Школа № 1260

 Реферат по биологии

 “Газообмен и его регуляция в

 организме человека”

 Выполнила ученица 9 кл.”В”

 Тырина Екатерина Николаевна

 Руководитель

 Жукова Н.А.

 1998 г.

 Тема:

“Газообмен и его регуляция в организме человека”

**Функции дыхательной системы................................3**

**Анатомия.........................................................................4**

**Легочная вентиляция....................................................4**

**Дыхательные движения...............................................5**

**Изменения объема легкого........................................7**

**Легочное дыхание..........................................................9**

**Транспорт дыхательных газов..................................11**

**Гигиена дыхания...........................................................12**

 **Функ­ции ды­ха­тель­ной сис­те­мы.**

 Ки­сло­род на­хо­дит­ся в ок­ру­жаю­щем нас воз­ду­хе.

Он мо­жет про­ник­нуть сквозь ко­жу, но лишь в не­боль­ших ко­ли­че­ст­вах, со­вер­шен­но не­дос­та­точ­ных для под­дер­жа­ния жиз­ни. Существует легенда об итальянских детях, которых для участия в религиозной процессии покрасили золотой краской; история дальше повествует, что все они умерли от удушья, потому что “кожа не могла дышать”. На основании научных данных смерть от удушья здесь совершенно исключена, так как поглощение кислорода через кожу едва измеримо, а выделение двуокиси углерода составляет менее 1% от ее выделения через легкие. По­сту­п­ле­ние в ор­га­низм ки­сло­ро­да и уда­ле­ние уг­ле­ки­сло­го га­за обес­пе­чи­ва­ет ды­ха­тель­ная сис­те­ма. Транс­порт га­зов и дру­гих не­об­хо­ди­мых ор­га­низ­му ве­ществ осу­ще­ст­в­ля­ет­ся с по­мо­щью кро­ве­нос­ной сис­те­мы. Функ­ция ды­ха­тель­ной сис­те­мы сво­дит­ся лишь к то­му, что­бы снаб­жать кровь дос­та­точ­ным ко­ли­че­ст­вом ки­сло­ро­да и уда­лять из нее уг­ле­кис­лый газ.

 Хи­ми­че­ское вос­ста­нов­ле­ние мо­ле­ку­ляр­но­го ки­сло­ро­да с об­ра­зо­ва­ни­ем во­ды слу­жит для мле­ко­пи­таю­щих ос­нов­ным ис­точ­ни­ком энер­гии. Без нее жизнь не мо­жет про­дол­жать­ся доль­ше не­сколь­ких се­кунд.

 Вос­ста­нов­ле­нию ки­сло­ро­да со­пут­ст­ву­ет об­ра­зо­ва­ние CO2. Ки­сло­род входящий в CO2 не про­ис­хо­дит не­по­сред­ст­вен­но из мо­ле­ку­ляр­но­го ки­сло­ро­да. Ис­поль­зо­ва­ние O2 и об­ра­зо­ва­ние CO2 свя­за­ны ме­ж­ду со­бой про­ме­жу­точ­ны­ми ме­та­бо­ли­че­ски­ми ре­ак­ция­ми; тео­ре­ти­че­ски ка­ж­дая из них длят­ся некоторое вре­мя.

 Об­мен O2 и CO2 ме­ж­ду ор­га­низ­мом и сре­дой на­зы­ва­ет­ся ды­ха­ни­ем. У выс­ших жи­вот­ных про­цесс ды­ха­ния осу­ще­ст­в­ля­ет­ся бла­го­да­ря ря­ду по­сле­до­ва­тель­ных про­цес­сов. 1. Об­мен га­зов ме­ж­ду сре­дой и лег­ки­ми, что обыч­но обо­зна­ча­ют как "ле­гоч­ную вен­ти­ля­цию". 2. Об­мен га­зов ме­ж­ду аль­ве­о­ла­ми лег­ких и кро­вью (ле­гоч­ное ды­ха­ние). 3. Об­мен га­зов ме­ж­ду кро­вью и тка­ня­ми. На­ко­нец, га­зы пе­ре­хо­дят внут­ри тка­ни к мес­там по­треб­ле­ния (для O2) и от мест об­ра­зо­ва­ния (для CO2) (кле­точ­ное ды­ха­ние). Вы­па­де­ние лю­бо­го из этих че­ты­рех про­цес­сов при­во­дят к на­ру­ше­ни­ям ды­ха­ния и соз­да­ет опас­ность для жиз­ни человека.

 **Ана­то­мия.**

 Ды­ха­тель­ная сис­те­ма че­ло­ве­ка со­сто­ит из тка­ней и ор­га­нов, обес­пе­чи­ваю­щих ле­гоч­ную вен­ти­ля­цию и ле­гоч­ное ды­ха­ние. К воз­ду­хо­нос­ным пу­тям от­но­сят­ся: нос, по­лость но­са, но­со­глот­ка, гор­тань, тра­хея, брон­хи и брон­хио­лы. Лег­кие со­сто­ят из брон­хи­ол и аль­ве­о­ляр­ных ме­шоч­ков, а так­же из ар­те­рий, ка­пил­ля­ров и вен ле­гоч­но­го кру­га кро­во­об­ра­ще­ния. К эле­мен­там ко­ст­но-мы­шеч­ной сис­те­мы, свя­зан­ным с ды­ха­ни­ем, от­но­сят­ся реб­ра, меж­ре­бер­ные мыш­цы, диа­фраг­ма и вспо­мо­га­тель­ные ды­ха­тель­ные мыш­цы.

 **Ле­гоч­ная вен­ти­ля­ция.**

 По­ка внут­ри­плев­раль­ное дав­ле­ние ос­та­ет­ся ни­же ат­мо­сфер­но­го, раз­ме­ры лег­ких точ­но сле­ду­ют за раз­ме­ра­ми груд­ной по­лос­ти. Дви­же­ния лег­ких со­вер­ша­ют­ся в ре­зуль­та­те со­кра­ще­ния ды­ха­тель­ных мышц в со­че­та­нии с дви­же­ни­ем час­тей груд­ной стен­ки и диа­фраг­мы.

 **Ды­ха­тель­ные дви­же­ния.**

 Рас­слаб­ле­ние всех свя­зан­ных с ды­ха­ни­ем мышц при­да­ет груд­ной клет­ке по­ло­же­ние пас­сив­но­го вы­до­ха. Со­от­вет­ст­вую­щая мы­шеч­ная ак­тив­ность мо­жет пе­ре­вес­ти это по­ло­же­ние во вдох или же уси­лить вы­дох.

 Вдох соз­да­ет­ся рас­ши­ре­ни­ем груд­ной по­лос­ти и все­гда яв­ля­ет­ся ак­тив­ным про­цес­сом. Бла­го­да­ря сво­ему со­чле­не­нию с по­звон­ка­ми реб­ра дви­жут­ся вверх и на­ру­жу, уве­ли­чи­вая рас­стоя­ние от по­зво­ноч­ни­ка до гру­ди­ны, а так­же бо­ко­вые раз­ме­ры груд­ной по­лос­ти (ре­бер­ный или груд­ной тип ды­ха­ния). (Рис.5.1) Со­кра­ще­ние диа­фраг­мы ме­ня­ет ее фор­му из ку­по­ло­об­раз­ной в бо­лее пло­скую, что уве­ли­чи­ва­ет раз­ме­ры груд­ной по­лос­ти в про­доль­ном на­прав­ле­нии (диа­фраг­маль­ный или брюш­ной тип ды­ха­ния). Обыч­но глав­ную роль во вдо­хе иг­ра­ет диа­фраг­маль­ное ды­ха­ние. По­сколь­ку лю­ди-су­ще­ст­ва дву­но­гие, при ка­ж­дом дви­же­нии ре­бер и гру­ди­ны ме­ня­ет­ся центр тя­же­сти те­ла и воз­ни­ка­ет не­об­хо­ди­мость при­спо­со­бить к это­му раз­ные мыш­цы.

 При спо­кой­ном ды­ха­нии у че­ло­ве­ка обыч­но дос­та­точ­но эла­сти­че­ских свойств и ве­са пе­ре­мес­тив­ших­ся тка­ней, что­бы вер­нуть их в по­ло­же­ние, пред­ше­ст­вую­щее вдо­ху. Та­ким об­ра­зом, вы­дох в по­кое про­ис­хо­дит пас­сив­но вслед­ст­вие по­сте­пен­но­го сни­же­ния ак­тив­но­сти мышц, соз­даю­щих ус­ло­вие для вдо­ха. Ак­тив­ный вы­дох мо­жет воз­ник­нуть вслед­ст­вие со­кра­ще­ния внут­рен­них меж­ре­бер­ных мышц в до­пол­не­ние к дру­гим мы­шеч­ным груп­пам, ко­то­рые опус­ка­ют реб­ра, умень­ша­ют по­пе­реч­ные раз­ме­ры груд­ной по­лос­ти и рас­стоя­ние ме­ж­ду гру­ди­ной и по­зво­ноч­ни­ком. Ак­тив­ный вы­дох мо­жет так­же про­изой­ти вслед­ст­вие со­кра­ще­ния брюш­ных мышц, ко­то­рое при­жи­ма­ет внут­рен­но­сти к рас­слаб­лен­ной диа­фраг­ме и умень­ша­ет про­доль­ный раз­мер груд­ной по­лос­ти.

 Рас­ши­ре­ние лег­ко­го сни­жа­ет (на вре­мя) об­щее внут­ри­ле­гоч­ное (аль­ве­о­ляр­ное) дав­ле­ние. Оно рав­но ат­мо­сфер­но­му, ко­гда воз­дух не дви­жет­ся, а го­ло­со­вая щель от­кры­та. Оно ни­же ат­мо­сфер­но­го, по­ка лег­кие не на­пол­нят­ся при вдо­хе, и вы­ше ат­мо­сфер­но­го при вы­до­хе. Внут­ри­плев­раль­ное дав­ле­ние то­же ме­ня­ет­ся на про­тя­же­нии ды­ха­тель­но­го дви­же­ния; но оно все­гда ни­же ат­мо­сфер­но­го (т. е. все­гда от­ри­ца­тель­ное).

 **Из­ме­не­ния объ­е­ма лег­ких.**

 У человека легкие занимают около 6% объема тела независимо от его веса. Объ­ем лег­ко­го ме­ня­ет­ся при вдо­хе не всю­ду оди­на­ко­во. Для это­го име­ют­ся три глав­ные при­чи­ны, во-пер­вых, груд­ная по­лость уве­ли­чи­ва­ет­ся не­рав­но­мер­но во всех на­прав­ле­ни­ях, во-вто­рых, не асе час­ти лег­ко­го оди­на­ко­во рас­тя­жи­мы. В-треть­их, пред­по­ла­га­ет­ся су­ще­ст­во­ва­ние гра­ви­та­ци­он­но­го эф­фек­та, ко­то­рый спо­соб­ст­ву­ет сме­ще­нию лег­ко­го кни­зу.

 Объ­ем воз­ду­ха, вды­хае­мый при обыч­ном (не­уси­лен­ном) вдо­хе и вы­ды­хае­мой при обыч­ном (не­уси­лен­ном) вы­до­хе, на­зы­ва­ет­ся ды­ха­тель­ным воз­ду­хом. Объ­ем мак­си­маль­но­го вы­до­ха по­сле пред­ше­ст­во­вав­ше­го мак­си­маль­но­го вдо­ха на­зы­ва­ет­ся жиз­нен­ной ем­ко­стью. Она не рав­на все­му объ­е­му воз­ду­ха в лег­ком (об­ще­му объ­е­му лег­ко­го), по­сколь­ку лег­кие пол­но­стью не спа­да­ют­ся. Объ­ем воз­ду­ха, ко­то­рый ос­та­ет­ся в на­спав­ших­ся лег­ких, на­зы­ва­ет­ся ос­та­точ­ным воз­ду­хом. Име­ет­ся до­пол­ни­тель­ный объ­ем, ко­то­рый мож­но вдох­нуть при мак­си­маль­ном уси­лии по­сле нор­маль­но­го вдо­ха. А тот воз­дух, ко­то­рый вы­ды­ха­ет­ся мак­сималь­ным уси­ли­ем по­сле нор­маль­но­го вы­до­ха, это ре­зерв­ный объ­ем вы­до­ха. Функ­цио­наль­ная ос­та­точ­ная ем­кость со­сто­ит из ре­зерв­но­го объ­е­ма вы­до­ха и ос­та­точ­но­го объ­е­ма. Это тот на­хо­дя­щий­ся в лег­ких воз­дух, в ко­то­ром раз­бав­ля­ет­ся нор­маль­ный ды­ха­тель­ный воз­дух (рис.6). Вслед­ст­вие это­го со­став га­за в лег­ких по­сле од­но­го ды­ха­тель­но­го дви­же­ния обыч­но рез­ко не ме­ня­ет­ся.

 Ми­нут­ный объ­ем V-это воз­дух, вды­хае­мый за од­ну ми­ну­ту. Его мож­но вы­чис­лить, ум­но­жив сред­ний ды­ха­тель­ный объ­ем (Vt) на чис­ло ды­ха­ний в ми­ну­ту (f), или V=fVt. Часть Vt, на­при­мер, воз­дух в тра­хее и брон­хах до ко­неч­ных брон­хи­ол и в не­ко­то­рых аль­ве­о­лах, не уча­ст­ву­ет в га­зо­об­ме­не, так как не при­хо­дит в со­при­кос­но­ве­ние с ак­тив­ным ле­гоч­ным кроватоком - это так на­зы­вае­мое “мерт­вое” про­стран­ст­во (Vd). Часть Vt, ко­то­рая уча­ст­ву­ет в га­зо­об­ме­не с ле­гоч­ной кро­вью, на­зы­ва­ет­ся аль­ве­о­ляр­ным объ­е­мом (VA). С фи­зио­ло­ги­че­ской точ­ки зре­ния аль­ве­о­ляр­ная вен­ти­ля­ция (VA) - наи­бо­лее су­ще­ст­вен­ная часть на­руж­но­го ды­ха­ния VA=f(Vt-Vd), так как она яв­ля­ет­ся тем объ­е­мом вды­хае­мо­го за ми­ну­ту воз­ду­ха, ко­то­рый об­ме­ни­ва­ет­ся га­за­ми с кро­вью ле­гоч­ных ка­пил­ля­ров.

 **Ле­гоч­ное ды­ха­ние.**

 Газ яв­ля­ет­ся та­ким со­стоя­ни­ем ве­ще­ст­ва, при ко­то­ром оно рав­но­мер­но рас­пре­де­ля­ет­ся по ог­ра­ни­чен­но­му объ­е­му. В га­зо­вой фа­зе взаи­мо­дей­ст­вие мо­ле­кул ме­ж­ду со­бой не­зна­чи­тель­но. Ко­гда они стал­ки­ва­ют­ся со стен­ка­ми замк­ну­то­го про­стран­ст­ва, их дви­же­ние соз­да­ет оп­ре­де­лен­ную си­лу; эта си­ла, при­ло­жен­ная к еди­ни­це пло­ща­ди, на­зы­ва­ет­ся дав­ле­ни­ем га­за и вы­ра­жа­ет­ся в мил­ли­мет­рах ртут­но­го стол­ба, или тор­рах; дав­ле­ние га­за про­пор­цио­наль­но чис­лу мо­ле­кул и их сред­ней ско­ро­сти. При ком­нат­ной тем­пе­ра­ту­ре дав­ле­ние ка­ко­го-ли­бо ви­да мо­ле­кул; например, O2 или N2, не за­ви­сит от при­сут­ст­вия мо­ле­кул дру­го­го га­за. Об­щее из­ме­ряе­мое дав­ле­ние га­за рав­но сум­ме дав­ле­ний от­дель­ных ви­дов мо­ле­кул (так на­зы­вае­мых пар­ци­аль­ных дав­ле­ний) или РB=РN2+Ро2+Рн2o+РB, где РB - ба­ро­мет­ри­че­ское дав­ле­ние. До­лю (F) дан­но­го га­за (x) в су­хой га­зо­вой сме­си мощ­но вы­чис­лить по сле­дую­ще­му урав­не­нию:

 Fx=Px/PB-PH2O

И на­обо­рот, пар­ци­аль­ное дав­ле­ние дав­не­го га­за (x) мож­но вычис­лить из его до­ли: Рx-Fx(РB-Рн2o). Су­хой ат­мо­сфер­ный воз­дух со­дер­жит 2О,94% O2\*Рo2=20,94/100\*760 торр (на уров­не мо­ря) =159,1 торр.

 Га­зо­об­мен в лег­ких ме­ж­ду аль­ве­о­ла­ми и кро­вью про­ис­хо­дит пу­тем диф­фу­зии. Диф­фу­зия воз­ни­ка­ет в си­лу по­сто­ян­но­го дви­же­ния мо­ле­кул га­за к обес­пе­чи­ва­ет пе­ре­нос мо­ле­кул из об­лас­ти бо­лее вы­со­кой их кон­цен­тра­ции в об­ласть, где их кон­цен­тра­ция ни­же.

 **Га­зо­вые за­ко­ны.**

 На ве­ли­чи­ну диф­фу­зии га­зов ме­ж­ду аль­ве­о­ла­ми и кро­вью влия­ют не­ко­то­рые чис­то фи­зи­че­ские фак­то­ры. 1. Плот­ность газов. Здесь дей­ст­ву­ет за­кон Грэ­ма. Он гла­сит, что в га­зо­вой фа­зе при про­чих рав­ных ус­ло­ви­ях от­но­си­тель­ная ско­рость диф­фу­зии двух га­зов об­рат­но про­пор­цио­наль­на квад­рат­но­му кор­ню из их плот­но­сти. 2. Рас­тво­ри­мость га­зов в жид­кой сре­де. Здесь дей­ст­ву­ет за­кон Ген­ри: со­глас­но это­му за­ко­ну, мас­са га­за, рас­тво­рен­но­го в дан­ном объ­е­ме жид­ко­сти при по­сто­ян­ной тем­пе­ра­ту­ре, про­пор­цио­наль­на рас­тво­ри­мо­сти га­за в этой жид­ко­сти и пар­ци­аль­но­му дав­ле­нию га­за, на­хо­дя­ще­го­ся в рав­но­ве­сии с жид­ко­стью. 3. Тем­пе­ра­ту­ра. С по­вы­ше­ни­ем тем­пе­ра­ту­ры рас­тет сред­няя ско­рость дви­же­ния мо­ле­кул (по­вы­ша­ет­ся дав­ле­ние) и па­да­ет рас­тво­ри­мость га­за в жид­ко­сти при дан­ной тем­пе­ра­ту­ре. 4. Гра­ди­ент дав­ле­ния. К га­зам в ды­ха­тель­ной сис­те­ме при­ло­жим за­кон Фи­ка.

 **Со­от­но­ше­ние ме­ж­ду вен­ти­ля­ци­ей и пер­фу­зи­ей.**

 Эф­фек­тив­ность ле­гоч­но­го ды­ха­ния варь­и­ру­ет в раз­ных час­тях лег­ко­го. Эта ва­риа­бель­ность в зна­чи­тель­ной ме­ре объ­яс­ня­ет­ся пред­став­ле­ни­ем о со­от­но­ше­нии ме­ж­ду вен­ти­ля­ци­ей и пер­фу­зи­ей (VA/Q). Ука­зан­ное со­от­но­ше­ние оп­ре­де­ля­ет­ся чис­лом вен­ти­ли­руе­мых аль­ве­ол, ко­то­рые со­при­ка­са­ют­ся с хо­ро­шо пер­фу­зи­руе­мы­ми ка­пил­ля­ра­ми. При спо­кой­ном ды­ха­нии у че­ло­ве­ка верх­ние от­де­лы лег­ко­го рас­прав­ля­ют­ся пол­нее, чем ниж­ние от­де­лы, но при вер­ти­каль­ном по­ло­же­нии ниж­ние от­де­лы пер­фу­зи­ру­ют­ся кро­вью луч­ше, чем верх­ние. По ме­ре уве­ли­че­ния ды­ха­тель­но­го объ­е­ма ниж­ние час­ти лег­ко­го ис­поль­зу­ют­ся все боль­ше и все луч­ше пер­фу­зи­ру­ют­ся. Со­от­но­ше­ние V/Q в ниж­ней час­ти лег­ко­го стре­мит­ся к еди­ни­це.

 **Транс­порт ды­ха­тель­ных га­зов.**

 Око­ло О,3% О2, со­дер­жа­ще­го­ся в ар­те­ри­аль­ной кро­ви боль­шо­го кру­га при нор­маль­ном Ро2, рас­тво­ре­но в плаз­ме. Все ос­таль­ное ко­ли­че­ст­во на­хо­дит­ся в не­проч­ном хи­ми­че­ском со­еди­не­нии с ге­мо­гло­би­ном (НЬ) эрит­ро­ци­тов. Ге­мо­гло­бин пред­став­ля­ет со­бой бе­лок с при­сое­ди­нен­ной к не­му же­ле­зо­со­дер­жа­щей груп­пой. Fе + ка­ж­дой мо­ле­ку­лы ге­мо­гло­би­на со­еди­ня­ет­ся не­проч­но и об­ра­ти­мо с од­ной мо­ле­ку­лой О2. Пол­но­стью на­сы­щен­ный ки­сло­ро­дом ге­мо­гло­бин со­дер­жит 1,39 мл. О2 на 1 г Нb (в не­ко­то­рых ис­точ­ни­ках ука­зы­ва­ет­ся 1,34 мл), ес­ли Fе + окис­лен до Fе +, то та­кое со­еди­не­ние ут­ра­чи­ва­ет спо­соб­ность пе­ре­но­сить О2.

 Пол­но­стью на­сы­щен­ный ки­сло­ро­дом ге­мо­гло­бин (НbО2) об­ла­да­ет бо­лее силь­ны­ми ки­слот­ны­ми свой­ст­ва­ми, чем вос­ста­нов­лен­ный ге­мо­гло­бин (Нb). В ре­зуль­та­те в рас­тво­ре, имею­щем рН 7,25, ос­во­бо­ж­де­ние 1мМ О2 из НbО2 де­ла­ет воз­мож­ным ус­вое­ние О,7 мМ Н+ без из­ме­не­ния рН; та­ким об­ра­зом, вы­де­ле­ние О2 ока­зы­ва­ет бу­фер­ное дей­ст­вие.

 Со­от­но­ше­ние ме­ж­ду чис­лом сво­бод­ных мо­ле­кул О2 и чис­лом мо­ле­кул, свя­зан­ных с ге­мо­гло­би­ном (НbО2), опи­сы­ва­ет­ся кри­вой дис­со­циа­ции О2 (рис.7). НbО2 мо­жет быть пред­став­лен в од­ной из двух форм: или как до­ля со­еди­нен­но­го с ки­сло­ро­дом ге­мо­гло­би­на (% НbО2), или как объ­ем О2 на 100 мл кро­ви во взя­той про­бе (объ­ем­ные про­цен­ты). В обо­их слу­ча­ях фор­ма кри­вой дис­со­циа­ции ки­сло­ро­да ос­та­ет­ся од­ной и той же.

 **На­сы­ще­ние тка­ней ки­сло­ро­дом.**

|  |
| --- |
|  Транс­порт O2 из кро­ви в те уча­ст­ки тка­ни, где он ис­поль­зу­ет­ся, про­ис­хо­дит пу­тем про­стой диф­фу­зии. По­сколь­ку ки­сло­род ис­поль­зу­ет­ся глав­ным об­ра­зом в ми­то­хон­д­ри­ях, рас­стоя­ния, на ко­то­рые про­ис­хо­дит диф­фу­зия в тка­нях, пред­став­ля­ют­ся боль­ши­ми по срав­не­нию с об­ме­ном в лег­ких. В мы­шеч­ной тка­ни при­сут­ст­вие ми­ог­ло­би­на, как по­ла­га­ют, об­лег­ча­ет диф­фу­зию O2. Для вы­чис­ле­ния тка­не­во­го Po2 соз­да­ны тео­ре­ти­че­ски модели, ко­то­рые пре­ду­смат­ри­ва­ют фак­то­ры, влияю­щие на по­сту­п­ле­ние и по­треб­ле­ние O2, а имен­но рас­стоя­ние ме­ж­ду ка­пил­ля­ра­ми, кро­ва­ток в ка­пил­ля­рах и тка­не­вой ме­та­бо­лизм. Са­мое низ­кое Po2 установлено в венозном конце и |

на пол­пу­ти ме­ж­ду ка­пил­ля­ра­ми, ес­ли при­нять, что кро­ва­ток в ка­пил­ля­рах оди­на­ко­вый и что они па­рал­лель­ны.

 **Гигиена дыхания.**

 Физиологии наиболее важные газы - O2, CO2, N2. Они присутствуют в атмосферном воздухе в пропорциях указанных в табл. 1. Кроме того, атмосфера содержит водяные пары в сильно варьирующих количествах.

 С точки зрения медицины при недостаточном снаб­же­нии тка­ней ки­сло­ро­дом воз­ни­ка­ет ги­пок­сия. Крат­кое из­ло­же­ние раз­ных при­чин ги­пок­сии мо­жет слу­жить и со­кра­щен­ным об­зо­ром всех ды­ха­тель­ных про­цес­сов. Ни­же в ка­ж­дом пунк­те ука­за­ны на­ру­ше­ния од­но­го или бо­лее про­цес­сов. Сис­те­ма­ти­за­ция их по­зво­ля­ет рас­смат­ри­вать все эти яв­ле­ния од­но­вре­мен­но.

 I. не­дос­та­точ­ный транс­порт О2 кро­вью (анок­се­ми­че­ская ги­пок­сия) (со­дер­жа­ние О2 в ар­те­ри­аль­ной кро­ви боль­шо­го кру­га по­ни­же­но).

 А. Сни­жен­ное РO2:

 1) не­дос­та­ток О2 во вды­хае­мом воз­ду­хе;

 2) сни­же­ние ле­гоч­ной вен­ти­ля­ции;

 3) сни­же­ние га­зо­об­ме­на ме­ж­ду аль­ве­о­ла­ми и кро­вью;

 4) сме­ши­ва­ние кро­ви боль­шо­го и ма­ло­го кру­га,

 Б. Нор­маль­ное РO2:

 1) сни­же­ние со­дер­жа­ния ге­мо­гло­би­на (ане­мия);

 2) на­ру­ше­ние спо­соб­но­сти ге­мо­гло­би­на при­сое­ди­нять O2

 II. Не­дос­та­точ­ный транс­порт кро­ви (ги­по­ки­не­ти­че­ская ги­пок­- сия).

 А. Не­дос­та­точ­ное кро­во­снаб­же­ние:

 1) во всей сер­деч­но-со­су­ди­стой сис­те­ме (сер­деч­ная не­дос­та­точ­ность)

 2) ме­ст­ное (за­ку­пор­ка от­дель­ных ар­те­рий)

 Б. На­ру­ше­ние от­то­ка кро­ви;

 1) за­ку­пор­ка оп­ре­де­лен­ных вен;

 В. Не­дос­та­точ­ное снаб­же­ние кро­вью при воз­рос­шей по­треб­но­сти.

 III. Не­спо­соб­ность тка­ни ис­поль­зо­вать по­сту­паю­щий О2 (гис­то­ток­си­че­ская ги­пок­сия).

 В завершении можно сделать вывод, что болезни дыхательной системы весьма распространены на всех континентах среди различных слоев населения независимо от пола и возраста. Основной причиной большинства острых и хронических заболеваний дыхательных путей и легких являются воспалительные процессы инфекционной природы. Возбудителями их являются вирусы, бактерии, паразитические грибки. Некоторые инфекционные заболевания также сопровождаются поражением дыхательных путей.

 Острые заболевания дыхательной системы в большинстве своем заканчиваются выздоровлением, но в ряде случаев могут принять хроническое течение.

 Решительный отказ от вредных привычек (курение, злоупотребление алкогольными напитками) чрезвычайно важно для сохранения здоровой дыхательной системы. Полумеры в этом плане малооправданы. Существенное значение в предупреждении заболевания органов дыхательной системы имеет гигиена помещения. В плохо проветриваемом помещении в воздухе уменьшается концентрация кислорода и увеличивается содержание углекислоты, а длительное пребывание в сыром прохладном помещении способствует заболеванию верхних дыхательных путей.

 Систематическое закаливание организма и тренировка - наиболее действенные мероприятия против неблагоприятных метеорологических факторов, против вредного влияния сырого и холодного помещения.

 В предупреждении и снижении заболеваний дыхательной системы большое значение имеют проводимые органами здравоохранения широкие профилактические осмотры населения.

Литература:

**Н.П. Наумов, Н.Н. Карташов “Зоология позвоночных”**

**К. Шмидт-Ни­ель­сен “Фи­зио­ло­гия жи­вот­ных” (пе­ре­вод с английского М. Д. Гроз­до­вой)**

**“Ос­но­вы Фи­зио­ло­гии” под ре­дак­ци­ей П. Стер­ки пе­ре­вод с анг­лий­ско­го Н. Ю. Алек­се­ен­ко.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | (Схематическое изображение грудной клетки, какие движения совершаются при дыхании.) |

(Изменение положение передней стенки тела при дыхании)

Рис. 5.1

|  |
| --- |
|  |

Рис. 6 Рас­пре­де­ле­ние объ­е­ма и ем­ко­сти лег­ких у взрос­лых.

Табл. 1

|  |  |
| --- | --- |
| Компонент  | Содержание, % |
| КислородДвуокись углеродаАзотАргон | 20,950,0378,090,93 |