سوم)

وضعیت استخوان‌ها دنده و جناغ + پرده دیافراگم:

دیافراگم منقبض و تخت می‌شود و باعث کاهش حفره ی شکمی و در عوض افزایش حجم قفسه ی سینه می‌شود.

استخوانهای دنده و جناغ به سمت بالا و جلو می‌آیند تا حجم قفسه ی سینه افزایش یابند.

وقتی پرده ی دیافراگم منقبض شود به صورت مسطح در می‌آید و تخت می‌شود (یعنی از حالت گنبدی شکل در می‌آید). وقتی که هوای

پراکسیژن (۲۱ درصد اکسیژن) وارد شش‌ها شد (منظور وارد کیسه های هوایی یا همان اتاقک های هوایی) باید عمل تهویه انجام شود.

تهویه: گرفتن اکسیژن از هوای داخل کیسه های هوایی توسط خون و پس دادن دی اکسید کربن به آن !!

برای عمل تهویه در جدار خارجی کیسه ای هوایی مویرگهای فراوانی دیده می‌شوند که در داخلشان خون جریان دارد.

این مویرگها مثل بیشتر مویرگهای دارای یک بخش سرخرگی و یک بخش سیاهرگی می‌باشند که در این جا به این صورت است:

سرخرگ ششی (خون کم اکسیژن) ← مویرگهای جدار اتاقک های هوایی ← سیاهرگ ششی (خون پر اکسیژن)

یعنی خونی که وارد این مویرگها می‌شود از سرخرگهای ششی می‌آیند که آن هم خود از بطن راست قلب می‌آید و در نتیجه خونس

کم اکسیژن یا به اصطلاح تیره می‌باشد و مقدار زیادی دی اکسید کربن دارد. از آنجایی که اکسیژن در این خون ورودی به مویرگ کم

است و در عوض فشار اکسیژن در هوای داخل کیسه های هوایی زیاد است !! بنابراین طبق انتشار ساده اکسیژن از هوای داخل اتاقک

های هوایی وارد خون داخل مویرگهای جدار اتاقک ها می‌شود. یعنی از جدار اتاقک های هوایی و مویرگها می‌گذرد تا وارد خون

شود. وضعیت دی اکسید کربن برعکس می‌باشد و فشار آن در داخل خون ورودی به مویرگها جدار اتاقک ها زیاد و در داخل هوای

موجود در اتاقک ها کم است در نتیجه طبق انتشار ساده دی اکسید کربن از خون خارج شده و وارد هوای داخل اتاقک می‌شود. برای

این کار باید مثل اکسیژن از جدار مویرگها و اتاقک ها رد بشود.

با این کار خون داخل مویرگها حالا دیگر اکسیژن گرفته و دی اکسید کربن اش را دفع کرده است و به عبارتی این خون پر اکسیژن یا

به اصطلاح روشن شده است. این خون روشن وارد سیاهرگهای ششی شده و از آنجا به طرف دهلیز چپ قلب می‌شود تا از آنجا هم به

بطن چپ رفته و در سرتاسر بدن توسط قلب پمپ شود.

سوال: خون ورودی به شش‌ها با جدار کدام درجه ی بین دهلیزی آخرین برخورد را داشته؟

جواب: به جدار پایینی (به سمت بطن) درجه ی میترال

سوال: خون خرجی از شش‌ها با جدار کدام درجه ی بین دهلیزی بطنی اولین برخورد را دارد؟

جواب: جدار بالایی درجه ی ۳ لختی

نتیجه:

خون سرخرگ ششی ← از بطن راست قلب می‌آید // کیفیت خونس: $O_2 \downarrow$ و $CO_2 \uparrow$ = خون تیره

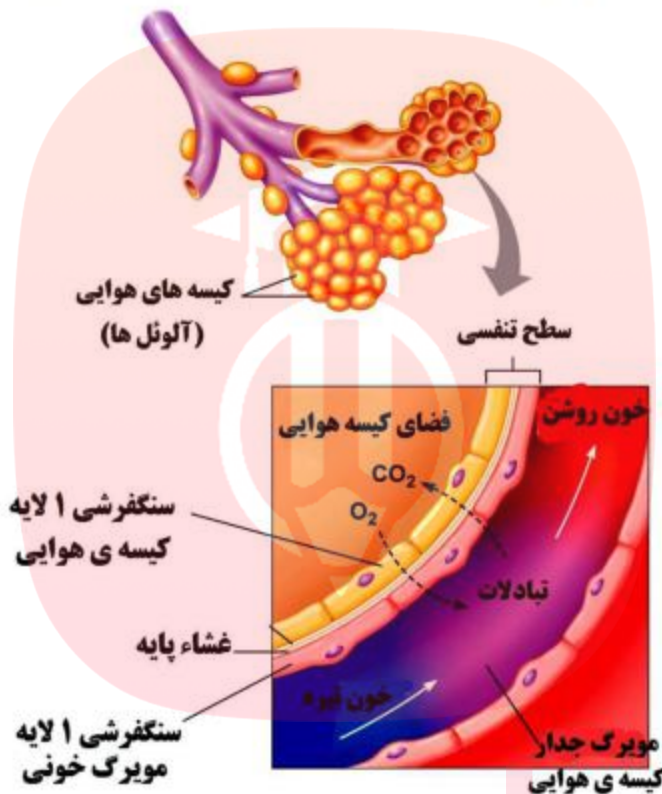
خون سیاهرگ ششی ← به دهلیز چپ می‌ریزد // کیفیت خونس: $O_2 \uparrow$ و $CO_2 =$ خون روشن

توجه !! توجه !!

دقت داشته باشید که سیاهرگها درخ بیشتر فاح فوخ تیره را به قلب می‌رسانند به جز سیاهرگها ورودی به قلب که از شش‌ها می‌آیند

(سیاهرگها رگش)

دقت داشته باشید که بیشتر سرخرگها سرخ‌فوخ‌روشح را از قلب خارج می‌کنند به جز سرخرگها سرودرودر سرخ‌ها که عامل خون تیره می‌باشند.



نکته مهم:

در دو جای دیگر هم این حالت را می‌توان مشاهده کرد:

(الف) سرخرگهای بند ناف در جنین همگی خون تیره می‌باشند.

(ب) سرخرگ شکم (نهمپشتی) در ماهی هم همگی خون تیره می‌باشند.

نکته (۱۸): خون که داخل سرخرگهای شش می‌باشد حدود ۷۸٪ از هموگلوبین هایش اکسیژن دارد و در عمل

تصویر حدود ۱۹٪ دیگر اکسیژن دار می‌شوند یعنی خون خارج شده (توسط پاهت شش) ۹۷٪ هموگلوبین

هایش اکسیژن دار شده اند.

توجه!! توجه!!

از آنجمله مقدار اکسیژن که در عمل تصویب وارد فوخ می‌شود همه اشرا هموگلوبین ها باند نمی‌شوند!! بلکه ۴٪ از اکسیژن ها به صورت محلول در

پلاسما و ۹۷٪ بقیه با ۱۹ درصد از هموگلوبین های که اکسیژن نداشتند باند می‌شوند.

نکته (۱۹): در انسان عمل تصویر فقط طی ریم انجام می شود ولی در پرندگان هم طی ریم (بخش کم) و هم طی بزیم (بخش زیاد)

نکته (۲۰): گازهای تنفسی اکسیژن و دی اکسید کربن برای اینکه مبادله شوند بایستی از ۲ تا ۳ سلول عبور کنند:

لایه ی مویزگ ← بافت پوششی سنگفرشی تک لایه

لایه ی آناک ← بافت پوششی سنگفرشی تک لایه

توجه!! توجه!!

بیخ اینج دو لایه رسولر یک لایه پروتئینر و کرومیدراتر قرار گرفته است که حناغ غشا یایه مر باشد. غشا یایه از منس پروتئین حارر شده ار و پلر ساکارید حارر سینتاک مر باشد.

نکته (۲۱): در هنگام ریم استخوان جانغ و زنده ها به سمت بالا و جلور رضمه ریم حالت سینم کفتری!! ایجا ریم!! ریاضر آگم هم منقبض و هم صورت تخت در می آید. ار بیخ زنده آگم ها هم عضلات بیخ زنده آگم خارج منقبض می شن.

عمل بازدم:

در عمل بازدم در حالت عادی!! هیچکدام از عضلات منقبض نمی شوند!! بلکه همان عضلاتی که منقبض شده بودند به حالت انبساط در می آیند و شل می شوند در نتیجه نیرویی نیست که بخوهد شش ها را بکشد و باز نگه دارد و شش ها به دلیل داشتن خاصیت ارتجاعی خودشون (مثل بادکنک) به کوچولو جمع میشن و هوای داخلشون خالی میشه. از اونجایی که لایه ی داخلی جنب به جدار خارجی شش ها وصله اونم با خودش به سمت داخل میشکه (برده ی جنبیه داخل کشیده می شود توسط شش ها!!) از طرفی خود دنده ها جمع میشن و به قول کتاب درسی به طرف پایین و عقب (منظور داخل) جمع میشن و این باعث فشار به شش ها می باشد (مثل فشار دادن بادکنک) در نتیجه فشار هوا در اثر کم شدن فضای داخل ریه ها افزایش می یابد (تو شیمی می خونید که هر چقدر فضای یک گاز کمتر باشه اون گاز رو متراکم تر می کنیم!! یعنی فشارش بیشتر میشه // یادش بخیر تو شیمی خدایی می کردم واسه خودم!! فکر شو بکن ۹۴!! اون با تمام اقتدار) و این افزایش فشار باعث خروج هوا از داخل ریه ها به خارج از بدن می شود. و این یعنی بازدم!!

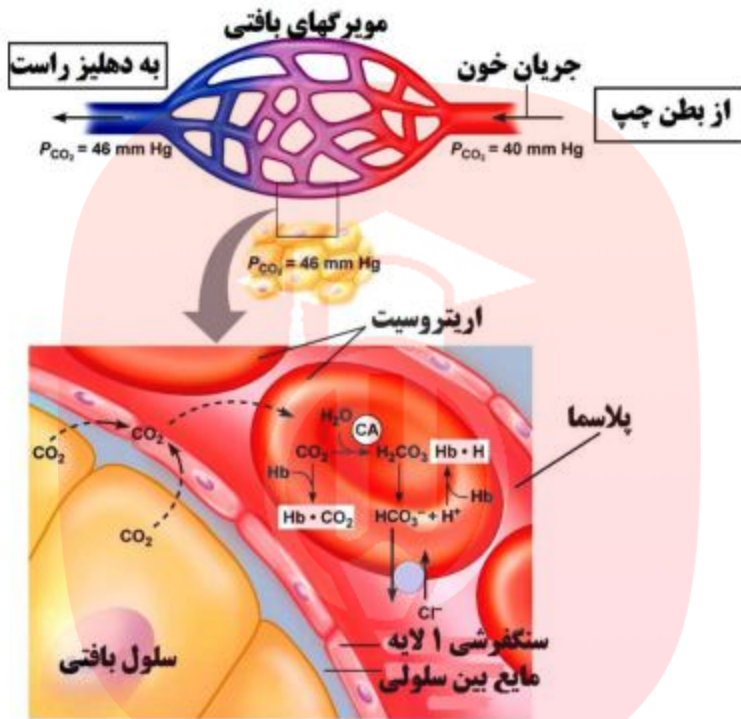
علت خروج هوا: زیاد بودن فشار هوا در داخل شش ها نسبت فشار هوای بیرون

نکته (۲۱): بزیم معمولی برخلاف عمل ریم، عمل غیر فعال می باشد یعنی بدون صرف انرژی و ATP انجام می شود.

توجه!! توجه!!

آگر بازدم بفواهد عمیق باشد در این صورت به عمل فعال تبدیل فواهد شده که انقباض عضلات بیخ زنده ار را فشر، راست شکر و ... منبر به آخ می شوند.

نکته (۲۲): در عمل بزیم جانغ و زنده ها به داخل فورا رضمه و پایین می روند و عضله ریاضر آگم به حالت تنبیدی شکل در می آید در نتیجه در کل قفسه ریاضر آگم جمع شده و جشش کم می شود و به دنبال آن بزیم رخ می دهد.



فشار دی اکسید کربن: خون ورودی به بافت > خون خروجی از بافت = در بافت

یک نکته ی مهم:

هوایی که در ریه وارد می شود ← سرد، $O_2 \uparrow$ و $CO_2 \downarrow$ = هوای تصویه شده

هوایی که در حگامه با ریه خارج می شود ← $O_2 \downarrow$ و $CO_2 \uparrow$ = هوای تصویه شده

نکته (۲۳): سیونکاموس همراه با بصل الفخام تقس را کنترل می کند (بخش خیرارادی) بنابراین اختلال در این دو قسمت باعث اختلال در تقس می شود. (علل ریه)

توجه!! توجه!!

هر قطعه ریه عادت دارد حدود ۱۳ تا ۱۴ نفر مرگشده یعنی ۱۳ تا ۱۴ ریه و ۱۳ تا ۱۴ با ریه !!

نکته (۲۴): سیستم سمپاتیك و غده های فوق کلیه (ترشح این تقریباً) باعث افزایش تعاد تقس می شوند.

نوزادان زودرس (بنین هایی که موهله ی تاریکی رو ندارند و دوس دارند هر چه سریع تر بیان بیرون و کلی گله و مشت میزنن به شیکم مادر

بیچاره شون اما نمی دونن آگه بین بیرون روزی هزار بار آرزو می کنن که ای کاش می موندن همون تو و ادرار خوردشون می خوردن امی دونید که

بنین از مایع داخل کیسه ی آب (همون آمنیوتیک) می فوره و بعد رافلش ادرار می کنه و باز از همون می فوره !!) وقتی به دنیا می یان بعضی

هاشون قبلی سوسولن !! و تو تنفس دچار موشکل و دوشواری !! (افراج کتابه: بخش می کن سندرم زهر تنفسی) و با زور نفس می کشن.

وضعیت کیسه های هوایی در برخی نوزادان زودرس



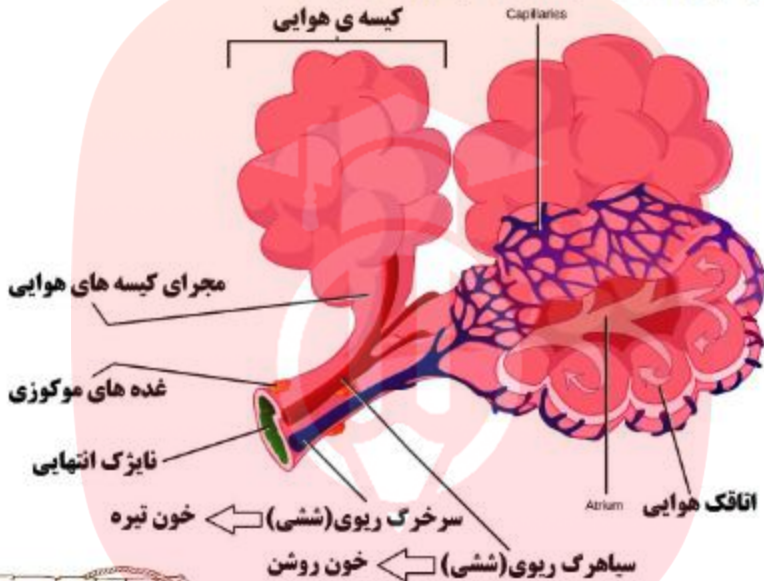
علت سندرم زجر تنفسی:

در اواخر (نه اوایل!!) دوره ی جنینی برخی از سلول های کیسه های هوایی ماده ای به اسم **سورفاکتانت** از خودشون طی فرآیند آگزوسیتوز به داخل اتاقک ها (همون کیسه های هوایی) ترشح می کنند که باعث کاهش کشش سطحی مولکول های آبی که در جدار داخلی این اتاقک ها وجود دارد شده و در نتیجه کیسه های هوایی به هم نمی چسبند و همیشه باز می باشند اما اگر این ماده ترشح و یا ساخته نشود مولکول های آب باعث چسبیده و چروکیده شدن این کیسه های هوایی می شود
 نتیجه: بچه هایی که زودرس به دنیا می یان برخی شون (نه همه) به دلیل چسبیده و چروکیده شدن کیسه های هوایی نمی توانند عمل توبه را به خوبی انجام دهند.

« چگونه حمل اکسیژن به بافت ها »

همانطور که گفته شد حدود ۳٪ از اکسیژن به صورت محلول در پلاسما (با آب داخل پلاسما) و حدود ۹۷٪ از آن با ۱۹٪ از هموگلوبین های خون ترکیب می شود. دقت داشته باشید که حدود ۷۸٪ هموگلوبین ها با اکسیژن باند هستند در نتیجه در خون کلا ۹۷٪ هموگلوبین ها با اکسیژن باند می باشند.
 وقتی که خون توسط سیاهرگهای ششی به دهلیز چپ رقت و وارد بطن چپ شد این خون روشن و پراکسیژن توسط بطن چپ پمپ می شود به سرتاسر بدن!! وقتی که این خون به بافت های مختلف بدن می رود در شبکه ی های مویرگی تبادلات گازی بین خون و سلول های بافت ها انجام می شود که طبق انتشار ساده صورت می گیرد. در داخل خون مویرگهای بافت ها اکسیژن زیادی وجود دارد در نتیجه فشار اکسیژن بالاست و در عوض در مایع میانابفتی و سلول های بافت فشار اکسیژن کم است در نتیجه طبق قوانین فیزیکی اکسیژن از جای پرفشار به جای کم فشار می رود. در مورد دی اکسیدکربن قضیه برعکس می باشد یعنی در سلول ها و مایع میانابفتی

فشارش زیاد و در عوض در داخل خون مویرگهای بافت فشارش کم است در نتیجه از سلول‌ها به مایع میانبافتی و از آن‌جا به داخل خون طی انتشار ساده منتشر می‌شود. با این تقشسر خون داخل مویرگ‌ها در مجاورت بافت‌ها اکسیژن را از دست داده و دی‌اکسیدهای کربن را می‌گیرد و در نهایت خون روشن به خون تیره تبدیل می‌شود.



نتیجه:

خون ورودی به مویرگ - دارای دی‌اکسید کربن و کم و اکسیژن زیاد (۹۷٪ هموگلوبین‌ها)

خون خروجی از مویرگ - دی‌اکسید کربن زیاد و اکسیژن کم (۷۸٪ هموگلوبین‌ها)

نکته (۲۵): تغییرات اختلاف فشار اکسیژن و دی‌اکسید کربن:

فشار دی‌اکسید کربن در - سلول‌های بافت‌ها < مایع میانبافتی < خون مویرگ بافت‌ها

فشار اکسیژن - سلول‌های بافت‌ها > مایع میانبافتی > خون مویرگ بافت‌ها

فشار دی‌اکسید کربن در - فضای اتاقک‌ها > خون مویرگ‌های جدار اتاقک‌ها

فشار اکسیژن در - فضای اتاقک‌ها < خون مویرگ‌های جدار اتاقک‌ها

نکته (۲۶): هر چه اختلاف فشار بیشتر باشد سرعت انتشار و تبادلات افزایش می‌یابد.

دقت!! دقت!!

گاز در اکسید کربن اختلاف فشار در دو طرف مایع بین سلول‌ها و خون بسیار کم است و به قول کتاب دروس بسیار ناچیز!! اما به دلیل ساختار

که دارد بسیار سریع تر از اکسیژن عبور می‌کند (هر چند اکسیژن اختلاف فشارش بیشتر است)

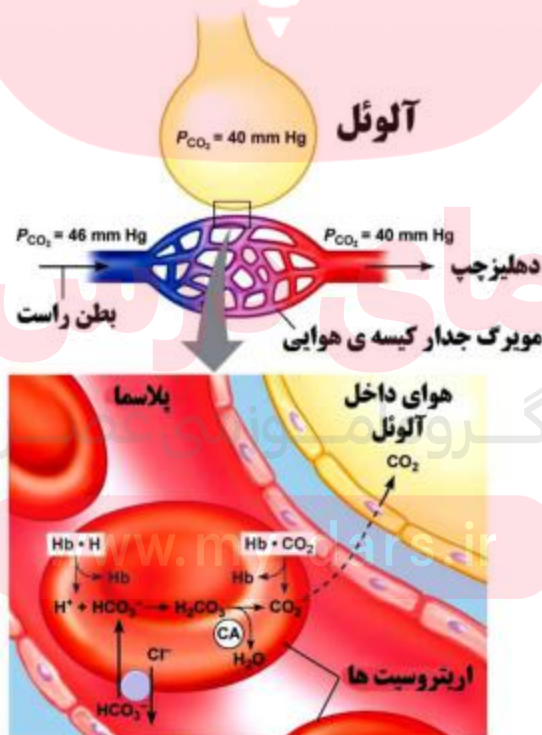
نکته (۲۷): رگت داشته باشید که خون که به بافت‌ها می‌رود همه هموگلوبین‌هایش اکسیژن را از دست نمی‌دهد بلکه از ۹۷٪ هموگلوبین‌ها ۱۹٪ شان اکسیژن‌های خود را آزاد می‌کنند.

توجه!! توجه!!

در ریه‌ها هم فونر که داخل سر فرگهارشش مر باشد ۷۸٪ ترکیبشش وارد و در عوارث با کیسه‌ها هوا ۱۹٪ دیگر از هم‌گلوبین‌ها اکسیژن
دار شده و در نتیجه کلا مر شود ۹۷٪!!

نتیجه: در ریه‌ها ۱۹٪ از هم‌گلوبین‌ها اکسیژن دار می‌شوند و در بافت‌ها ۱۹٪ از هم‌گلوبین‌ها اکسیژن‌شان را از دست می‌دهند.
در بافت‌ها وقتی تبدلات انجام شد و خون پر از CO_2 شد (تیره) این خون به قلب می‌رود. حدود ۷٪ از دی‌اکسیدکربن در آب
پلازما حل می‌شود ۹۳٪ دیگر هم وارد گلبول‌های قرمز می‌شوند که از این ۹۳٪ حدود ۲۳٪ با هم‌گلوبین باند می‌شوند و مابقی
یعنی حدود ۷۰٪ توسط آنزیمی به نام انیدراز کربنیک با مولکول‌های آب داخل اریتروسیت‌ها ترکیب شده و از آن دو تا یون، یکی
یون پروتون (یون هیدروژن) و یک یون بی‌کربنات تولید می‌شود. این بی‌کربنات‌های تولید شده در پلازما حل می‌شوند و زمانی که
خون تیره توسط سرخرگ ششی وارد ریه‌ها می‌شود در آنجا این بی‌کربنات‌ها دوباره وارد گلبول‌های قرمز شده و در داخلشان یون
پروتون با بی‌کربنات‌ها ترکیب می‌شوند و از آنها آب و دی‌اکسیدکربن تولید می‌شود که دی‌اکسیدکربن از اریتروسیت‌ها خارج
شده و وارد پلاسمای خون می‌شود سپس از آنجا از خون خارج می‌شود و به کیسه‌های هوایی انتشار می‌یابد (چون فشارش تو پلازما
بیشتر از فشارش تو هوای داخل کیسه‌های هوایی هستش)

نکته (۲۸): اریتروسیت‌ها به‌واسطه‌ی تولید بی‌کربنات و پروتون در تنظیم PH محیط داخلی بدن دخیل هستند
(کلیه‌ها هم تنظیم می‌کنند که مهمترین اندام می‌باشد)



نکته (۲۹): خون سیاهرگی چون دارای دی اکسید کربن بالایی می باشد و در نتیجه آنزیم انیدراز کربنیک باعث تولید یون کربنات می شود. این یون کربنات خاصیت قلیایی دارد (البته خاصیت اسیدی دارد ولی خاصیت قلیایی اش بیشتر است).

نتیجه: PH خون سیاهرگی (بی کربنات) $<$ PH خون سرخرگی (بی کربنات)!

نکته (۳۰): در هر کس که عمل تعویض خوب رخ ندهد یعنی انتقال گازهای تنفسی به خصوص دی اکسید کربن خوب صورت نگیرد. دی اکسیدهای کربن به صورت یون کربنات در پلاسما شکر می شوند و در نتیجه خون این افراد یون کربنات بالایی دارد یعنی قلیایی تر می باشد.

توجه!! توجه!!

در نوزادان زودرس نوع عمل تنبیه خوب انجام نرسد بنابراین در اکسید کربن را خوب نمی توانند دفع کنند پس PH فونشخ قلیایی می باشد (PH ↑)

دقت!! دقت!!

در صورتی که میزان فشار در اکسید کربن دیگر فیلتر افزایش یابد محیط داخل بدن به سمت اسید رسیده بیشتر می رود یعنی PH فونج ↓ می شود (اسیدوز تنفسی). پس در تمام بیماران فوق از جمله نوزادان زودرس پس از مدتی PH فونج کم خواهد شد.

نکته (۳۱): در صورتی که در داخل هوای استنشاق مونواکسید کربن وجود داشته باشد این ترکیب به خاطر ساختار خود میل ترکیب اش به هموگلوبین نسبت به اکسیژن بیشتر می باشد.

نتیجه: مقایسه از نظر میل ترکیبی با هموگلوبین:

دی اکسید کربن $>$ اکسیژن $>$ مونواکسید کربن

نکته (۳۲): آنزیم انیدراز کربنیک جزو آنزیم های بیرون سلولی می باشد که توسط ریبوزهای شبکه سی آنزیم پلاسما زیر اریتروسیت ها ساخته شده است. این آنزیم در غشاء کپسولهای گیرمیز!! همراه دارد و پروتئینهای سرباسری است توجه!! توجه!!

بخش مربوط به این آنزیم پروتئین را تمام سلول ها درست دارند و در بدن بدنرند ولی فقط در اریتروسیتها و پهنه سلول دیگر بیخ می شود نه همه!! بیشتر ساز کانیواسیدها و بیشماره رکنج مولکولها را کاب و در اکسید کربن است.

این آنزیم فقط یک بار تولید می شود کج هم وقت که اریتروسیت ها جوان می آید و در داخل استخوان ها هستند و زمانیکه وارد فونج می شوند هست رسود را از دست داده اند و دیگر میزیر اسم رونویس در کج نمی توانیم ببینیم.

دقت!! دقت!!

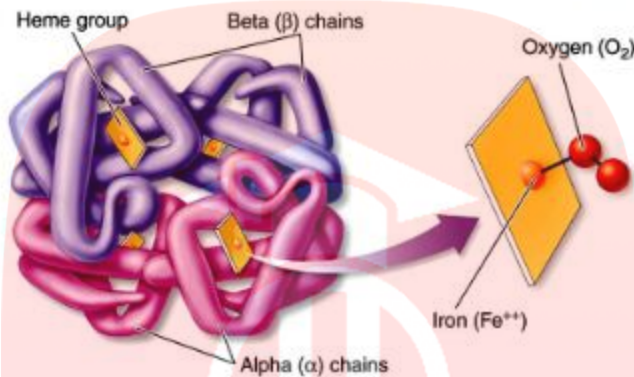
اریتروسیت در استخوان فاقه هست می باشد نه همه جانوران!!

www.my-dars.ir

« اریتروسیت ها و هموگلوبین »

هموگلوبین پروتئینی ۳ رشته ای می باشد که در داخل سلول های اریتروسیت یا همان گلبول های قرمز قرار دارد (هر اریتروسیت دارای ۱ هموگلوبین است). به هر کدام از رشته های پلی پپتیدی یک کمپلکس بنام هم متصل می باشد. بنابراین هر هموگلوبین دارای

۴ هم است. هر هم در خود دارای یک اتم آهن می باشد که می تواند با یک مولکول اکسیژن باند شود (یعنی ۲ تا اتم اکسیژن) بنابراین به هر هموگلوبین حداکثر ۴ تا مولکول اکسیژن (۸ تا اتم) متصل می شود.



چند نکته در مورد اریتروسیت ها در جدول زی آمده است :

| | |
|-----------|--|
| محل تولید | قبل از تولید : کیسه ی زرده - کبد - طحال - گره های لنفی و مغز استخوان تولد تا ۵ سالگی : مغز استخوان تمامی استخوان ها (پهن و کوچک و دراز) ۵ سالگی تا آخر عمر : مغز قرمز استخوان ها (پهن + دو سر ران ها و بازو ها) |
| ساختار | در انسان و بسیاری از جانوران دیگر پس از بلوغ در مغز قرمز استخوان ، اندامکهای خود را از جمله هسته اش را از دست می دهد و با هموگلوبینی که خودش ساخته پر می شود. |
| شکل | به دلیل مقعر بودن در دو طرف و داشتن قطری حدود ۸ میکرون می تواند از باریک ترین مویرگهای بدن عبور می کند (مثل کبد و طحال) |
| غشاء | دارای آنتی ژن های زروس یا HR و A و B می باشد همچنین آنزیم اندیراز کربنیک نیز دارد که به مرور از مقدار آن کم می شود. |
| آهن | هر انسان بالغ !! حدود ۳ گرم آهن دارد که بیشترش در هموگلوبین اریتروسیت ها ذخیره شده است (در میوگلوبین ماهیچه ها هم همینطور) |
| گلوبین | بخش پروتئینی هموگلوبین می باشد که توسط ماکروفاژ ها تجزیه می شوند (واسه اریتروسیت های پیر و خرفت !!) و از آنها اوره آزاد می شود. |
| هم | بخش آهن دار هموگلوبین می باشد که آهش توسط ماکروفاژ به استخوان می رود تا دوباره مورد استفاده در گلبول سازی قرار بگیرد. هم چنین از تجزیه ی بخش هم مواد رنگی مثل بیلیروبین تولید می شود که می رود به صفرا تا در تولید صفرا توسط کبد مورد استفاده قرار گیرد. |
| تولید | هورمون اریتروپوئین در اثر کمبود اکسیژن از کلیه ها و کبد ترشح می شود و روی مغز استخوان اثر می گذارد و در نتیجه باعث افزایش تقسیم میتوزی سلول های بنیادی مغز قرمز استخوان های پهن و دو سر ران و بازو شده تا اریتروسیت سازی افزایش یابد. |
| نقش | انتقال ۹۷٪ اکسیژن و ۹۳٪ دی اکسید کربن (۲۳٪ به صورت مستقیم و باند شده و ۷۰٪ به صورت غیرمستقیم) + تنظیم PH خون با تولید بی کربنات |
| مرگ | بعد از ۱۲۰ روز به دلیل کمبود آنزیم های غشاء در هنگام عبور از مویرگهای باریک کبد و طحال می شکنند و از بین می رود در نتیجه ماکروفاژهای موجود در این بافت ها فاگوسیتوزشان کرده و هموگلوبینشان را تجزیه می کنند. |

نکته (۳۳): هر شخص که به هر علتی به سلول هایش اکسیژن نرسد، سلول هایش نمی‌توانند محصولات کربن که در چرخه کربس تولید شده را در انتقال الکترون از آنها ATP بسازند.

نتیجه: این افراد احساس خستگی زود رس دارند و همچنین محصولات حاصل از چرخه ی کربس در آنها بسیار زیاد است (چون محصولاتش که باید می‌رفتند و تو چرخه ی انتقال الکترون از شون انرژی تولید می‌شد نرفتند!! چرا؟! چون باید اکسیژن باشه که نیست یا کمه!!)

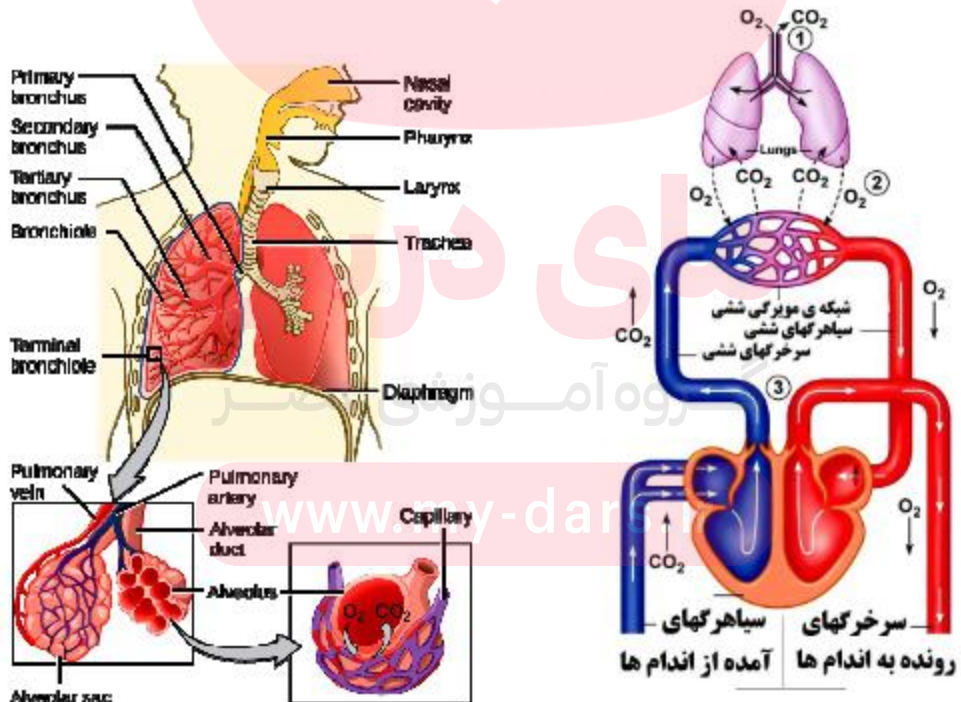
مثال:

الف) در بیماری مالاریا کلبول های قرمز فرد می‌ترکند. از آنجایی که بخش عمده ی انتقالات گلیکولیز تنفسی بر عمده ی اریتروسیت ها می‌باشد می‌توان گفت این افراد در عمل تصویب دچار مشکل اند در نتیجه مثل افراد عادی ۹۷٪ از هموگلوبین هایشان اشباع نیست بلکه کمتر می‌باشد. علائمشان همان علائمی که در بالا گفته شد می‌باشد.

ب) در نوزادان زودرس هم عمل تصویب به خوبی رخ نمی‌دهد در نتیجه علائم بالا را دارند. (ج) کم خونگی (ناشنی از فقر آهن) از هم عمده ۱۱ کم خونگی ناشی شکل ۱۱ تا ۱۵ سالگی ملاحظه ۱۱ ملاحظه: در این افراد هم عمل تصویب به خوبی رخ نمی‌دهد زیرا کلبول های قرمز کم می‌باشند و در نتیجه علائم یاد شده را دارند.

نکته (۳۴): مصرف توتون و تنباکو باعث کاهش ظرفیت تنفسی و ابتلا به ناراحتی های تنفسی مختلف می‌شود.

چند شکل آموزشی:



« حجم‌ها تنفسی در تنگناها »

همانطور که اشاره کردم ما در اطراف شش‌هایمان دارای پرده‌ای بنام پرده‌ی جنب می‌باشیم که این پرده‌ی دو لایه در فضای بین دو لایه دارای فشاری منفی است و این فشار منفی منجر به کشیده شده و باز ماندن همیشگی ریه‌ها شده است در نتیجه هیچ وقت نمی‌توان ریه‌ها را کاملاً خالی کرد و یک مقدار هوا در شش‌هایمان داریم. اگر خیلی هم زور بزنیم که هوای داخل شش‌ها را خالی کنیم مقداری از آن هوای داخل شش‌ها خالی می‌شود ولی هم چنان مقداری هوا باقی خواهند ماند.

نتیجه:

در حالت عادی در شش‌ها ← به اندازه‌ی n سی‌سی هوا داخل شش‌ها می‌باشد

اگر خیلی زور بزنیم (بازدم عمیق) ← به اندازه‌ی کمی هوا باز در داخل شش‌ها می‌باشد (این هوا مسلماً از حالت عادی کم‌تر است یعنی اگر اسم آن را m بگذاریم $m > n$) عجله نکن بهت می‌گم این اسمشون چیه. فقط یادت باشه که تو هیچ کتابی و هیچ معلمی اینطور نمی‌تونه بگه!! فقط قدرت نویسندگیم رو می‌خوام به رخت بکشم!!
تعریف دم: فرو بردن هوا به داخل شش‌ها را گویند

انواع دم:

الف) دم عادی (ب) دم عمیق

دم معمولی ← انسان در هر دم معمولی حدود ۵۰۰ سی‌سی هوا وارد دستگاه تنفسی اش می‌کند. از این مقدار ۳۵۰ سی‌سی که ابتدا وارد می‌شود به داخل شش‌ها (منظور داخل اتاقک‌های هوایی) می‌رود (به داخل شش‌ها نه هر شش!!). ۱۵۰ سی‌سی که در انتها وارد می‌شود در حفره‌ی بینی، نای، نایژه‌ها و نایژک‌ها ول است!!
به کل این ۵۰۰ سی‌سی که طی عمل دم در دستگاه تنفسی جاری می‌شود می‌گویند هوای جاری دمی!!
به آن ۱۵۰ سی‌سی هوای جاری دمی که وارد کیسه‌های هوایی نمی‌شود و در لوله‌های تنفسی و حفره‌ی بینی است می‌گویند هوای مرده!!

علت: زیرا این هوا اکسیژنش مبادله نمی‌شود برای همین می‌گویند هوای مرده!!

وضعیت شش‌ها: هوای $n + ۳۵۰$ سی‌سی از هوای جاری

دم عمیق ← حال اگر به دنبال همان ۵۰۰ سی‌سی عمل دم را ادامه دار کنیم و به اصطلاح عمیقش کنیم!! مقدار بیشتری هوا وارد خواهد شد (فک کن دم رو ادامه دار کردی و به جای ۵۰۰ سی‌سی ۹۰۰ سی‌سی هوا وارد شد. این مثال بودا!!).
این مقدار هوای اضافی وارد شده (تو مثالی که زدم همیشه ۴۰۰ تا!!)، هوای ذخیره‌ی دمی یا هوای مکمل می‌نامند.
توجه!! توجه!!

رقت داشته باشید که از هوای جاری در ریه‌ها ۱۵۰ سی‌سی هوا تنفس و مابقی ۳۵۰ سی‌سی ریه‌ها را پر می‌کند.

وضعیت شش‌ها: هوای $n + ۳۵۰$ سی‌سی هوای جاری + هوای مکمل (ذخیره‌ی دمی)

تعریف بازدم: بازدم یعنی خارج کردن هوا از دستگاه تنفسی و شش‌ها

انواع بازدم:

الف) بازدم معمولی (ب) بازدم عمیق (ادامه دار)

بازدم معمولی ← انسان بعد از اینکه یک دم معمولی انجام داد (ورود ۵۰۰ سی‌سی هوا) می‌تواند همین مقدار هوا را طی یک بازدم معمولی خارج کند. بدیهی است که در این حالت نام این هوا، هوای جاری بازدمی می‌باشد.

وضعیت هوای شش‌ها: هوای n

بازدم عمیق — حالا اگر به دنبال آن ۵۰۰ سی سی که خارج شد عمل بازدم خودش را ادامه دار کند هوای بیشتری خارج می‌شود این مقدار هوای اضافی خارج شده را که در واقع قسمتی از همان هوای n است، می‌گویند هوای ذخیره‌ی بازدمی!! حالا اگر این بازدم را عمیق‌تر کند دیگر نمی‌تواند بیشتر از این هوا خارج کند و یک مقدار هوا در داخل شش‌ها می‌ماند، این مقدار هم بخش دیگری از همان هوای n است که به این هوا می‌گویند هوای باقی‌مانده!! زیرا همیشه در ریه‌ها باقی می‌ماند هر چقدر هم زور بزنیم!!

نتیجه: هوای n = هوای باقی‌مانده (همون m مثال من) + هوای ذخیره‌ی بازدمی

وضعیت شش‌ها: هوای باقی‌مانده

نکته (۱): بچه‌ها، کلا خوردن برید و به جاک n تو وضعیت شش‌ها رابطه‌ی کلا رو قرار بدید.

نکته (۲): رگت داشته باشید بزرگم را در حالتی بررسی کرده ایم که قبل از آن دم معمولی رخ داده است!!

توجه!! توجه!!

اگر قبل از بازدم عادی مردم عمیق رخ داده باشد وضعیت شش‌ها؟

وضعیت شش‌ها: هوای n + هوای ذخیره‌ی دمی

زیرا در بازدم معمولی فقط هوای جاری خارج می‌شود و هوای مکمل با بازدم عمیق خارج خواهد شد.

اگر دم عمیق انجام دهیم و سپس بازدم عمیق انجام دهیم وضعیت شش‌ها؟

وضعیت شش‌ها: هوای باقی‌مانده!!



شکل ۸-۵ - اسپرومتر (الف) زمان نمایش میزان هواهای تنفسی در یک اسپروگروگرام (ب)

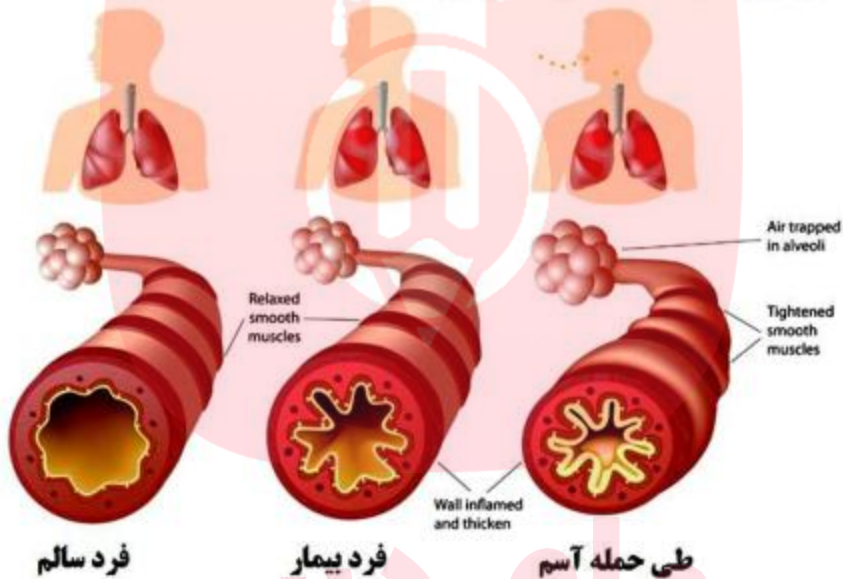
| عمل بازدم | | عمل دم | | هوای داخل شش‌ها |
|--------------------|---------------------------|--|---------------|---------------------|
| عمیق | معمولی | عمیق | معمولی | |
| هوای باقیمانده | هوای n | هوای n + ۳۵۰ تای هوای جاری + هوای مکمل | هوای n + جاری | |
| هوای خروجی از ششها | هوای بازدمی + ذخیره‌ی دمی | هوای جاری + هوای مکمل | هوای جاری | هوای ورودی به شش‌ها |

یک بیماری مهم:

آسم نوعی بیماری آلرژیک است که در آن در اثر حساسیت به گازها و یا به دلایل ارثی سلتهای ماستوسیت در جدار نایزک ها فراوان می باشند. این سلولها با ترشح ماده ای از جنس پروتئین بنام هیستامین ها باعث اثر روی ماهیچه ی صاف جدار نایزک ها می شوند و در نتیجه این افراد نایزه هایشان تنگ می شود و به سختی نفس می کشند . حتی در مواردی می تواند باعث خفگی شود. در این افراد برای جلوگیری درمان موقتی آن از داروهای آنتی هیستامین استفاده می شود.

ازجمله علائم دیگر آسم می توان به آبریزش بینی ، خارش ، قرمزی و التهاب(در شش ها) و سرفه های مکرر اشاره کرد

بیماری آسم وضعیت قطر نایزک ها



توجه!! توجه!!

در افراد آسم، قطر نایزک هایش کم می باشد و در طی حمله آسم فیبر فیبر کم می شود و تنفس برایش دشوار!! فواید بود. دقت کنید که ناسو نازره ها تنگ نمی شوند (به خاطر حضور حلقه های غضروفی در جدارش که باعث بازنگردن ریه ها نمی شود).

نکته مهم: آسم می تواند زمینه های ارثی نیز داشته باشد.

«سرفه، تنگی، عطسه»

بینی، نای، نایزه ها و حتی کیسه های هوایی به یکسری عوامل مثل کشش (فشار و نیرو) و مواد شیمیایی و گازهای مختلف حساس می باشند که در صورت برخورد این عوامل رفلکسهای(انعکاس هایی) بنام سرفه و عطسه به راه می افتد.

مکانیسم سرفه:

تعریف: خروج و فشار هوای داخل شش ها از راه دهان

در اثر تحریک بینی، نای، نایزه و نایزک‌ها و حتی کیسه‌های هوایی می‌توانند باعث بوجود آمدن انعکاس سرفه شوند. در انعکاس سرفه ابتدا یک دم عمیق رخ می‌دهد و هوای زیادی وارد شش‌ها می‌شود سپس با بسته شدن راه نای (پایین رفتن غضروف اپی‌گلوت مثل کاپوت!! و بالا رفتن حنجره) این هوا در شش‌های ما محبوس می‌شود. در انتهای رفلکس سرفه راه نای به صورت ناگهانی باز می‌شود و با انقباض شدید عضلات تنفسی بازدمی (عضلات راست شکمی و بین‌دنده‌ای داخلی) و انقباض عضله‌ی دیافراگم هوا با فشار زیادی از راه دهان خارج می‌شود منتهی برای اینکه هوا از طریق سوراخ‌های بینی خارج نشود با بالا آمدن زبان کوچک و چسبیدن آن به کام منفذ کانال ارتباط دهنده‌ی حفره‌ی دهان با حفره‌ی بینی بسته می‌شود.

پس به صورت خلاصه:

در ابتدای رفلکس ← رهم عمیق ← ↑ فتن حنجره و ↓ آمدن اپی‌گلوت

در انتهای رفلکس ← بازدم عمیق ← ↓ رفتن حنجره و ↑ رفتن اپی‌گلوت و ↑ رفتن زبان کوچک

مکانیسم رفلکس عطسه:

تعریف: خروج برفشار هوای داخل شش‌ها از طریق راه بینی

برای اینکه رفلکس عطسه به راه بیافتد بایستی گیرنده‌های حسی موجود در مجاری بینی تحریک شوند.

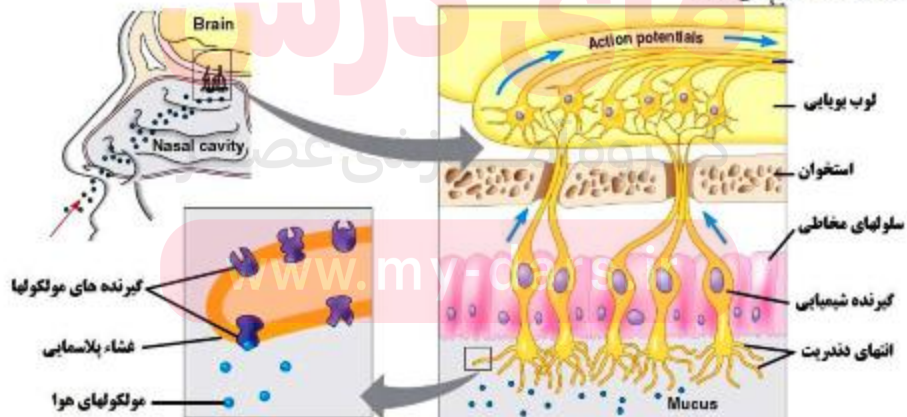
در سقف حفره‌ی بینی گیرنده‌های حسی وجود دارند که از نوع گیرنده‌های شیمیایی اند و نوعی نورون حسی تمایز یافته می‌باشند که دندریتشان از سقف آویزان است و در صورت برخورد مولکول‌های شیمیایی تحریک کننده در هوا (مثل عطر و...) باعث به راه افتادن رفلکس بویایی می‌شوند.

نتیجه: برای به راه افتادن رفلکس عطسه محرک ما باید از نوع شیمیایی باشد نه مکانیکی!! بر خلاف سرفه که می‌تواند شیمیایی و می‌تواند مکانیکی باشد) و اسه همینکه وقتی دستو می‌کنی تو عماغت!! عطسه نمی‌کنی!!

نکته مهم: لوب‌های بویایی که در زیر مژه قرار دارند و در ناحیه‌ی لوب‌های پیشانی (زیر شل) واقع شده اند در مکانیسم رفلکس عطسه و حس بویایی نقش دارند.

دقت!! دقت!!

درک بوها بر عهده رگشمرغ می‌باشد.



مجموعه زیست شناسی ۱۱۰ درصد VIP

مکانیسم عطسه:

تقریباً مثل مکانیسم سرفه می باشد منتهی با این تفاوت که در تنهای رفلکس زبان کوچک بالا نیست بلکه پایین است. زیرا هوا باید از طریق بینی خارج شود.

تکلم:

تکلم یا همان وِراجی !! ابا شرکت دستگاه تنفسی و مراکز عصبی تکلم صورت می گیرد که هم بخش ارادی دارد و هم بخش غیر ارادی !!

تولید صدا و واژه سازی از ۲ بخش اصلی تکلم می باشد:

تولید صدا ← با ارتعاش تارهای صوتی حنجره

واژه سازی ← توسط لب ها ، دهان و زبان

پاسخ به ۲ فعالیت کتاب درسی:**فعالیت ۲-۵**

شیشه حکم قفسه سینه را دارد

بارنگت حکم شش ها را دارد

صفحه سی الایستیک حکم ریه تراکم را دارد

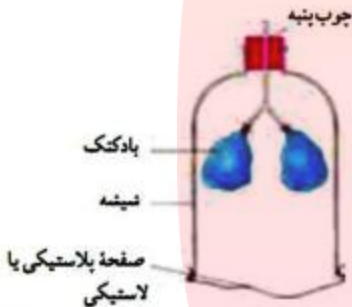
نکته مهم ۱:

اگر صفحه سی الایستیک را پایین بکشیم باعث افزایش حجم داخل شیشه شده و در نتیجه با افزایش حجم و فضا

مولکولهای سی هواکی داخل آن از هم دور می شوند و این یعنی کاهش فشار و ایجاد یک نوع مکش !!

نتیجه: با کشیدن صفحه سی الایستیک به پایین بارنگت ها کشیده شده و باز می شوند و هوا وارد آنها می شود یعنی

عمل دم رخ می دهد.



نکال ۱۰-۵- مدل قفسه سینه



عمل دم

عمل بازدم

نکته مهم ۲: تفاوت جدار این محفظه که از شیشه من باشد با قسمی سینی انسان این است که قسمی سینی من تواند حرکت کند ولی این شیشه نمی تواند.

فعالیت ۳-۵

به لوله ای که در ظرف الف، قرار دارد (لوله یمنشعب شده از لوله یطویل) می گویند لوله ی دمی!! زیرا اگر ما در لوله ی طویل عمل دم انجام دهیم هوای داخل این ظرف از طریق این لوله وارد شش لوله ی طویل می شود.

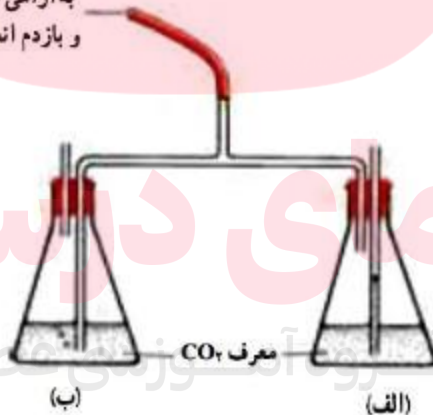
توجه!! توجه!!

هوا از طریق لوله ی موجود در ظرف «ب» طردم وارد لوله ی طویل نمی شود!! زیرا به صورت مستقیم با معلول معرف برکلمات یا کاب آکسک در ارتباط است.

نکته مهم: در حالت دم به دلیل کاهش فشار هواک داخل موجود در ظرف «ب» طبق قوانین فیزیکی آب موجود در لوله ی آیراد ظرف «ب» ارتفاعش کاهش می یابد و مقداری از آبش وارد ظرف «ب» می شود. این موضوع باعث می شود که مقداری حباب های ریز پدیدار شوند

علت: آب موجود در لوله ی آزاد با هوا در ارتباط است که به هنگام جابجایی باعث بوجود آمدن حباب های ریزی می شود. حالا اگر در لوله ی طویل بزرگ انجام دهیم هوا وارد لوله ی بزرگ می شود و لوله های دم می شود و از طریق آنها وارد ظرفهای «الف» و «ب» می شود.

به آرامی در این لوله دم
و بازدم انجام دهید



شکل ۱۱-۵ - مقایسه مقدار دی اکسید کربن هوای دم و بازدم

www.my-dars.ir

نکته مهم:

هواک بزرگ می بیشتر وارد لوله ی بزرگ می شود یعنی بیشتر وارد لوله ی «ب» می شود. و به مقدار کمتری وارد لوله ی بزرگ می شود یعنی وارد ظرف «الف» می شود.

از آنجایی که میزان دی اکسید کربن هوای دمی بیشتر می باشد با برخورد این گاز با محلول موجود در ظرف ها (به صورت مستقیم با محلول ظرف «ب» و به صورت غیرمستقیم با محلول ظرف «الف») واکنشی بین گازهای دی اکسیدکربن با مواد این محلول رخ می دهد که باعث تغییر رنگ می شود یعنی شیری رنگ یا زرد رنگ می شوند.

توجه !! توجه !!

تغییر رنگ نسبت در تولد یا ظرف شماره «لاب» دیده می شود زیرا اولاً بیشتر مقدار هوا را از در ورود این ظرف می شود ثانیاً این هوا به صورت مستقیم با مایع در ارتباط می باشد.

نکته مهم :

مکالم بزیم چون هوا به صورت مستقیم به داخل ظرف بزیم یعنی ظرف «ب» رسیده می شود این هوا باعث پذیرش شدن جابیم مایع می شود.

نتیجه : جاب ها هم در طی دم و هم در طی بازدم دیده می شوند. منتهی در دم در ظرف الف و در بازدم در ظرف ب !!
نتیجه : تغییر رنگ در طی بازدم رخ می دهد آن هم در هر دو ظرف !! منتهی در ظرف ب زودتر رخ می دهد.

دقت !! دقت !!

این تکلیف هیچ کدام خارج از کتاب نمر باشد و حکم در واقع پاسخ به سوالات فعالیت بوده است پس فریب یاد بگیرید.



همه ی تلاش من این بود که مردم بفهمند

اما خندیدند...

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

ASR_Group@outlook.com

@ASRschool2

موفق باشید افردین جوادی