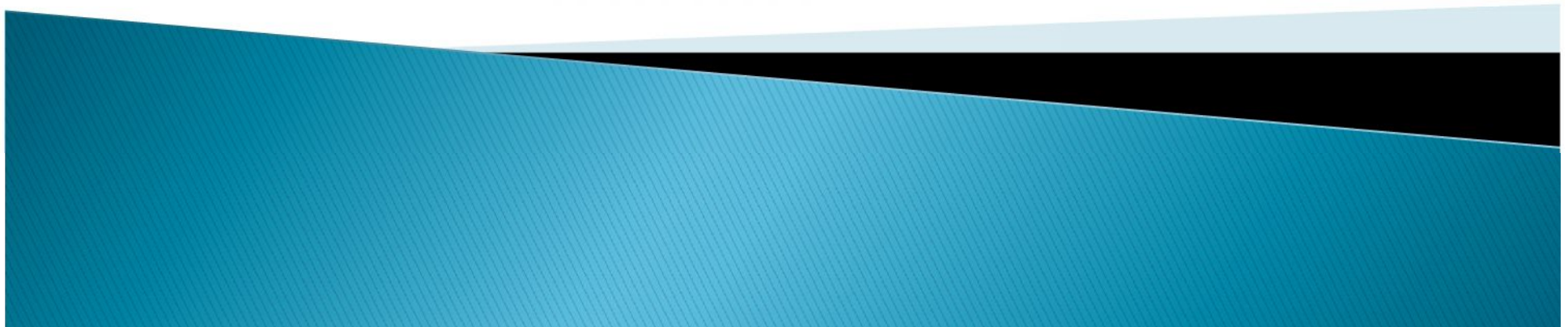


SZKOLENIE PODSTAWOWE STRAŻAKÓW RATOWNIKÓW OSP

TEMAT

**Sprzęt ochrony dróg oddechowych
Cz. I**



MATERIAŁ NAUCZANIA

- ☐ Cel i zakres stosowania sprzętu ochrony dróg oddechowych;
- ☐ Dokumentacja techniczna;
- ☐ Zapotrzebowanie i zużycie powietrza;
- ☐ Skutki niedotlenienia;
- ☐ Rodzaje i budowa aparatów powietrznych;
- ☐ Zasady pracy w aparatach powietrznych;
- ☐ Test w komorze dymowej.



Definicja sprzętu ochrony dróg oddechowych:

- Skrót powszechnie stosowany - **sprzęt ODO**
- **Sprzęt ODO** jest to sprzęt chroniący układ oddechowy człowieka przed działaniem szkodliwych substancji zawartych w atmosferze



Cel i zakres stosowania sprzętu ODO

Kiedy i gdzie należy stosować sprzęt ODO?

- Podczas działań ratowniczo-gaśniczych prowadzonych wewnątrz obiektów oraz w każdym innym przypadku stwierdzenia lub podejrzenia obecności lotnych substancji toksycznych, a w szczególności tlenku węgla albo innych gazów, par, dymów, pyłów lub czynników i substancji o właściwościach trujących, duszących, parzących, rakotwórczych, drażniących itp., oraz tam, gdzie może występować niedobór tlenu w otaczającej atmosferze,
- Podczas pracy silnika spalinowego w pomieszczeniach zamkniętych nie wentylowanych

Cel i zakres stosowania sprzętu ODO

- Filtrujący sprzęt przeciwgazowo-dymowy (maski z pochłaniaczami) dopuszcza się do stosowania w terenie otwartym po stwierdzeniu, że stężenie tlenu wynosi minimum 17%, i nabyciu pewności o właściwym dobraniu pochłaniacza do występujących w atmosferze substancji.
- Ogólnie rzecz ujmując sprzęt ODO spełnia **2 funkcje** - **zabezpieczanie** przed przedostaniem się szkodliwych substancji do układu oddechowego organizmu poprzez odizolowanie górnych dróg oddechowych od atmosfer bądź poprzez oczyszczenie powietrza ze skażeń. Druga funkcja to **dostarczanie** do układu oddechowego organizmu czystego powietrza poprzez dystrybucję własnego zapasu powietrza bądź poprzez dostarczenie powietrza oczyszczonego ze skażeń.

FIZJOLOGIA ODDYCHANIA

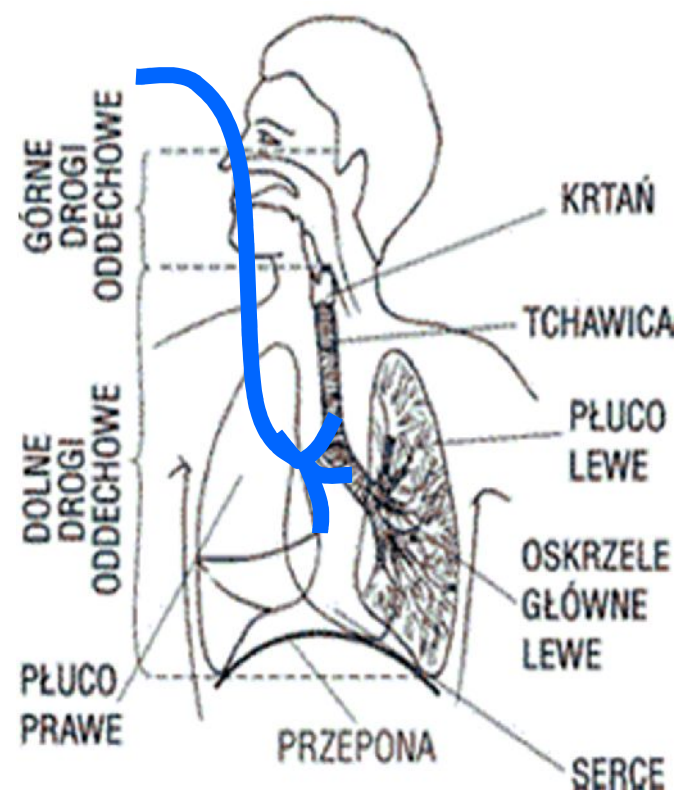
Oddychanie jest to zespół procesów, podczas których komórki pobierają tlen i wytwarzają dwutlenek węgla, a wydzieloną energię zmieniają w formę biologicznie użyteczną. Podaż tlenu i usuwanie dwutlenku węgla odbywa się za pośrednictwem dwóch ściśle współpracujących ze sobą układów - oddechowego i krążenia krwi.



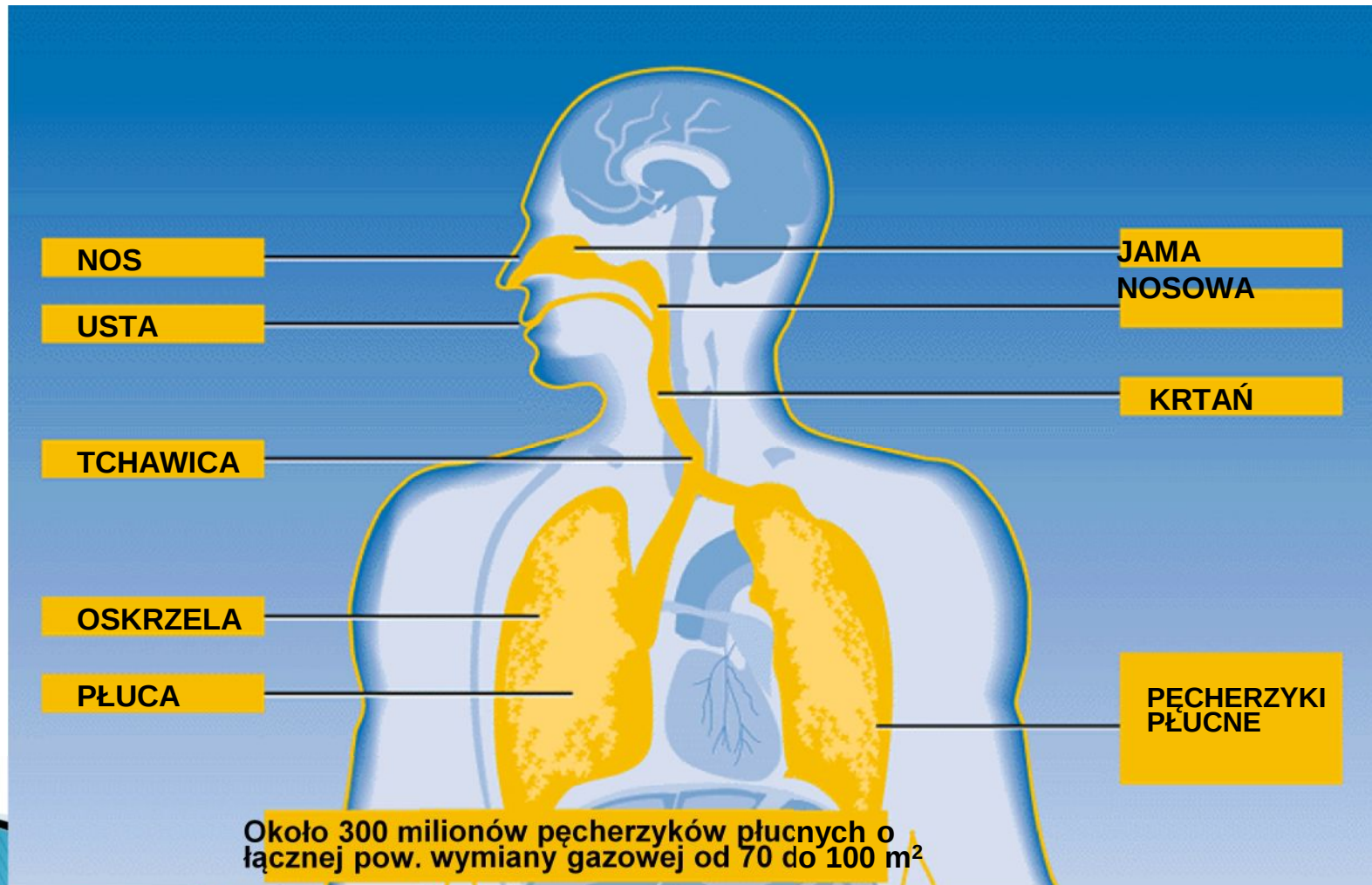
FIZJOLOGIA ODDYCHANIA

Zadaniem układu oddechowego jest dostarczanie powietrza do płuc i realizowanie wymiany gazowej. Następuje to w procesie oddychania, w którym wyróżnia się zasadniczo 3 różne mechanizmy:

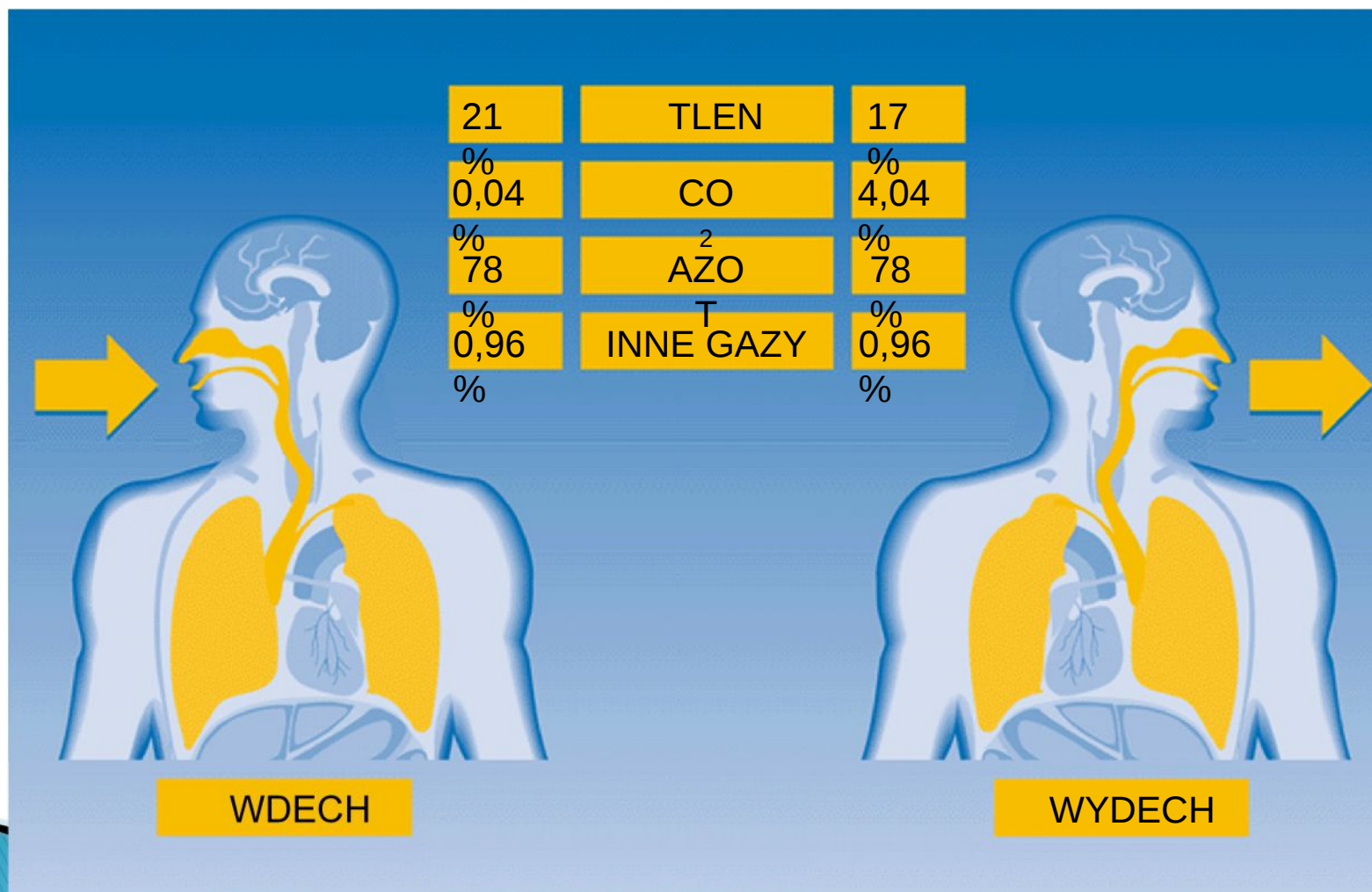
- wentylację - wdychanie świeżego i wydychanie zużytego powietrza z płuc,
- dyfuzję - wymiana gazowa w pęcherzykach płucnych,
- krążenie płucne - obieg krwi doprowadzający tlen i odprowadzający CO_2 ,



FIZJOLOGIA ODDYCHANIA



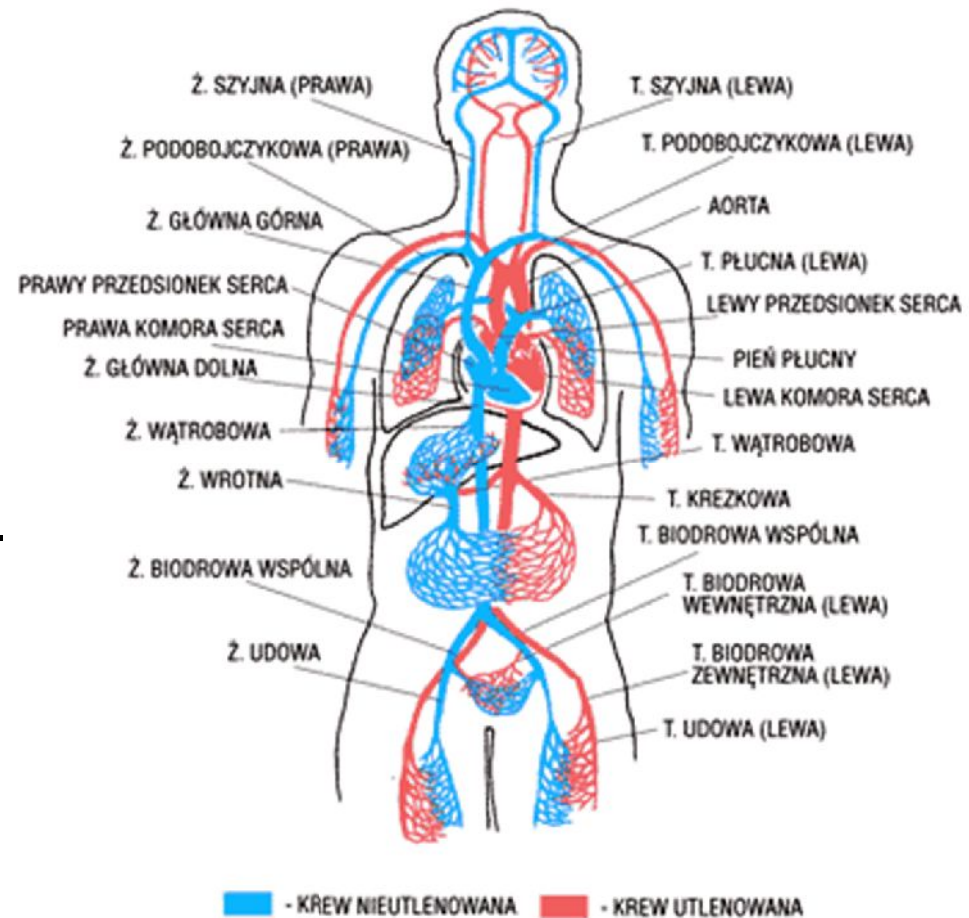
FIZJOLOGIA ODDYCHANIA



Układ krążenia

Zadaniem układu krążenia jest doprowadzenie tlenu do wszystkich tkanek organizmu oraz odprowadzenie dwutlenku węgla. W skład układu wchodzi serce, krew, naczynia krwionośne i limfatyczne.

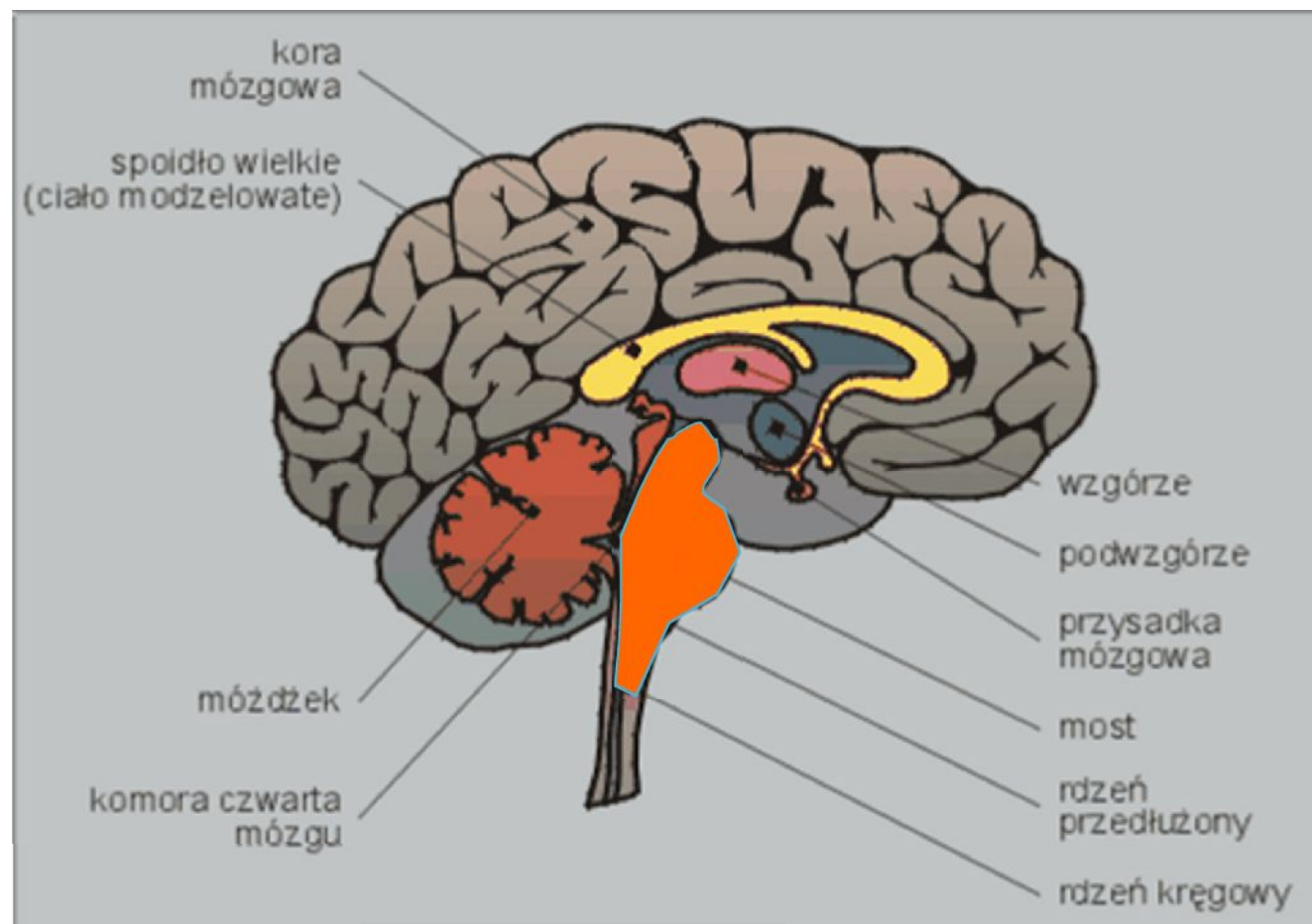
Obydwa układy pracują w sposób ściśle zsynchronizowany.



Oddychanie

Człowiek oddycha około 15-18 razy na minutę. Częstotliwość oddychania uzależniona jest od wysiłku jakiemu poddawany jest organizm. W czasie pracy zużycie tlenu przez mięśnie i inne tkanki może wzrosnąć nawet 4-5-cio krotnie. Regulowanie częstotliwości i głębokości oddechów następuje w specjalnej grupie komórek zwanych **ośrodkiem oddechowym**, które znajdują się w **rdzeniu przedłużonym**.

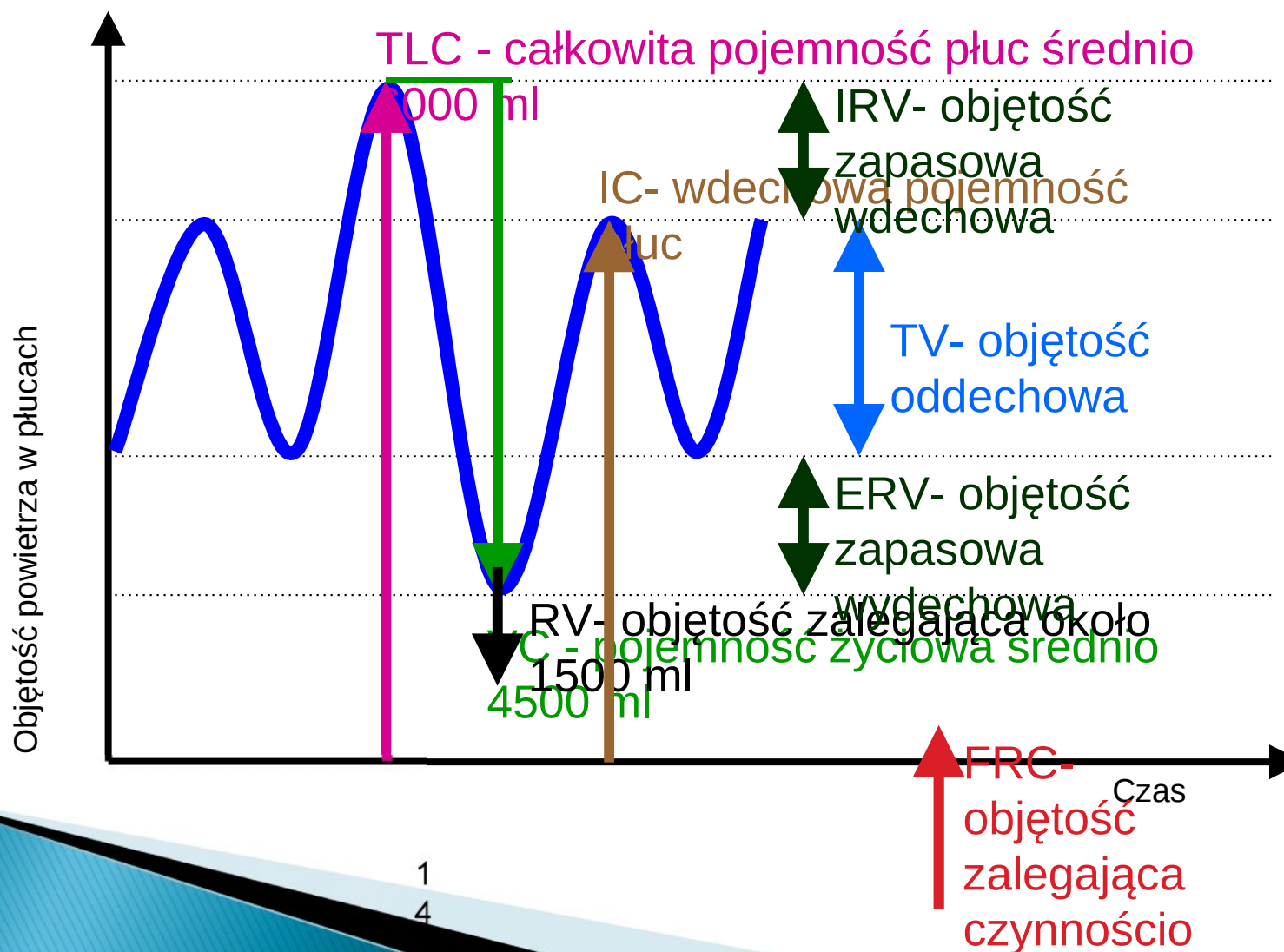
Oddychanie



Oddychanie

Czynnikiem pobudzającym funkcję ośrodka oddechowego jest **CO₂**. W czasie pracy fizycznej zwiększa się we krwi stężenie CO₂, co wzmacnia pobudliwość ośrodka oddechowego. Ten z kolei powoduje zwiększenie siły skurczu mięśni oddechowych i **pogłębianie oddechu oraz zwiększenie liczby oddechów**. Z chwilą gdy stężenie CO₂ wróci do normalnego poziomu, co następuje po zaprzestaniu wysiłku, ośrodek przestaje być drażniony i ruchy oddechowe powracają do normy.

Pojemność oddechowa



Oddychanie w sprzęcie ODO

Skutki niedotlenienia

Oddychanie w sprzęcie ODO stanowi dodatkowe obciążenie dla układu oddechowego ratownika, które pogłębia się wraz z upływem czasu pracy. Dotyczy to przede wszystkim aparatów podciśnieniowych. W aparatach nadciśnieniowych układ oddechowy nie męczy się przy wdechu, wykonuje jednak dodatkową pracę przy wydechu - pokonanie oporu otwarcia zaworu wydechowego. Opory te dodatkowo zwiększają się w przypadku pracy w CUG, które wyposażone są w zawory wydechowe. Nie jest to istotne utrudnienie w początkowym okresie pracy tylko w jej końcowym etapie, wtedy gdy ratownik odczuwa zmęczenie i każde dodatkowe obciążenie jest trudne do pokonania. Praca w aparatach zaliczona jest do **średnio ciężkich**.

Skutkiem niedotlenienia jest- utrata świadomości na okres niedotlenienia, a przy niedotlenieniu długotrwałym nieodwracalne obumieranie komórek.

PODZIAŁ SPRZĘTU ODO



Rodzaje i budowa aparatów powietrznych

- ☐ Dräger PA - 80
- ☐ Dräger PA - 90
- ☐ Auer BD - 88
- ☐ Faser APS/3NE – 1800
- ☐ Air 5500 MONO/DUO FENZY



Rodzaje i budowa aparatów powietrznych

1. Stelaż składa się z dopasowanej do ciała człowieka płyty wyposażonej w otwory nośne do wygodnego transportu aparatu, z pasa biodrowego umożliwiającego noszenie aparatu na biodrach, z naramienników gwarantujących dobre ułożenie i rozłożenie ciężaru aparatu, z zamocowania reduktora ciśnienia oraz podpórki pod butlę z wbudowaną przewodnicą węża oraz pasem zamocowania i sprzączką mocującą butlę.



Rodzaje i budowa aparatów powietrznych

2. Reduktor ciśnienia z przyrządem ostrzegawczym, ciśnieniomierzem wraz z przewodem ciśnieniomierza oraz przewodem. Reduktor ciśnienia obniża ciśnienie powietrza z butli do około 7 bar. Zawór bezpieczeństwa jest ustawiony w taki sposób aby zadziałał przy ciśnieniu 11 bar. Urządzenie ostrzegawcze wydaje sygnał akustyczny przy spadku ciśnienia w butli do 55 bar.

3. Butla - występuje w pojemnościach 6; 6,8 litra może być napełniana do ciśnienia 200 lub 300 bar. Wykonana jest ze stali lub w postaci zespolonej lub z włókien węglowych. Waży po napełnieniu od 6-12 kg.

Rodzaje i budowa aparatów powietrznych

PA – 80A/1800-1 Dräger



- butla o poj. 1 x 6 l x 300 atm = 1 800 l powietrza
- reduktor dwustopniowy o rozdzielonych stopniach redukcji – redukcja z 300 na 7 i na kilka mbar.
- czas pracy przy 40 l/min – 45 min
- sygnał akustyczny uruchamia się przy 50±5 atm.
- waga aparatu – maks. 15,0 kg