

Spirometri i Allmennpraksis

Tora Terese Skjæveland Ophus
Sykepleier
Tananger Legesenter
Lunger I Praksis



Hva er spirometri?

- En medisinsk, reproducerbar, måling av lungefunksjon
- Den lungefunksjonsmåling der man har best kjennskap til normalverdier
- Spirometri måler to egenskaper i lungene
 - Mengde luft som pustes ut (volum)
 - Strømningshastighet (volum pr tidsenhet)



Når skal vi bruke spirometeret?



- Ved utredning av lungesykdom
- Ved kontroll av astma og KOLS behandling
- Ved vurdering av grad av obstruksjon
- For å følge progresjon av sykdom



Spirometri - Praktisk utførelse





Spirometri praktisk utførelse

- Opplæring! Den som skal ta spirometrien må kjenne apparatet og ha tilstrekkelig opplæring
- Kalibrering! Husk å sjekke behov for og rutiner for kalibrering
- Spirometri er en relativt innsatstyrt øvelse. Krever motivert og engasjert tekniker.



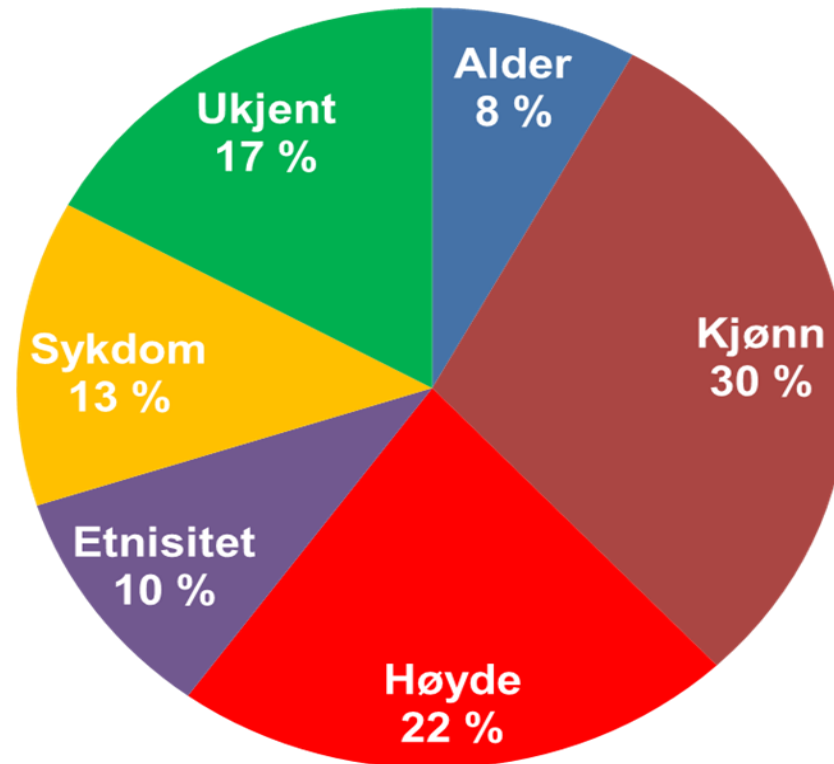
Noen ord om referanse

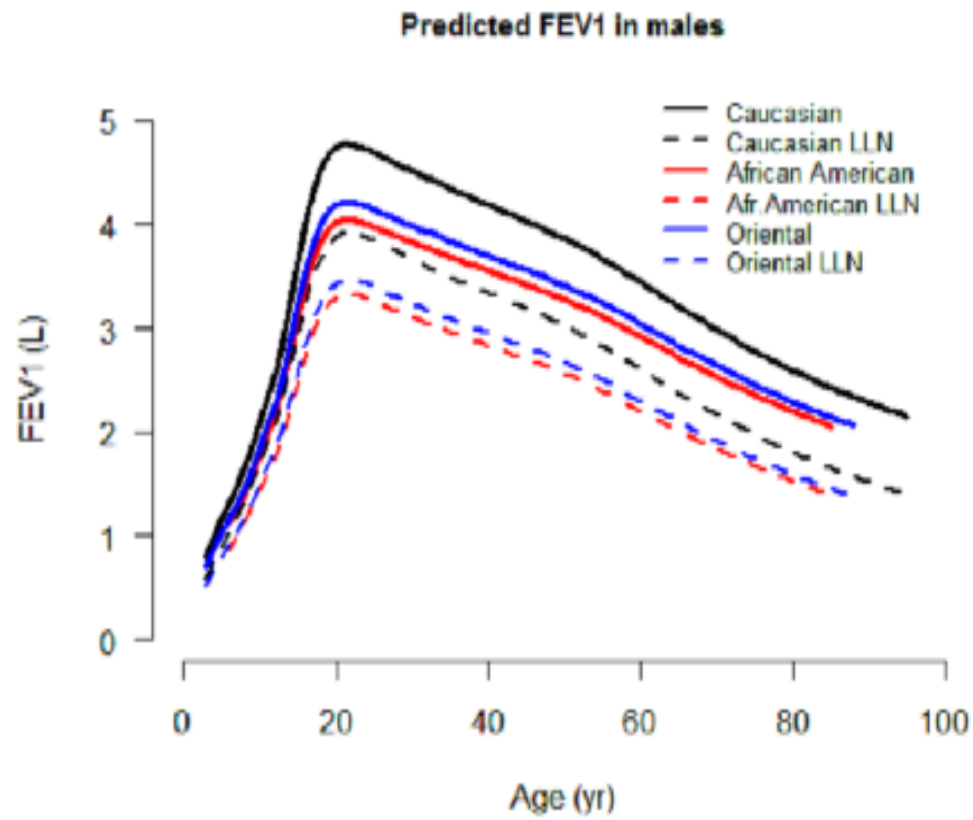
- Viktige pasientfakta.
 - Høyde
 - Vekt
 - Kjønn
 - Alder
 - Etnisitet

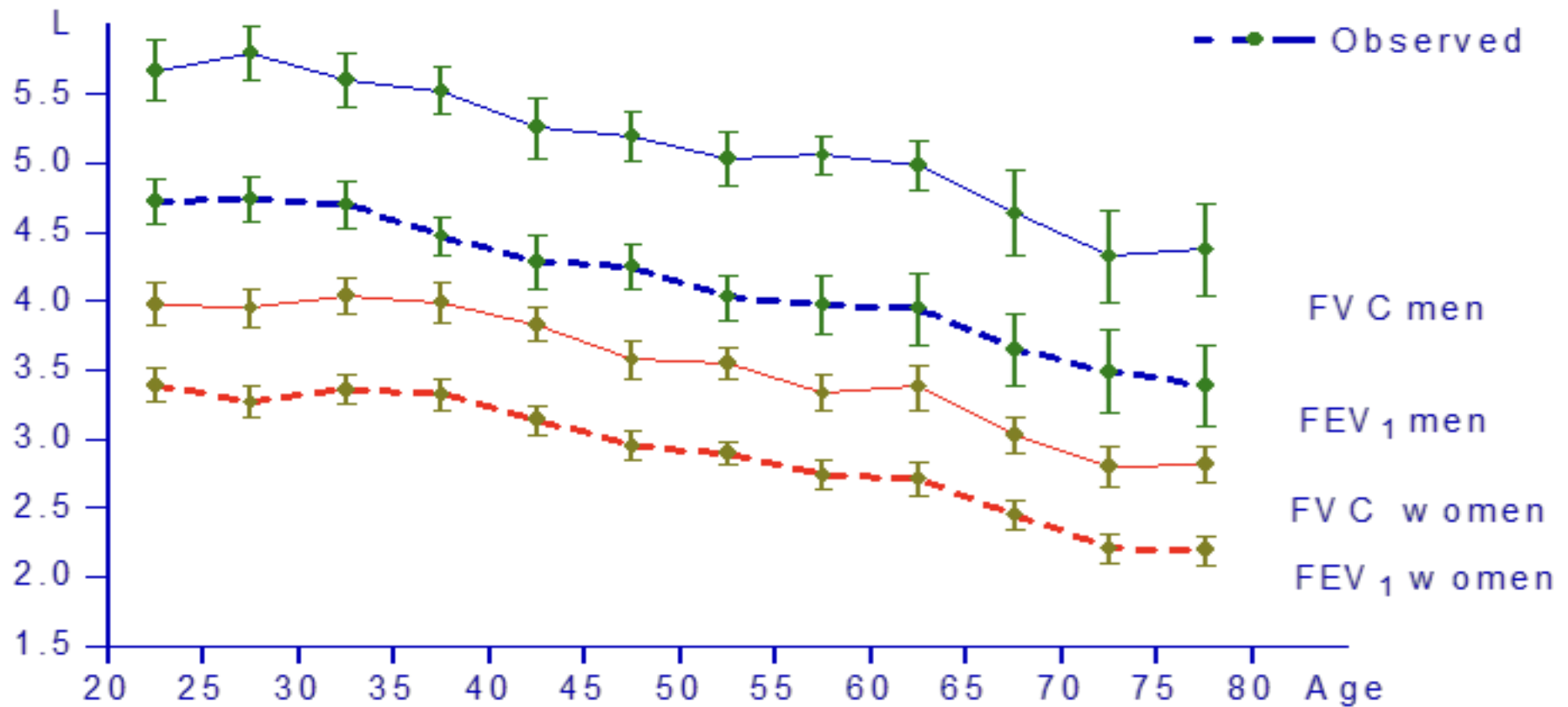




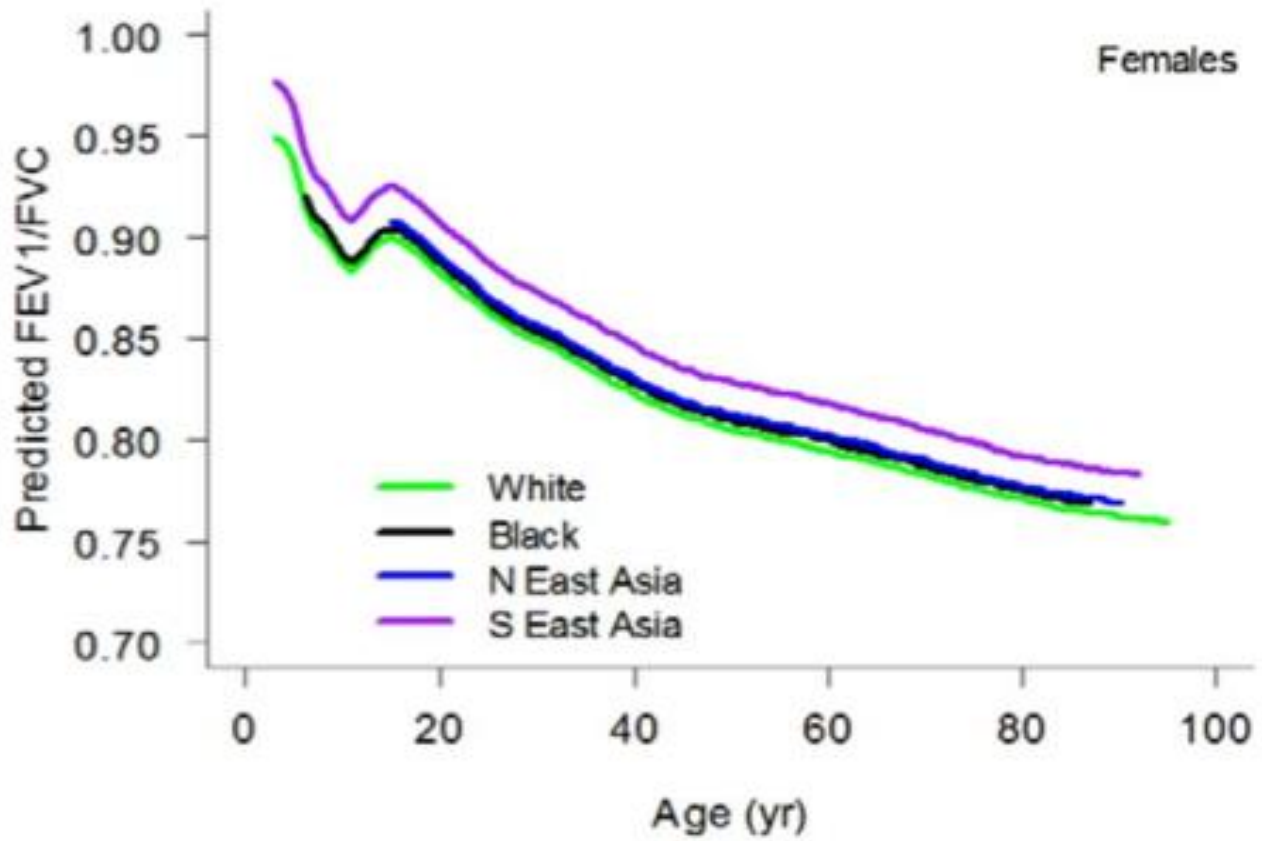
Hvordan påvirker de ulike faktorene lungefunksjonsmålingen?







Adjusted by mean height 178.7 cm in men and 163.5 cm in women



Noen ord om referanse

Konsultasjon 16.01.2018

Tekniker: Høines, Kristian Jong (Default)
Sensor: Spirare sensor (SPS330), SN 212413
Referanse: [E.U.] Stevens,W.H. (1993) ECSC/ERS
Parametervalg: Beste test (FVC + FEV1)

Parameter	Enhet	Test				Pred
		3/4 08.45	4/4 08.46	2/4 08.45	% Pred	
FVC	L	5,70	5,73	5,63	117	4,87
FEV1	L	3,75	3,70	3,68	94	4,00
FEV1/FVC	%	65,8*	64,6*	65,4*	80	82,2

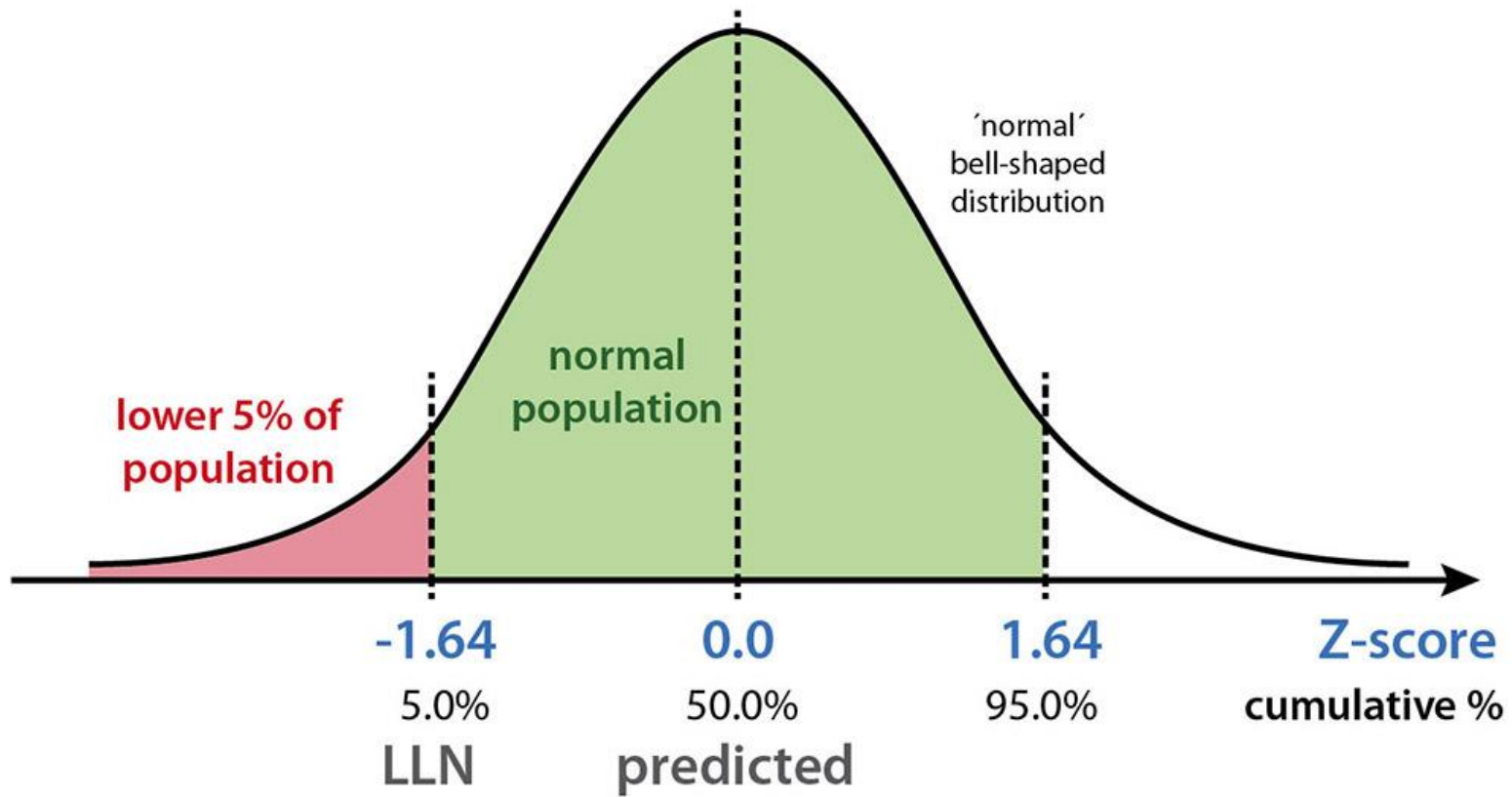
Konsultasjon 16.01.2018

Tekniker: Høines, Kristian Jong (Default)
Sensor: Spirare sensor (SPS330), SN 212413
Referanse: [Norway/Caucasian] Langhammer,A. (2001)
Parametervalg: Beste test (FVC + FEV1)

Parameter	Enhet	Test				Pred
		3/4 08.45	4/4 08.46	2/4 08.45	% Pred	
FVC	L	5,70	5,73	5,63	107	5,32
FEV1	L	3,75	3,70	3,68	86	4,35
FEV1/FVC	%	65,8*	64,6*	65,4*	80	81,8



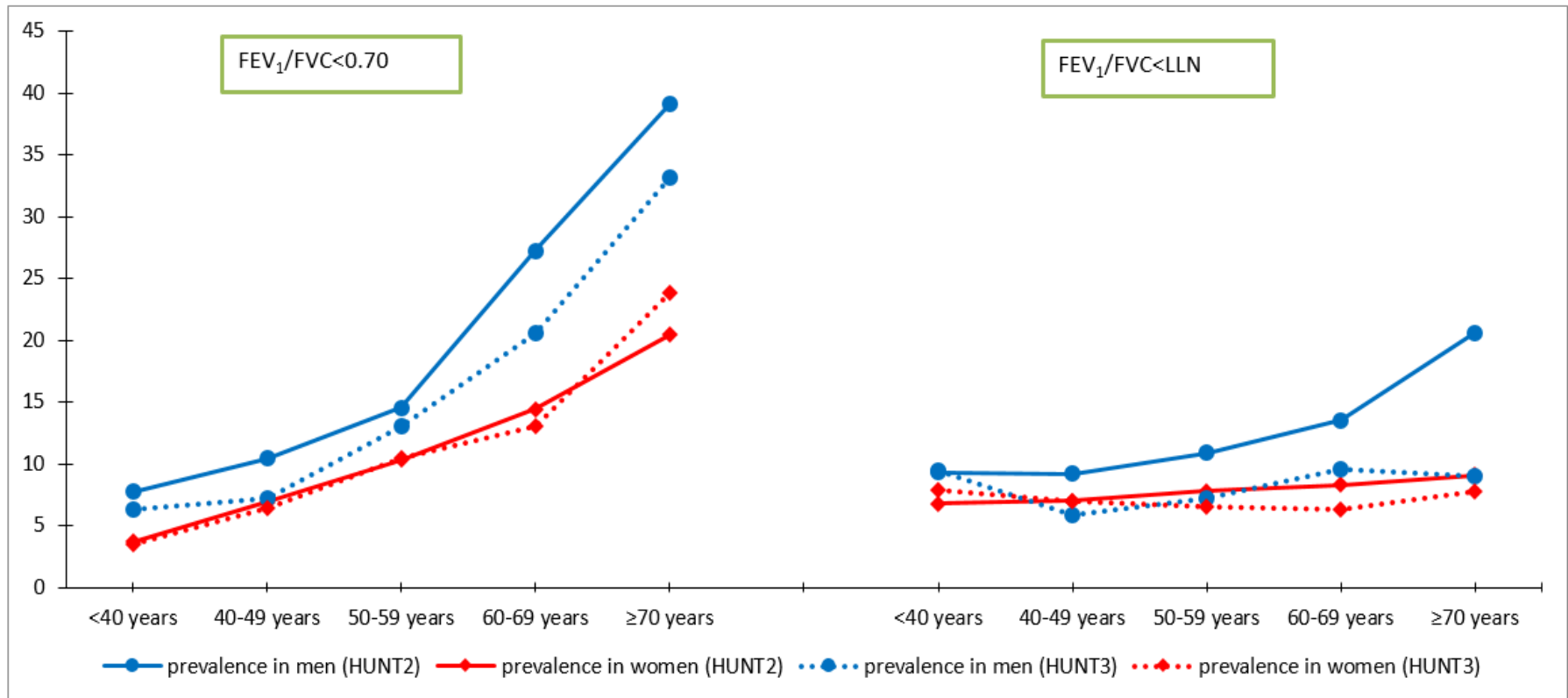
LLN





Prevalens av kols; $<0,70$ eller $<LLN$

Figure 1. Weighted prevalence of COPD estimated using fixed ratio ($FEV_1/FVC < 0.70$) and LLN criteria by GLI-2012 in the HUNT study.





Spirometri - praktisk utførelse

- Pasienten informeres om prosedyren
- Sitter avslappet - neseclype?
- Overvektige pasienter og pasienter med thoraxdeformiteter kan godt stå
- Stramme klær løsnes
- Ta ut løse tenner
- Toalettbesøk



Spirometri - praktisk utførelse

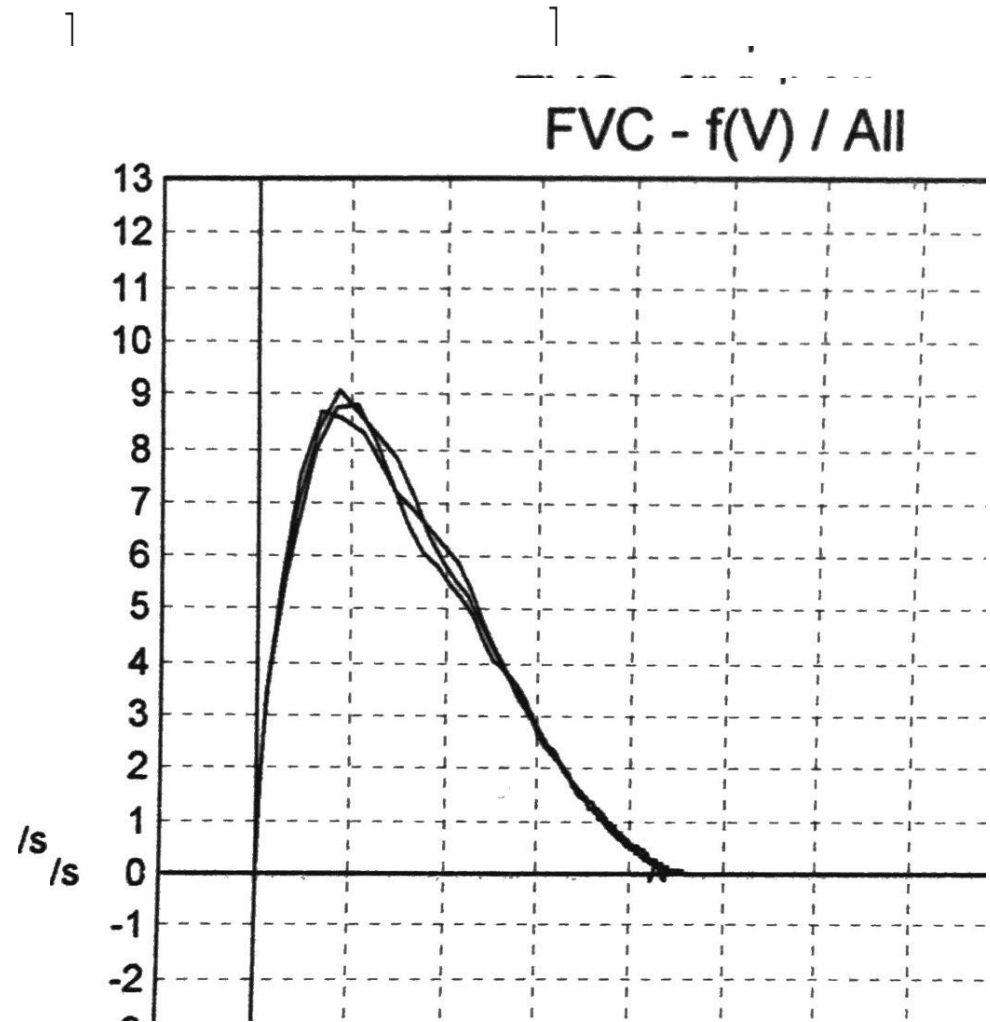
- Inhaler maksimalt
- Munnstykke i høyde med munnen
- Haken rett frem, ikke nakkebøy
- Blåse ut med maksimal kraft til man oppnår platå.

- Ved mye slim kan pasienten med fordel hoste dette opp på forhånd.



Noen ord om kvalitet

- Kurven skal ha en rask stigning og jevn utvikling
- Undersøkelsen gjentas til man får reproduserbare resultater
- Forskjell i to beste FEV1 - mindre enn 5 % og 150 ml





Feilkilder

- Ikke maksimal inspirasjon
- Ekspirasjon før munnstykket er i munnen
- Lekkasje mellom lepper og munnstykke
- Nøling
- Tunga kommer i veien
- Biter tennene sammen
- Løst gebiss



Feilkilder

- Full urinblære
- Ikke maksimal ekspirasjon
- Manglende innsats
- Hoste



Feilkilder

- Luftveisinfeksjoner (3 uker)
- Kortidsvirkende bronkodillaterende medikament (6timer)
- Langtidsvirkene bronkodillaterende medikament (12/24 timer)
- Røyking (2 timer)



Postbronkodilator responstest

- Gjøres for å stille diagnoser ved Astma og KOLS
- For finne pasientens beste spirometri
- Gjøres for å vurdere effekt av astmabehandling
- Skal gjøres i stabil fase uten pågående infeksjon
- Skal ikke ha tatt bronkidillatatorer innen 6-12-24 timer.



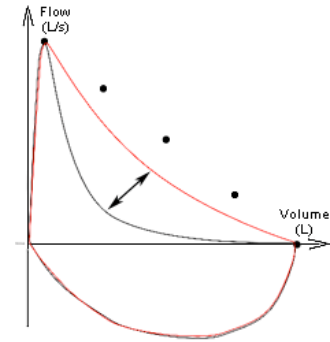
Tilbakeholdelse av bronkodolaterende medikamenter.

SABA	4-6 t
SAMA	12 t
LABA	24 t
ULTRA-LABA	36 t
LAMA	36-48 t



Postbronkodilator responstest

- Ta en vanlig spirometri
- Gi pasienten en dobbel dose hurtigvirkende B2 agonist
- Vent 15-20 minutter
- Ta ny spirometri



***Positiv test ved økning på:
Over 10% av %Endr.P.***



Pasient
Personnr:
Navn:
Fødselsdato:

Versjon: 3.42.1.2936
Utskriftdato: 11.11.2022 15:06

Undersøkelse 11.11.2022

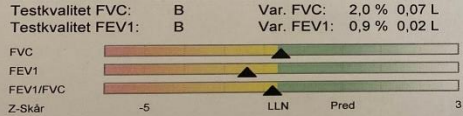
Tekniker: Gundersen, Therese (Default)
Sensor: Spirare sensor (SPS330), SN: 237692
Referanse: [GLI] Quanjer, (2012) All ages
Rangeringskriterium: Beste verdi

Medikamenter, Stoffer meikamenter, Post BD Eksponering Røyking

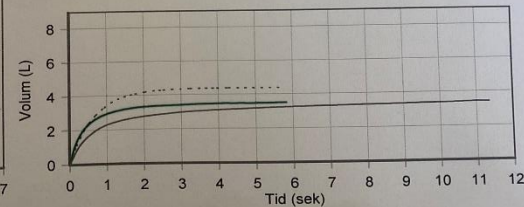
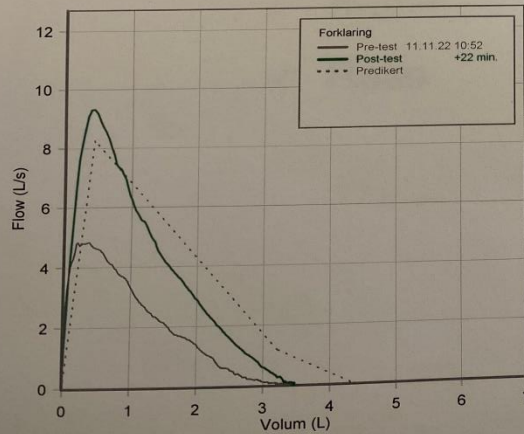
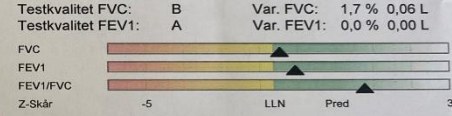
Forsert ekspirasjon + Forsert ekspirasjon BD

Parameter	Predikert	LLN	Før bronkodilator			Etter bronkodilator		
			Beste	% Pred	Z-Skår	Beste	% Pred	Z-Skår
FVC (L)	4,37	3,39	3,42	78	-1,59	3,48	80	-1,49
FEV1 (L)	3,45	2,66	2,28	66	-2,44	2,93	85	-1,09
FEV1/FVC	0,79	0,68	0,67		-1,80	0,84		0,75
FEF25 (L/s)			3,60			7,07		
FEF50 (L/s)			1,71			3,58		
FEF75 (L/s)	1,02	0,44	0,48	47	-1,52	1,39	137	1,06
MMEF (L/s)	3,12	1,64	1,35	43	-1,96	3,00	96	-0,13
Status (OK)			Ja			Ja		
Endring		Absolutt	% av utgangsverdi		% av predikert verdi			
FEV1 (L)		0,65	28,5		18,8			

Før bronkodilator



Etter bronkodilator





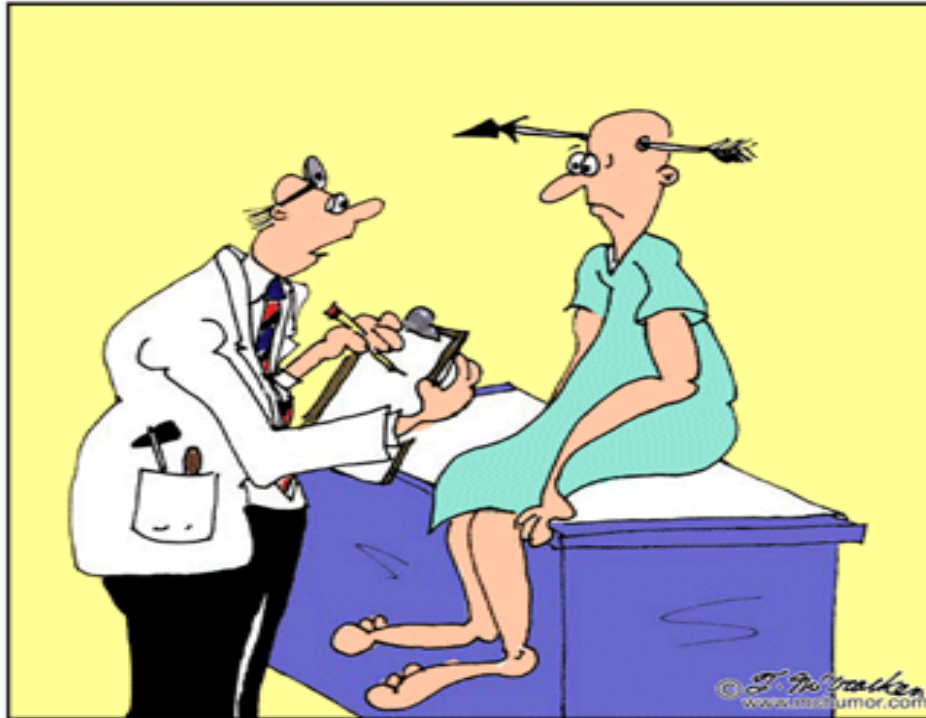
Tolkning av Spirometri





Tolkning av **MCHUMOR** by T. McCracken

- Husk at spirometri
- Denne kan øke
lungesykdom



ynligheten for ulike

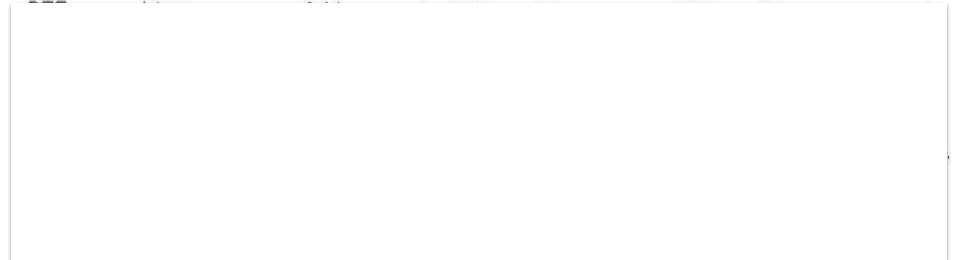
“Off hand, I'd say you're suffering from an arrow through your head, but just to play it safe, I'm ordering a bunch of tests.”



Hvilke mål er viktige?

- FVC - Total mengde luft som pustes ut (totalvolum) måles i liter
- FEV1 - Mengde luft som pustes ut på første sekund
- FEV1/FVC - angir hvor mye av totalvolumet som kommer på ett sekund

Flow Voulume	(BTPS)	Ref	Pre Meas	Pre % Ref	Post Meas	Post % Ref	Post % Chg
FEV1	Liters	4.00	2.89	67	2.86	71	6
FVC	Liters	4.95	4.44	90	5.05	102	14
FEV1/FVC	%	79	61		57		





Spirometri

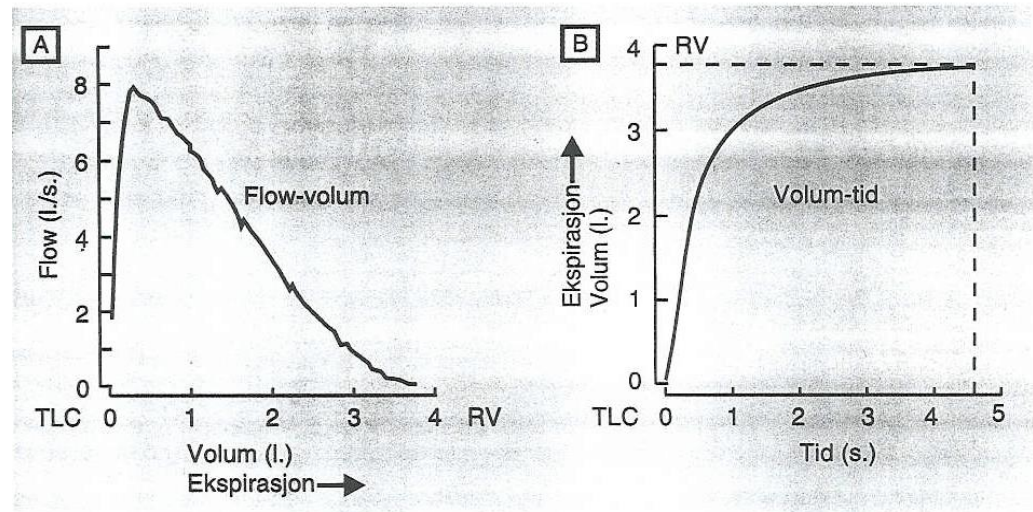
- I utgangspunktet tre muligheter for kurver
 - Normal
 - Obstruktiv
 - Restriktiv



Normal Spirometri

- $FVC > LLN$
- $FEV1 > LLN$
- $FEV1/FVC \text{ (ratio)} > LLN$

Normal flow-volumkurve



A Flow-volumkurven viser hvordan hastigheten (vertikal akse) forandrer seg under ekspirasjonen av vitalkapasiteten (horisontal akse).

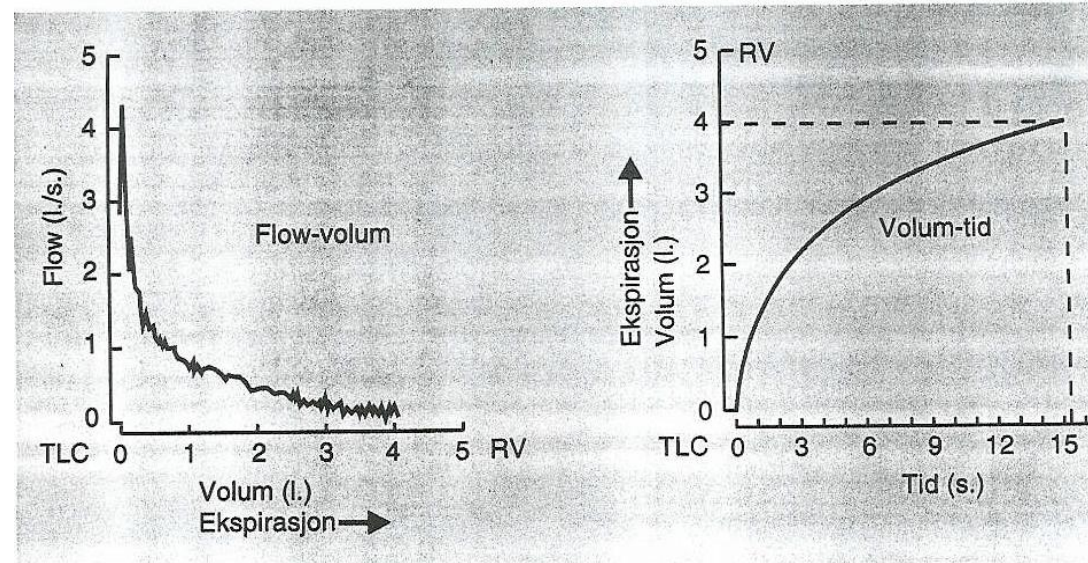
B Volum-tidkurven viser at ca. 3/4 av volumet er ekspirert i løpet av 1 sekund.



Obstruktiv spirometri

- FEV1/FVC (ratio) <LLN
- FVC - kan være både normal og redusert
- FEV1 – kan være både normal og redusert. Angir alvorlighetsgraden av obstruksjon. (Brukes ved gradering av obstruksjon ved kols).

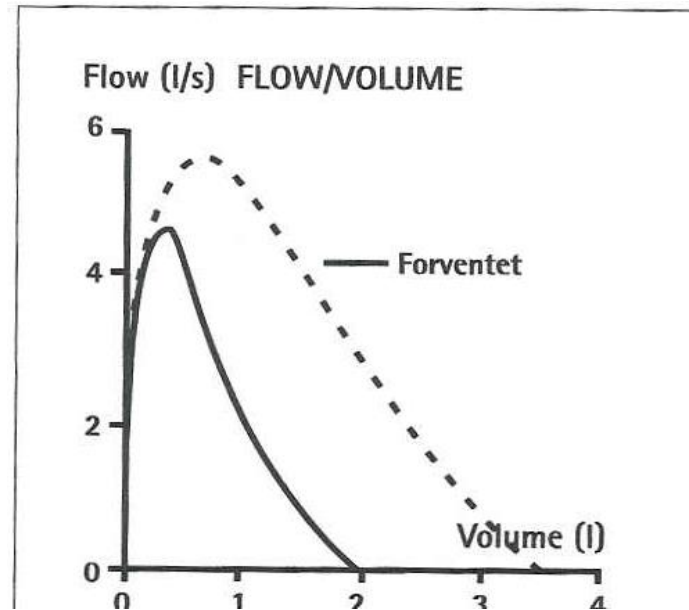
Autentisk flow-volumkurve hos obstruktiv pasient

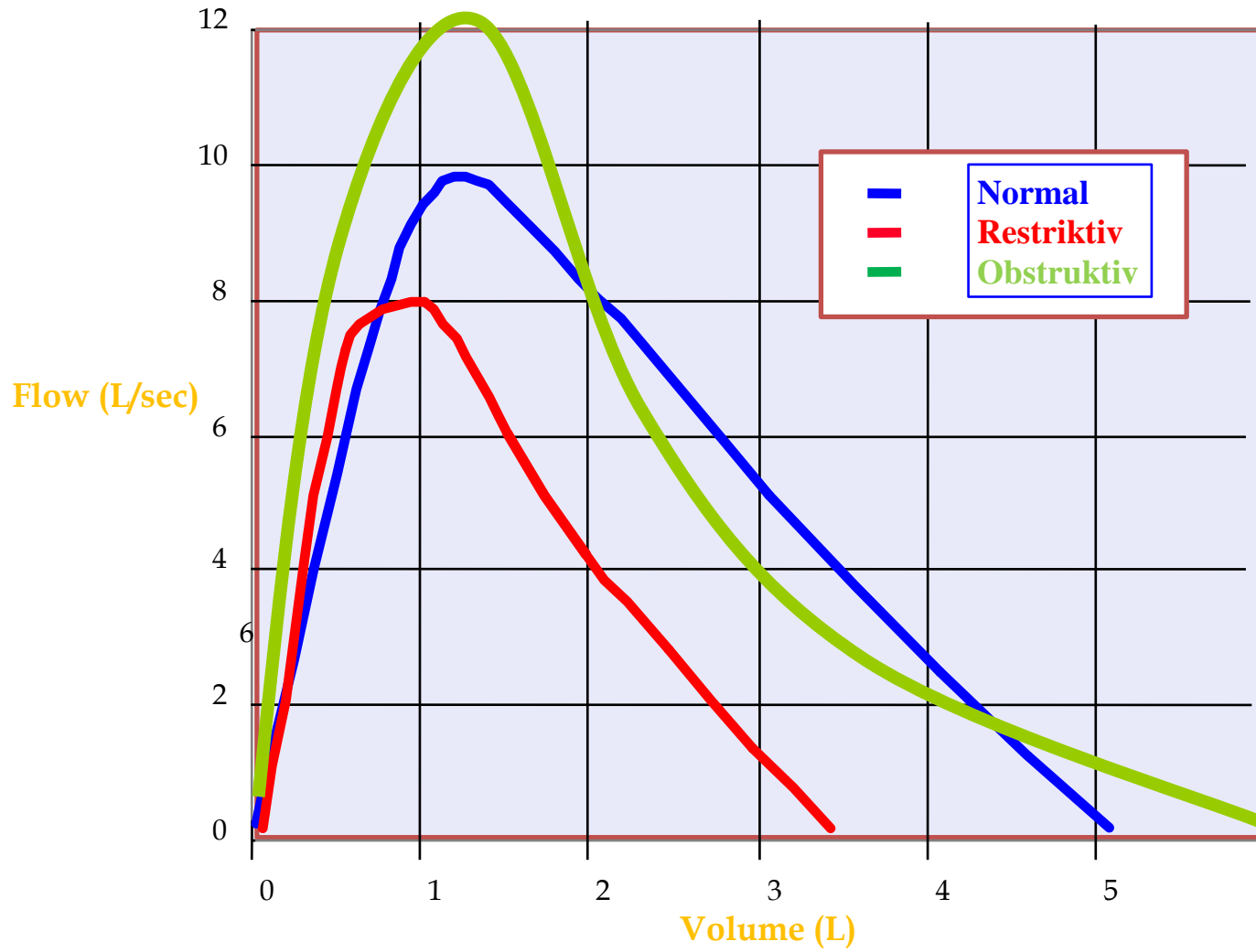




Restriktiv spiromteri

- FEV1 <80% av forventet
- FVC <80% av forventet
- FEV1/FVC >LLN







Spirometri

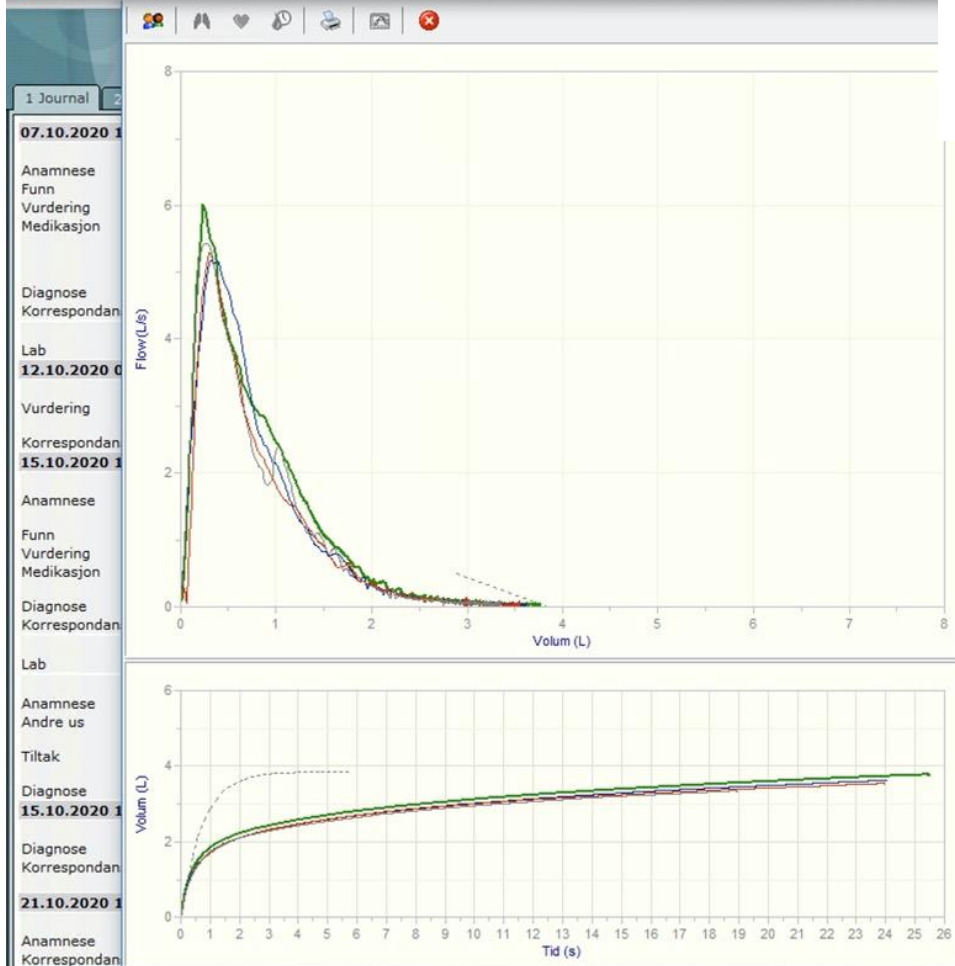
- Ved systematisk gjennomgang øker kvaliteten på fortolkningen og risiko for feil blir mindre.
- 1. Vurder teknisk kvalitet og reproduserbarhet
- 2. Se på kurven, vurder utseende
- 3. Sjekk obstruktivitet
- 4. Grader obstruktivitet
- 5. Vurder reversibilitet



Kasuistikker

Kasuistikk nr 1

- Mann, 79 år gammel.
- Tar kontakt da han føler seg økende tung i pusten og har perioder med hoste. Tidligere for det meste frisk.
- Røyker 15-20 sigaretter om dagen. Sluttet en gang i ett år for 4 år siden. Ellers røkt siden ungdomsskolen
- Noe mer sliten enn før, føler at det meste er litt tungt, men skylder på alderen og hofta. Trenger influensavaksine tenker han. CAT = 14
- US: Litt pipelyder basalt på lungene, BT normalt. EKG upåfallende. Ikke feber. Normal crp



		Post BD			Pre		Referanse		
		23 min.	23 min.	23 min.	5/5	%Pred	Pred	%Pred	%Ch
FVC	L	3,77	3,62	3,55	3,35	87	3,85	98	+
FEV1	L	1,84	1,74	1,70	1,73	61	2,85	65	+
FEV1/FVC		0,49	0,48	0,48	0,52	69	0,75	65	-
PEF	L/m	355	310	316	321				+
MMEF	L/s	0,32	0,31	0,33	0,37	18	2,01	16	-
FEF25	L/s	2,52	2,34	2,05	2,08				+
FEF50	L/s	0,56	0,45	0,55	0,60				-
FEF75	L/s	0,10	0,09	0,09	0,13	26	0,50	20	-
FET	s	25,35	23,76	23,83	18,82				+
Status	OK	Ja	Ja	Ja	Ja				

Kvalitet A..F B B

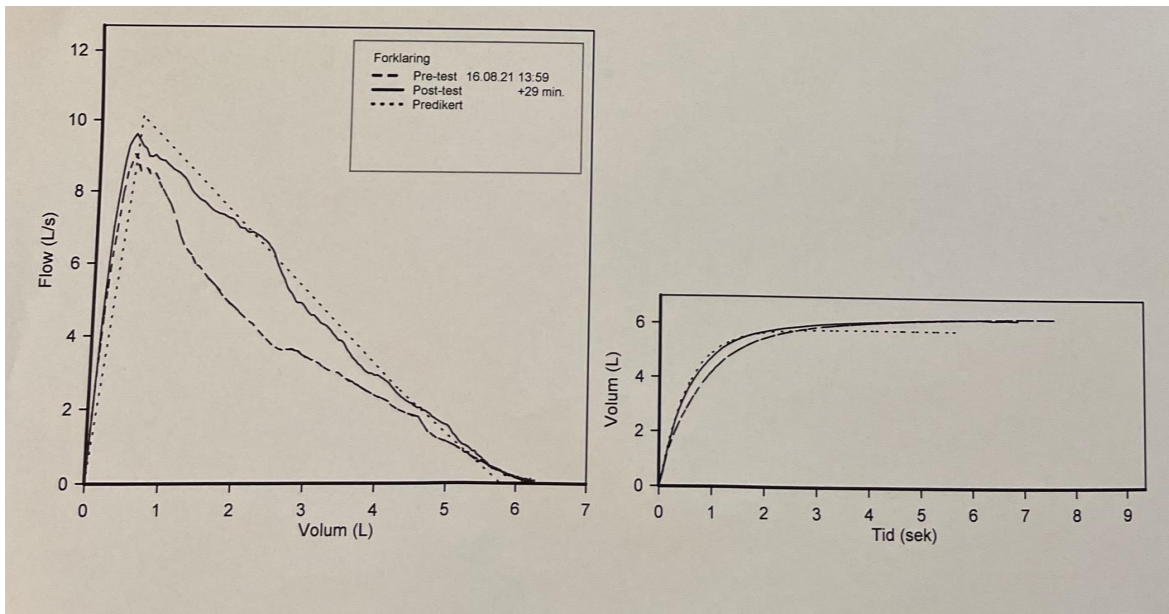
Tekniker: Skjæveland, Torå Terese (Default)
Sensor: Spirare sensor (SPS330), SN: 242622
Referanse: [GLI] Quanjer, (2012) All ages
Parametervalg: Beste test (FVC + FEV1)

Lukk



KASUISTIKK

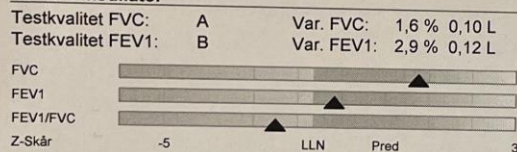
- 19 år gammel mann
- Har vært en del tung i pusten i det siste i forbindelse med trening. Han føler at han av og til sliter med å få i seg nok luft.
- Hadde noe eksem som barn, litt pollenallergi.
- Kommer til time for sjekk av pusten - hva gjør du?



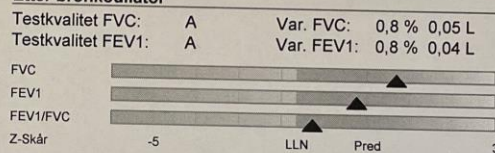
Forsert ekspirasjon + Forsert ekspirasjon BD

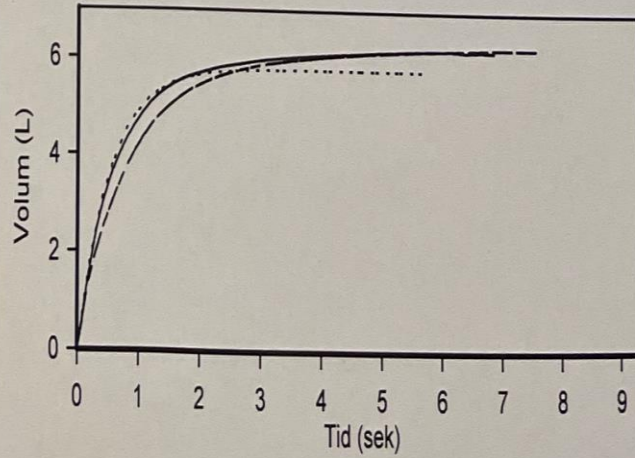
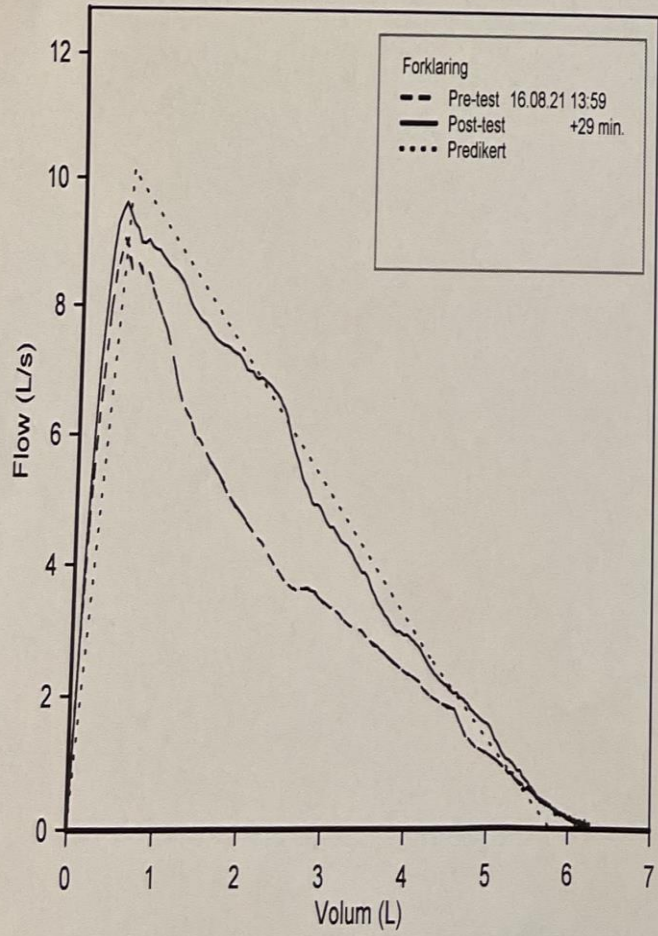
Parameter	Predikert	LLN Pred	Før bronkodilator			Etter bronkodilator		
			Beste	% Pred	Z-Skår	Beste	% Pred	Z-Skår
FVC (L)	5,78	4,68	6,27	108	0,74	6,23	108	0,68
FEV1 (L)	4,86	3,94	4,20	86	-1,18	4,72	97	-0,25
FEV1/FVC	0,85	0,73	0,67		-2,51	0,76		-1,28
FEF25 (L/s)			5,49			7,38		
FEF50 (L/s)			3,35			4,46		
FEF75 (L/s)	2,48	1,36	1,44	58	-1,53	2,00	81	-0,71
MMEF (L/s)	5,16	3,34	2,95	57	-2,00	3,94	76	-1,11
Status (OK)			Ja			Ja		
Endring	Absolutt		% av utgangsverdi			% av predikert verdi		
FEV1 (L)	0,52		12,4			10,7		

Før bronkodilator



Etter bronkodilator





Kasuistikk

Mann født 1995

- Pas tar kontakt januar 2023 da han våkent kl 6 med et astmaanfall.
- Hadde astma som liten, trodde han hadde vokst det av seg.
- Fikk ventoline hos LIS1 legen.
- Tok igjen kontakt 6/3 med infl. Symp, fikk da råd på tlf.
- 9/3 var han tung i pusten og kom på lege time. Han hadde da rikelig med pipelyder i tillegg.
- Legen rekvirerer en spiro.

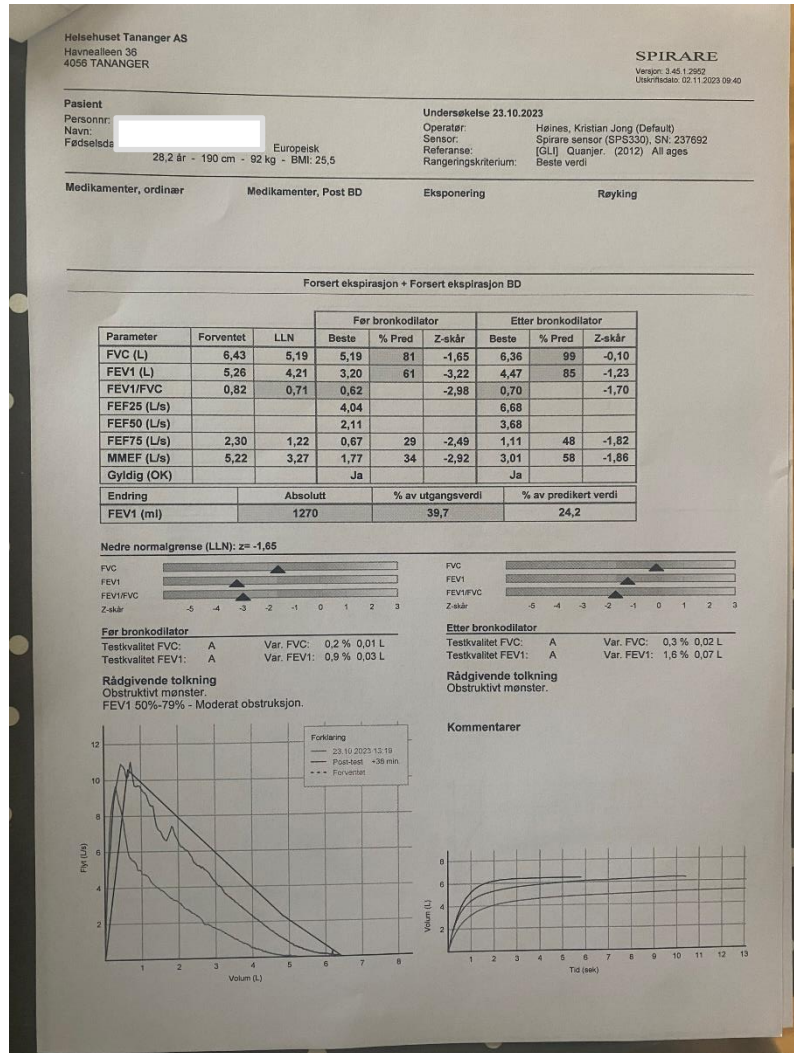
Mann født 1995

- Legen gir han prednisolon og amoxicilin kur. Han får i tillegg resept på Inuxair.
- Blir sykemeldt noen dager. Får beskjed om kontroll om 6-8 uker, men kommer ikke på den.
- Fornyer resept på Inuxair i juni.

Mann født 1995

- Kommer tilbake i oktober.
- Fått katt.
- Mye plager. Tung pust.
- Føler det fungerer dårlig med medisinene.
- Tar spiro med resepointstest.

Mannens spirometri





Allergitest

Navn Referanseområde 23.10.2023

23.10.2023

B-Basofile granulocytter	0,01 - 0,08	0.10*
B-Eosinofile granulocytter	0,0 - 0,4	0.5*
B-Hemoglobi	13,4 - 17,0	17.7*
B-Leukocytter	3,9 - 9,8	6.7
B-Lymfocytter	1,0 - 3,3	1.7
B-Monocytte	0,25 - 0,90	0.61
B-Nøytrofile granulocytter	1,7 - 6,3	3.9
Nyre-estimert GFR (overfl.=1,73m2)	89 - 143	99
P-ALAT	10 - 70	56
P-GT	10 - 80	72
P-IgE Bjørk, t3	<0,35	4.98*
P-IgE burot, w6	<0,35	0.47*
P-IgE Cladosporium herbarum (Hormodendrum), m2	<0,35	< 0.35
P-IgE D. pteronyssinus (midd), d1	<0,35	2.54*
P-IgE hest (epitel), e3	<0,35	7.70*
P-IgE hund (epitel), e5	<0,35	5.54*
P-IgE inhalasjonspanel (t3, g6, w6, e1, e5, d1, e3, m2, d2, t9, w19)		Positiv
P-IgE katt (flass), e1	<0,35	> 100*
P-IgE timotei, g6	<0,35	9.16*
P-Kreatinin	60 - 105	90
S-Kalium	3,5 - 5,0	4.2
S-Natrium	137 - 145	141



Mann født 1995

- Det viser seg at mannen oppbevarer sin Inuxair pulver inhalator på badet.
- Han har en skikkelig allergi mot katt, som han har fått seg.
- Gir han spray på kammer. Viser inhalasjonsteknikk.
- Spent på ny kontroll.

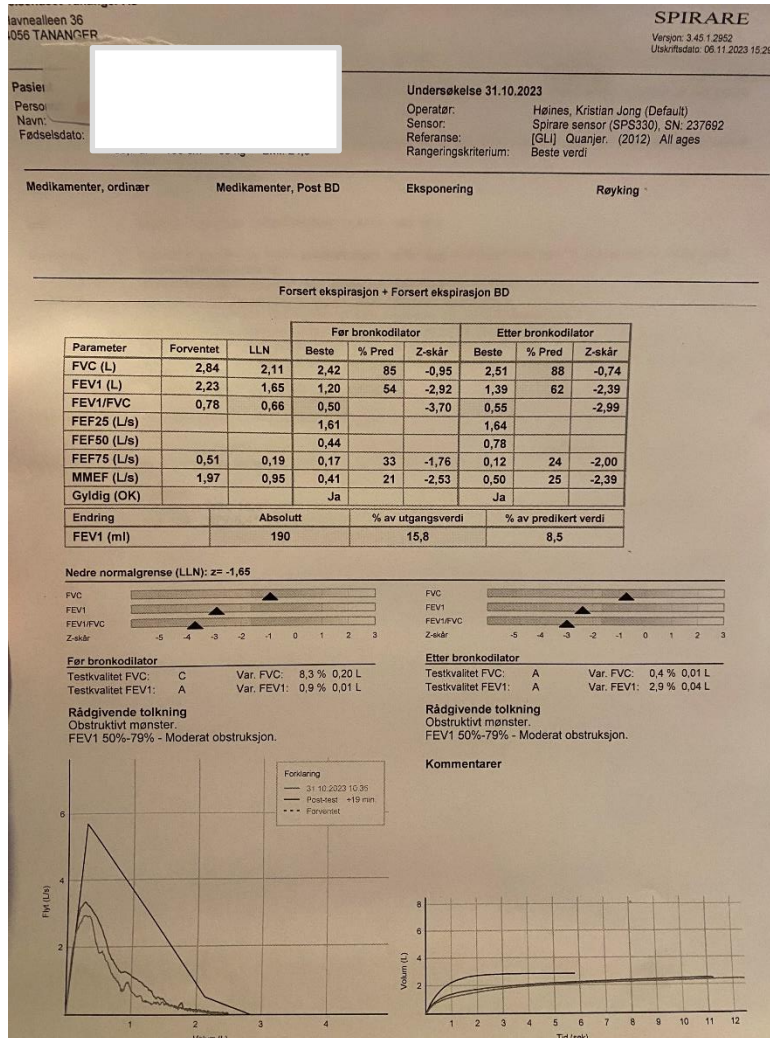


65 år gammel dame

- Pas kommer til legen.
- Føler seg ikke i form.
- Forkjølet på 3. uken.
- Hyppige infeksjoner.
- Sitter mye i bihuler, hoster mye, ikke feber.
- Røyker ca 5 om dagen.
- BT 145/85
- Tar spiro



65 år gammel dame – spiro.





Oppsummering

- Husk at spirometri ikke er en diagnose, men er en test.
- Standardiser testbetingelser
- Vær systematisk i fortolkning
- ØV!
- Ta spirometri ofte.



- www.lungeripraksis.no
- <https://www.facebook.com/lungeripraksis/>
- kristian.hoines@me.com