

Význam spirometrie zejména v diagnostice a sledování CHOPN

Jan Chlumský
 a) První plicní ambulance, s.r.o.
 b) Pneumologická klinika 1.LF UK
 Thomayerova nemocnice, Praha



Proč spirometrie?

- Jde o screeningové vyšetření k hodnocení mechaniky dýchání
- Jde v podstatě o velmi jednoduché a rychlé vyšetření
- Nicméně, je-li špatně provedené, může vést k mylné diagnóze
- To platí i pro bronchomotorické testy, ke kterým se spirometrie používá nejčastěji

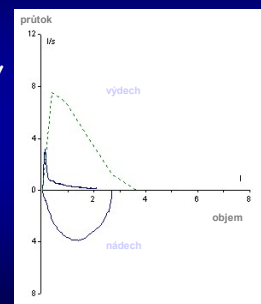
Patofyziologie dušnosti

- Zvýšená dechová práce způsobená obstrukcí dýchacích cest nebo zvýšenou rigiditou ventilační pumpy
- Nedokonalé zásobování tkání kyslíkem - porucha směny plynů v plicích, porucha perfuze tkání, anemie, snížená vazebná kapacita hemoglobinu pro kyslík
- Nadměrné chemické stimuly ventilace, způsobené zvýšením pCO_2 , nebo poklesem pH, hypoxemií
- Nadměrná stimulace ventilace z oblasti CNS, buď z respiračního centra v mozkovém kmeni, nebo psychogenní

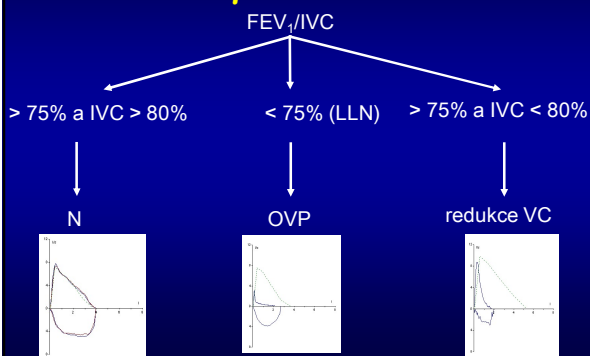
Informace získané z F/V křivky

Jaké jsou mechanické vlastnosti ventilační pumpy

Nakolik průchodné jsou dýchací cesty

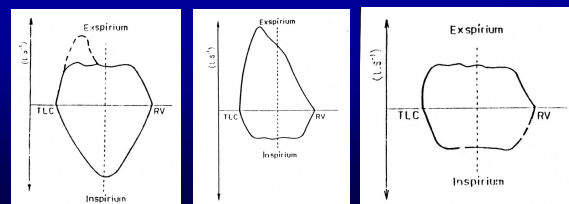


Algoritmus vyšetření funkce plic spirometrie

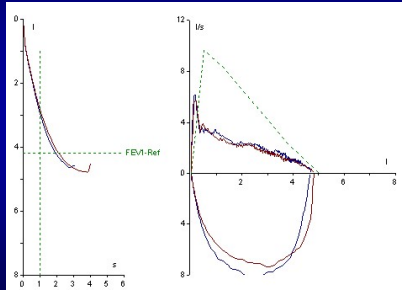


Spirometrie - křivka F/V

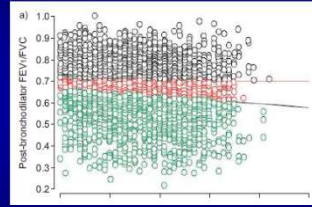
- proměnlivá obstrukce v intratorakálních dýchacích cestách
- proměnlivá obstrukce v extratorakálních dýchacích cestách
- fixovaná stenóza v centrálních dýchacích cestách



F/V křivka - dyskineza



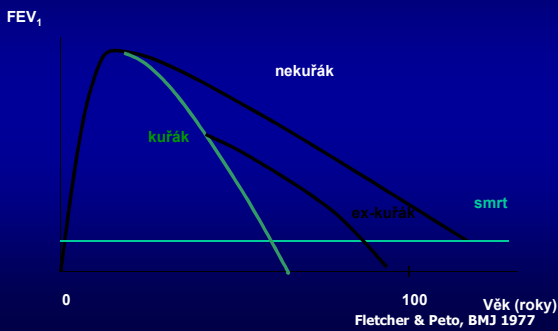
Kritéria obstrukce - FEV₁/FVC?



věk > 60 let
33% falešně pozitivních
CHOPN
LLN !!!

Schermer TR, et al, ERJ 2008

CHOPN - pokles ventilace s lety trvání onemocnění



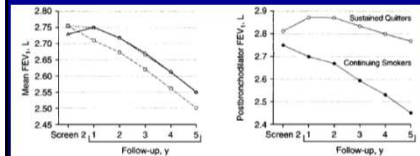
Fletcher & Peto, BMJ 1977

FEV₁ k určení prognózy

Effects of Smoking Intervention and the Use of an Inhaled Anticholinergic Bronchodilator on the Rate of Decline of FEV₁

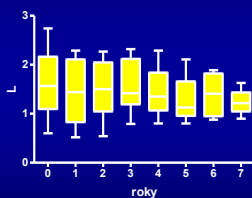
The Lung Health Study

Nicholas R. Anthonisen, MD, John E. Connett, PhD, James P. Kiley, PhD, Murray D. Altose, MD, William C. Bailey, MD, A. Soria Bui, MD, William A. Conway, J, MD, Paul L. Enright, MD, Richard E. Kammer, MD, Peggy O'Hara, PhD, Gregory H. Owens, MD, Paul D. Scanlon, MD, Donald P. Tashkin, MD, Robert A. Wise, MD, for the Lung Health Study Research Group



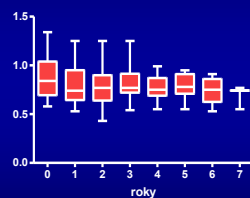
Anthonisen NR, et al. JAMA 1994

Progrese onemocnění (follow-up 1-7 let)



FEV₁

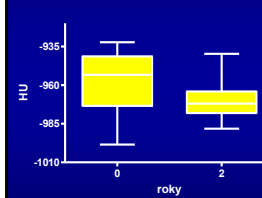
Průměrný pokles 93 ml/rok
medián 81 ml/rok (0-230ml)



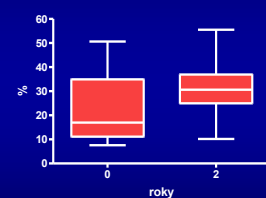
TL_{CO}

Průměrný pokles 0,027
mmol/kPa/L/min

Progrese onemocnění (follow-up 1-7 let)

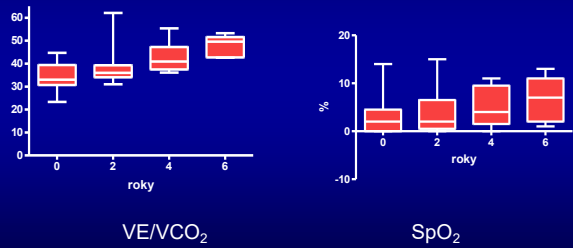


15 percentil



RA (-950 HU)

Progrese onemocnění (follow-up 1-7 let)

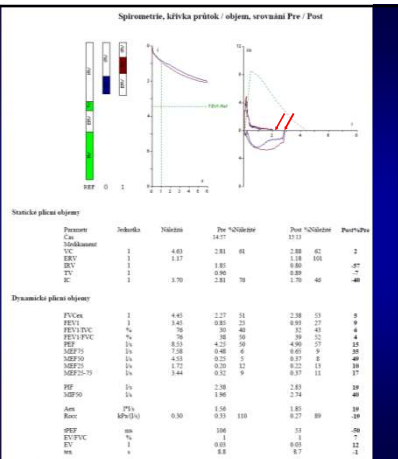


F/V křivka

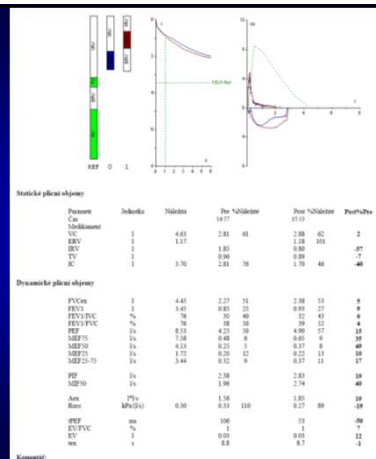


F/V křivka

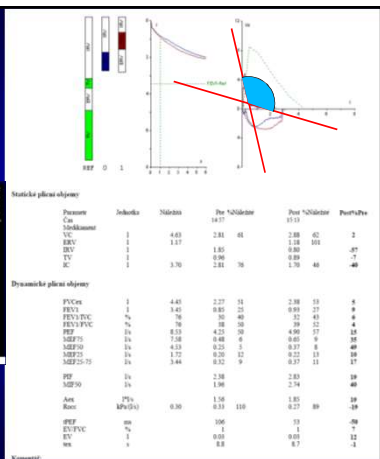
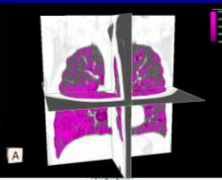
Hyperinflation
 $\Delta V/C$



F/V křivka

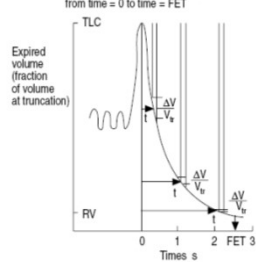


F/V křivka



Časové parametry

10 ms increments (not to scale)
from time = 0 to time = FET



Moment analysis applied to the distribution of transit times yields the following:

First moment (M1)
$$t_{tr} = \frac{\int_0^{FET} \frac{\Delta V}{V_e} \times t}{\int_0^{FET} \frac{\Delta V}{V_e}} \times t$$
 (mean transit time, MTT)

Second moment (M2)
$$t_{tr}^2 = \frac{\int_0^{FET} \frac{\Delta V}{V_e} \times t^2}{\int_0^{FET} \frac{\Delta V}{V_e}} \times t^2$$

Third moment (M3)
$$t_{tr}^3 = \frac{\int_0^{FET} \frac{\Delta V}{V_e} \times t^3}{\int_0^{FET} \frac{\Delta V}{V_e}} \times t^3$$

Derived indices:
Moment ratio (MR)
$$= \frac{\sqrt{M2}}{M1}$$

Standard deviation (SDTT)
$$= \sqrt{M2 - (M1)^2}$$

Coefficient of variation (CoVTT)
$$= \frac{SDTT}{MTT}$$

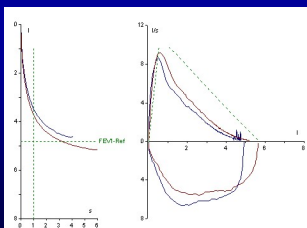
Index of skewness (IoSTT)
$$= \frac{M3 - 3(M1)M2 + 2(M1)^3}{(SDTT)^3}$$

Čas na odmlku

F/V křivka - co v praxi?

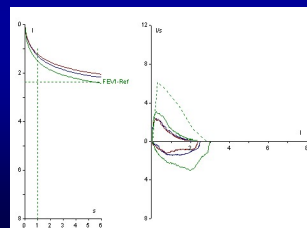
Obstrukční ventilační porucha

Bronchodilatační test - pozitivita: ΔFEV_1 12% + 200 ml

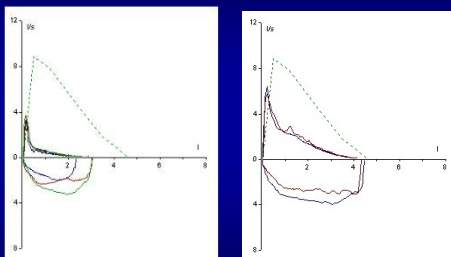


Obstrukční ventilační porucha

Bronchodilatační test - kde je hranice klinické pozitivity při změně objemu ΔSVC ?



Obstrukční ventilační porucha - negativní BDT => steroidní test

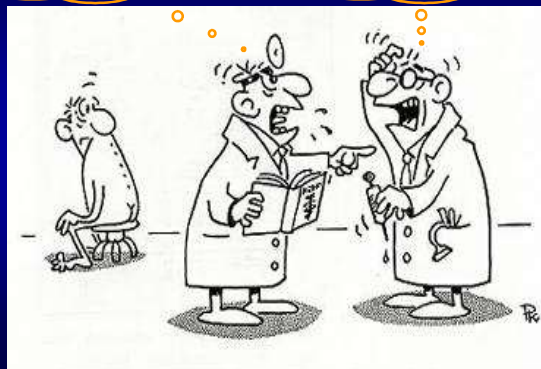


29.5.2007

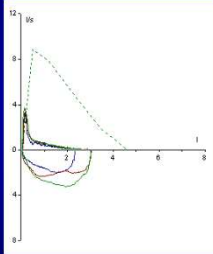
12.6.2007

Fixní kombinace !!!

Prednison !!!



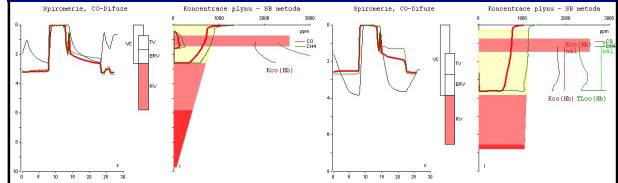
„Fixní“ obstrukce



Je-li steroidní test negativní

- a) CHOPN
- b) Astma s remodelací

TL_{CO}

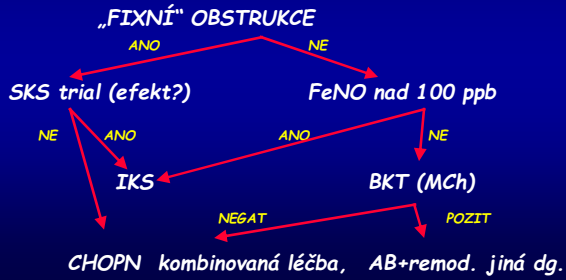


CHOPN - kuřák

norma

Dif.dg. flow-limitace

Vyšetření ventilace: spirometrie



Léčba podle léčebné odpovědi

Bez ohledu na hodnotu FeNO zjišťuji

