

mechanika oddechowa

ciśnienie śródpiętra (mm. międzyżebrowe, tętno); spadek ciśnienia w drogach oddechowych i pęcherzykach płucnych
ciśnienie śródpiętra (sprężysta ściana kl. tętno); zmiana układu ciśnienia w oddechowych

5

ciśnienie śródpiętra - podstawowy problem chorego z niewydolnością oddechową, odczucie subiektywne

wydolność oddechowa

wydolność oddechowa to defekt wymiany gazowej w płucach i wyraża się zmianami ciśnienia parcjalnego gazów:

ciśnienie parcjalne PaO_2
ciśnienie parcjalne $PaCO_2$

7

3. Ciśnienia w drogach oddechowych

- ciśnienie atmosferyczne - 101 kPa (760 mm HG) = 0
- ciśnienie w j. ustnej (P_{mo}) = 0 lub P_A
- ciśnienie pęcherzykowe P_A
- ciśnienie śródpiętra P_{pi} = -0,5 kPa (-5 cm H_2O) przy wydechu do -1 kPa przy końcu wdechu, klinicznie oceniane jako ciśnienie w 1/3 dolnej przełyku

6

Epidemiologia chorób ukt. odd.

1. Odsetek zgonów z powodu chorób ukt. oddechowego - 11%

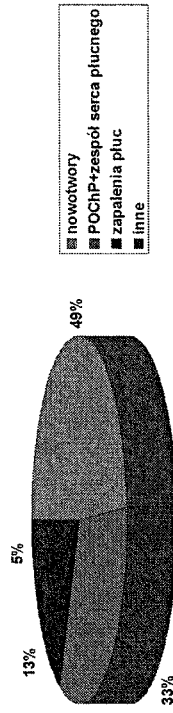


■ I. zgonów z innych przyczyn
■ I. zgonów na choroby płuc

8

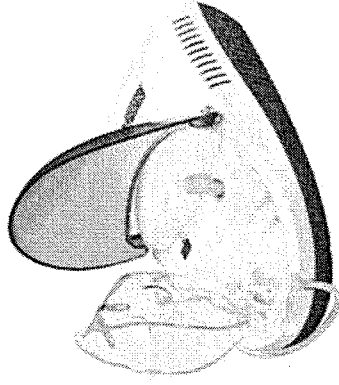
Epidemiologia c.d.

2. Struktura zgonów z powodu chorób układu oddechowego



9

Nebulizatory

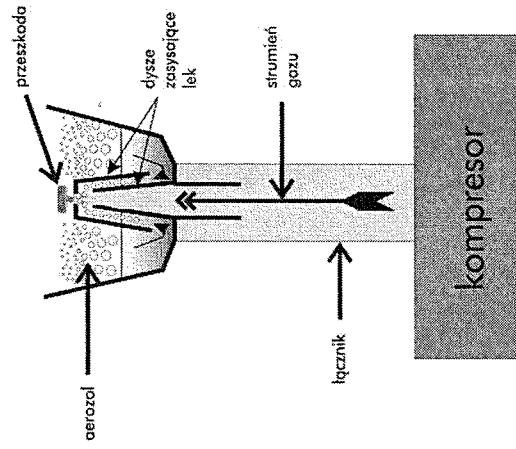


10

Badanie spirograficzne

1. Definicja

- badanie czynnościowe pozwalające na ocenę
- objętości i pojemności płuc
 - przepływu wydechowego i wdechowego
 - zmian objętościowych w stosunku do czasu



Aerzoloterapia - dbaj o czystość mikrobiologiczną i wielkość cząstki

11

12

Przygotowanie do badania spirometrycznego

1. Przed badaniem nie należy palić papierosów ani pić alkoholu (minimum przez 4 h, a najlepiej przez dobę).
2. Nie należy wkładać ubrania krępującego ruchy tułowia (klatki piersiowej i brzucha).
3. Przez 2 h przed badaniem nie powinno się jeść obfitych posiłków.
4. Bezpośrednio przed badaniem (ok. pół godziny) nie wykonywać wysiłku fizycznego.
5. Jeśli wykonuje się próbę rozkurczową, przed badaniem odstawić leki przeciwnastmatyczne.
6. Badanie wykonywać w pozycji siedzącej, wyprostowanej
7. Usunąć protezy zębowe tylko wtedy gdy utrudniają pacjentowi badanie [złe dopasowane, pacjent niezaadaptowany].
8. Usunąć pomadkę z ust.

Uwaga: Przed badaniem zbierz wywiad i omów z pacjentem przebieg badania

14

Spirometria- parametry badania

FEV₁ – nasilona pierwszosekundowa objętość wydechowa
(*forced expiratory volume in one second*).

objętość powietrza wydychiwana z płuc podczas pierwszej sekundy natężonego wydechu (wynik w l/lub %).
Zależy od

- pojemności życiowej płuc a więc wzrostu, wieku, płci
- drożności dróg oddechowych
- wysiłku włożonego w badanie.

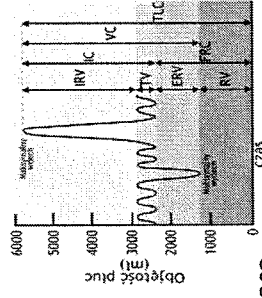
Postacie zmniejszenia FEV₁

- łagodna > 70% wartości normalnej,
- umiarkowana (60-69 %),
- umiarkowanie ciężka (50-59 %),
- ciężka (35-49 %)
- bardzo ciężka (mniej niż 35 proc.).

16

Statyczne objętości i pojemności płuc

- VT – objętość oddechowa
- IRV – zapasowa objętość wdechowa
- ERV – zapasowa objętość wydechowa
- RV – objętość zalegająca
- TLC – całkowita pojemność płuc
- VC – pojemność życiowa
- IC – pojemność oddechowa
- FRC – czynnościowa pojemność zalegająca



13

Przeciwwskazania do badania spirometrycznego

- tętniaki aorty albo tętnic mózgowych
- odwarstwieniu siatkówki
- świeży udar mózgu
- świeży zawał serca
- odma opłucnowa oraz odma samoistna w wywiadzie
- krwiopłucie
- dolegliwości bólowe po operacji w zakresie jamy brzusznej lub klatki piersiowej
- pacjenci z gruźlicą

Uwaga: przed badaniem zbierz wywiad co do statusu epidemiologicznego pacjenta

15

Spirometria- parametry badania c.d.

FVC – nasiloną pojemność życiowa (*forced vital capacity*);
to ilość powietrza, wydychana począwszy od
najgłębszego wdechu aż do maksymalnego
wydechu.

Zależy od:

- wielkości płuc
- od wysiłku włożonego w badanie
- ewentualnych chorób restrykcyjnych.

FVC to wskaźnik objętościowy (wynik podaje się w litrach
i/lub jako % normy należnej)

Wynik prawidłowy- min. 80% normy należnej

17

Wyniki spirometrii

Wyniki podawane są w postaci liczbowej jako wartości
bezwzględnej

tj. **objętość w litrach, a przepływ w litrach/minutę**
i/lub

jako **% wartości należnych** (dla danej płci, wieku, wzrostu.
np. FEV₁ 2,6 litra, 68% (zwykle stosuje się skrót wn.).

ewentualnie

jako tzw. **reszty standardowe**.

Wartości nieprawidłowe **poniżej -2 reszt standardowych**.

ewentualnie

w percentylach -5. percentyl dolna granica normy

19

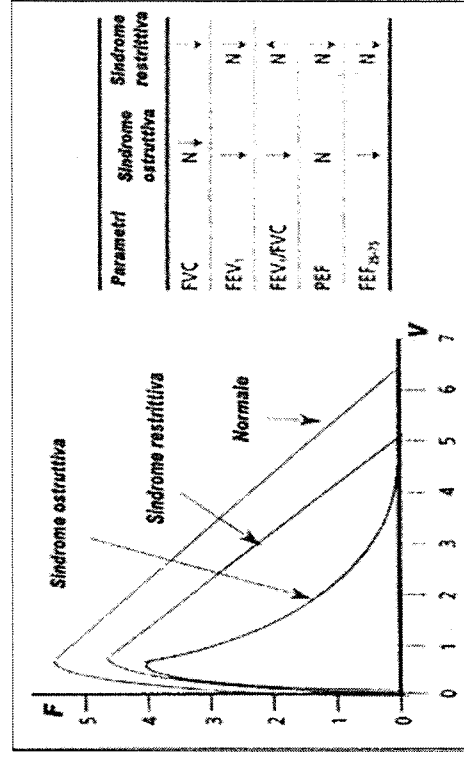
Spirometria- parametry badania c.d.

- **PEF** – szczytowy przepływ wydechowy (*peak expiratory flow*);
to największy przepływ, jaki da się uzyskać wydychując
powietrze z płuc.

- Do samodzielnego pomiaru PEF można używać **pikfłometru** –
prostego urządzenia służącego pacjentom do samokontroli
astmy. Wprawdzie pomiar PEF za pomocą spirometru jest
dokładniejszy, ale parametr ten nie jest tak dokładny jak FEV₁,
dlatego przy ocenie spirometrii jest mniej ważny.

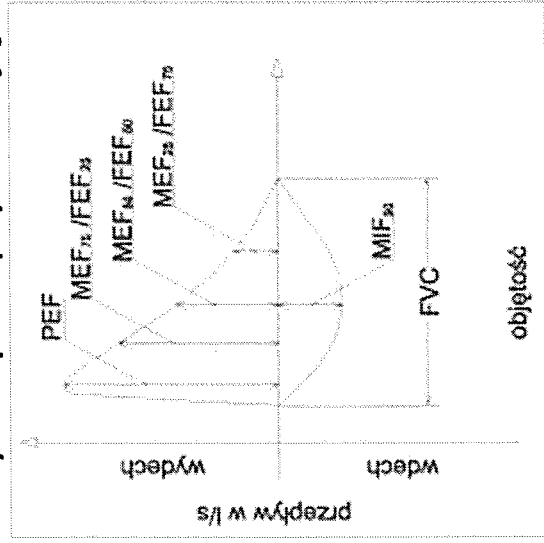
18

Schemat krzywej wydechu- norma i patologie



20

Krzywa przepływ-objętość



21

22

Spirografia c.d.

3. Badania dynamiczne tj. pomiary szybkości przepływu obrazujące opory oskrzelowe

- FEV_1 - natężona obj. wydechowa pierwszosekundowa
- $FEV1\%VC$ - wskaźnik Tiffeneau - objętość wydechowa odniesiona do aktualnej pojemności życiowej (norma zależna od wieku 85-65%)
- MEF - krzywa maksymalnego przepływu ($MEFV$ i obj. życiowej płuc)
- PEF - szczytowy przepływ wydechowy (obrazuje drożność dużych oskrzeli, norma-8-10)/s

Interpretacja wyników

1. Pojemność życiowa VC

- zależy od wzrostu, płci i wieku
- norma kliniczna to min. 80% pojemności należnej
- w klinice niewydolności przewlekłej istotna jest dynamika zmian

23

Interpretacja wyników c.d.

2. Restrykcyjne upośledzenia sprawności wentylacyjnej

- mniejsza się pojemność życiowa, objętość zalegająca i natężona pojemność pierwszosekundowa
- wskaźnik odsetkowy $FEV1\%VC$ jest prawidłowy
- występuje przy uszkodzeniu lub ubytku mięśnia (zapalenie, zwłóknienie, guzy)

24

Interpretacja wyników c.d.

Inne badania

3. Obturacyjne upośledzenie sprawności wentylacji

- zmniejszenie natężonej pojemności wydechowej pierwszosekundowej
- zwiększenie objętości zalegającej (efekt rozdęcia tkanki płucnej)
- występuje w przebiegu zapalenia i obrzęku oskrzeli, skurczu oskrzeli, nagromadzenia wydzieliny, zapadania oskrzeli

25

Fizjologiczne parametry oddechowe osób dorosłych

- Częstość oddechów (f) 12-20/min
- Objętość oddechu (TV) 7-8 ml/kg
- Opór (R) 1-3 cm H₂O/l/s
- Podatność (C) 70-100ml/cmH₂O
- Anatomiczna przestrzeń martwa (VD) 2 ml/k
- Pojemność życiowa (VC) 4,5-5 L
- Czynniciowa pojemność zalegająca (FRC) 2,5-3 L
- FEV₁ powyżej 75% VC

27

Pletyzmografia – badanie pozwalające ocenić m.in. objętość płuc (V), całkowitą pojemność płuc (TLC), czynnościową pojemność zalegającą (FRC), podatność płuc (C₁), pojemność dyfuzyjną (DL_{co}).

26

Kabina bodypletyzmograficzna

Suma summarum

Parametrami, których używa się najczęściej są FEV₁ i FVC oraz ich wzajemny stosunek tzw. **mała spirometria**

W miarę starzenia się organizmu, czynność płuc stale się zmniejsza o około 30-40 ml/rok.

Palenie tytoniu powoduje m.in. znaczne przyspieszenie tempa spadku FEV₁.

28

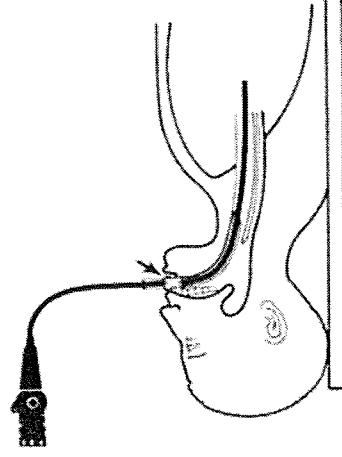
Bronchoskopia (bronchofiberoskopia)

- wziernikowanie tchawicy i oskrzeli z użyciem urządzeń optycznych – bronchofiberoskopu, bronchoskopu (rury metalowej z soczewkami).
- Przez bronchofiberoskop istnieje możliwość wprowadzenia dodatkowego oprzyrządowania (kleszczyków, igły, szczoteczki) celem pobrania wycinka tkanki, bądź wydzieliny z drzewa oskrzelowego.

29

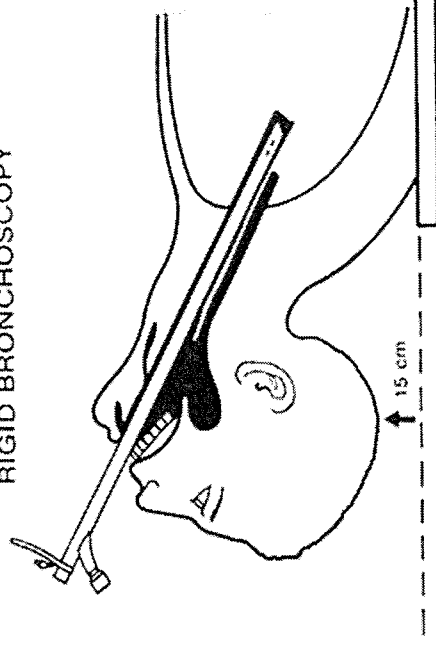
bronchofiberoskopia

FLEXIBLE FIBEROPTIC BRONCHOSCOPY



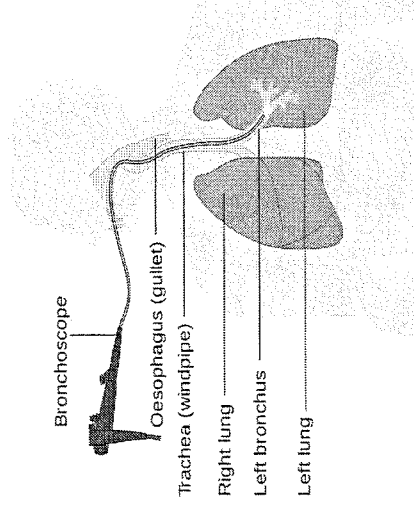
Bronchoskopia

RIGID BRONCHOSCOPY



30

Dostępność badania bronchoskopowego



31

32

Bronchoskop

Kleszcze biopsyjne

Igły biopsyjne

BFS wykonuje się w celu:

- Oceny ad oculos
- Pobrania materiałów do badań (mikrobiologicznych, cytologicznych, histopatologicznych)
- Usunięcia ciała obcego
- Toalety drzewa oskrzelowego

33

34

Przygotowanie do badania

- w dniu badania na czczo - co najmniej 4 godziny przed badaniem nie jeść i nie pić dla uniknięcia zachłyśnięcia i związanych z tym powikłań.
- w przypadku cukrzycy, badanie wykonać rano, przed podaniem insuliny
- podać premedykację (Midanium+ Atropina)
- do badania należy dostarczyć posiadaną dokumentacją radiologiczną (klisze) płytki CD

Uwaga: W trakcie badania monitorować ciśnienie i saturację

35

Po badaniu

- Monitorować w kierunku
 - chrypki
 - krwawienia
 - RR krwi
 - saturacji
 - temperatury

36

EBUS bronchofiberoskopia z ultrasonografią wewnątrzoskrzelową

- Urządzenie zaopatrzone w kamerę i głowicę USG
- Służy do diagnostyki zmian leżących poza oskrzelem (np. węzły chłonne wnęki płuca)
- Daje możliwość pobrania materiału cytologicznego (igła 10-40 mm) BAC

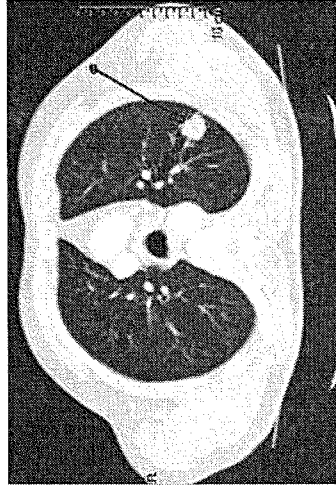
37

38

EUS- endosonografia

- metoda badania przewodu pokarmowego i struktur z nim sąsiadujących
- Daje możliwość przezprzełykowego pobrania materiału cytologicznego z przestrzeni okołoprzełykowej (np. węzły chłonne, guzy śródpiersia)

Tomografia komputerowa



39

Przygotowanie do tomografii

- na czczo (co najmniej 6 godzin)
- Jeżeli badanie z użyciem środka kontrastowego zalecane jest wypicie około 1 litra płynów (woda niegazowana, herbata).
- luźne, wygodne ubranie, pozbawione metalowych elementów, takich jak sprzączki, nity czy guziki
- oznaczenie poziomu kreatyniny

40

KT przygotowanie c.d.

- Wywiad
 - alergie lub jakiegokolwiek reakcje uczuleniowe na leki lub jodowe środki kontrastowe
 - wyniki wszystkich poprzedzających badań
 - skłonność do krwawień (skaża krwotoczna)
 - ciąża lub podejrzenie ciąży
 - klaustrofobia

41

KT- opieka po badaniu

- Obserwacja: zawroty głowy, swędzenie, uczucie gorąca, metaliczny smak w ustach, kołatanie serca
- Po zakończeniu badania zalecane jest spożywanie dużej ilości płynów (około 2,5 litra wody niegazowanej lub napojów niesłodzonych w ciągu następných 24 godzin).

42

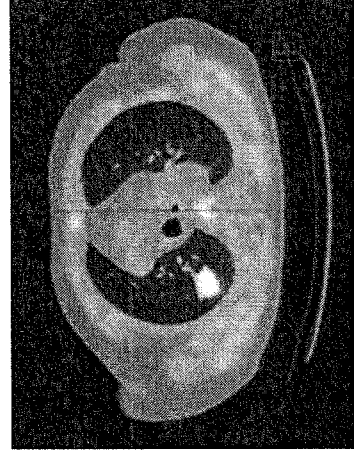
PET pozytonowa tomografia emisyjna

Technika z zakresu medycyny nuklearnej, polegająca na podawaniu minimalnej ilości fizjologicznych molekuł, najczęściej jest to glukoza, która jest znakowana atomami radioaktywnymi o bardzo krótkim okresie połowicznego rozpadu.

Szybkość zużycwania tych molekuł przez komórki wskazuje na ich metabolizm.

43

PET



44

Warunki operacyjności raka płuc

1. Rozpoznanie histopatologiczne
2. Stopień zaawansowania miejscowego choroby
3. Stan kliniczny pacjenta (obciążenie innymi schorzeniami)
4. Wydolność oddechowa
5. Wydolność kardiologiczna

45

Badania cyto- i histopatologiczne

- Badanie cytologiczne płynu opłucnowego
- Cyto- i histopatologiczna ocena biopsatów
- Badania histopatologiczne węzłów chłonnych
- Ocena histopatologiczna materiałów resekcyjnych
- Badania immunohistochemiczne

46

Raka płuc- leczenie

- Zabieg operacyjny
- Leczenie chemiczne jako leczenie indukcyjne lub uzupełniające
- Radioterapia (brachyterapia, CyberKnife, naświetlania)

47

Opieka pooperacyjna

- Monitoring parametrów życiowych
- Obserwacja rany
- Drenaż klatki piersiowej
 - ilość i rodzaj wydzieliny
 - przeciek powietrza
 - „pływy w drenie”
 - szczelność układu (zagrożenie odma)

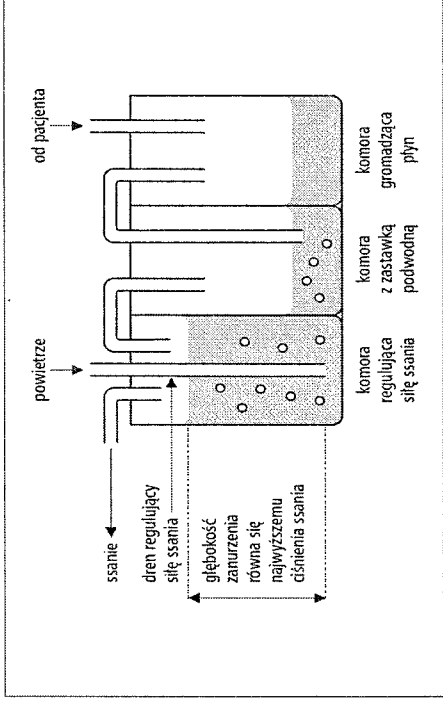
48

Czynny drenaż j. optucnowej

- Odprowadzenie powietrza i/lub płynu z jamy optucnej
- Technika:
 - znieczulenie skóry
 - nacięcie skóry(IV-VI międzyżebrze)
 - rozszerzenie powięzi („na tępo”)
 - założenie drenu
 - kapciuch

49

Systemy drenazowe



50

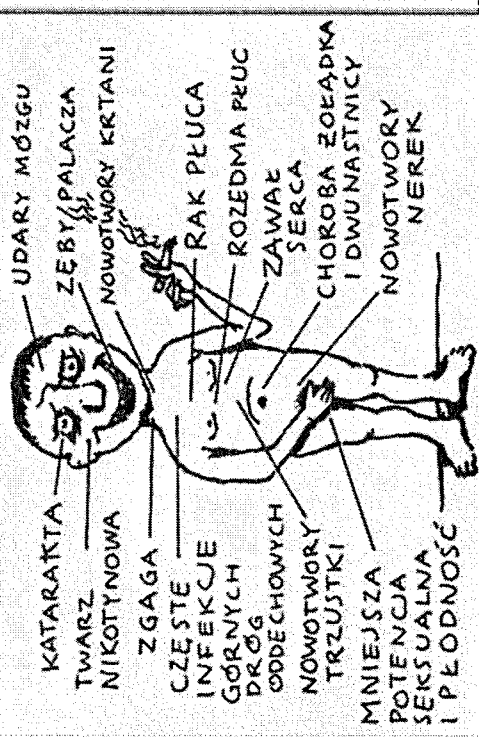
Bierny drenaż j. optucnowej (Robinsona)



51

Dziękuję za uwagę

Co grozi palaczowi?



52