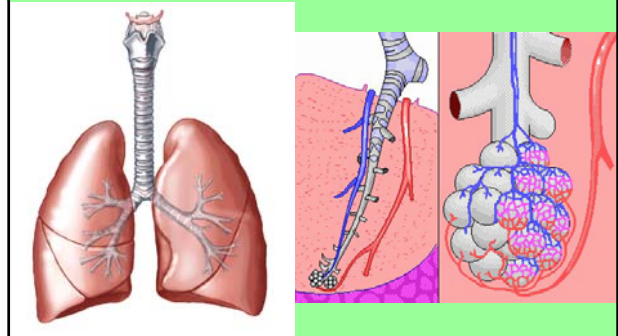


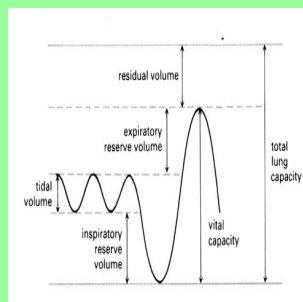
Patofizjologia układu oddechowego

Płuca



Patofizjologia płuc

- Objętość życiowa (VC)
 - Maksymalny wdech-> maksymalny wydech
 - Objętość oddechowa (TV)
 - Normalny wdech-> normalny wydech
 - Czynnościowa objętość zalegająca (FRC)
 - Pozostaje w płucach po normalnym wydechu
 - Objętość zalegająca (RC)
 - Maksymalny wdech-> maksymalny wydech
- Rezerwa wdechowa (IRV)
Rezerwa wydechowa (ERV)

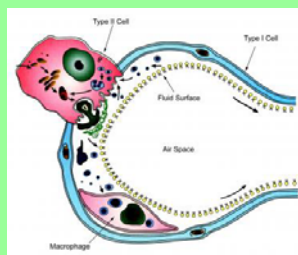


Patofizjologia płuc

- Podatność płuc
 - Przyrost objętości płuc w stosunku do ciśnienia w jamie opłucnowej
 - Wzrost (utrudnia wdech)
 - Zwłóknienie płuc
 - Obrzęk płuc
 - Przekrwienie płuc
 - Spadek (utrudnia wydech)
 - Rozedma płuc

Surfaktant

- Związek lipidowy (di-palmitoyloilo-fosfatydylocholina)
 - Syntezowany przez pneumocyty II typu
 - Zmniejsza siłę potrzebną do rozciągnięcia pęcherzyków w czasie wdechu
 - Zapobiega zapadaniu się pęcherzyków w czasie wydechu
 - Zapobiega przesączeniu płynu z naczyń krwionośnych do światła pęcherzyków
- Niszczony
 - Przez tlen
 - We wstrząsie
 - W zapaleniu płuc
 - We wstrząsie
 - W oparzeniach



Opory w płucach

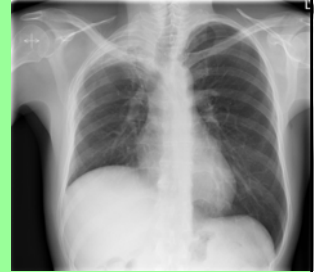
- Niesprężyste – opory dróg oddechowych
 - Przepływ w oskrzelach zależy od ich średnicy
 - 2-krotny spadek średnicy zwiększa opór 16-krotnie
- Sprężyste – opory związane z rozciąganiem płuc i ściany klatki piersiowej

Wentylacja płuc

- Wentylacja – objętość oddechowa pomniejszona o przestrzeń martwą
 - Jama nosowa
 - Gardło i krtani
 - Tchawica
 - Oskrzela
- Wentylacja – prawidłowy stosunek wentylacji i przepływu krwi
 - Martwa przestrzeń pęcherzykowa
 - Pęcherzyki z daremną wentylacją
 - Pęcherzyki z daremną perfuzją
- Wentylacja – lepiej wentylowane są obszary przypodstawne, niż szczytowe

Wentylacja płuc

- Zmiany dystrybucji powietrza
 - Lokalny wzrost oporu w drogach oddechowych
 - Lokalny wzrost oporu tkanki płucnej
 - Wzrost oporu ścian klatki piersiowej
- Hyperwentylacja wyrównawcza
- Pobór tlenu zależy od przepływu krwi przez płuca
- Oddawanie dwutlenku węgla zależy głównie od wentylacji
- Niedostateczna wentylacja pęcherzyków zmniejsza wysycenie Hb tlenem
 - Ten stan nie może być skompensowany hiperwentylacją w innych obszarach płuc
- Niedostateczna wentylacja pęcherzyków zmniejsza oddawanie dwutlenku węgla
 - Ten stan MOŻE być skompensowany hiperwentylacją w innych obszarach płuc



Wentylacja płuc

- Spadek wentylacji powoduje spadek perfuzji hypowentylowanych obszarów płuc
 - Kompensacja zwiększoną perfuzją prawidłowo wentylowanych obszarów płuc
 - Przy większych obszarach hypowentylowanych płuc dochodzi do zwężenia dużego obszaru naczyń i wzrostu oporu w krążeniu płucnym
 - Rozwój zespołu płucno-sercowego

Wentylacja płuc

- Upośledzenie wentylacji
 - Obturacyjne – zwiększenie oporów oddechowych
 - Łatwiejszy wdech
 - Utrudniony wydech
 - Restrykcyjne – ograniczenie zdolności rozprężania (zwłóknienie płuc)

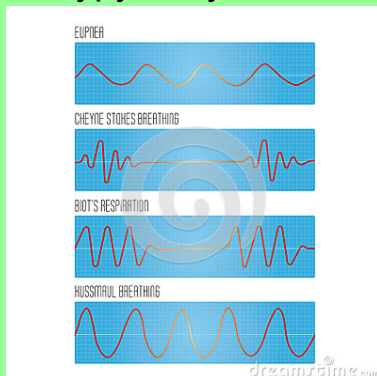
Wentylacja płuc

- Odma – obecność znacznej ilości powietrza w jamie opłucnowej, upośledzająca wentylację płuc
 - Jatrogenna – powstała w wyniku działań człowieka
 - Zranienia
 - Zabiegi lekarskie
 - Samoistna
 - Urazy – przebiecie płuc przez złamane żebro
 - Pęknięcie oskrzela
 - Pęknięcie pęcherza rozstrzeniowego
- Zapadnięcie płuca
- Przesunięcie śródpiersia w kierunku zdrowego płuca
 - Upośledzenie wentylacji płuca zdrowego
 - Zamknięcie krążenia w płucu zapadniętym
 - Wzrost oporu naczyniowego
 - Wzrost obciążenia prawej komory serca
- Odma
 - Zamknięta
 - Otwarta
 - Wentylowa (zastawkowa)

Wentylacja płuc

- Dusznność – stan, w którym czynność oddechowa staje się dla chorego zauważalna
 - Zwiększony wysiłek mięśni oddechowych
 - Kwasica
 - Oddechowa
 - Metaboliczna
 - Hypoksemia
 - Wzrost aktywności ośrodka oddechowego
- Dusznność
 - Napadowa
 - Przelekli
- Dusznność
 - Wdechowa (przeszkoda w górnych drogach oddechowych)
 - Wydechowa (przeszkoda w małych oskrzelach)

Typy oddychania



Niewydolność oddechowa

- Niewydolność hypoksemiczna
 - Brak towarzyszącej hyperkapnii
 - Przyczyny
 - Zapalenie płuc
 - Obrzęk płuc
 - Naczyniopochodny
 - Tokyczny
- ARDS – ostra hypoksemiczna niewydolność oddechowa (acute respiratory distress syndrome)
 - Zwiększenie przepuszczalności warstwy pęcherzykowo-włośniczkowej
 - Ciśnienie onkocytne osocza i sytuacja hemodynamiczna w naczyniach włosowatych mogą być prawidłowe
 - Przyczyny
 - Obrzęk płuc wywołany czynnikiem niekardiogenym
- Niewydolność hypoksemiczno-hyperkapniczna
 - Wyczerpanie rezerw zapobiegających hyperkapni
 - Zmiany adaptacyjne
 - Zwiększenie wychwytu wodorowęglanów przez nerki
 - Przesunięcie krzywej dysocjacji hemoglobiny
 - Zmiany w erytrocytach (zwiększenie syntezy DPG)
 - Hyperkapnia przestaje być czynnikiem pobudzającym ośrodek oddechowy
 - **Wzrost znaczenia hypoksemii**

Kaszel

- Ośrodek kaszlu w rdzeniu przedłużonym
- Receptory podnabłonkowe
 - Oskrzela
 - Tchawica
 - Krtań
 - Gardło
- Receptory
 - Mechaniczne
 - Prostanoidy
- Przewodzenie przez włókna czuciowe nerwu błędnego
- Mechanizm
 - Głęboki wdech połączony ze skurczem przepony
 - Głęboki wydech przy zamkniętej głośni (wzrost ciśnienia 100 mmHg)
 - Gwałtowne otwarcie głośni
 - Przepływ powietrza z prędkością 50-120 m/s