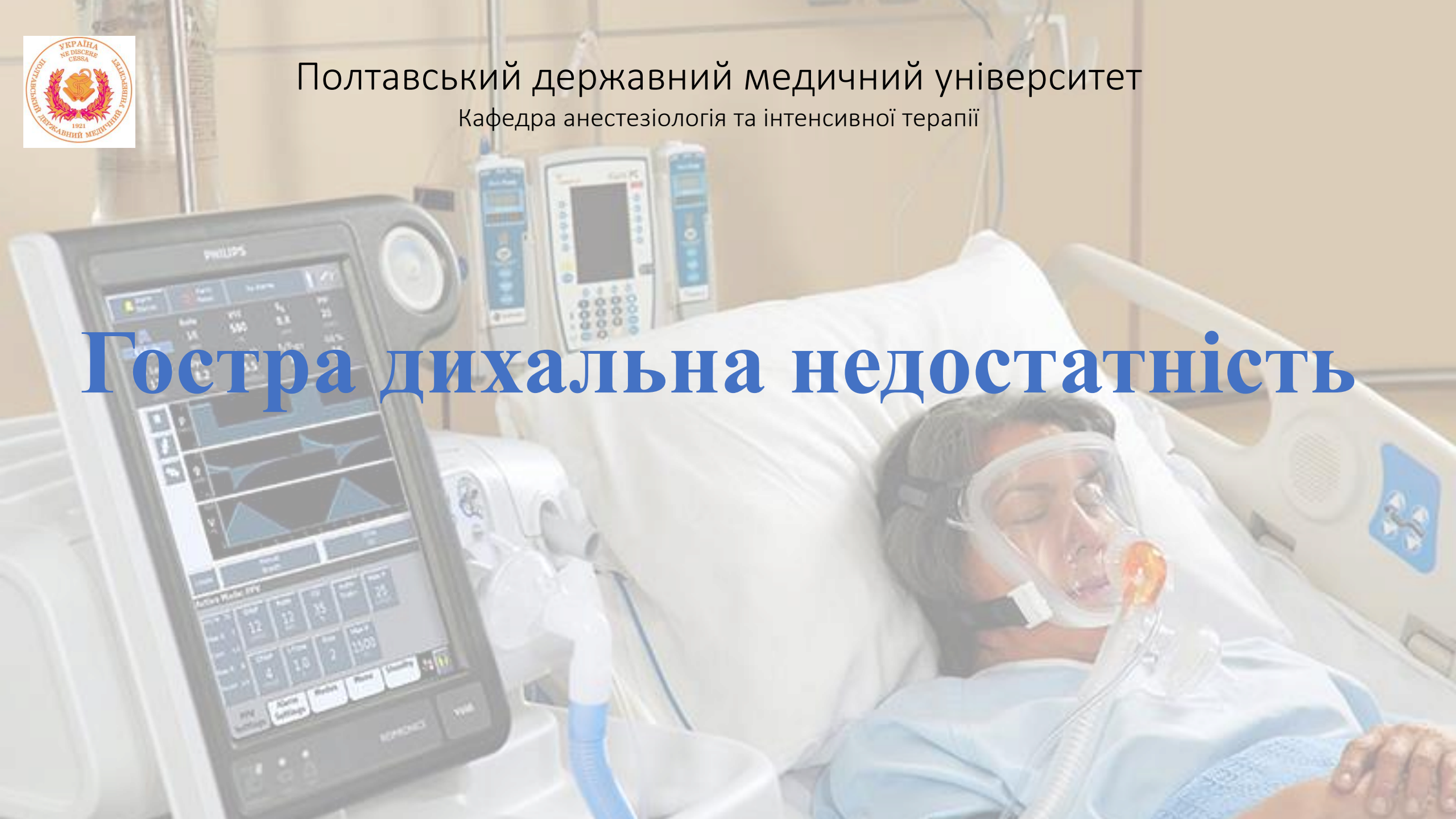




Полтавський державний медичний університет
Кафедра анестезіологія та інтенсивної терапії

Гостра дихальна недостатність



Основні етапи дихання та їх фізіологічна характеристика

Дихальні шляхи прийнято розділяти на верхні та нижні.

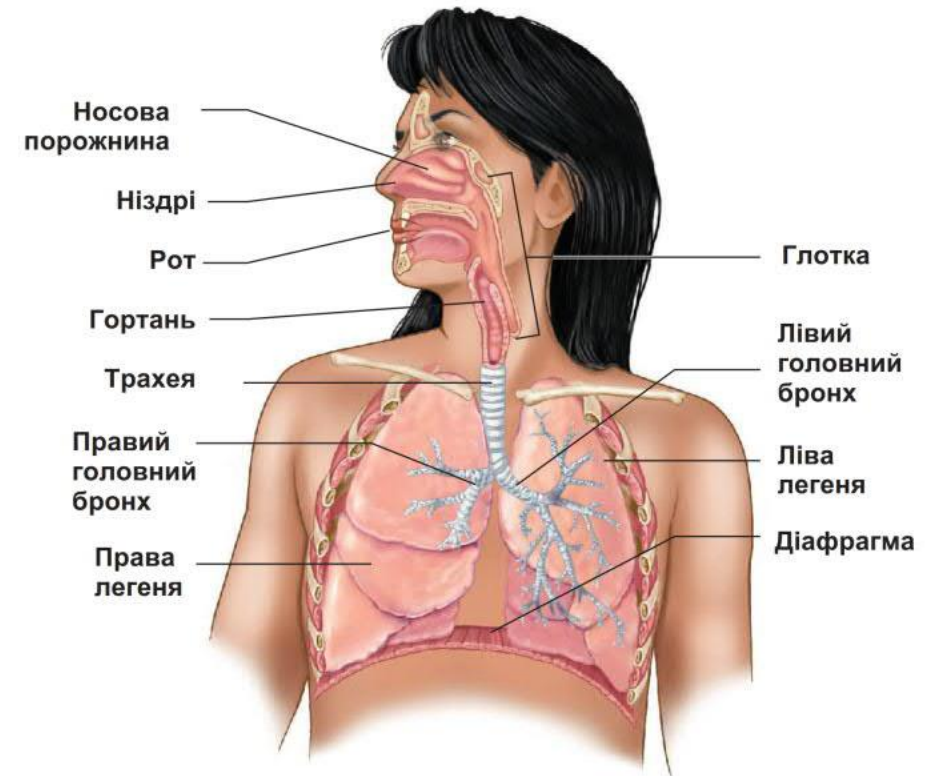
До **верхніх** дихальних шляхів відносять носову та ротову порожнину, глотку та гортань.

Нижні дихальні шляхи представлені трахеєю та бронхіальним деревом легень, що складається із 23 генерацій бронхів.

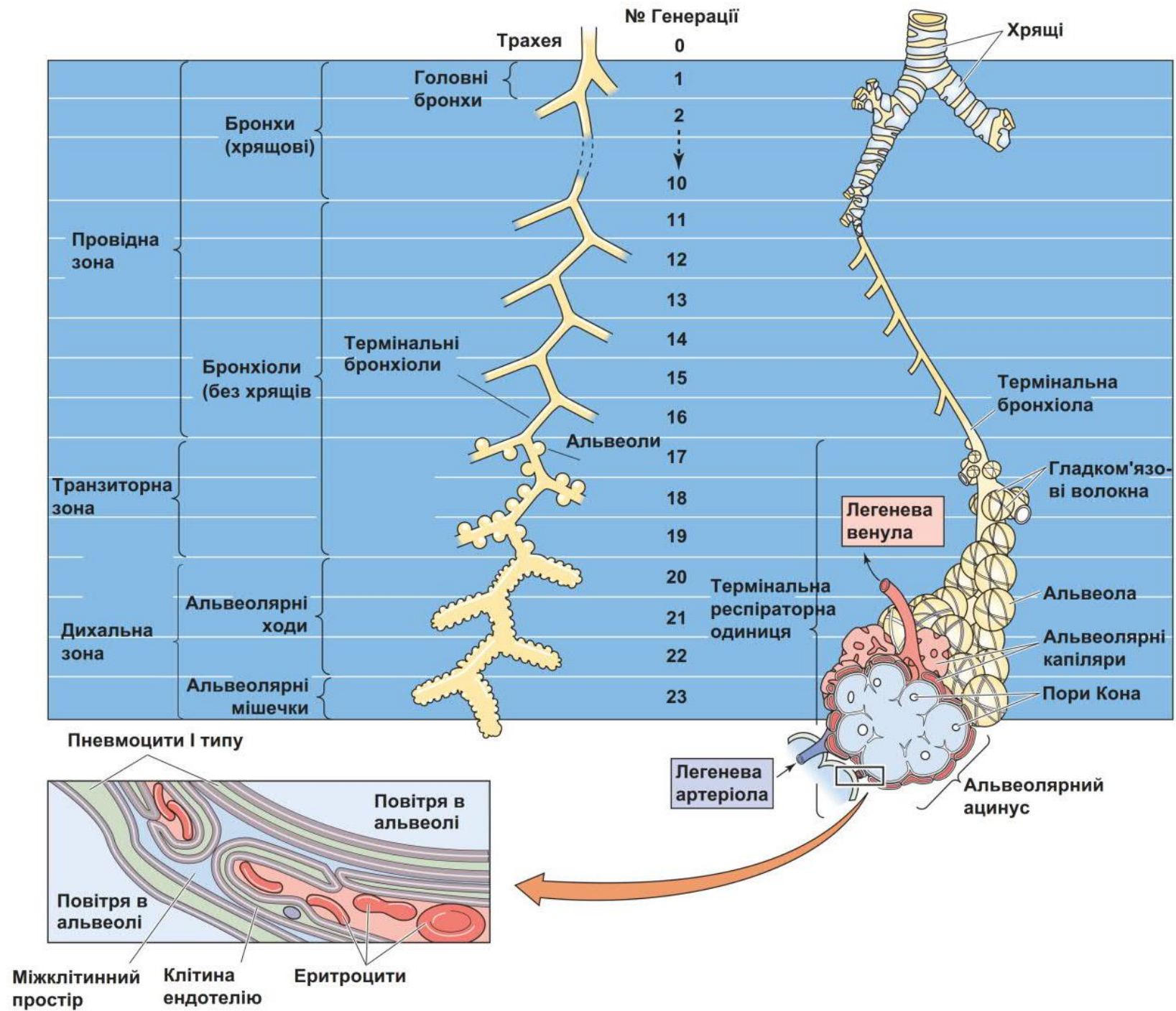
Під генерацією розуміють рівень дихотомічного галуження.

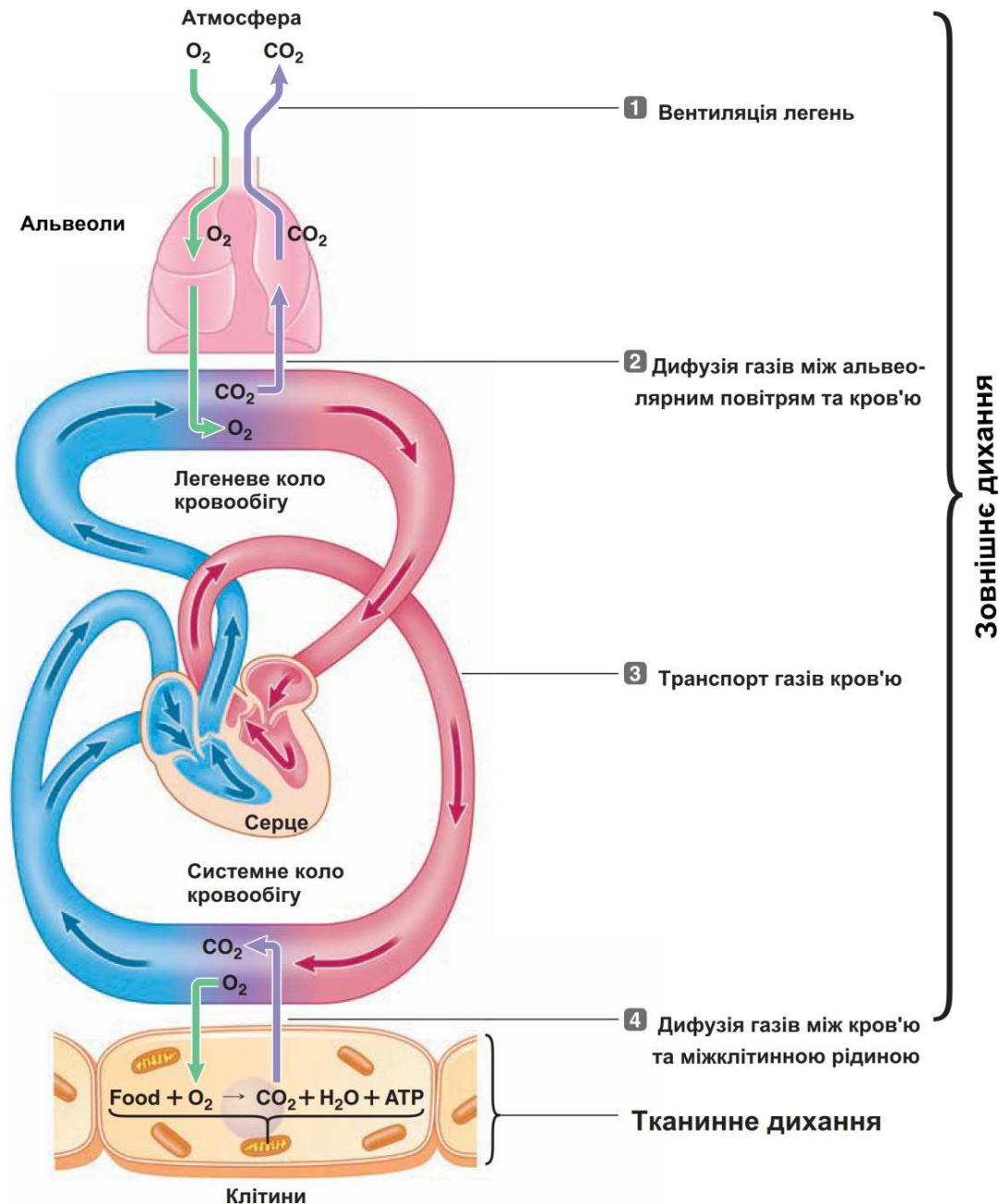
Останні 4 генерації (з 20 по 23) вважаються дихальною зоною, яка повністю **відповідальна за газообмін з кров'ю**. Ця зона утворена **альвеолярними** ходами та альвеолярними мішечками.

Починаючи із 11 генерації, бронхи позбавлені хрящів і називаються бронхіолами.



Мал.6.1. Основні структури дихальної системи.
Реконструйовано з : Vander's Human Physiology/E.Widmaier et al. - 13th ed. p.447.





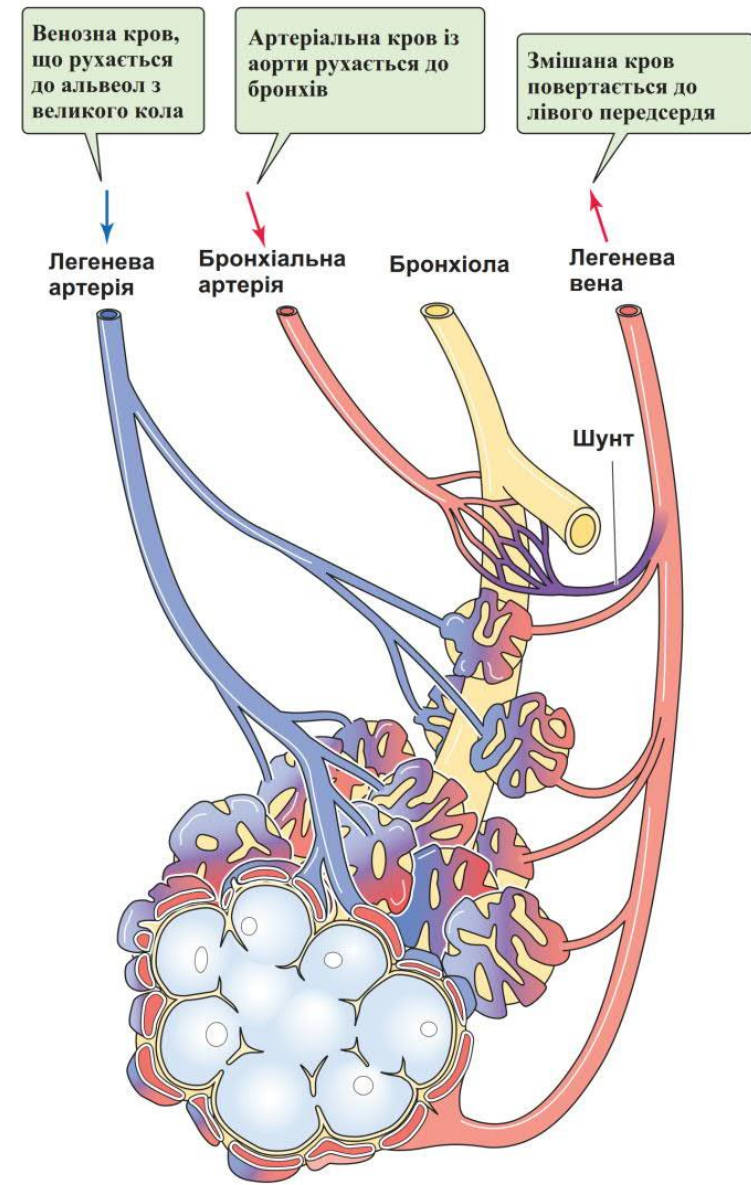
Процеси дихання прийнято розділяти на 5 етапів :

- 1) **вентиляція легень** - транспорт газів із зовнішнього середовища в альвеоли і в зворотному напрямку та обмін газами між повітроносними шляхами та альвеолами у транзиторній зоні бронхіального дерева;
- 2) **обмін дихальними газами між альвеолами і кров'ю;**
- 3) **транспорт дихальних газів кров'ю;**
- 4) **обмін дихальними газами між кров'ю і тканинами;**
- 5) **внутрішнє (тканинне) дихання** - процеси біологічного окислення органічних субстратів, які відбуваються в мітохондріях клітин.

Альвеоли вперше з'являються, як поодинокі відгалуження респіраторних бронхіол у 17-19 генерації бронхів. 20-22 генерація утворена повністю альвеолами, які формують альвеолярні ходи, а 23 генерація представлена альвеолярними мішечками у вигляді грон винограду.

Респіраторні бронхіоли, альвеолярні ходи та альвеолярні мішечки - називають термінальною респіраторною одиницею або первинною лобулою

Сурфактант – речовина ліпідної природи, яка в десятки разів зменшує силу поверхневого натягу плівки рідини і в такий спосіб запобігає швидкому спадінню легень.



Мал.6.5. Кровозабезпечення термінальної респіраторної одиниці.

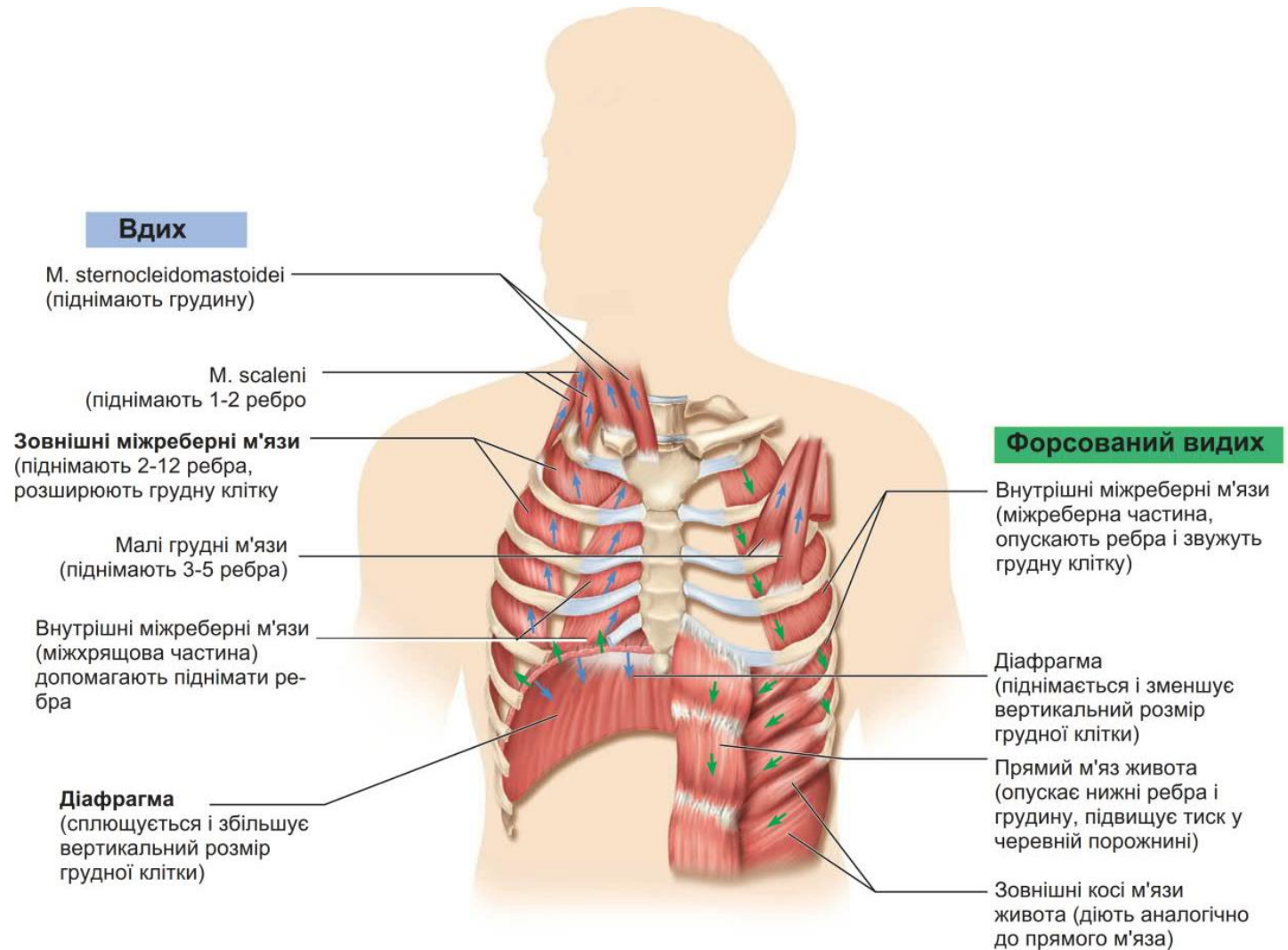
Реконструйовано з: Boron and Boulpaep Medical Physiology - 2th ed. p.623.

Біомеханіка дихального акту

Вентиляція легень забезпечується дихальними екскурсіями грудної клітки. Розрізняють **2 види таких екскурсій: вдих (інспірація) та видих (експірація).**

У механізмі інспірації вирішальну роль відіграють скорочення інспіраторних дихальних м'язів — діафрагми та зовнішніх міжреберних м'язів.

Однак у випадку форсованого (посиленого) дихання до вдиху можуть залучатися допоміжні інспіраторні м'язи: грудинно-ключично-соскоподібні, драбинчасті та малі грудні м'язи.

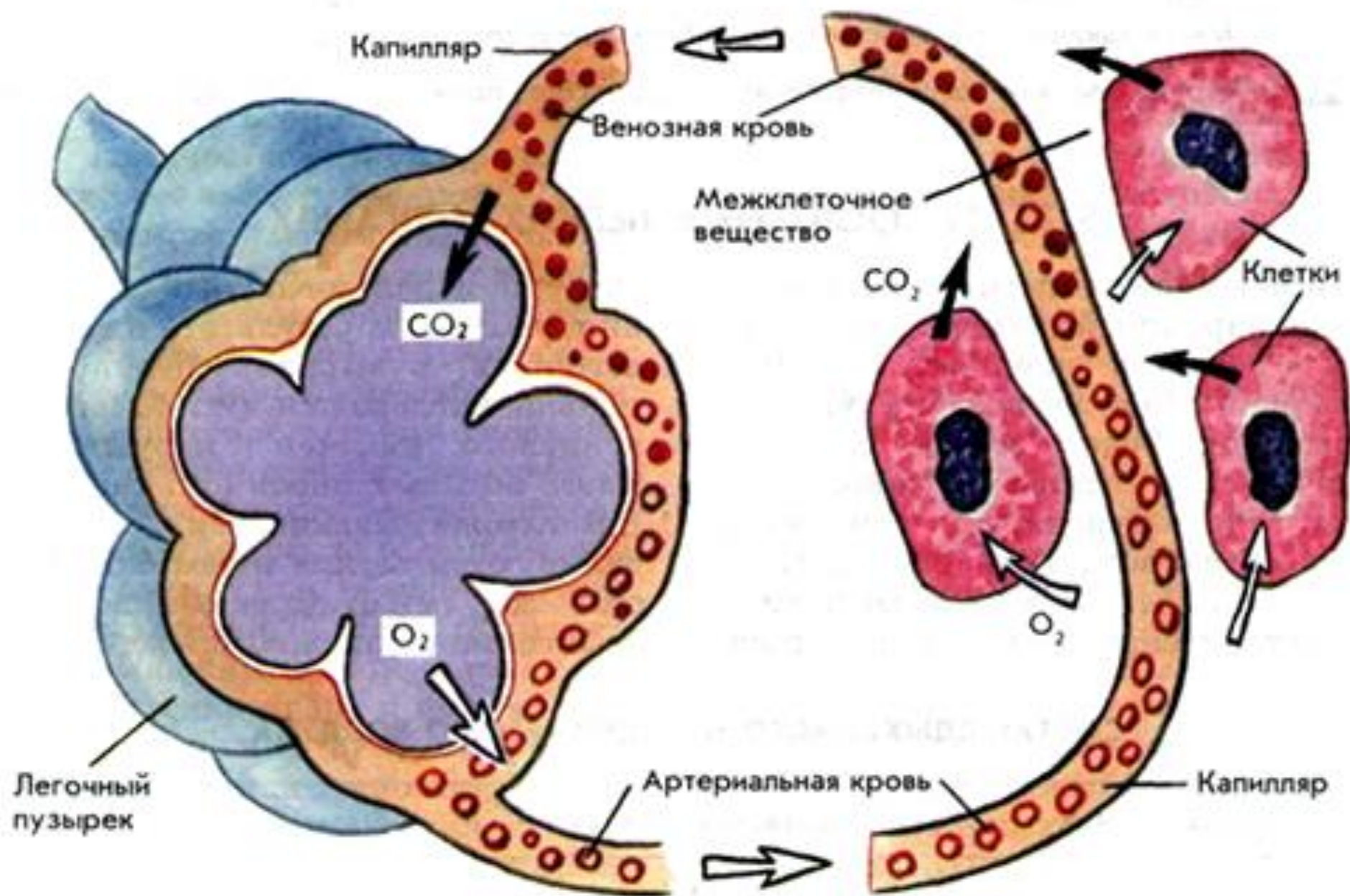


Мал.6.6. Скелетні м'язи, що приймають участь у вентиляції легень.

Реконструйовано з : Vander's Human Physiology/ E.Widmaier et al. - 14th ed. p.456.

ОБМЕН ГАЗОВ В ЛЕГКИХ

ОБМЕН ГАЗОВ В ТКАНЯХ



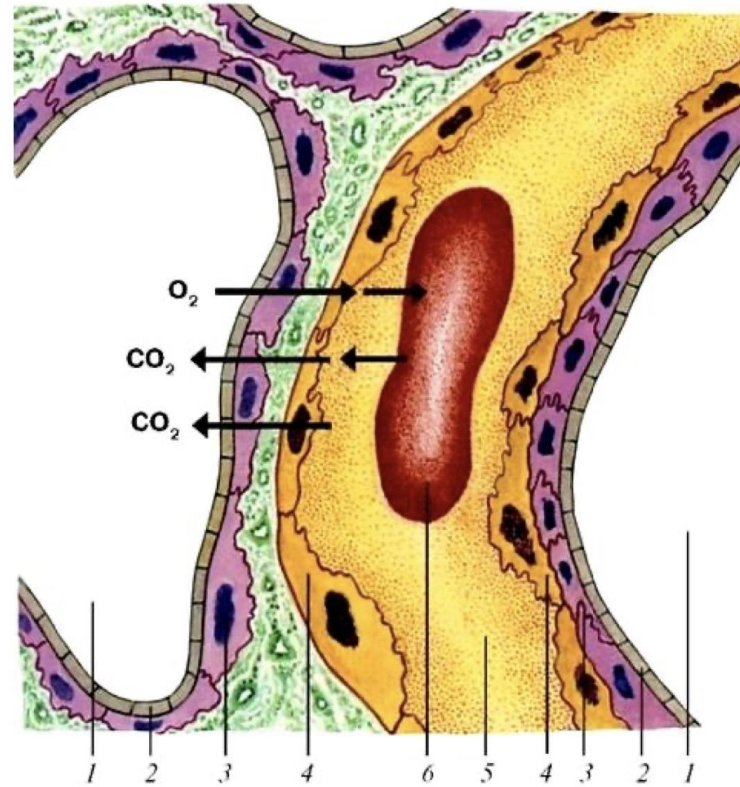
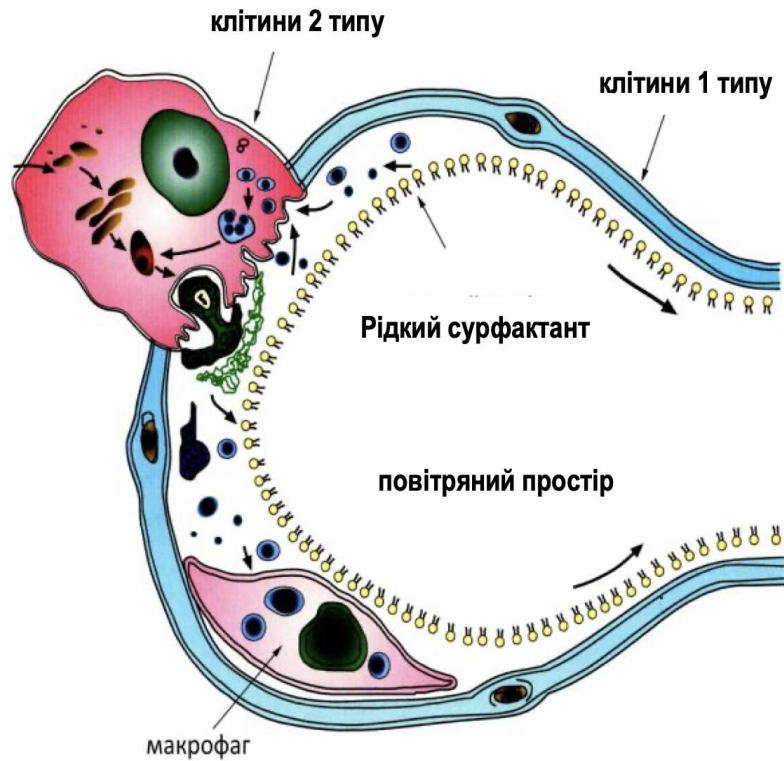


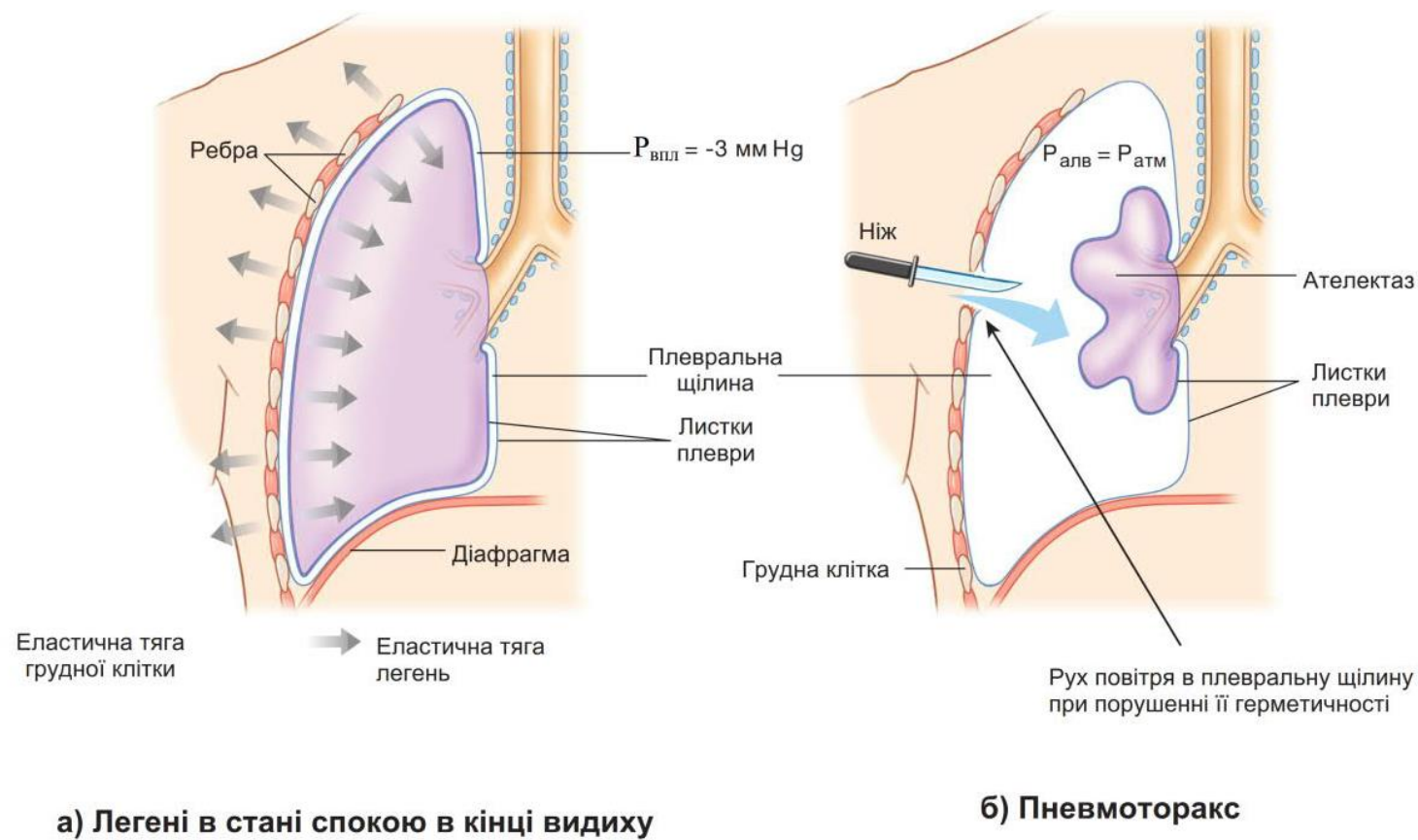
Рис. 7. Сурфактант та його локалізація в аерогематичному бар'єрі:

1 – просвіт альвеол; 2 – сурфактант; 3 - альвеолоцит; 4 – ендотеліоцит; 5 - просвіт капіляра; 6 – еритроцит.

браження з вільного доступу інтернет-ресурса https://www.kroha.net/lekarstvennie_preparati/preparati_dlya_detey/surfaktant/
та <https://habr.com/ru/company/tion/blog/396111/>)

- знижує поверхневий натяг в альвеолах і збільшує розтяжність легенів;
- перешкоджає злипанню стінок альвеол;
- збільшує розчинність газів і полегшує їх дифузію через стінку альвеоли;
- перешкоджає розвитку набряку альвеол;
- полегшує розкриття легень при першому вдиху новонародженого;
- сприяє активації фагоцитозу альвеолярними макрофагами.

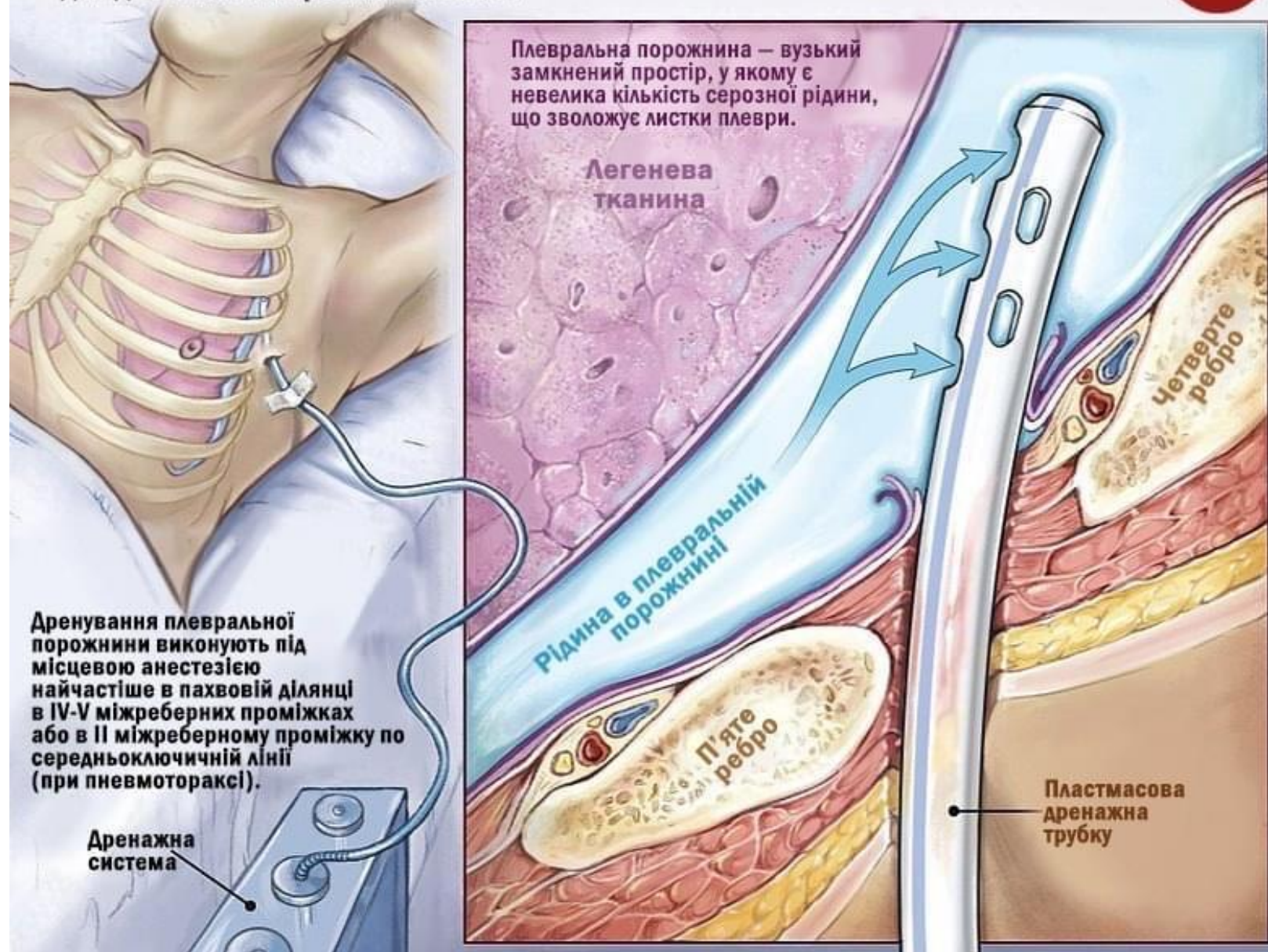
Пневмоторакс — стан, при якому атмосферне повітря потрапляє в плевральну порожнину, від'ємний тиск у ній зникає і легеня на ураженій стороні тіла спадається



Мал.6.7. Механізм формування від'ємного тиску в плевральній щілині (а) та пневмотораксу (б).
Реконструйовано з: Human Physiology/Silverthorn D.U. - 5th ed. p583.

Дихальний об'єм (ДО=500 мл) - об'єм повітря, що надходить в легені за 1 спокійний вдих

Дренаж (гумова або пластмасова трубка) використовується для дренування рідини, крові чи повітря, що накопичується в плевральній порожнині, або для доставки лікарських засобів.



Дренування плевральної порожнини виконують під місцевою анестезією найчастіше в паховій ділянці в IV-V міжреберних проміжках або в II міжреберному проміжку по середньоключичній лінії (при пневмотораксі).

Дренажна система

Фактори, що впливають на обмін дихальних газів між альвеолярним повітрям та кров'ю легеневих капілярів

(а) Норма	(б) Емфізема	(в) Фіброз легень	(г) набряк легень	(д) Астма
Зменшення обмінної площі поверхні альвеол  P_{O_2} нормальний	Потовщення альвеолярної мембрани  P_{O_2} нормальний або низький P_{O_2} низький	Збільшення дифузійної відстані між повітрям та кров'ю  P_{O_2} нормальний або низький P_{O_2} низький	Зменшення альвеолярної вентиляції та дифузійного градієнту  Бронхіоли звужені P_{O_2} низький P_{O_2} низький	

Мал.6.15. Основні причини погіршення дифузії дихальних газів при деяких захворюваннях легень.

Реконструйовано з: Human Physiology/Silverthorn D.U. - 5th ed. p602.

Для нормальної дифузії дихальних газів велике значення має адекватність кровозабезпечення (**перфузії**) та **вентиляції** альвеол

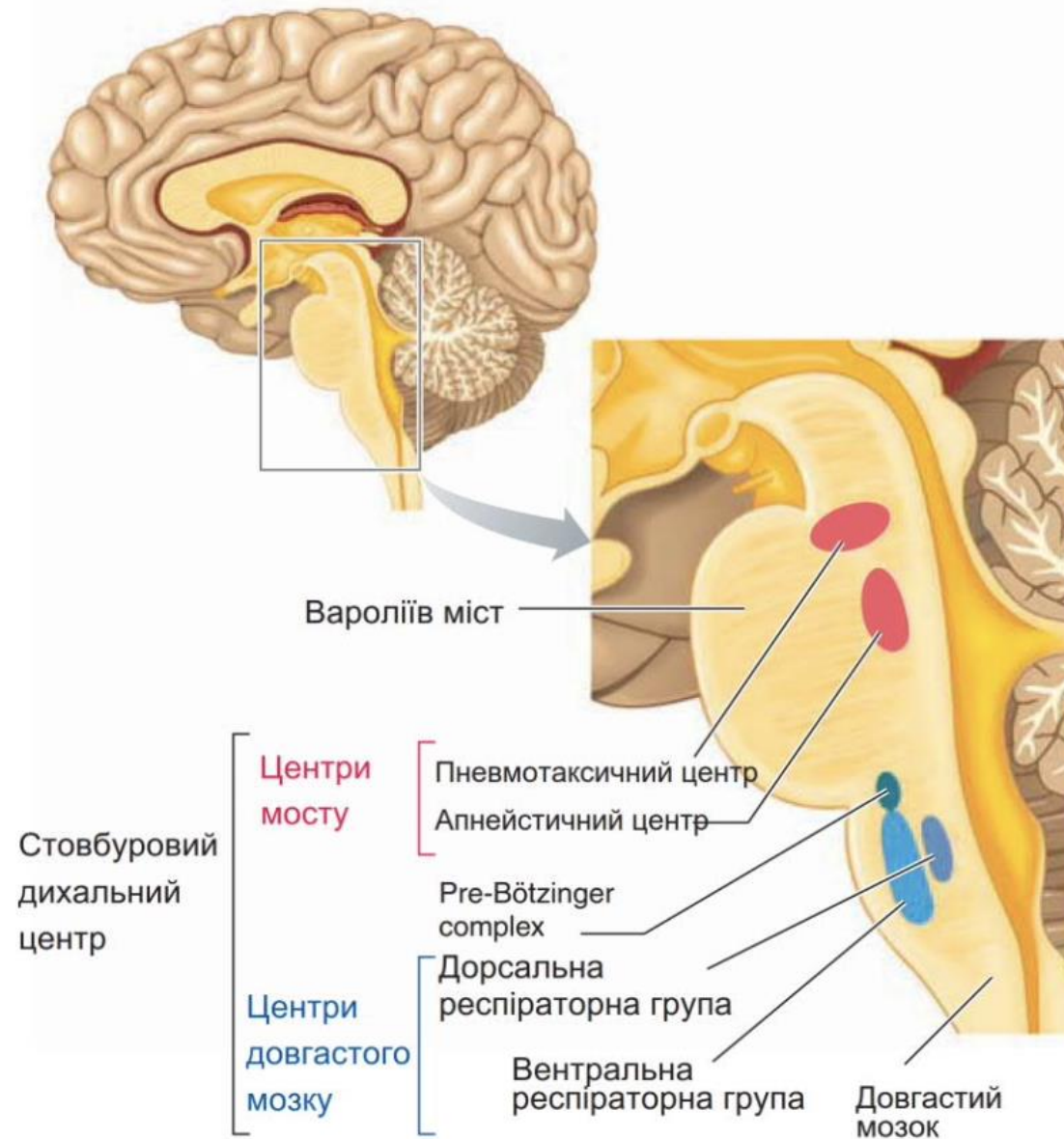


Мал.6.16. Місцевий контроль співвідношення вентиляції та перфузії.

Реконструйовано з : Vander's Human Physiology/ E.Widmaier et al. - 14th ed. p.466.

Легенева вентиляція регулюється за рахунок зміни частоти і глибини дихання. Оптимальне узгодження цих двох показників забезпечується рефlekсами, які здійснюються з участю дихального центру стовбура мозку.

Згідно останніх даних, **стовбуровий дихальний центр** включає 5 структур, локалізованих на рівні **довгастого мозку** та мосту. Всі вони пов'язані між собою та з вище і нижче розташованими структурами ЦНС, що формують дихальні рефлекси.



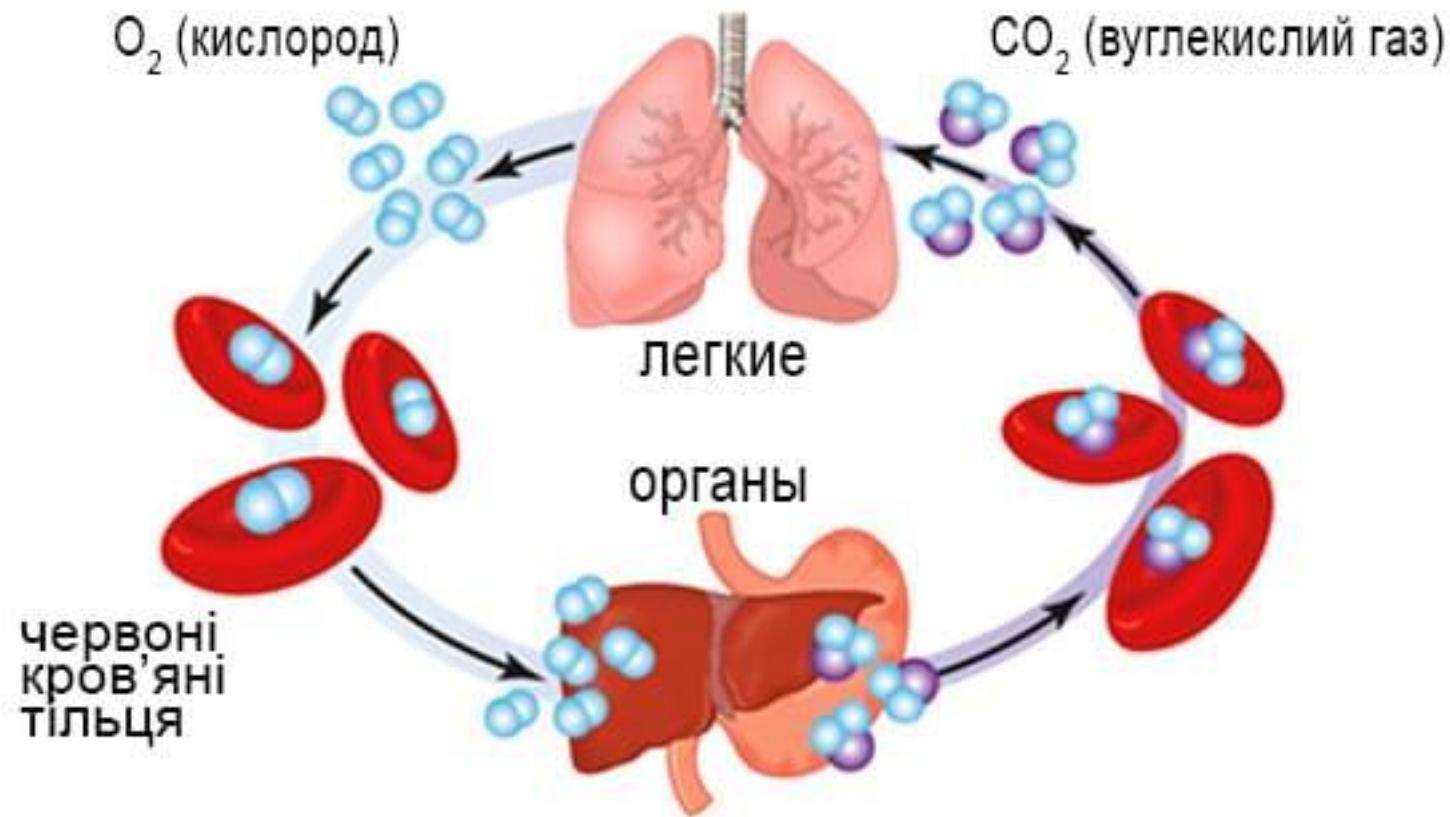
Мал.6.22. Структури стовбурового дихального центру.

Реконструйовано з: Physiology from Cell to systems/L.Sherwood et al. - 4th ed. - p.500.

ГІПОКСІЯ (від гіпо... і лат. oxy(genium) – кисень) – стан, що виникає при недостатньому постачанні кисню тканинам організму.

1. гіпоксична гіпоксія:
 - а) внаслідок розладів дихання центрального чи периферійного походження;
 - б) у зв'язку зі зниженням парціального тиску кисню у вдихаємому повітрі;
 - в) в результаті погіршення проникнення кисню в кров через дихальні шляхи;
 - г) внаслідок розладів взаємовідносин між вентиляцією легенів та кровотоком по легеневим судинам;
2. гемічна гіпоксія:
 - а) анемічна форма;
 - б) гіпоксія при інактивації гемоглобіну;
3. циркуляторна гіпоксія:
 - а) застійна форма;
 - б) ішемічна форма;
4. тканинна (гістотоксична) гіпоксія.

Основною причиною виникнення гіпоксичної гіпоксії є відсутність чи недостатній контакт кисню з гемоглобіном у легенях. Це можливо при недостатньому об'ємі легеневої вентиляції; при низькому парціальному тиску кисню; при порушенні процесів дифузії через альвеоло-капілярну мембрану, змінену якимсь запальним чи деструктивним процесом; при захворюваннях органів дихання, що викликають зміни легеневої тканини та порушення легеневого кровообігу; при порушеннях кровообігу, що призводять до шунтування крові у легенях чи зменшенню легеневого кровообігу в результаті наявності вади серця. У реанімаційній практиці головна причина гіпоксичної гіпоксії - розвиток так званої шокової легені, при якому погіршуються дифузійні властивості альвеолокапілярної мембрани та виникає виражений внутрішньолегеневий шунт.



Гемічна гіпоксія – це вид гіпоксії, що пов'язаний з неможливістю гемоглобіну еритроцитів зв'язати кисень із дихальної суміші і визначається насиченістю еритроцитів киснем (SO_2Hb).

Види гемічної гіпоксії:

1. Патологічні форми еритроцитів;
2. Патологічні форми гемоглобіну;
3. Токсичне блокування гемоглобіну;
4. Дефіцит еритроцитів.

Циркуляторна гіпоксія – це вид гіпоксії пов'язаний з неможливістю серцево-судинної системи забезпечити транспорт кисню (еритроцитів) до робочих органів.

Види циркуляторної гіпоксії:

- 1. Гостра міокардіальна слабкість.**
- 2. Гостра судинна слабкість.**
- 3. Дефіцит об'єму циркулюючої крові (ОЦК).**



Тканинна гіпоксія – це вид гіпоксії, що супроводжується повною або частковою неможливістю тканин організму засвоїти принесений кров'ю (еритроцитами) кисень і визначається по $A-V$ різниці pO_2 .

Види тканинної гіпоксії:

1. Токсичне ураження мітохондріального апарату клітин;
2. Структурне порушення клітинних мембран.



Гостра дихальна недостатність (ГДН) є патологічним синдромом, за якого належний газовий склад артеріальної крові порушується зі швидкістю, що виключає можливість реалізації компенсаторних механізмів і зумовлює розвиток несумісних із життям розладів.

Патологічних змін, що призводять до **зниження парціальної напруги кисню в артеріальній крові** (P_{aO_2}) нижче за 60 мм рт.ст. і/або **підвищення парціальної напруги вуглекислого газу** (P_{aCO_2}) більше за 45 мм рт.ст. може відбуватись у досить широкому часовому діапазоні (від декількох хвилин до декількох днів).

За причинами виділяють:

1. Вентиляційну ГДН (порушення зовнішнього апарату дихання):

- центрогенну (ураження дихального центру);
- нейром'язову (ураження нервових волокон чи нервово-м'язового синапсу);
- торакоабдомінальну (ураження кістково-м'язового каркасу грудної клітки);

2. Паренхіматозну ГДН (ураження легеневої тканини):

- обструктивну (від лат. obstructio – закупорка) – перекриття дихальних шляхів;
- констриктивну (від лат. constrictio – зжимання) – звуження дихальних шляхів;
- рестриктивну (від лат. restrictio – обмеження) – порушення розтяжності альвеол;
- шунтову – порушення альвеолярного кровотоку, переважання вентиляції над перфузією;
- дифузійну – порушення дифузії газів через ушкодження альвеоло-капілярної мембрани

3. Змішану ГДН.

За видами порушення газового складу крові розрізняють:

1. Гіперкапічну ГДН (виведення і подальше накопичення CO_2 , виникає внаслідок невідповідності між альвеолярною вентиляцією і продукцією цього газу в тканинах):

- гіповентиляція центрального походження;
- гіповентиляція, яка викликана нейром'язовими порушеннями;
- гіповентиляція, яка зумовлена торакоабдомінальними порушеннями;
- гіповентиляція внаслідок порушення прохідності дихальних шляхів.

2) Гіпоксемічна ГДН (зниження концентрації кисню в дихальній суміші, зміни вентиляційно-перфузійних співвідношень у легенях, шунтування в них крові та порушення дифузійних властивостей альвеолярно-капілярної мембрани):

- апное, асфіксія та прогресуюча гіповентиляція будь-якої етіології;
- дифузне ушкодження легень, яке супроводжується некардіогенним (респіраторний дистрес-синдром) або кардіогенним набряком. Причинами гіпоксемії при цьому є внутрішньолегеневе шунтування крові та порушення дифузії кисню крізь альвеолярно-капілярну мембрану, яка перебуває в стані набряку;
- ураження легень і дихальних шляхів різного генезу, яке призводить до скорочення їхньої дихальної поверхні та переваги кровообігу над вентиляцією (обструкція дихальних шляхів, анафілаксія, синдром Мендельсона), пневмонії.



Визначення ступеня тяжкості ГДН

Показники		норма	I ст.	II ст.	III ст.	IV ст.
ЧД		12-16	14-18	20-25	35-40	>40, <8
ХОД, мл/кг•хв ⁻¹	Ч	85-130	125-180	180-250	200-285	100-150
	Ж	70-115	110-150	150-230	180-250	85-140
ДО, мл/кг	Ч	7-8	9-10	9-10	6-7	2,4-4
	Ж	6-7	8-9	8-9	5-6	2-3,5
РаО ₂ , мм рт.ст.		90-100	80-90	70-80	60-70	<60
РаО ₂ /FiO ₂		350-470	300-350	250-300	100-250	80-100
РvО ₂ , мм рт.ст.		37-42	30-35	25-30	35-40	>45, <25
РаСО ₂ , мм рт.ст.		36-44	35-38	30-35	15-30	35-45 i>

Інструментальна оцінка тяжкості ГДН
Контроль газового складу крові та КЛС

Важкість ГДН

Важкість ГДН	PO_2 , мм рт. ст.	SaO_2 , %
норма	70-98	93-97
помірна	60	90
важка	40	75
Гіпоксична кома	30	< 60
Гіпоксична смерть	20	< 35

Симптоми та ознаки гіпоксемії

- Задихка, дратівливість
- Сплутаність свідомості, сонливість
- Тахікардія, аритмія
- Тахіпное
- Ціаноз

ОСНОВНІ ТИПИ

Тип I (гіпоксемічна)

- $P_{aO_2} < 60$ мм рт.ст
- P_{aCO_2} в нормі

Тип II (гіперкапічна)

- $P_{aCO_2} > 50$ мм рт.
- P_{aO_2} може бути незмінним

Симптоми та ознаки гіперкапнії

- Головний біль
- Зміна поведінки
- Знепритомнення, кома
- Астериксис
- Теплі кінцівки
- Часте поверхневе дихання
- Нудота

Симптоматика



Лабораторні та інструментальні методи обстеження

Через особливості патогенезу ГДН клінічно значимо відмежувати її певні прояви досить важко. Тому, при встановленні діагнозу ГДН, **обов'язковим є аналіз газового складу крові.**

Найважливішими показниками є P_{aO_2} , SaO_2 , P_{aCO_2} , pH і рівень бікарбонатів артеріальної крові.

Обов'язковим критерієм ДН є *гіпоксемія*. Залежно від форми ДН можливий розвиток як *гіперкапнії* ($P_{aCO_2} > 45$ мм рт. ст.), так і *гіпокапнії* ($P_{aCO_2} < 35$ мм рт.ст.). Для ГДН характерним є розвиток *респіраторного ацидозу* ($pH < 7,35$) або *алкалозу* ($pH > 7,45$). Оскільки перевагу слід надавати динамічному дослідженню газового складу крові, то *пульсоксиметрія* як неінвазивний метод контролю є зручним у моніторингу рівня SaO_2 . Він дозволяє визначити адекватність транспорту кисню в тривалому динамічному дослідженні

Лікування

Усі методи лікування ГДН за їх спрямованістю розділяються на:

- ліквідацію причини, що призвела до розвитку ГДН;
 - підтримку прохідності дихальних шляхів;
 - нормалізацію транспорту кисню;
 - максимально можливе зниження навантаження на апарат дихання.
-
- Оксигенотерапія (концентрація кисню у вдихуваному повітрі = FiO_2 понад 0,21)
 - Здійснюється під контролем (моніторинг пульсоксиметром) з метою забезпечити належну корекцію дефіциту кисню, але уникаючи гіперкорекції, особливо у пацієнтів з хронічною гіповентиляцією.
 - Використовуйте для пацієнтів, наприклад, маску Вентурі (28–40 %) чи назальні канюлі.
 - Метою лікування є підвищення **артеріального парціального тиску кисню до 8–10 кПа (60–75 мм рт. ст.), а сатурації понад 90 %**. У випадку загострення ХОЗЛ цільовою є сатурація кисню 88–92 %.



Підйом підборіддя

Маневр підняття підборіддя виконують шляхом розміщення пальців однієї руки під нижньою щелепою, а потім плавного підняття її вгору, щоб вивести підборіддя вперед. Великим пальцем тієї ж руки потрібно злегка притиснути нижню губу, щоб відкрити рот (**зобр. 2-5**). Також можна покласти великий палець позаду нижніх різців, одночасно обережно піднімаючи підборіддя. Не розгинайте шию, застосовуючи прийом підняття підборіддя.



Зобр. 2-5. Маневр підняття підборіддя.

Медичним працівникам слід уникати надмірного розгинання шиї під час цього маневру

Виведення щелепи

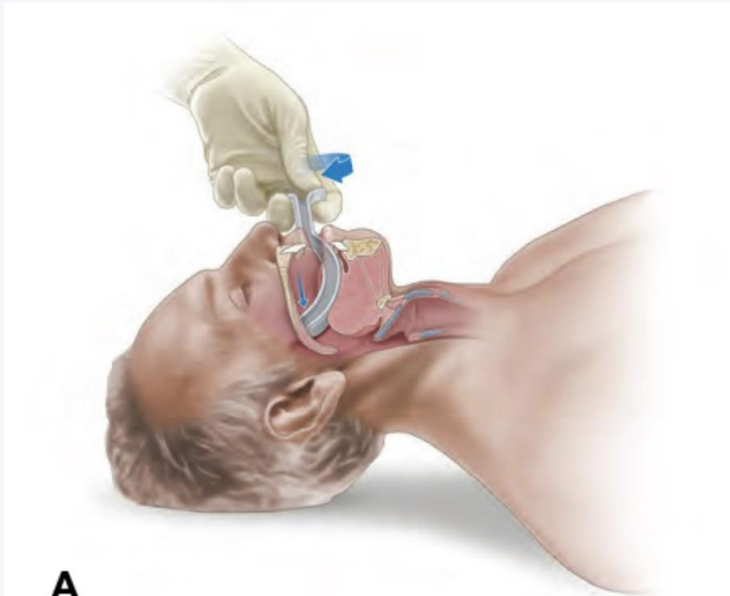
Щоб виконати маневр висування щелепи, потрібно взятися за кути нижньої щелепи руками з кожного боку, а потім перемістити нижню щелепу вперед (**зобр. 2-6**). Якщо одночасно використовувати лицьову маску або самонадувний реанімаційний апарат (**дихальний мішок AMBU**), цей прийом може забезпечити добру герметизацію та належну вентиляцію. Як і під час підйому підборіддя, будьте обережні, щоб не занадто зігнути шию пацієнта.



Зобр. 2-6. Маневр виведення нижньої щелепи. Уникайте розгинання шиї пацієнта

Орофарингеальна (трубка Гведела)

Орофарингеальну трубку вводять у рот за язиком. Техніка така: оберніть трубку вигнутою частиною у напрямку до маківки, вводьте, поки вона не торкнеться м'якого піднебіння. У цей момент поверніть її на **180°**, щоб крива була звернена у напрямку вниз, і проштовхніть далі. (Зобр. 2-7; також див. відео «Введення орофарингеальної трубки» у мобільному додатку MyATLS.)



Зобр. 2-7. Метод встановлення орофарингеальної трубки.

- А.** Введіть трубку вигнутою частиною у напрямку до маківки, поки вона не торкнеться м'якого піднебіння.
- В.** Потім поверніть трубку на 180° і вводьте по язика. Не використовуйте цей метод у дітей. Увага! Рухи шийного відділу хребта повинні бути обмежені, але цей маневр не показаний, щоб підкреслити техніку введення трубки

Не можна використовувати цей метод у дітей, оскільки обертання трубки може пошкодити ротову порожнину та глотку. Натомість потрібно скористатися шпателем, щоб притиснути язик, а потім вставити пристрій вигнутою стороною вниз, обережно, не відштовхуючи язик назад (щоб попередити обструкцію дихальних шляхів).

Обидва методи можуть викликати **блювотні рефлекс, блювоту та аспірацію**, тому застосовуйте їх з обережністю у пацієнтів при свідомості. Пацієнти, які толерують процедуру введення рото-горлових трубок, з великою імовірністю потребують інтубації. (Див. Додаток G. Навички щодо забезпечення прохідності дихальних шляхів.)

Існує **три види остаточного забезпечення прохідності** дихальних шляхів: оротрахеальна інтубація, назотрахеальна інтубація та хірургічні маніпуляції (крикотиреоїдотомія та трахеостомія). Критерії застосування методів забезпечення прохідності дихальних шляхів базуються на клінічному обстеженні. Цими критеріями є:

- **A** — неможливість підтримувати прохідність дихальних шляхів іншими способами, з можливим або потенційним порушенням прохідності дихальних шляхів (наприклад, ризик аспірації, переломи кісток обличчя або ретрофарингеальна гематома).
- **B** — неможливість підтримувати відповідну оксигенацію за допомогою подавання кисню через маску або наявність апное.
- **C** — оглушення або агресивна поведінка внаслідок гіперперфузії мозку.
- **D** — оглушення, що вказує на наявність травми голови та потребує штучної вентиляції легень (за шкалою коми Глазго [ШКГ] 8 або менше), тривалий судомний напад та необхідність захисту нижніх дихальних шляхів від аспірації крові або блювоти.

Використання абревіатури **LEMON** спрощує процедуру передопераційної оцінки, і деякі її компоненти є особливо актуальними у випадку травм (наприклад, при травмах шийного відділу хребта та обмеженні можливості відкривати рот). Шукайте ознаки складних дихальних шляхів (наприклад, маленький рот або щелепу, дистальний прикус або травму обличчя). Будь-яка очевидна непрохідність дихальних шляхів створює невідкладну проблему, і оскільки обмеження руху шийного відділу хребта є необхідним для більшості пацієнтів після тупої травми, це ще більше ускладнює забезпечення прохідності дихальних шляхів. Покладайтеся на клінічне мислення та досвід, щоб визначити, чи слід негайно переходити до інтубації.

LEMON: оцінка ймовірності складної інтубації

L = Look Externally (подивіться ззовні): пошукайте конкретні характеристики, які ускладнюють інтубацію або вентиляцію (наприклад, маленький рот або щелепа, дистальний прикус або травма обличчя).

E = Evaluate the 3-3-2 Rule (оцініть за правилом 3-3-2): Щоб полегшити проведення інтубації вирівняйте глотку, гортань, порожнину рота в одну вісь. Таким чином, необхідно щоб:

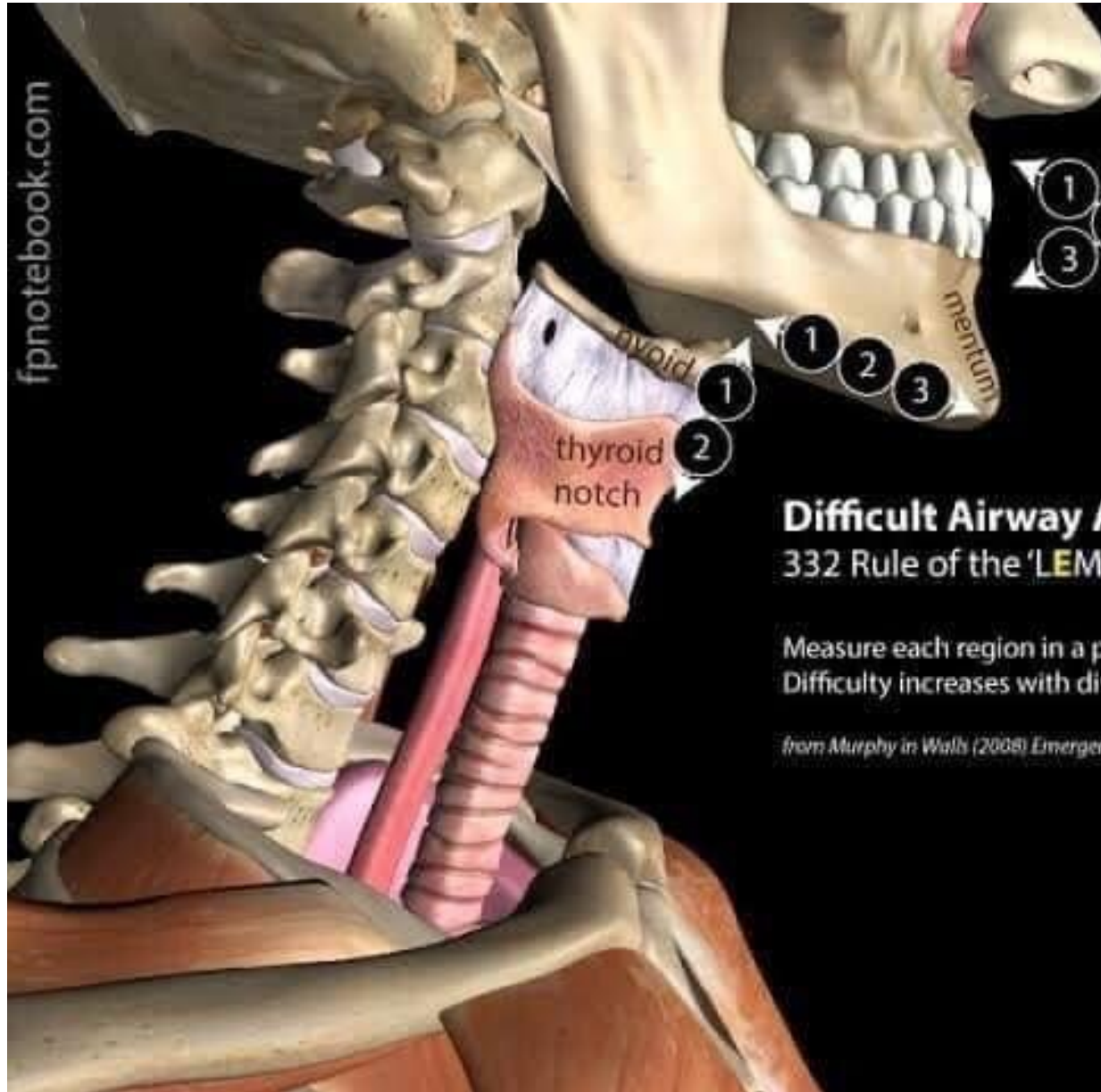
- Відстань між різцями пацієнта має бути принаймні на 3 пальця у ширину (3)
- Відстань між під'язиковою кісткою і підборіддям була принаймні на 3 пальця у ширину (3)
- Відстань між виїмкою щитовидного хряща та дном рота має бути не менше, ніж на 2 пальця у ширину (2)

M = Mallampati – класифікація Маллампаті: переконайтеся, що гортанна частина глотки візуалізується відповідним чином. Для цього традиційно використовують класифікацію Маллампаті.

У пацієнтів, які лежать на спині, клініцист може оцінити бал за шкалою Маллампаті, попросивши пацієнта повністю відкрити рот і висунути язик; Потім світлом ларингоскопа просвічується в нижню частину горла зверху, щоб оцінити ступінь видимості

O = Обструкція: будь-який стан, що може викликати непрохідність дихальних шляхів ускладнює ларингоскопію та вентиляцію.

N = Neck Mobility (рухливість шиї): це надважлива вимога для успішної інтубації. У пацієнта з нетравматичними ушкодженнями медичні працівники можуть легко оцінити рухливість, попросивши пацієнта торкнутися підборіддям до грудей, а потім підняти голову вгору, ніби дивлячись на стелю. Пацієнти, які вимагають іммобілізації шийного відділу хребта, очевидно, не зможуть рухати шиєю і тому їх складніше інтубувати.



1 2 3
mouth opening

Difficult Airway Assessment

332 Rule of the 'LEMON' Mnemonic

Measure each region in a patient's finger breadths
Difficulty increases with divergence from 3-3-2 ratio

from Murphy in Walls (2008) Emergency Airway Management, p. 87-88



Класифікація Малампаті. Її використовують для візуалізації глотки.

Клас I: повністю візуалізується м'яке піднебіння, піднебінний язичок, зів, піднебінні дужки.

Клас II: частково візуалізується м'яке піднебіння, язичок, зів.

Клас III: візуалізується м'яке піднебіння, основа язичка.

Клас IV: візуалізується тільки тверде піднебіння

A



B



C



Зобр. 2–14. Використання гумово-еластичного бужа (ГЕВ) для складної інтубації.

A. Буж змащують і розміщують у задній частині надгортанника так, щоб кінчик був спрямований до передньої частини шиї.

B. Він ковзає під надгортанник і напівсліпим або сліпим способом заводиться в трахею.

C. Розміщення бужа в трахеї може бути підтверджено «клацаннями», коли кінчик проходить хрящовими кільцями трахеї

Хірургічна крикотиреоїдотомія

Хірургічну крикотиреоїдотомію виконують шляхом розрізу шкіри через перстнещитоподібну мембрану (**зобр. 2-16**). Вставте вигнутий затискач або ручку скальпеля, щоб розширити отвір, а потім введіть невелику ендотрахеальну або трахеостомічну трубку (бажано **5–7 мм**).



Зобр. 2–16. Хірургічна крикотиреоїдотомія.

А. Для орієнтації пропальпуйте заглибину щитоподібного хряща, перстнещитоподібну мембрану і заглибину грудини.

В. Зробіть надріз шкіри над перстнещитоподібною мембраною і обережно розріжте мембрану поперечно.

С. Вставте затискач або скальпель у розріз і поверніть його на 90°, щоб відкрити дихальні шляхи.

Д. Вставте ендотрахеальну трубку відповідного розміру або трахеостомічну трубку з манжетою в розріз перстнещитоподібної мембрани, спрямовуючи трубку дистальніше в трахею