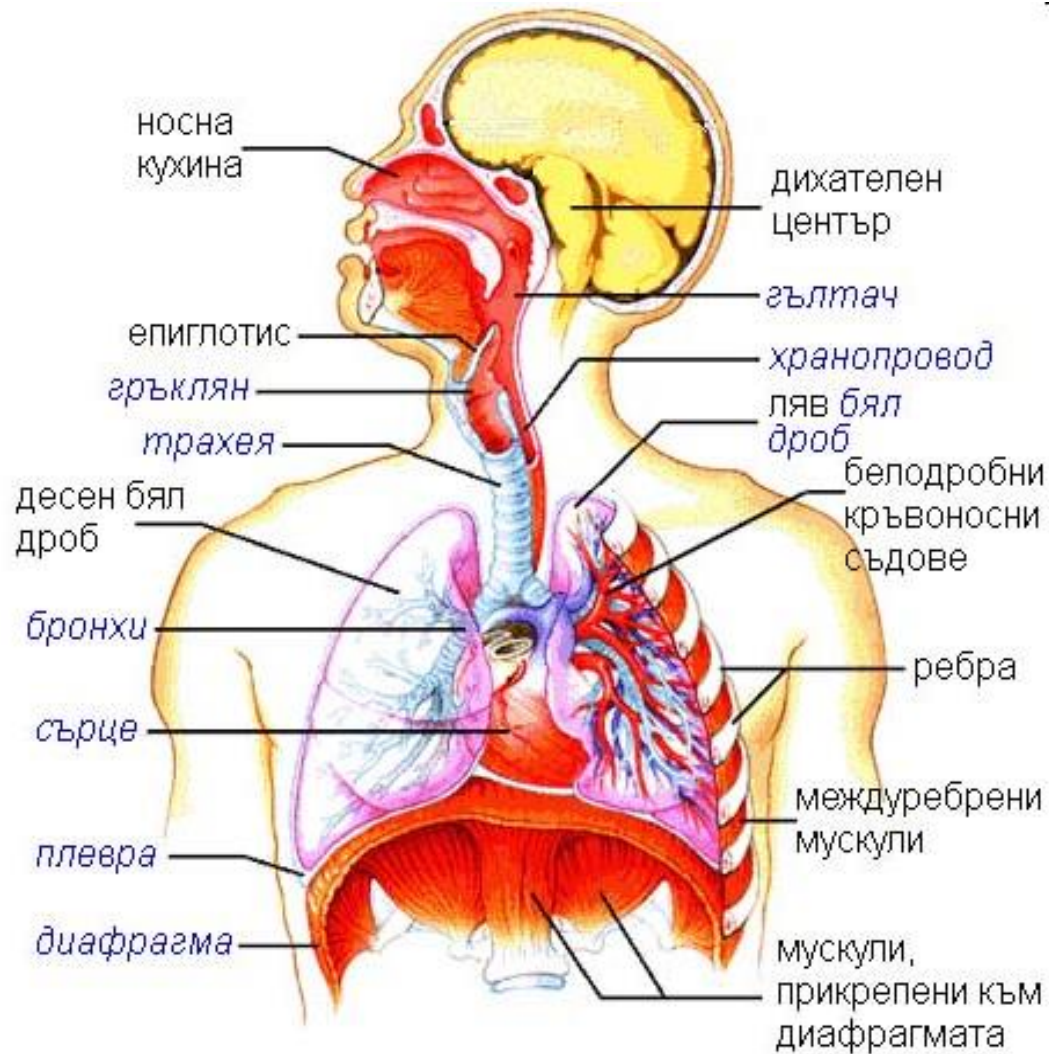


Дыхательные движения и газовая обмяна

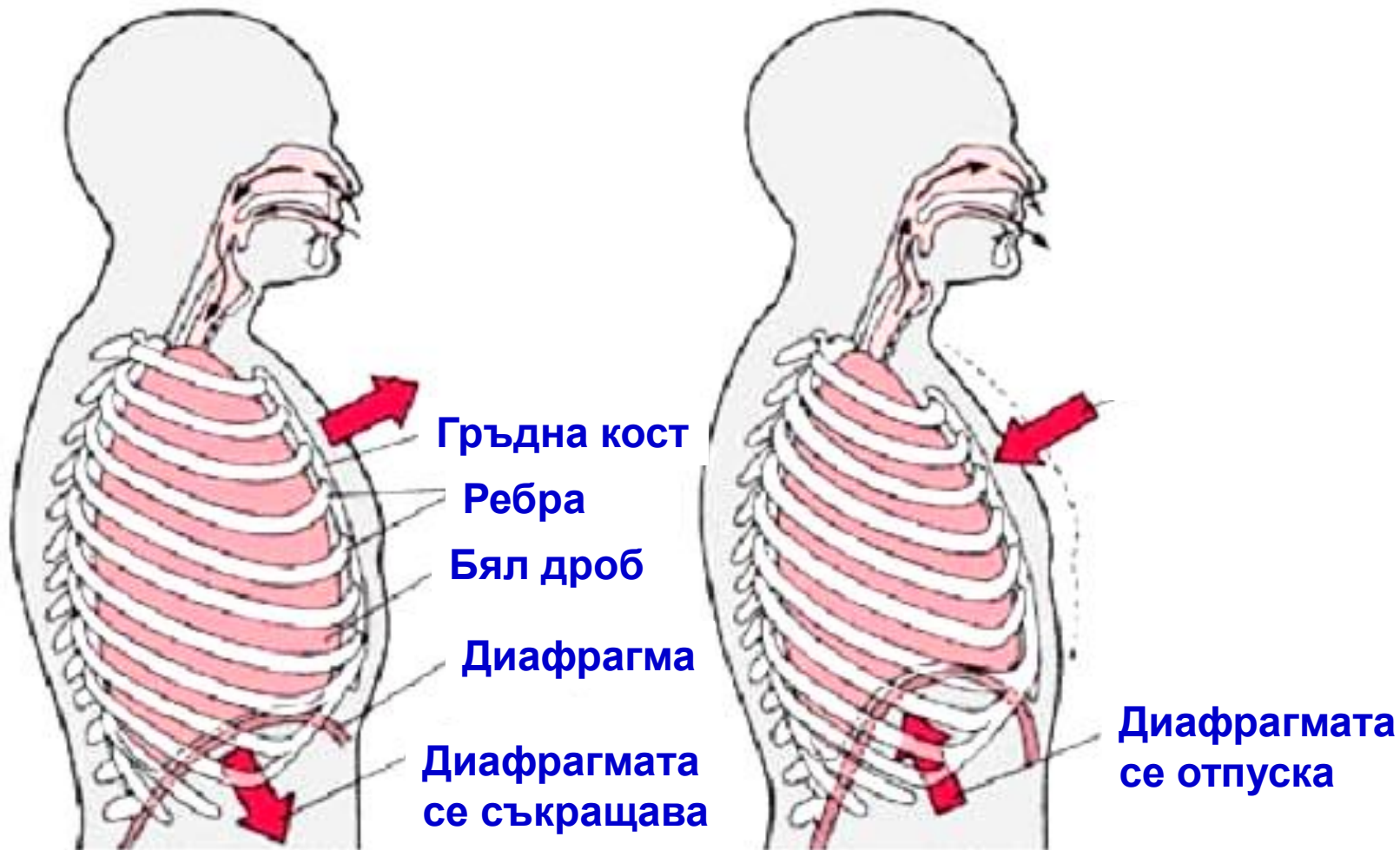
Дихателна система



1. Дихателни движения

а) Вдишването е активен процес. При него се съкращават диафрагмата и външните междуребрени мускули. Обемът на гръдния кош се увеличава, диафрагмата пада надолу, белите дробове увеличават своя обем. При разширяването им налягането на въздуха в тях става по-ниско от атмосферното и в белите дробове навлиза въздух – извършва се вдишване. При отпускането на мускулите, които участват в процеса вдишване, гръдният кош се свива до първоначалното си състояние. Белите дробове се свиват. Те изтласкват навлезлия при вдишване въздух – извършва се процеса издишване.

Дихателни движения



Вдишване

Издишва

б) Издишване

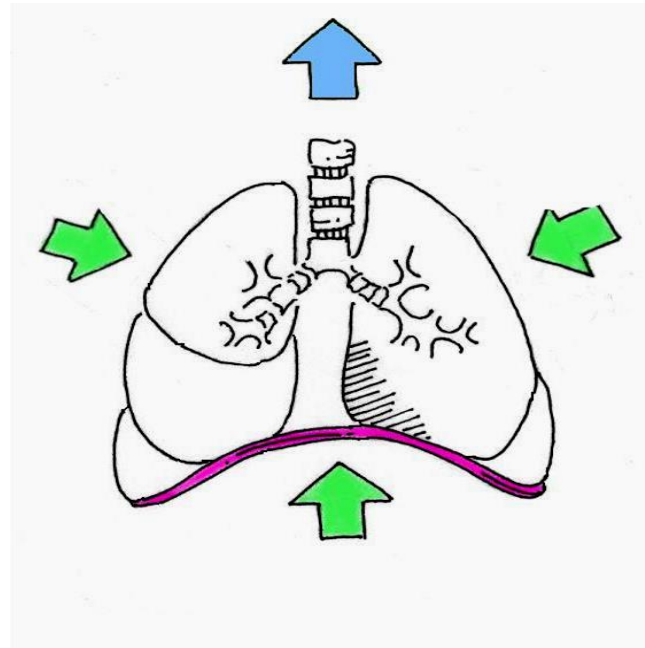
- Когато тялото е в покой, издишването е пасивен процес, тъй като не се изисква съкращение на мускули. Когато издишването е затруднено в процеса се включват вътрешните междуребрени мускули и някои от коремните мускули.

Когато тялото на възрастен човек е в покой за една минута се извършват 12 - 14 вдишвания.

- Броят на дихателните движения за минута се нарича дихателна честота. Независимо от пола на човека, при всяко вдишване се поема около 0,5 l въздух.

- При физическа работа, емоционална възбуда и др. може да се увеличи както дихателната честота, така и обема на вдишания и на издишания въздух.

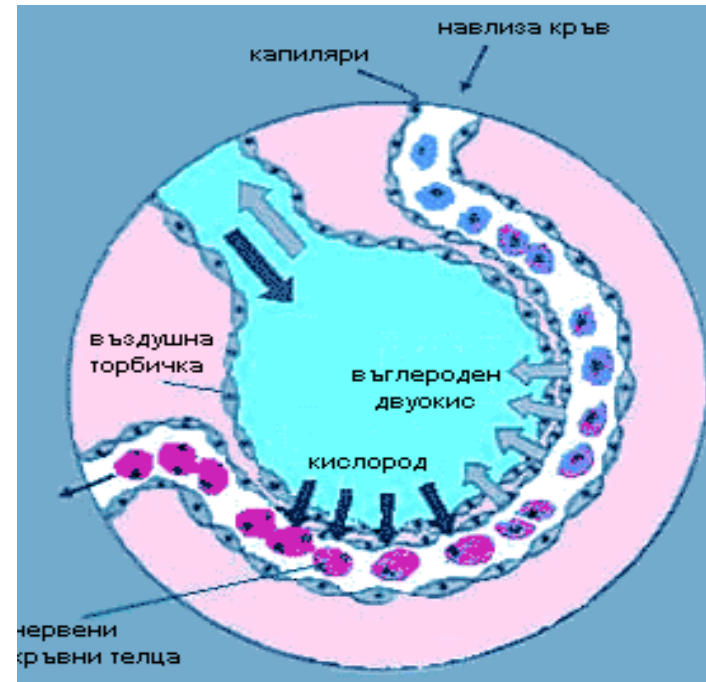
- Издишването може също да бъде активен процес. Осъществява се при рязко или дълбоко издишване и е резултат от съкращаването на някои мускули. Такива например са мускулите на предната коремна стена. Съкращаването на тези мускули води до избутване на коремните органи нагоре, повдигане на диафрагмата и намаляване на обема на белите дробове.
- Този тип дишане с активно съкращаване на коремните мускули специално се тренира при спортисти, певци, говорители и др.



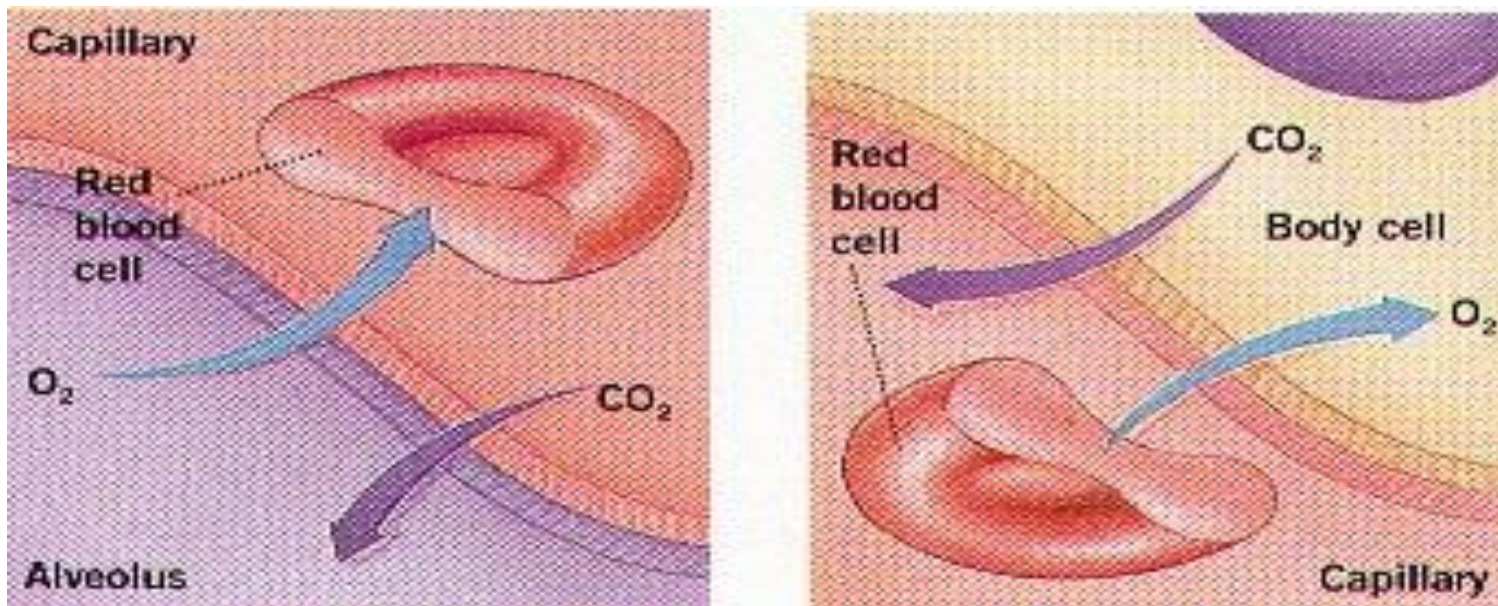
2. Газова обмяна

а/ Газова обмяна в белите

дробове. Обмяната на кислорода в белите дробове става между алвеолния въздух и кръвта. За да достигне до кръвта, кислородът от алвеолния въздух трябва да премине през епителните клетки, които изграждат алвеолите, и през клетките, които изграждат стените на капилярите на белодробното кръвообращение. Тези два слоя клетки прилягат плътно един към друг, като по този начин изграждат много тънка мембрана. Тя е напълно пропусклива за O_2 и има обща площ около $70 m^2$. Обмяната на CO_2 в белите дробове се осъществява през същата мембрана, като посоката на движение е от кръвта към алвеолния въздух.

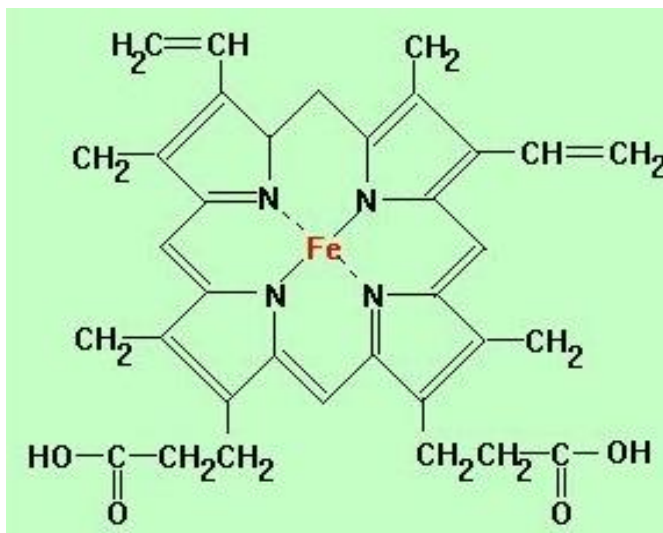


б/ Газова обмяна в тъканите. Когато артериалната кръв достигане капилярната мрежа на даден орган, O_2 в нея преминава през стените на капилярите и попада в междуклетъчната течност. Оттам той попада в клетките на органа и участва в окислителните процеси. Образуваният от тези процеси CO_2 преминава през мембраните на клетките в междуклетъчната течност (тъканната течност) и през стените на капилярите достига венозната част на кръвообращението.



в/ Транспорт на газове - При свързването на хемоглобина с O_2 се образува оксихемоглобин. Малка част от кислорода в кръвта се пренася като физически разтворен газ.

CO_2 е много по-разтворим във вода в сравнение с O_2 и затова по-голямо количество CO_2 се пренася като физически разтворен в нея. Основната част от CO_2 се пренася като хидрогенкарбонати с плазмата и по-малка част като съединение с хемоглобина, наречено карбаминохемоглобин.



хемоглобин