

Spirometrian merkitys keuhkoastmataudin diagnostiikassa ja seurannassa



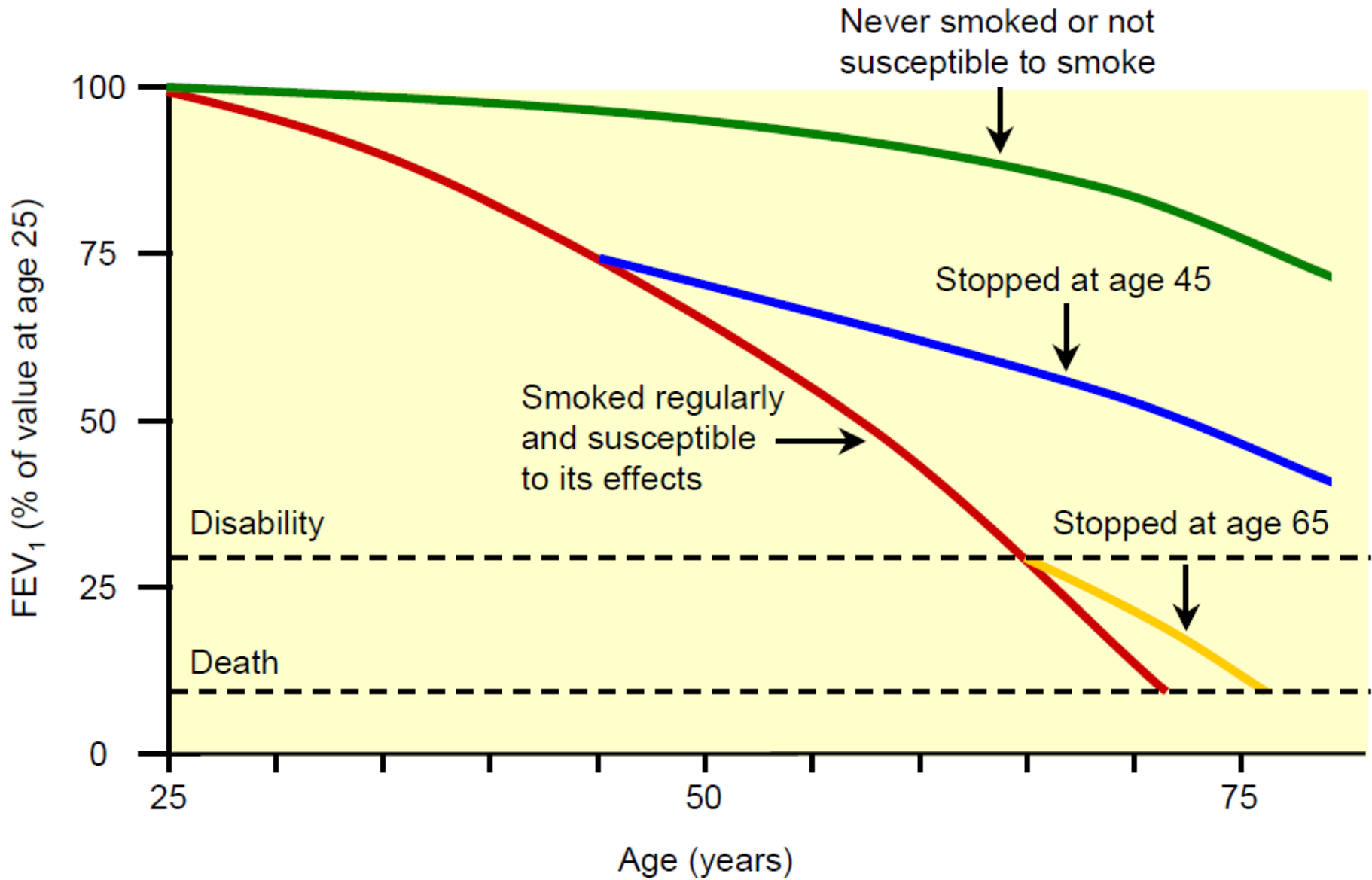
Pekka Malmberg

Dosentti

Kliinisen fysiologian erik.lääk.

Hyks, Iho- ja allergiasairaala





Keuhkohtaumataudin diagnoosi

- Tyypilliset oireet ja historia
 - Yskä, limaneritys, hengenahdistus
 - Tupakointi, ammattialtisteet
- Palautumattoman keuhkoputkiahtauman osoittaminen
 - Spirometria



HENKILÖTIEDOT

Sukunimi:
Etunimet:
Ammatti:

TUPAKOINTI Kyllä

KLIINISET ESITIEDOT

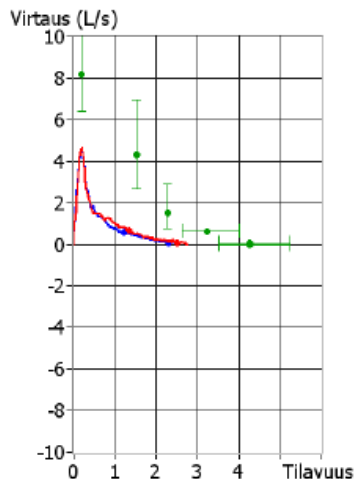
Sairaudet: HENGENAHDISTUS
Kys.asett.: KONTULAN TA.
Lääkitys : EI

- 74-v eläkkä autonkuljettaja
- Tupakoinut yli 50 v (>2 askia/vrk)
- Lopetti 2 v sitten koska ei jaksanut hengenhahdistuksen takia työntää vaimoa pyörätuolissa
- Nykyään metroasemalle (300 m) tasamaata kävellessä joutuu pysähtymään 2 kertaa

MITTAUSTULOKSET

Suure	Lyh.	Yks.	Viite arvo Ecscl_m	----- HAVAITTU ARVOT -----				Viitearvon 95%:n alue (-----)								95 % alue %viite	
				Perusvaihe abs %viite	Br.dil.vaihe abs %viite	Muutos abs %perus	20	40	60	80	100	120	140	160	180		
Hidas vitaalikapasiteetti	VC	L	4.44	3.03 *68	3.02 *68	-0.02 -1	.	.	.	*	-----	.	.	.	.	.	82-124
Nopea vitaalikapasiteetti	FVC	L	4.27	2.53 *59	2.77 *65	0.24 9	.	.	OX	-----	.	.	.	.	.	.	82-123
Ulosheng. sekuntikapasit.	FEV1	L	3.23	1.22 *38	1.33 *41	0.11 9	.	*	-----	.	.	.	.	.	.	.	81-124
Ulosheng. kapasit. 6,0 s	FEV6	L	4.27	2.31 *54	2.32 *59	0.02 9	.	.	OX	-----	.	.	.	.	.	.	82-123
FEV1 / VC	FEV1/VC		0.74	0.40 *55	0.44 *60	0.04 10	.	.	OX	-----	.	.	.	.	.	.	88-115
FEV1 / FVC	FEV1/FVC		0.74	0.48 *66	0.49 *66	0.00 1	.	.	.	*	-----	.	.	.	.	.	88-115
Ulosheng. Huippuvirtaus	PEF	L/s	8.20	3.68 *45	3.64 *44	0.03 1	.	*	-----	.	.	.	.	.	.	.	78-130
Ulosheng. virt. tasolla 50% FVC	MEF50	L/s	4.29	0.60 *14	0.60 *14	0.01 1	.	.	-----	.	.	.	.	.	.	.	62-163
Ulosheng. virt. tasolla 25% FVC	MEF25	L/s	1.51	0.22 *14	0.23 *15	0.01 6	*	.	-----	.	.	.	.	.	.	.	52-193
Ulosh.maks.keskivirtaus	MMEF	L/s	3.06	0.48 16	0.51 17	0.03 6	*	.	-----	.	.	.	.	.	.	.	-

EDUSTAVAT KÄYRÄT

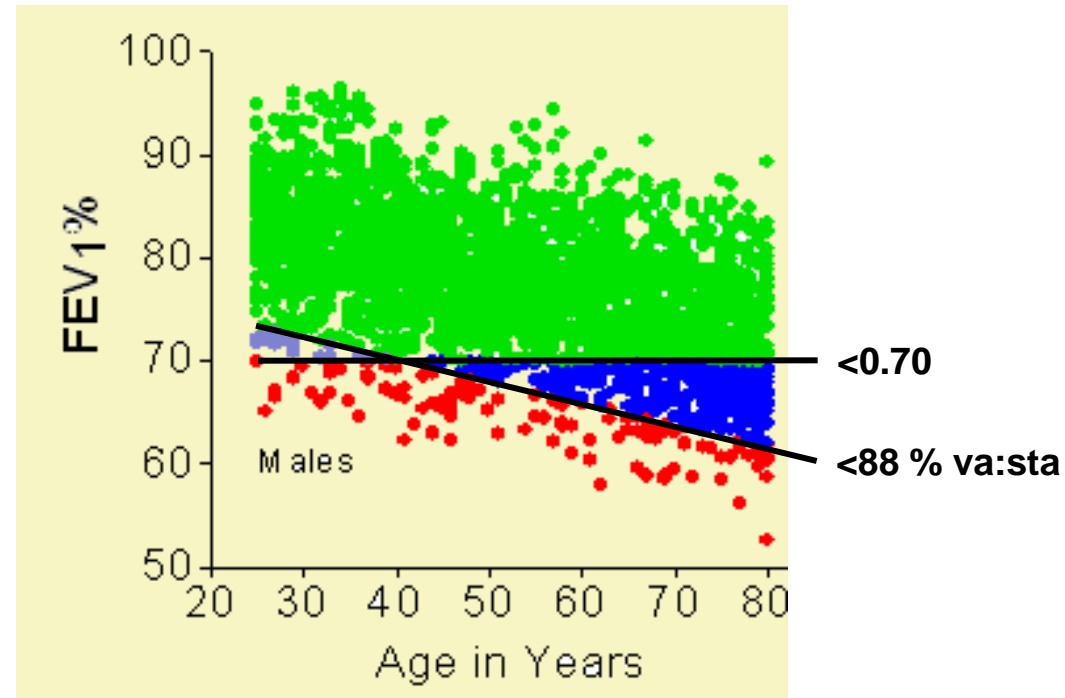


FEV1 on alentunut (<82 % viitearvosta) eli ventilaatiokapasiteetti on alentunut

FEV1/FVC on alentunut (<88 % viitearvosta) eli kyseessä on obstruktiivinen häiriö

FEV1/FVC ja keuhkoastmataudin diagnoosi

- Käypähoito suositus
 - FEV1/FVC < 88 % viitearvosta
 - Ottaa huomioon ikään liittyvät muutokset terveillä
 - FEV1/FVC pienenee iän myötä johtuen keuhkojen elastisten rakenteiden häviämisestä ("seniili emfyseema")
 - Tämä kriteeri käytössä myös ATS & ERS suosituksessa
- GOLD:
 - FEV1/FVC < 0.70
 - lääkällä johtaa ylidiagnostiikkaan ?



Muut spirometriset suureet

- FEV1/FEV6
 - FEV6 ~ FVC
 - FEV6 voi olla helpompi puhaltaa kuin FVC jos vaikea obstruktio / iäkäs potilas
- MMEF, MEF50
 - Voivat lievässä obstruktiossa olla ainoat poikkeavat spirometriasuureet
 - Normaali vaihtelu on laaja, ennusteellinen merkitys epäselvä
- Huom: lihavuus, dynaaminen restriktio
 - FVC pienenee
 - FEV1/FVC paranee paradoksaalisesti



Spirometriatutkimuksen aiheita

- Keuhkohtaumataudin diagnoosin varmistaminen
- Erotusdiagnostiikka
- Vaikeusasteen määrittäminen
- Hoidon seuranta
- Sairauden ennusteen arviointi
- Työkyvyn arviointi
- Leikkaus- ja toimenpidekelpoisuuden arviointi
- Oireettomien tai vähäoireisten tupakoitsijoiden seulonta



SPIROMETRIA

5.2.2009 klo 12:56



HENKILÖTIEDOT

Syntymäaika : Pituus : 196 cm
 Sukunimi: Ikä ja sukupuoli: 60 vuotta mies Paino : 116.0 kg
 Etunimet: Henkilötunnus : Painoindeksi : 30.2 kg/m²
 Ammatti : Potilastunnus : Väestöryhmä:

TUPAKOINTI Kyllä

Huomaus:

KLIINiset ESITIEDOT

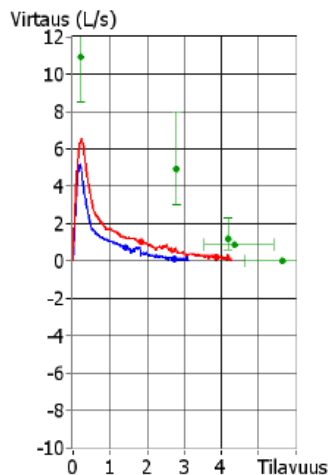
Sairaudet: Astma, COPD
 Kys.asett.: Hoidon seuranta
 Lääkitys : Seretide, Flixotide, Retafyllin

Tutkija: iakf

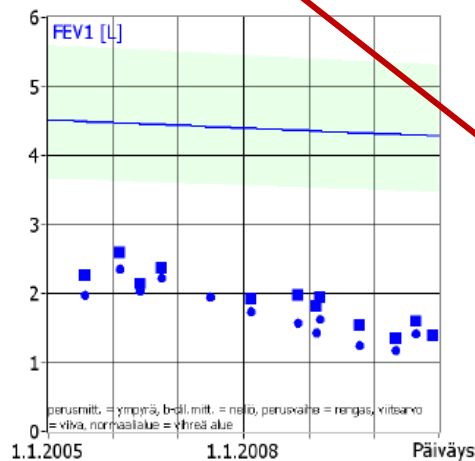
MITTAUSTULOKSET

Suure	Lyh.	Yks.	Viite arvo arvo Viiljan	HAVAITUT ARVOT			Viitearvon 95%:n alue (-----)										95 % alue %viite
				Perusvaihe abs %viite	Br.dil.vaihe abs %viite	Muutos abs %perus	Perus (o) & Br.dil. (x) Tulos										
				20	40	60	80	100	120	140	160	180					
Hidas vitaalikapasiteetti	VC	L	5.91	5.57	94	5.86	99	0.29	5	.	.	---OX-----	.	.	.	82-124	
Nopea vitaalikapasiteetti	FVC	L	5.64	3.09	*55	4.25	*75	*1.16	*38	.	.	O.	X-----	.	.	82-123	
Ulosheng. sekuntikapasit.	FEV1	L	4.35	1.44	*39	1.83	*42	*0.39	*27	.	.	OX	-----	.	.	81-124	
Ulosheng. kapasit. 6,0 s	FEV6	L		2.72		3.86		1.14	42	.	.	.	|	.	.	-
FEV1 / VC	FEV1/VC		0.74	0.26	*35	0.34	*42	0.05	21	.	.	X	-----	.	.	88-115	
FEV1 / FVC	FEV1/FVC		0.77	0.45	*39	0.43	*56	-0.02	-5	.	.	XO	-----	.	.	88-115	
Ulosheng. Huippuvirtaus	PEF	L/s	10.94	4.45	*41	5.37	*49	0.93	21	.	.	O X	-----	.	.	78-130	
Ulosheng. virt. tasolla 50% FVC	MEF50	L/s	4.91	0.57	*12	0.79	*16	0.22	39	X	.	.	-----	.	.	62-163	
Ulosheng. virt. tasolla 25% FVC	MEF25	L/s	1.19	0.19	*16	0.38	*32	0.18	95	O X	.	.	-----	.	.	52-193	
Ulosh.maks.keskvirtaus	MMEF	L/s		0.50		0.72		0.22	43	.	.	.	|	.	.	-

EDUSTAVAT KÄYRÄT



SARJAVERTAILU



Ventilaatiokapasiteetti (FEV1) on alentunut mutta korjautuu bronkodilataatiokokeessa merkittävästi (Δ FEV1 > +12 %)

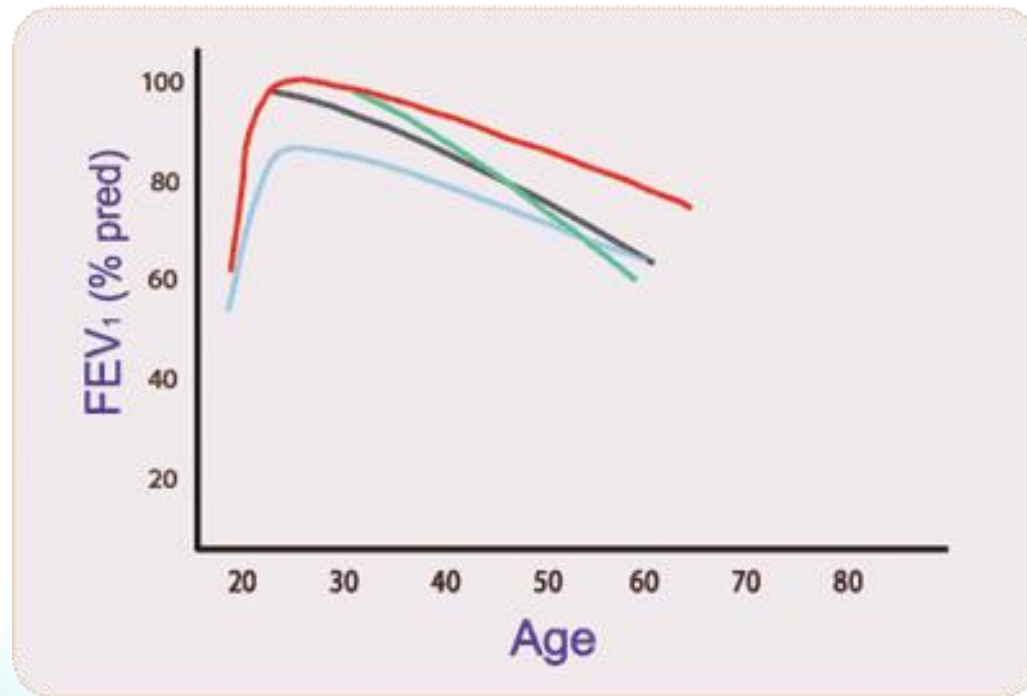
Bronkodilataatiovaiheen FEV1/FVC on alentunut (<88 % va:sta) eli obstruktio on osittain palautumaton

Keuhkoasthmaaudin vaikeusasteen määrittäminen

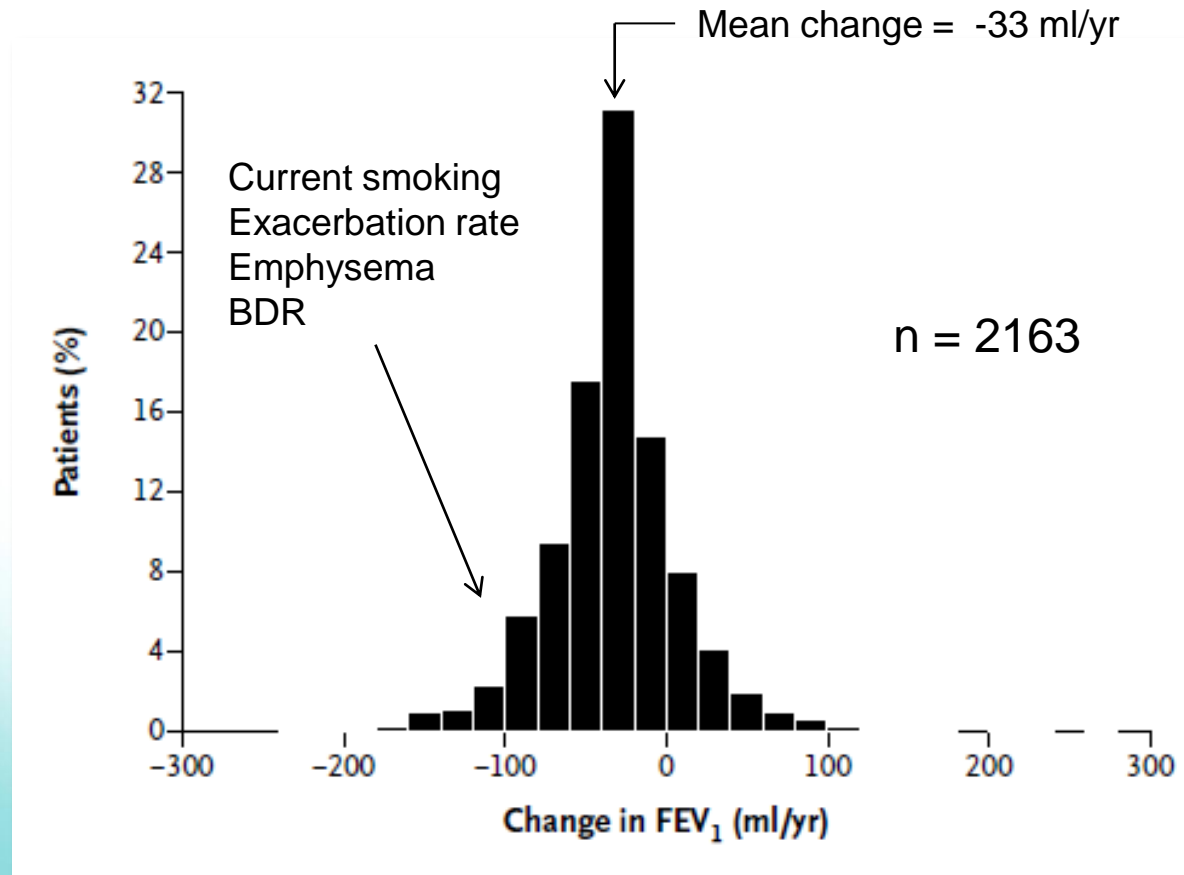
Sairauden vaikeusaste	FEV ₁ % viitearvosta
Lievä	65–80 (2,0–3,5 SD keskiarvoa pienempi)
Keskivaikea	45–64 (3,5–5,5 SD keskiarvoa pienempi)
Vaikea	< 45 (yli 5,5 SD keskiarvoa pienempi)



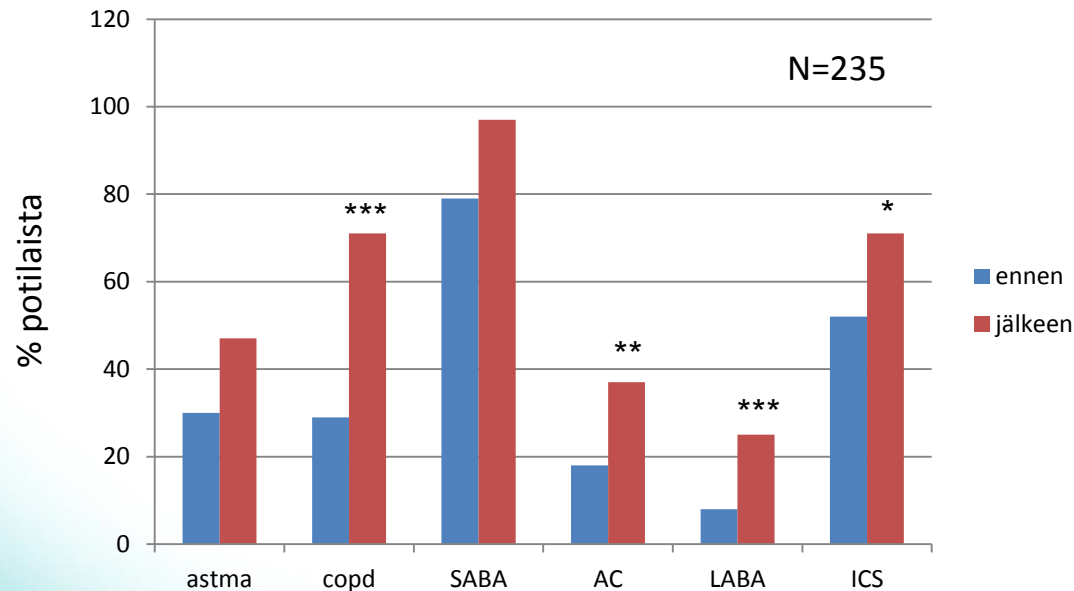
Keuhkohtaumataudin eteneminen (loss of lung function)



Keuhkohtaumataudin eteneminen (loss of lung function)



Spirometrian vaikutukset keuhkoasthmaataudin hoidossa



Keinot keuhkohtaumataudin ehkäisyyn, hoidon ja kuntoutuksen parantamiseksi

- Tupakointia vähennetään
- Työperäisiä sekä ulkoilman saasteita vähennetään ja sisäilman laatua parannetaan
- Avainryhmien tietoja tautien riskitekijöistä ja hoidosta parannetaan
- Varhaista diagnostiikkaa ja aktiivista hoitoa tehostetaan erityisesti tupakoivien parissa
- Ohjattua omahoitoa kehitetään
- Kuntoutus aloitetaan varhain ja suunnitellaan yksilöllisesti
- Tutkimukseen panostetaan

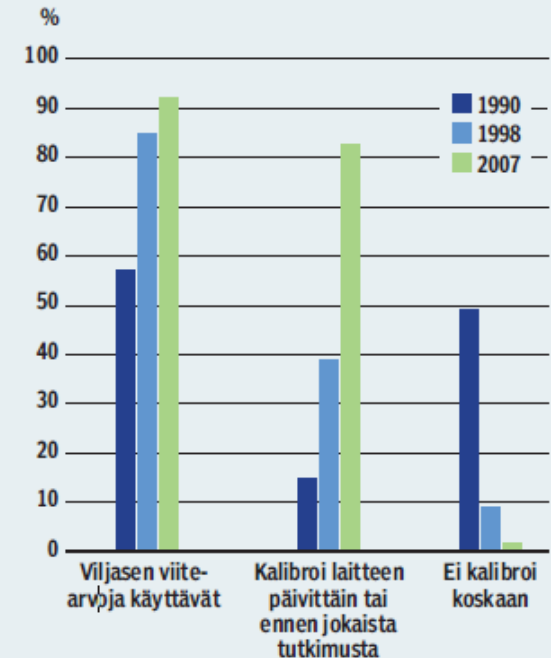


Laadun parantaminen

- Diagnostiikan parantaminen edellyttää spirometriatutkimusten laajaa käyttöä ja hyvää laatua kaikilla terveydenhuollon sektoreilla
- Valtakunnalliset kyselytutkimukset 1998 ja 2006 (laatuindeksimittari)
- Laatu todettiin Suomessa hyväksi
- Paranemista todettiin edelleen muutamissa laatuun liittyvissä tekijöissä
- Myös pienissä yksiköissä saavutettiin hyviä laatuindeksilukemia

Spirometriatutkimusten viitearvojen käytön ja kalibroinnin paraneminen vuosina 1990–2007 (1,2,3).

Vuonna 1990 tutkimukseen vastasi yhteensä 251 työasemaa, v. 1998 vastasi 637 ja v. 2007 yhteensä 805 työasemaa. Prosenttiluvut on laskettu validien vastausten osalta.



Varhaisdiagnostiikka – milloin ?

- Työterveystarkastukset
 - Tupakoitsijat
 - Haitalliset työpaikan altisteet
 - Työhöntulo- ja määräaikaistarkastukset
- Muut terveydenhuoltoon liittyvät kontaktit
 - Äitiys- ja lastenneuvolat
 - Perhesuunnittelu
 - Hammashuolto
- Sairaanhoidon liittyvät kontaktit
 - Muihin sairauksiin liittyvä seuranta ja hoito tupakoijilla
 - Toistuvat respiratoriset infektiot tupakoijilla
- Muut kontaktit
 - Apteekit
 - Kampanjapäivät ja tapahtumat



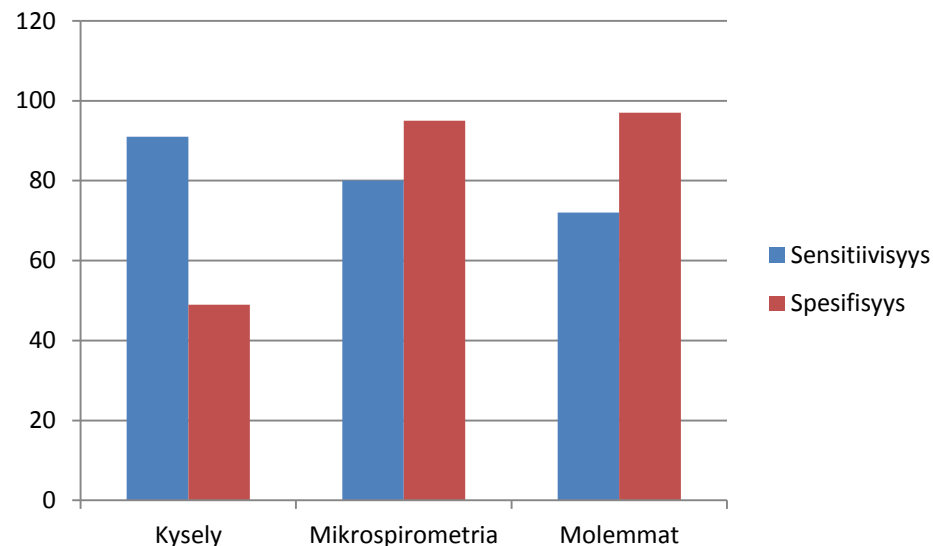
Mikrospirometrit

- Tekninen laatu on parantunut (pneumotakometrit, turbiinit)
- Mitattavat suureet:
 - Uloshengityksen sekuntikapasiteetti (FEV1)
 - Nopea vitaalikapasiteetti (FVC) tai 6 sekunnin kapasiteetti (FEV6)
- Joihinkin malleihin saatavissa viitearvot
- Tehdaskalibroituja (biologinen kalibraation seuranta suositeltavaa)
- Hygieniaohjeet
- Huom. Oikea puhallustekniikka !



Mikrospirometrin käyttö perusterveydenhuollossa

- 1078 potilaan (48 % smokers) vastaanottokäyntiä jonka yhteydessä standardoitu kysely (IPAG) ja mikrospirometriamittaus
- Tuloksia verrattiin tavalliseen spirometriamittaukseen, jonka yhteydessä myös bronkodilataatiokoe
- Keuhkohtaumatauti todettiin 111 potilaalla (10.3 %)



Tuloksen varmistus virtaustilavuusspirometrilla

- Mikrospirometrilla mitattu FEV1 on alentunut (alle 80 % viitearvosta)
- Korjataan mittausepä-tarkkuudet johtuen mittarista ja/tai puhallustekniikasta
- Ventilaatiohäiriön tyypin tarkempi määrittäminen
- Palautuvuuden varmistus (bronkodilataatiokoe)



Spirometriaseulonta – kannattaako ?

- Tupakoitsijoiden spirometriaseulonnalla havaitaan diagnosoimaton COPD 7-20 %:lla (iästä ja kriteeristä riippuen)
- Kustannukset (seulonta, jatkotutkimukset) ?
- Oireettomat tehdään sairaiksi ?
- Johtaako turhaan lääkitykseen ?
 - Ei parantavaa lääkehoitoa
 - Lievässä/keskivaikeassa keuhkohtaumataudissa ei näyttöä lääkehoidon hyödyllisyydestä
- Tupakoivat tulisi joka tapauksessa ohjata lopettamaan
 - Tupakoinnin muut riskit (CV, syöpä ym)
- Kannustaako spirometriatutkimuksen tulos tupakoinnin lopettamiseen ?



Spirometria ja tupakoinnin lopettaminen

- Spirometriaseulonta 100 000:lle
- Tutkimukseen valittiin 4494 tupakoitsijaa (>10 askivuotta)
- Kerrottiin spirometriatutkimuksen tulos ja annettiin tupakasta vierotusohjausta

Table 3 Smoking cessation rates after 12 months of follow up stratified by baseline spirometric results

Spirometric results	Airway obstruction				
	Normal	Mild	Moderate	Severe	Any
All subjects (n)	3441	384	939	357	1680
Quitters (n)	413	56	151	66	273
Cessation rate (%)	12.0%	14.6%	16.1%	18.5%	16.3%
p value*	–	0.229	0.005	0.003	0.0003

*The p value compares the cessation rate in smokers with airway obstruction with the rate in smokers with normal spirometric results.



You Are Here: [U.S. Preventive Services Task Force](#) > [Topic Index](#) > [Screening for Chronic Obstructive Pulmonary Disease](#) > [Recommendation Statement](#)

Screening for Chronic Obstructive Pulmonary Disease Using Spirometry

Recommendation Statement

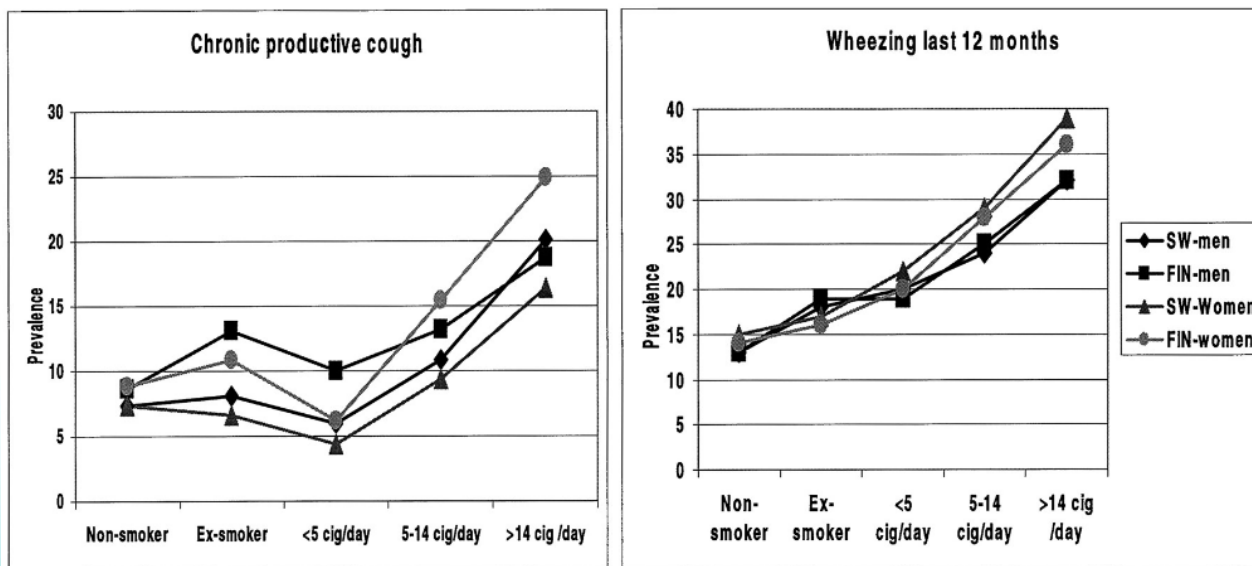
March 2008

Summary of Recommendation: The USPSTF recommends against screening adults for chronic obstructive pulmonary disease (COPD) using spirometry. (This is a grade "D" recommendation.)

- Huom. Suositus koskee oireetonta väestöä
- Diagnostiseen spirometriaan:
 - potilaat joilla esiintyy kroonista yskää, limaneritystä, hengityksen vinkumista tai hengenahdistusta
 - Suvussa α 1-antitrypsiinin puutos
- GOLD ei selvää kantaa spirometriaseulontaan
- ATS/ERS 2004 suosittaa spirometriaseulontoja tupakoitsijoille



Tupakointi ja oireet väestössä: FinEsS study



Yhteenveto

- Spirometria on keuhkohtaumataudin diagnostiikassa ja seurannassa keskeisin tutkimus
- Tulkinnassa tärkeintä on kyetä havaitsemaan palautumaton keuhkoputkien obstruktio
- Diagnostiikan parantaminen valtakunnallisesti edellyttää, että spirometriatutkimukseen pääsyn kynnyks on matala ja että tutkimukset tehdään kaikilla perusterveydenhuollon tasoilla laadukkaasti
- Perusterveydenhuollossa (oireisten) tupakoitsijoiden seulonnassa mikrospirometrit toimivat hyvin
- Kysy aktiivisesti tupakoinnista ja oireista ja ohjaa herkästi spirometriaan !



Lisää spirometriasta

- Spirometria- ja PEF-tutkimusten suoritus ja arviointi. Moodi 3/2011 (12. painos)
- All about spirometry: <http://www.spirxpert.com/>
- Standardisation of spirometry. ATS/ERS Task Force. Eur Resp J 2005; 26:319-238.