



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування

І. М. Григус

ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ В ПУЛЬМОНОЛОГІЇ

Навчальний посібник

Видання 2-ге, виправлене

Рівне – 2018



Національний університет
водного господарства
та природокористування

УДК 616.2:615.825(075.8)

Г82

Рецензенти:

Абрамов В. В., доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри фізичної реабілітації, спортивної медицини та валеології Дніпропетровської державної медичної академії;

Магльований А. В., доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри фізичної реабілітації, спортивної медицини, фізичного виховання і валеології, проректор з науково-педагогічної роботи Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького;

Вовканич А. С., кандидат біологічних наук, професор, професор кафедри фізичної реабілітації, проректор з науки та зовнішніх зв'язків Львівського державного університету фізичної культури.

*Рекомендовано вченою радою Національного університету
водного господарства та природокористування.*

Протокол № 4 від 30.03.2015 р.

Григус І. М.

Г82 Фізична реабілітація в пульмонології : навчальний посібник. – Вид. 2-ге, виправлене. – Рівне : НУВГП, 2018. – 258 с.

ISBN 978-966-327-406-5

Посібник розроблений згідно із затвердженою програмою викладання дисципліни «Фізична реабілітація в пульмонології», в обсязі годин, що передбачені програмою. Рік першого видання навчального посібника – 2015.

Підготовлений навчальний посібник покликаний допомогти освоїти програми фізичної реабілітації у разі наявності різних захворювань органів дихання. У ньому систематизовано викладення навчальної дисципліни, теоретичний матеріал та рекомендовану літературу. Рекомендований для закладів вищої освіти і розрахований на студентів спеціальних навчальних відділень, викладачів та практичних працівників реабілітаційного профілю.

УДК 616.2:615.825(075.8)

ISBN 978-966-327-313-6

© І. М. Григус, 2015

ISBN 978-966-327-406-5

© І. М. Григус, 2018

© НУВГП, 2018



ЗМІСТ

СПИСОК ОСНОВНИХ УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	4	
ВСТУП.....	6	
РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ		
ПУЛЬМОНОЛОГІЧНИХ ХВОРИХ.....		8
1.1. Основні анатомо-фізіологічні дані органів дихання.....	8	
1.2. Особливості обстеження пульмонологічних хворих.....	22	
1.3. Види реабілітації в пульмонології.....	35	
РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ.....		54
ПУЛЬМОНОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ		
ТА ПРОВЕДЕННЯ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ.....		54
2.1. Гострий бронхіт.....	54	
2.2. Хронічний бронхіт.....	65	
2.3. Пневмонія.....	86	
2.4. Бронхіальна астма.....	118	
2.5. Плеврит.....	158	
2.6. Емфізема легень.....	175	
2.7. Бронхоектатична хвороба.....	193	
2.8. Пневмосклероз.....	209	
2.9. Абсцес легені.....	217	
2.10. Рак легень.....	228	
2.11. Дихальна недостатність.....	243	
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....		252



Список основних умовних скорочень

АО – альвеолярний об'єм
АТ – артеріальний тиск
АЦЦ – ацетилцистеїн
ВІЛ – вірус імунодефіциту людини
ВАП – вентилятор-асоційована пневмонія
ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я
ВП – внутрішньолікарняна пневмонія
ГКС – глюкокортикостероїди
ГРВІ – гостра респіраторно-вірусна інфекція
ДМХ – терапія – дециметрохвильова терапія
ДН – дихальна недостатність
ДНК – дезоксирибонуклеїнова кислота
ДО – дихальний об'єм
ЕКГ – електрокардіографія
Євд – ємність вдиху
ЖЄЛ – життєва ємність легень
ЗЄЛ – загальна ємність легенів
ЗОЛ – залишковий об'єм легенів
ІГКС – інгаляційні глюкокортикостероїди
КТ – комп'ютерна томографія
ЛФК – лікувальна фізична культура
МВЛ – максимальна вентиляція легень
МОШ₂₅ – максимальна об'ємна швидкість повітря на рівні
видиху 25% ФЖЄЛ
МОШ₅₀ – максимальна об'ємна швидкість повітря на рівні
видиху 50% ФЖЄЛ
МОШ₇₅ – максимальна об'ємна швидкість повітря на рівні
видиху 75% ФЖЄЛ
НВ – належна величина
НМСК – належне максимальне споживання кисню
НП – негоспітальна пневмонія
ОФВ₁ – об'єм форсованого видиху за першу секунду
ПШВ – пікова швидкість видиху
РД – резерв дихання
РЗК – реакція зв'язування комплементу



РНФ – реакція непрямой імунофлюоресценції

Ровд – резервний об'єм вдику

Ровид – резервний об'єм видиху

СМХ-терапія – сантиметрохвильова терапія

СНІД – синдром імунодефіциту людини

ССС – серцево-судинна система

ТБ – туберкульоз

ТФН – толерантність до фізичного навантаження

УВЧ-терапія – ультрависокочастотна терапія

УФО – ультрафіолетове опромінювання

ФГ-обстеження – флюорографічне обстеження

ФЖЄЛ – форсована життєва ємність легень

ФЗЄ – функціональна залишкова ємність легень

ФМП – функціональний мертвий простір

ФПЗ – фізична працездатність

ХОБ – хронічний обструктивний бронхіт

ХОД – хвилинний об'єм дихання

ЦНС – центральна нервова система

ЧД – частота дихання

ЧСС – частота серцевих скорочень

ШОЕ – швидкість осідання еритроцитів

6ХКТ – 6-ти хвилинний кроковий тест

IgA – імуноглобулін А

Pa O₂ – парціальний тиск кисню

TNM – T – tumor (пухлина), N – nodulus (лімфовузли), M – metastasis (метастази)



ВСТУП

На сучасному етапі захворювання органів дихання є найбільш поширеною патологією внутрішніх органів. Невпинне зростання рівня захворюваності в Україні мотивоване забрудненням довкілля, збільшенням алергізації населення та погіршенням генофонду нації. Причинами виникнення захворювань можуть бути інфекція, інтоксикація, алергічний та запальний процеси, переохолодження, ослаблення організму, спричинене іншими хворобами, втрата крові, недостатнє та неповноцінне харчування, шкідливі умови праці, тривале перебування хворого у ліжку, неефективно проведене лікування тощо.

Виявами вищезазначених хвороб визначають кашель, виділення мокротиння, кровохаркання, біль у грудях та ядуху. Для легеневої патології притаманні є зміни нормального стереотипу і механізму дихального акту у вигляді порушень фази вдиху і, особливо, фази видиху, дискоординації дихальних рухів, появи поверхневого і прискороного дихання, зменшення дієздатності дихальних м'язів, а також зміни бронхіальної прохідності, збільшення секреції слизу і мокротиння, погіршення самоочищення дихальних шляхів, що призводить до трансформації вентиляції й газообміну у легенях. Причинами розладу дихання найчастіше слугують: погіршення прохідності дихальних шляхів, обмеження рухливості грудної клітки і легень, зменшення поверхні й еластичності легеневої тканини, порушення дифузії газів у легенях та центральної регуляції дихання і кровообігу.

Інтегральним виявом розладу функції органів дихання вважають дихальну недостатність, за якої унеможлиблюється забезпечення нормального газового складу крові або його досягають шляхом підсиленої роботи апарату зовнішнього дихання, що детермінує зниження вмісту кисню у крові (гіпоксемія) та кисневе голодування тканин (гіпоксія).

У разі виникнення розладу діяльності дихальної системи розвиток дихальної недостатності поєднується із погіршенням стану серцево-судинної системи: спочатку спостерігають



компенсаторне збільшення її діяльності, а в подальшому – недостатність кровообігу, зміни в діяльності практично всіх інших органів і систем організму. У легенях і плевральній порожнині простежують ускладнення у формі інфільтратів, абсцесів, емфіземи, ателектазів, склерозу легень та плевральних спайок.

З огляду на вищевикладене варто констатувати про те, що захворювання дихальної системи – це важлива соціально-медична проблема, вирішення якої вимагає удосконалення діагностики, розроблення і впровадження комплексних програм профілактики, лікування і реабілітації таких хвороб.

Комплексне лікування пульмонологічних хворих передбачає широке застосування засобів фізичної реабілітації, серед яких: лікувальна фізична культура (ЛФК), лікувальний масаж, фізіотерапія – під час лікарняного періоду реабілітації, а також механотерапія, працетерапія – переважно під час післялікарняного. На сьогодні методи відновного лікування практикують у відповідних відділеннях у складі великих поліклінік, лікарень, а також у лікарнях відновного лікування, санаторіях і реабілітаційних центрах.

У пропонованому посібнику, крім традиційного для таких книг викладу етіології, патогенезу, діагностичних критеріїв і лікувальної тактики за наявності окремих захворювань, особливо акцентовано на висвітленні питань фізичної реабілітації пульмонологічних хворих.



РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПУЛЬМОНОЛОГІЧНИХ ХВОРИХ

Якщо ця робота допоможе відновити здоров'я хоча б одному з моїх страждених братів, якщо вона знову запалить у його погаслому погляді вогонь радості і надії, якщо вона оживить його застигле серце і воно заб'ється з колишньою силою і бадьорістю – я буду щедро віддяченим за свої зусилля, душа моя сповниться священним захопленням, яке відчує всякий християнин, хто зробив благий, безкорисливий вчинок.

Марк Твен

1.1 Основні анатомо-фізіологічні дані органів дихання

Дихальна система – відкрита система організму, яка забезпечує формування гомеостазу в трахеобронхіальних шляхах, очищення повітря, яке вдихається, від чужорідних часток і мікроорганізмів, а також аналіз пахучих речовин в атмосферному середовищі.

Систему органів дихання людини становлять легені і повітроносні шляхи (носова порожнина, носоглотка, гортань, трахея, бронхи) (рис. 1, 2).

Легені розміщені в грудній порожнині, в них відбувається процес обміну кисню і вуглекислого газу між кров'ю і атмосферним повітрям.

Повітроносні шляхи починаються носовою порожниною, розділеною кістково-хрящовою перегородкою на ліву і праву частини. Стінки носової порожнини вистелені слизовою оболонкою, яка вкрита війками, пронизана кровоносними судинами, сальними і потовими залозами. З носової порожнини повітря послідовно потрапляє в носоглотку і гортань. Вхід до гортані при ковтанні їжі закривається хрящовим надгортанником. У гортані розміщені складки – голосові зв'язки, щілина між якими називається голосовою. Нижній відділ гортані переходить у трахею, передня стінка якої утворена хрящовими півкільцями, а задня складається з гладеньких м'язів і прилягає до стравоходу. Трахея розгалужується на два бронхи, що входять у ліву і праву легені. Бронхи розгалужуються на дві



повітроносні трубочки, діаметр яких поступово зменшується, і закінчується гронами легневих пухирців.

Повітроносні шляхи поділяються на верхні дихальні шляхи (порожнина носа, носоглотка, гортань), середні (трахея, головні та часткові бронхи) і нижні (сегментарні бронхи та бронхіоли).

У *верхніх дихальних шляхах*, за їх нормального функціонування, повітря зволожується, нагрівається і частково очищується від пилу, мікроорганізмів.

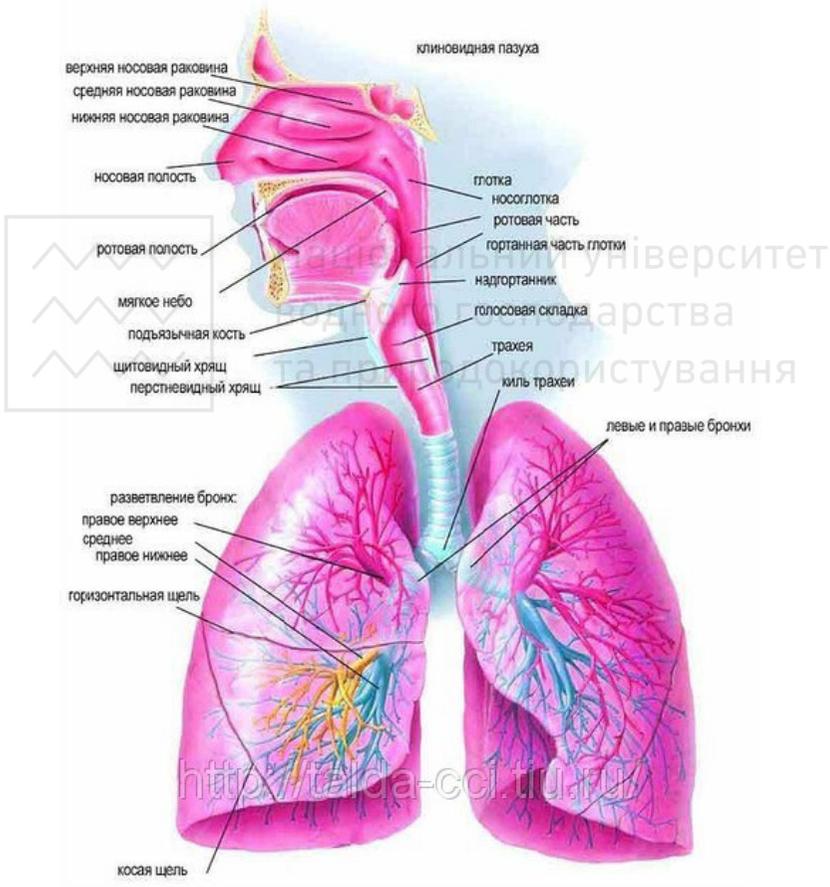


Рис. 1. Дихальна система людини

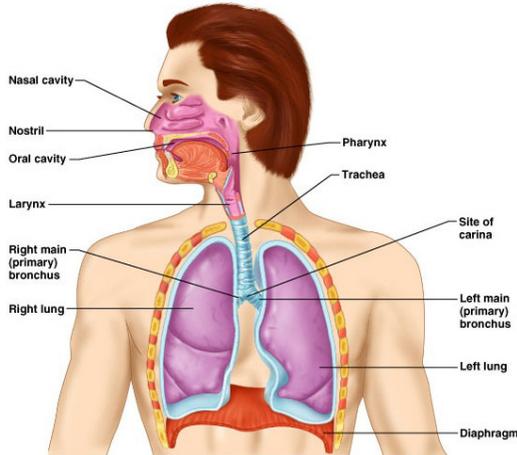


Рис. 2. Система органів дихання

Бронхіальне дерево (рис. 3, 4) починається з *трахеї*, яка складається з 17-20 незамкнених кільцеподібних хрящів, сполучених між собою сполучнотканинними зв'язками, що позаду переходять у суцільну перетинку, до якої входять і гладкі м'язи.

Головні бронхи при вході в легені діляться на дві гілки, кожна з яких знову роздвоюється, утворюючи часткові та сегментарні бронхи та бронхіоли. У дорослої людини дихальне дерево складається із 23 генерацій розгалужень. Перші 16 генерацій бронхів утворюють **провідну зону**. У ній не відбувається обмін газів між повітрям і кров'ю. Це так званий **анатомічний мертвий простір**, об'єм якого становить 140-150 мл.

Кінцеві бронхіоли (16-та генерація розгалуження) діляться на дві або три дихальні бронхіоли, які, послідовно розгалужуючись, утворюють 17-19-ту генерації – **перехідну зону** дихальних шляхів. 20-23 генерації є результатом поділу дихальних бронхіол на альвеолярні ходи, що закінчуються альвеолярними мішечками. Вони створюють **дихальну (респіраторну) зону**.

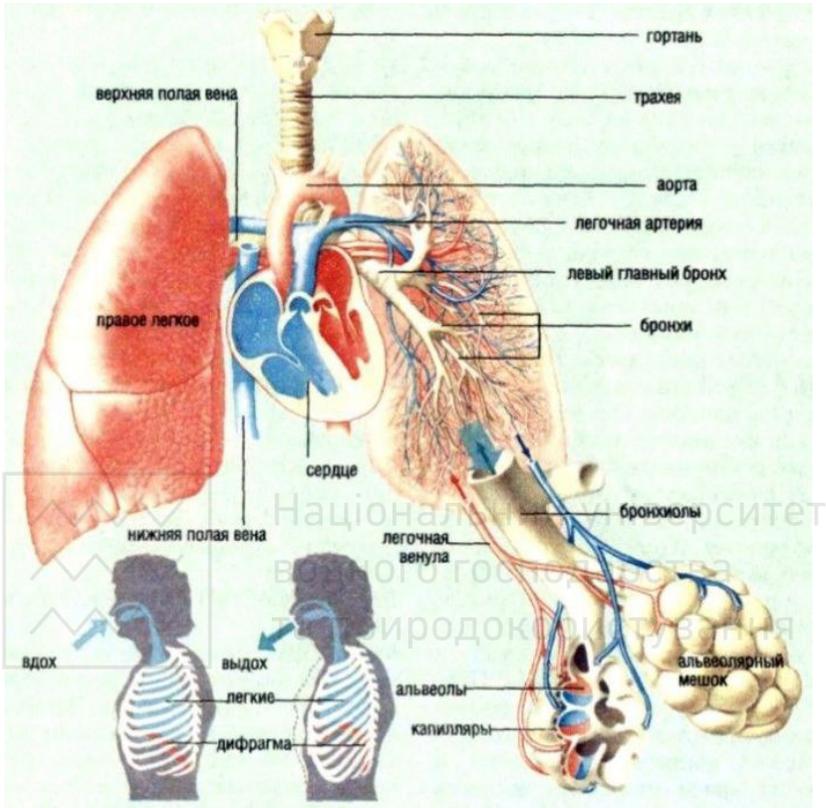


Рис. 3. Бронхіальне дерево

Згідно з міжнародною гістологічною номенклатурою сукупність розгалужень кінцевої (термінальної) бронхіоли називають первинною легеневою часточкою або ацинусом. Термінальна бронхіола ділиться на дихальні (респіраторні) бронхіоли 1-го, 2-го та 3-го порядку, в які відкриваються альвеоли.

Загальна кількість альвеол у дорослої людини сягає 300 мільйонів.

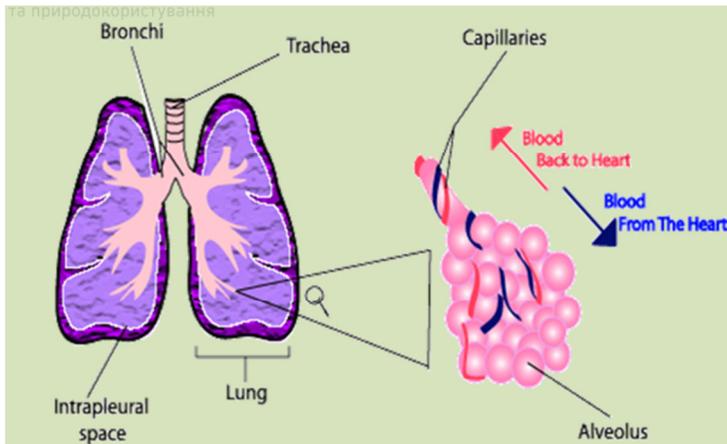


Рис. 4. Анатомія органів дихання

До легень надходить кров із двох джерел – легеневої артерії (мале коло кровообігу) та бронхіальних артерій (велике коло кровообігу) (рис. 5). Гілки легеневої артерії, в яких тече венозна кров під порівняно невисоким тиском (у здорових – до 25 мм рт. ст.), входять у легеню через корінь, розділяються і повторюють розгалуження бронхів, проходячи поряд із ними. Їх найдрібніші розгалуження – капіляри – досягають між альвеолярних перегородок і беруть участь у газообміні. Із капілярів збагачена киснем кров збирається у більші венозні судини, які об'єднуються у легеневі вени (по 2 з кожної легені) і впадають у ліве передсердя.

Бронхіальні артерії (2-4) беруть початок з грудного відділу аорти, прямують до коренів легень і, віддавши гілки до плеври, пролягають у перибронхіальній тканині та адвентиції бронхів, досягаючи рівня бронхіол. Вони постачають легені артеріальною кров'ю. Із капілярів кров переходить у дрібні вени. Одна частина їх впадає в систему легневих вен, інша (з великих бронхів) – у бронхіальні вени, а далі – в непарну (напівнепарну) вену. Важливо, що тиск у бронхіальних артеріях високий (близький до тиску в аорті), тому порушення їх цілісності при різних патологічних процесах загрожує масивною кровотечею.

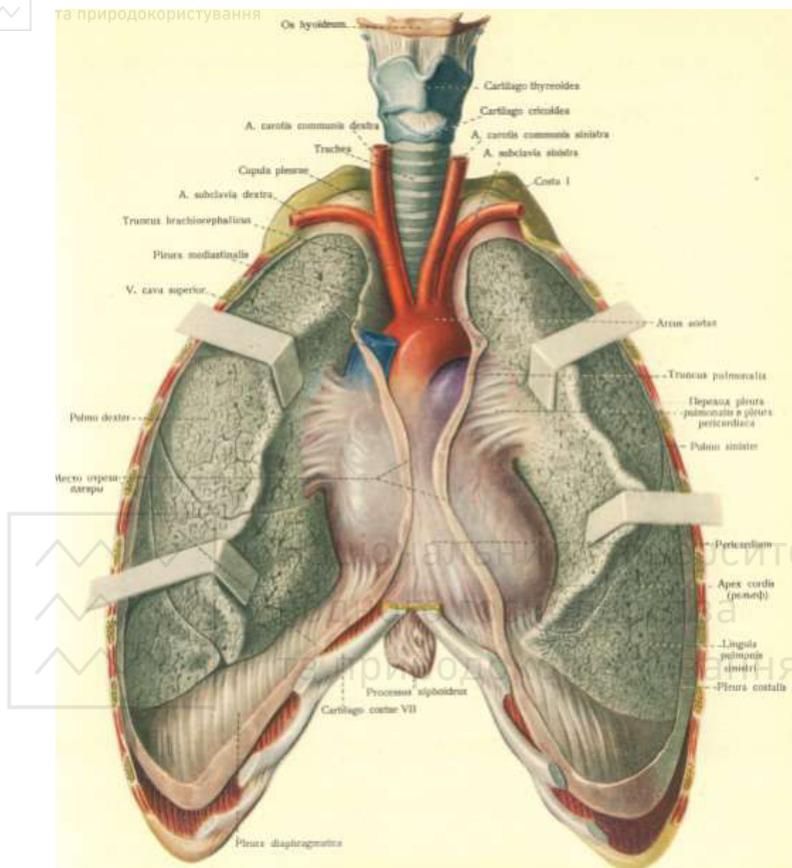


Рис. 5. Трахея, легені, серце, аорта, судини

Між гілками системи легеневої і бронхіальної артерій є анастомози, функція яких регулюється у міру потреби.

Руховий апарат складається з кісткового скелета (12 грудних хребців, 12 ребер, грудина, ключиці та лопатки) і дихальних м'язів (рис. 6). Дихальні м'язи поділяють на інспіраторні та експіраторні. При спокійному диханні м'язове зусилля потрібне лише на фазі вдиху, видих відбувається пасивно.

Інспіраторні м'язи прийнято поділяти на основні та додаткові. Від 60 до 75% об'єму спокійного вдиху



забезпечується скороченням і сплюсненням діафрагми. До основних дихальних м'язів належать також зовнішні міжреберні. Вони піднімають ребра, збільшуючи сагітальний і фронтальний розміри грудної порожнини. Додаткові інспіраторні м'язи – це грудинно-ключично-сосковий і драбинчасті м'язи. Виразна участь додаткових м'язів у акті дихання буває при патологічних змінах дихальної або серцево-судинної системи.

Експіраторні м'язи – це внутрішні міжреберні м'язи (за виключенням їх парастернальної групи), які опускають ребра, а також м'язи живота, які при скороченні опускають нижні ребра і, підвищуючи внутрішньочеревний тиск, піднімають діафрагму. При скороченні експіраторних м'язів об'єм грудної клітки зменшується, і настає видих.

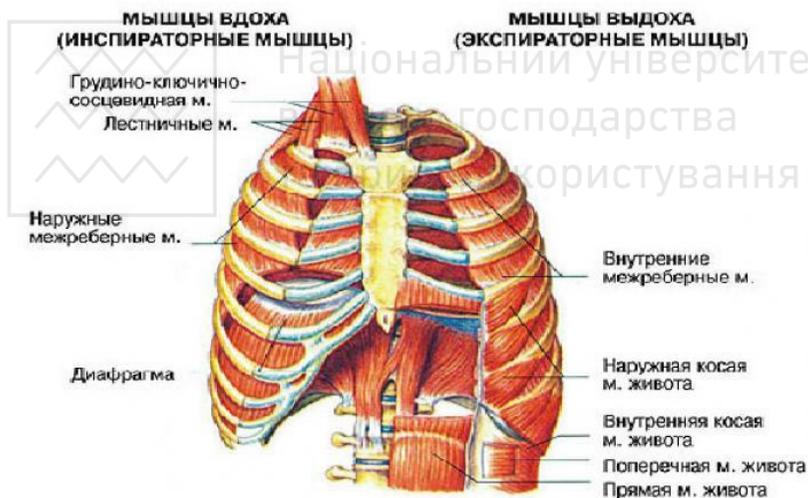


Рис. 6. Дихальні м'язи

Трахея, бронхи та легені іннервуються вегетативною нервовою системою.

Центральний апарат регуляції дихання є складною системою, яка містить нервові структури спинного та довгастого мозку і розташованих вище відділів центральної нервової системи



(рис. 7). Найважливішою їх ланкою є дихальний центр довгастого мозку. У ньому формується дихальний ритм, реалізуються імпульси, що надходять із хеморецепторів і механорецепторів. Важливе значення для регуляції дихання має газовий склад крові. Підвищення напруги CO_2 крові є для дихального центру гіперкапічним стимулом дихання, а зниження напруги O_2 – гіпоксичним. Із дихального центру передається керуючий сигнал, що спонукає дихальний апарат до такої діяльності, яка б відповідала вимогам організму щодо газового складу крові.

Центральна регуляція дихання, участь кори головного мозку забезпечують координацію дихання з функціями інших органів, а також те, що крім автоматичного регулювання дихання, людина може довільно змінювати його частоту та глибину, хоча вплив волі на функцію дихання доволі обмежений.

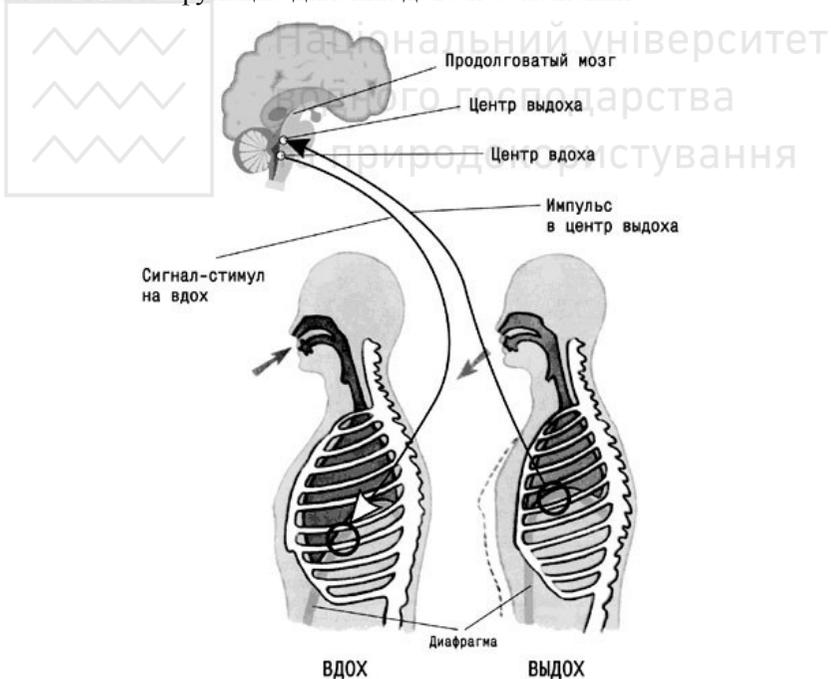


Рис. 7. Центральний апарат регуляції дихання