

DIHALA

Dihala so organski sistem.

1. Dihanje je lahko zunanje ali pljučno ter celično dihanje.

a)

Zunanje dihanje je izmenjava dihalnih plinov med zrakom v pljučnih mehurčkih in krvjo. To poteka po primeru difuzije zaradi **parcialnega** tlaka, ker je v pljučih več kisika kakor v krvi, zato gre v kri kisik iz krvi pa gre v pljuča CO₂. Pljučni dihalni mehurčki predstavljajo dihalno površino.

Mehurčke obdajajo kapilare.

Značilnosti dihalnih površin:

- morajo biti dovolj **velike**, zato so nagubane
- morajo biti **tanke** (so iz ene same plasti celic)
- morajo biti **vlažne**
- morajo imeti dober **stik** s transportno tekočino – krvjo

Tipi dihalnih površin:

- **telesna površina** (koža) □ žabe, deževniki, dvoživke
- **škrge** □ školjke, ribe, raki
- **pljuča** □ sesalci, ptiči

b)

Celično dihanje poteka v **mitohondrijih**. To je razgradnja hranilnih snovi (glukoza) s pomočjo kisika v CO₂ in vodo, pri čemer se sprošča energija in nastane ATP. Del se sprosti tudi v obliki toplotne energije.

Potek celičnega dihanja

Začetni del celičnega dihanja je **glukoza**. Pri tem razpade glukoza v piravično kislino in nastane 2 ATP. **Glikoliza** poteka v citoplazmi. Piravična kislina se v **Krebsovem** ciklu dokončno razgradi na CO₂ in vodik. Vodik se veže na NAD in FAD, ki vodik odnašata v dihalno verigo. V Krebsovem ciklu tudi nastane ATP. Končna produkta sta ATP in CO₂. V dihalni verigi prehaja vodik, na pa ločeno njegovi elektroni in protoni na kisik in nastane H₂O. Pri tem se sprosti energija in nastane ATP. Največ energije pri dihanju se sprosti prav v dihalni verigi.

Anaeroben način razgradnje hranilnih molekul v celicah je celično vrenje. Poteka v mišičnih celicah, kadar delujejo zelo hitro in zato potrebujejo več energije, kot je nastane z anaerobno razgradnjo (celično dihanje). Pri mlečno-kislinskem vrenju nastaja mlečna kislina, ki pa povzroča širjenje krvnih žil, kar poveča dotok krvi v mišice. To počne tudi alkohol.

Aerobno dihanje omogočajo:

- dihalna
- transportni sistem
- celično dihanje

2. Dihala človeka

Dihala človeka sestavljajo:

- nosna votlina, kjer se zrak očisti, navlaži in segreje
- žrelo (križišče dihalne in prebavne poti)
- sapnik

Sapnik se razcepi na dve sapnici, ki vstopita v dve pljučni krili, kjer se cepita naprej. Najtanjše sapnice so bronhiole. Te se zaključujejo z grozdom pljučnih mehurčkov ali alveolami. V pljučih ni mišičja in živčevja. V steni sapnika in sapnic so gladke mišice in hrustančasti polobročki. Njihova

naloga je, da ohranjajo odprte sapnice in sapnik. Notranjo plast pokriva migetalčni epitel (krovno tkivo) v katerem so celice, ki izločajo sluz, limfatično tkivo, celice z migetalkami. Migetalke sluz stalno potiskajo proti žrelu. V sluz se ujamejo bakterije. Ta tekoči trak neprestano čisti dihalne poti.

PLJUČNA VENTILACIJA

Pljučno ventilacijo predstavljata en vdih in en izdih. Volumen pljuč se ritmično spreminja in to omogoča obnavljanje zraka v alveolah. To in nenehen dotok deoksigenirane krvi pa ohranja razliko v parcialnih tlakih plinov med krvjo in zrakom v mehurčkih, to pa omogoča **difuzijo**.

Vdih

Medrebrne mišice se skrčijo ter dvignejo prsni koš. Trebušna prepona se skrči (prej je uleknjena), gre dol in se pomakne v trebušno votlino. Poveča se prostornina prsne votline. Temu povečanju zaradi podtlaka med porebrnico sledijo tudi pljuča, torej se poveča volumen pljuč. V pljučih nastane podtlak. Zrak zato skozi odprte dihalne poti vdre v pljuča. Ker se pri vdihu mišice krčijo je to aktiven del pljučne ventilacije.

Izdih

Pri izdihu se dihalne mišice sprostijo, prsni koš se spusti, trebušna prepona se izboči v prsno votlino in stena prsne votline pritisne na pljuča. Večji tlak v pljučih stisne zrak iz pljuč. Ker se mišice pri izdihu sprostijo je to pasiven del pljučne ventilacije.

Običajne frekvenca dihanja je **14-16** na minuto (v mirovanju). Dihamo podzavestno. Dihanje poteka refleksno. Pri enem povprečnem vdihu vdihnemo **500ml**, v alveole pa pride le **350ml**, ostali ostane v sapnicah. **Pljučna kapaciteta** je količina zraka, ki ga izdihamo ob maksimalnem vdihu in izdihu. Odvisna je od starosti, spola, telesne aktivnosti, zdravstvenega stanja. Naprava s katero se določi pljučna kapaciteta je **spirometer**. Tudi pri najmočnejšem izdihu ostane v pljučih približno en liter zraka. Telesna aktivnost povzroči spremembe v koncentraciji dihalnih plinov v krvi. Poveča se količina CO₂ in s tem zniža pH krvi. Obenem se zmanjša količina kisika. Te spremembe zaznajo čutila v steni arterij in v podaljšani hrbtenjači. Zato center v podaljšani hrbtenjači sproži hitrejše in globlje dihanje. Poleg telesne aktivnosti vpliva na hitrost dihanja temperatura, stresne situacije, stanje aktivnosti. Ponoči, ko spimo je dihanje plitvo.

GRLO

Grlo leži na začetku sapnika. Obdajajo ga dodatni hrustanci. Največji je ščitasti hrustanec. Na piramidasti hrustanec sta pripeti tanki opni – **glasilki**. S pomočjo hrustanca in mišic se primikata in odmikata. Tako se spreminja tudi odprtina med njima, ki vodi v sapnik. Zvok nastane, če ju izdihani zrak zatrese. Višina zvoka je odvisna od napetosti glasilk. Ker imajo moški daljše glasilke imajo nižji glas. Glas izgubimo, če se glasilke vnamejo ali če se utrudijo mišice.