

APPARATO RESPIRATORIO

STORIA DELLA RESPIRAZIONE

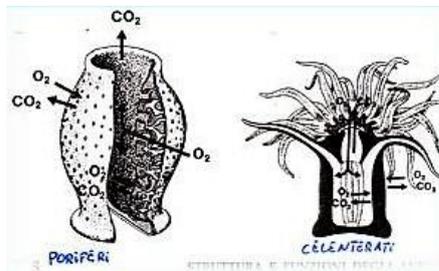
La respirazione avviene per **procurarsi l'ossigeno** che **permette di produrre energia** (ATP).

O + glucosio → 36 ATP

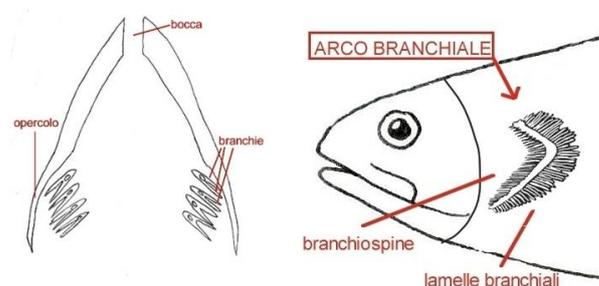
Glucosio (senza ossigeno) → 2 ATP ORGANISMI UNICELLULARI ANAEROBI

Gli esseri viventi che utilizzano l'ossigeno si dicono AEROBI e sono gli organismi più evoluti; tra questi esistono tre modi di procurarsi l'ossigeno:

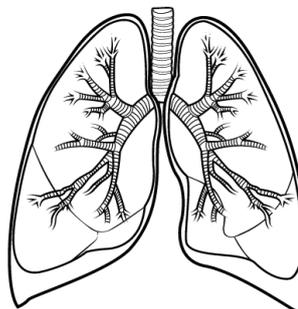
- **Respirazione cutanea** – si scambia l'ossigeno direttamente tra l'ambiente esterno e le cellule;



- **Branchie** – lamelle ricche di capillari che recuperano l'ossigeno;



- **Polmoni** – sacche che permettono di recuperare l'ossigeno e portarlo al sangue.



Gli esseri viventi più evoluti sono quelli dotati di polmoni.

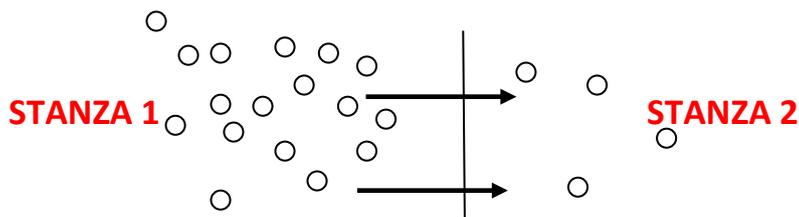
COME RESPIRA	ANIMALE	OSSERVAZIONI
Respirazione cutanea	Platelminti o vermi piatti 	Spessore basso per favorire lo scambio di ossigeno
Branchie esterne	Pesce axolotl 	Offrono ampia superficie per gli scambi ma sono attaccabili dai predatori
Branchie interne	Pesci 	Protette dagli opercoli
Branchie + polmoni	Dipnoi (MudSkipper) 	Pesci che possono uscire dall'acqua; la vescica natatoria si trasforma in una sacca polmonare
Branchie + polmoni + respirazione cellulare	Rane - anfibi 	I girini hanno le branchie poi mutano e sviluppano i polmoni; le rane si aiutano a respirare anche con la pelle
Polmoni	Rettili, uccelli e mammiferi 	
Polmoni adattati	Mammiferi marini (balene, capodogli, etc..) 2 ore di apnea 	<ul style="list-style-type: none"> •Alta densità di emoglobina •Rallentano il battito cardiaco in immersione

PRINCIPI FISICI CHE REGOLANO LA RESPIRAZIONE

LA DIFFUSIONE

Si dice **diffusione** la tendenza di una sostanza a **migrare** da una zona a concentrazione maggiore **verso** una zona a concentrazione minore.

Per esempio: se ho due stanze comunicanti, una ricca di ossigeno e una povera di ossigeno, l'ossigeno tende a passare dalla stanza con più ossigeno a quella con meno ossigeno e a cercare così un **EQUILIBRIO**.



Come faccio ad aumentare la concentrazione di una sostanza?

Ho due modi possibili:

- Aumento l'ossigeno
- Restringo la stanza

E per diminuire la concentrazione?

- Diminuisco l'ossigeno
- Allargo la stanza

Ora pensa che la **stanza 1** sia l'aria che ci circonda e la **stanza 2** siano i nostri polmoni.

Ecco cosa avviene:

1. Il sangue porta via l'ossigeno dai polmoni (lo manda alle cellule per la respirazione cellulare) e così diminuisce la concentrazione
2. Si abbassa il diaframma, i polmoni si allargano e così diminuisce la concentrazione di ossigeno

Grazie ai punti 1 e 2, l'aria nuova entra nei polmoni (**INSPIRAZIONE**).

La stessa cosa avviene al contrario per espellere l'anidride carbonica.

1. Il sangue porta ai polmoni l'anidride carbonica, prodotto di scarto della respirazione cellulare e così aumenta la concentrazione di anidride
2. Si alza il diaframma, i polmoni si restringono e così aumenta la concentrazione di anidride

Grazie ai punti 1 e 2, l'aria ricca di anidride carbonica esce dai polmoni (**ESPIRAZIONE**).

COSA FAVORISCE AL DIFFUSIONE DEI GAS

1. L'acqua contiene 1/20 dell'ossigeno contenuto nell'aria
2. La diffusione di ossigeno è 300000 volte più lenta nell'acqua
3. La diffusione necessita di una superficie molto piccola di scambio; **es:** il corpo dei platelminti (vermi piatti) non scambia direttamente l'ossigeno con l'esterno e non è spesso più di 2 mm.