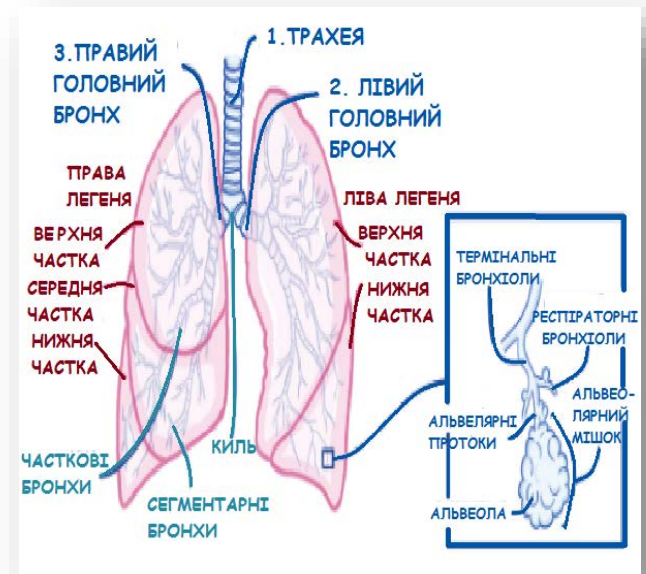


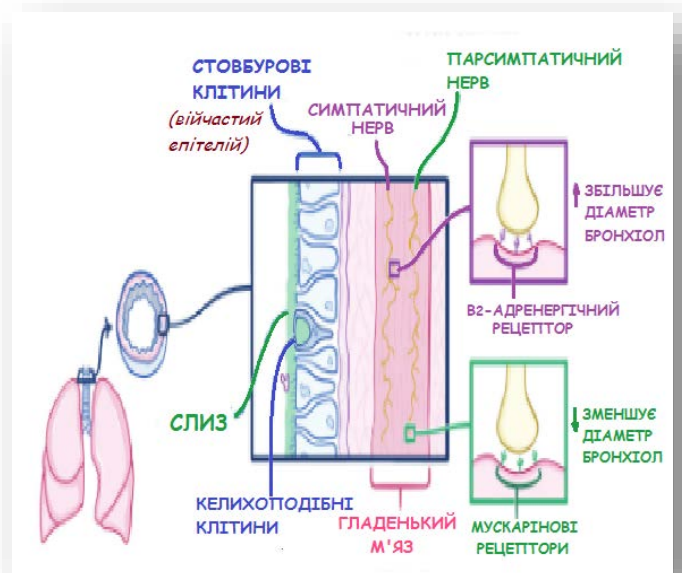
## Бронхіальне дерево

Давайте розглянемо будову бронхів. Як тільки повітря потрапляє в гортань, воно потім продовжує рух вниз трахеєю, яка поділяється на два головні бронхи. Місце, де вони розходяться, називається біфуркацією трахеї або **кілем**. Потім бронхи потрапляють у легені, де поділяються на певну кількість, що відповідає **часткам легень**. **Права легеня складається з трьох часток** - верхньої частки, середньої частки та нижньої частки, а **ліва легеня має дві частки** - верхню та нижню частки.



Правий головний бронх ширший і вертикальніший, ніж лівий, тому, якщо ви випадково вдихнете щось велике, наприклад, арахіс, то воно з більшою ймовірністю потрапить у правий бронх, ніж у лівий. Потім головні бронхи поділяються на дрібні бронхи, або (**бронхіоли**). (Дивись додаток.)

Трахея та перші три покоління бронхів досить широкі та підтримуються хрящами. Поглянувши на ділянку поперечного зрізу, ви побачите шар гладенької мускулатури, всередині якого знаходяться нерви вегетативної нервової системи. Вегетативна нервова система складається з двох основних типів нервів — **симпатичних нервів**, які беруть участь у режимі «бий або біжи» (наприклад, втеча від індики), та



**парасимпатичних нервів**, які беруть участь у режимі «відпочинку та перетравлення» (наприклад, їсти морозиво на пляжі). Гладенькі м'язи, котрі

розташовані вздовж трахеї та дрібних бронхів мають бета-2-адренорецептори та мускаринові рецептори.

Повертаючись до тієї індички, коли ви біжите, симпатичні нерви стимулюють ці **бета-2-адренорецептори** і **збільшують діаметр** дихальних шляхів. Коли ви відпочиваєте на пляжі, **парасимпатичні нерви** стимулюють рецептори мускарину, **викликаючи зменшення діаметра** дихальних шляхів.

Великі дихальні шляхи вистелені в основному **війчастими стовпчастими клітинами** і невеликою кількістю **келихоподібних клітин**, які отримали свою назву через те, що виглядають як винний кубок або келих і виділяють слиз. Цей слиз допомагає вловлювати частинки, а потім стовпчасті клітини з віями ритмічно б'ються, переміщуючи слиз і будь-які захоплені частинки з повітря в **глотку**, де їх можна або виплюнути, або проковтнути - цей механізм відомий як **мукоциліарний транспорт**.

Однак після перших трьох поколінь бронхів дихальні шляхи стають вужчими, їх називають **бронхіолами** — «маленькими бронхами», і вони можуть залишатися відкритими без необхідності в хрящах. Далі повітря проходить ще через дрібніші бронхіоли (це приблизно 16-20 порядок розгалуження), і всі разом вони відомі як провідна система бронхів. Бронхіальні артерії забезпечують провідні бронхи насиченою киснем кров'ю.

Стінки бронхіол, також вкриті війчастими стовпчастими і келихоподібними клітинами, що секретують слиз, а також новим типом клітин, так званими **булавоподібними клітинами**, тому що вони виглядають як крихітні булави. Ці клітини секретують **глікозаміноглікани**, які являють собою матеріал, що захищає бронхіолярний епітелій. Ці хлопці можуть трансформуватися в війчасті стовпчасті клітини, тому вони допомагають регенерувати і замінювати пошкоджені війчасті стовпчасті епітеліальні клітини, якщо це необхідно.

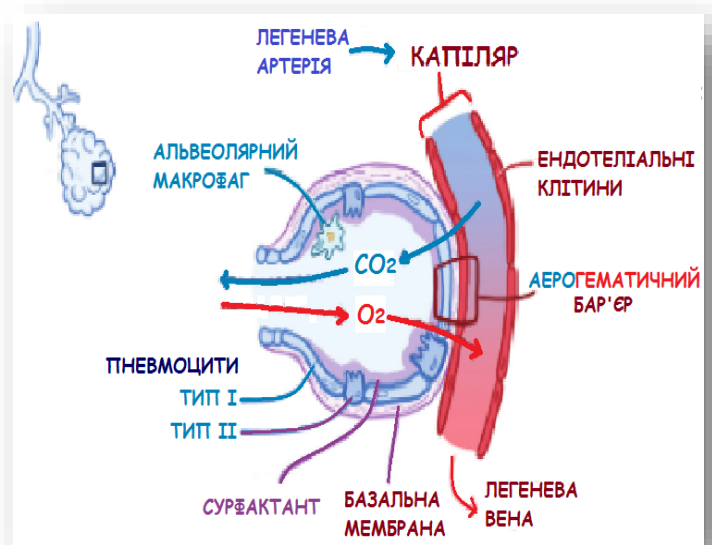
Останньою частиною бронхіол, що проводять повітря, є **термінальні бронхіоли**, а потім повітря потрапляє в респіраторні бронхіоли, які унікальні тим, що мають крихітні випинання, що відходять від їх стінок. Ці випинання називаються альвеолами, і в легенях їх близько 500 мільйонів. Зрештою, дихальні бронхіоли закінчуються, і залишаються тільки альвеоли, і в цей момент дихальні шляхи називаються альвеолярними протоками, а не дихальними бронхіолами. Це кінцевий шлях повітря, що вдихається.

Альвеолярна стінка має зовсім іншу будову, ніж бронхіоли - тут немає ні вій, ні гладкої мускулатури, а натомість стінка вистелена тонкими епітеліальними клітинами, які називаються пневмоцитами. Більшість з них є звичайними пневмоцитами, так званими **пневмоцитами I типу**, але деякі з них, називаються **пневмоцитами II типу**, вони мають здатність секретувати речовину, яка зветься **сурфактант**, що допомагає знизити поверхневий натяг в альвеолах і утримує їх відкритими.

Подібно булавоподібним клітинам, пневмоцити II типу здатні трансформуватися в пневмоцити I типу, тому вони також можуть сприяти регенерації та заміні пошкоджених клітин. Нарешті, якщо крихітні частинки все ж таки проникнуть глибоко в легені, то для цього існують **альвеолярні макрофаги**, які їх поглинають, а потім піднімаються до провідних бронхіол, де далі разом за допомогою мукоциліарного ескалатора рухаються аж до самої глотки, щоб відкашлятися.

### Короткий зміст

Дихальна система - це система організму, що відповідає за дихання, яке є процесом поглинання кисню і виділення вуглекислого газу. Структури дихальної системи включають ніс, навколоносові пазухи, глотку, гортань, трахею, бронхи, бронхіоли, альвеоли, плевру та легені. Легені є основними органами дихальної системи, розташовані у грудній порожнині та захищені грудною клітиною. Їх дві: права легеня і ліва легеня, і вони розділені середостінням. За будовою легені поділяються на провідну та дихальну зони. Дихальна та провідна зони виконують різні функції і, отже, вкриті різними клітинами для виконання цих функцій. Кисень з повітря вдихається і проходить через глотку, гортань, трахею, великі верхні дихальні шляхи, термінальні бронхіоли, дихальні бронхіоли, альвеоли і, нарешті, капіляри, щоб бути відправленим до тканин тіла.



## ДОДАТОК

<b>Головні компоненти легень</b>	
Повітроносні шляхи представлені <b>bronхіальним деревом</b> . (це поділ бронхів від головного (I порядку) бронху до бронхіол)	
<p><b>1. Бронхи великого калібру.</b> Їх Ø від 15 мм. – до 8,5 мм.</p>	<p style="text-align: center;"><i>Бронхи I порядку.</i></p> <p><b>1. Головні бронхи</b> – їх 2 (два) це правий і лівий.</p> <p style="text-align: center;"><i>Бронхи II порядку.</i></p> <p><b>2. Дольові (або часткові) бронхи</b> їх кількість залежить від кількості долей (часток) в кожній легені: <u>зправа – 3, зліва – 2.</u></p>
<p><b>2. Бронхи середнього калібру.</b> Їх Ø від 5 мм. – до 2 мм.</p>	<p style="text-align: center;"><i>Бронхи з 3 – по 5 порядок.</i></p> <p><b>3. Сегментарні бронхи</b> їх кількість залежить від кількості сегментів в кожній легені: <u>по 10 у кожній.</u></p> <p><b>4. Субсегментарні бронхи.</b></p>
<p><b>3. Бронхи малого калібру.</b> Їх Ø від 2 мм. – біля 0,5 мм.</p>	<p><b>5. Часточкові (претермінальні) бронхіоли</b></p> <p><b>6. Термінальні (кінцеві) бронхіоли</b> На цьому рівні закінчується бронхіальне дерево і далі починається респіраторний відділ, який представлений альвеолярним деревом.</p>
Респіраторний відділ представлений <b>альвеолярним деревом</b>	
<p><b>1. Респіраторна бронхіола ( 1,23 порядку)</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Вентилують респіраторну бронхіолярну одиницю</b></p>
<p><b>2. Альвеолярні ходи</b> <b>3. Альвеолярні мішки</b> <b>4. Альвеоли</b></p> <p>На цьому рівні закінчується альвеолярне дерево.</p>	
<b>ВИСНОВОК</b>	
<b>ПРАВИЙ ТА ЛІВИЙ ГОЛОВНІ БРОНХИ</b>	<b>ПРАВА ТА ЛІВА ЛЕГЕНЯ</b>
<b>1. Дольові бронхи (часткові)</b>	<b>Частка</b>
<b>2. Сегментарні бронхи</b>	<b>Сегмент</b>

<b>3. Претермінальні bronхіоли</b>	<b>Часточка</b>
<b>4. Термінальні bronхіоли</b>	<b>Ацинус</b>
<b>5. Респіраторні bronхіоли</b>	<b>Респіраторна бронхіолярна одиниця</b>
<b>ВИЗНАЧЕННЯ</b>	
<b>ЧАСТОЧКА ЛЕГЕНІ</b> – частина легені, яка вентилується термінальною бронхіолою.	
<b>ЛЕГЕНЕВИЙ АЦИНУС</b> – структурно-функціональна одиниця респіраторного відділу легень, яка вентилується термінальною бронхіолою.	
<b>РЕСПІРАТОРНА БРОНХІАЛЬНА ОДИНИЦЯ</b> – структурно-функціональна одиниця респіраторного відділу легень, яка вентилується термінальною бронхіолою.	