**Sistemul respirator uman**

**1. Definiție**

Sistemul respirator este ansamblul de organe care asigură schimbul de gaze dintre organism și mediul înconjurător, prin aducerea oxigenului în corp și eliminarea dioxidului de carbon rezultat din metabolism.  
Este alcătuit din căi respiratorii și plămâni.

**2. Funcțiile sistemului respirator**

| **Funcție** | **Descriere** |
| --- | --- |
| Ventilație pulmonară | Asigură intrarea aerului în plămâni (inspirație) și ieșirea lui (expirație). |
| Hematoză | Realizează schimbul de gaze O₂ ↔ CO₂ la nivel alveolar. |
| Reglare pH | Eliminarea CO₂ influențează echilibrul acido-bazic al sângelui. |
| Protecție | Filtrarea, umidificarea și încălzirea aerului inspirat. |
| Vocalizare | Prin laringe (coardele vocale), contribuie la formarea sunetelor. |
| Miros | Prin mucoasa olfactivă din cavitatea nazală. |

**3. Componentele sistemului respirator**

| **Segment** | **Structuri principale** | **Rol** |
| --- | --- | --- |
| Căi respiratorii superioare | Cavitate nazală, faringe | Filtrare, umidificare, încălzire aer. |
| Căi respiratorii inferioare | Laringe, trahee, bronhii, bronhiole | Conducerea aerului spre/ de la plămâni. |
| Plămâni | Alveole pulmonare | Schimb de gaze cu sângele (hematoză). |

**4. Structura sistemului respirator**

**Căile respiratorii:**

* **Cavitatea nazală** – captuseală cu mucoasă, cili, celule secretoare (filtrare și umidificare aer).
* **Faringe** – conduct comun pentru sistemul digestiv și respirator.
* **Laringe** – cartilaginos, conține **epiglota** (previne aspirația alimentelor) și **coardele vocale**.
* **Trahee** – tub cartilaginos cu inele în formă de "C", căptușit cu epiteliu ciliat.
* **Bronhii principale** – se ramifică din trahee către plămâni (dreapta/stânga).
* **Bronhiole** – ramificații fine, fără cartilaj, conduc aerul către alveole.

**Plămânii:**

* Situați în cavitatea toracică, separați de **mediastin** și înveliți de **pleură** (două foițe: viscerală și parietală, între ele - lichid pleural).
* Fiecare plămân este divizat în **lobi**:
  + Drept: 3 lobi (superior, mijlociu, inferior)
  + Stâng: 2 lobi (superior, inferior) – mai mic din cauza poziției inimii
* Structura internă: **bronhiole → alveole pulmonare** (unitatea funcțională a plămânului)

**5. Mecanismul respirației**

| **Etapă** | **Descriere** |
| --- | --- |
| Inspirația | Contracția mușchilor intercostali și a diafragmului → crește volumul toracic → aerul intră în plămâni. |
| Expirația | Relaxarea mușchilor → scade volumul toracic → aerul iese pasiv din plămâni. |

**Important**: Respirația este controlată de **bulbul rahidian** (centru respirator).

**6. Schimbul de gaze (hematoza)**

| **Loc** | **Proces** |
| --- | --- |
| Alveole pulmonare | O₂ trece din aerul alveolar în sângele capilar (difuzie); CO₂ din sânge → alveole. |
| Țesuturi | O₂ trece din sânge în celule; CO₂ din celule → sânge (respirație celulară). |

**7. Tulburări/afecțiuni ale sistemului respirator**

| **Afecțiune** | **Descriere** |
| --- | --- |
| Astm bronșic | Inflamație cronică a căilor respiratorii; dificultăți de respirație, tuse. |
| Bronșită | Inflamația mucoasei bronhiilor; acută sau cronică. |
| Pneumonie | Infecție alveolară (bacteriană/virală); febră, tuse, dificultăți respiratorii. |
| Tuberculoză (TBC) | Infecție pulmonară cu *Mycobacterium tuberculosis*; poate deveni cronică. |
| Emfizem pulmonar | Distrugerea pereților alveolari; scade suprafața pentru hematoză. |
| Cancer pulmonar | Proliferare malignă a celulelor pulmonare; adesea asociat fumatului. |
| COVID-19 | Infecție virală care poate afecta sever plămânii (pneumonie virală, fibroză post-COVID). |

**8. Alte detalii utile**

* **Ventilația** este influențată de: CO₂, pH sanguin, oxigen – prin chemoreceptori.
* **Respirația** externă (alveolară) ≠ **respirația celulară** (producerea de ATP în mitocondrii).
* **Fumatul** reduce eficiența hematozei și distruge epiteliul ciliar.
* **Diafragma** este mușchi principal al respirației.

**Hartă schematică colorată**

🌬️ **SISTEMUL RESPIRATOR**  
│  
├── 🔵 Căi respiratorii superioare  
│ ├─ 🟢 Cavitate nazală – filtrează, încălzește, umidifică aerul  
│ └─ 🟢 Faringe – cale comună cu digestivul  
│  
├── 🔴 Căi respiratorii inferioare  
│ ├─ 🟠 Laringe – fonare, epiglotă, coarde vocale  
│ ├─ 🟠 Trahee – tub cartilaginos, epitelium ciliat  
│ ├─ 🟠 Bronhii – principale și ramificații  
│ └─ 🟠 Bronhiole – conduc spre alveole  
│  
├── 🟣 Plămâni  
│ ├─ 🔺 Plămân drept – 3 lobi  
│ ├─ 🔺 Plămân stâng – 2 lobi  
│ ├─ 🔺 Pleura – protecție și alunecare  
│ └─ 🔺 Alveole – schimb de gaze  
│  
└── 🟡 Respirație  
├─ 🔸 Inspirație – diafragm și mușchi intercostali → aer intră  
├─ 🔸 Expirație – proces pasiv  
└─ 🔸 Hematoză – schimb O₂ ↔ CO₂ la alveole