

KLINISKE RÅD NR. 1

SPIROMETRI

Utarbeidet av: Arnulf Langhammer, Anita Jakobsen, Beraki Ghezai og Anders Østrem, 02/2024.

Kartlegging av lungefunksjon ved spirometri er nødvendig for utredning og oppfølging av obstruktive lungesykdommer. Ved kols er spirometri avgjørende for å sette diagnosen og grad av obstruksjon fastsettes. Ved astma er det et viktig supplement selv om normal spirometri ikke utelukker tilstanden.

Hvilket spirometer skal jeg velge?

Tolkning av resultat forutsetter at legen kan se at målingen er riktig utført. Utstyret bør derfor kunne gi flow-volum og volum-tid- kurve på utskriften og dataskjermen. Ved kjøp bør man sjekke mulighet for bruk av anbefalte engangsfiltre, avtale for service og oppdateringer i tillegg til presentasjon av både flow-volum og volum-tid-kurver på skjerm og utskrift. Referanseverdier fra GLI-2012 anbefales nå brukt i alle nivå av helsetjenesten i Norge og skal være integrert i spirometeret.

Kalibrering:

De fleste spirometre som benyttes i allmennpraksis kan ikke justeres, men ved feil må de sendes til service. For å oppdage målefeil anbefales det bruk av kalibreringspumpe (3 liter). Dersom målingene avviker med 3% eller mer, bør spirometeret sendes til service. I tillegg er det nyttig at 1-2 lungefriske ansatte gjennomfører spirometri 2-3 ganger per år for å oppdage utstysfeil. Protokoll som viser rutiner for kalibrering bør ligge ved siden av spirometeret.

Hvordan utføres spirometri?

Ved lav smitterisiko for COVID-19, andre virus og bakterier, kan spirometri gjennomføres. Tekniker bør følge gjeldende smittevernråd. Spirometri bør utføres sittende uten framoverbøyning. Be pasienten sette munnstykket i munnen med leppene rundt, fyller lungene helt (maksimal inspirasjon), og deretter puste ut så kraftig som mulig og fortsette til lungene er helt tømte. Ekspirasjon bør vare til volum-tid- kurven viser oppnådd platå, men ikke lenger enn 15 sekunder. Ved kols kan det ta mer enn 20-30 sekunder å tømme lungene, men for disse er obstruksjonen såpass stor at diagnosen framkommer uten at pasienten presses til en langvarig og slitsom manøver.

Gjennomfør minst 3 forsøk på spirometri. For å kunne være sikker på at man oppnår optimale verdier, skal forskjellen mellom de to beste kurvene være mindre enn 0,15 liter både for FVC og FEV₁. Noen spirometre viser om målingen er godkjent ut fra krav til teknisk gjennomføring og repeterbarhet.

Kurvene bør være jevne uten brudd/hakk slik man ser ved f.eks. hoste. Om kurven ikke er teknisk perfekt kan form og FEV₁ likevel gi en god indikasjon på om obstruksjon foreligger.

Forberedelse av pasienten

Ved diagnostisk spirometri skal pasienten ikke ha brukt bronkodilaterende medikamenter før undersøkelsen. Avstå fra bruk 4-36 timer før avhengig av preparatets virkningstid.

Bronkodilator responstest (tidligere kalt reversibilitetstest)

Spirometri etter bronkodilatasjon er nødvendig for å bestemme maksimal lungefunksjon i stabil fase. Verdiene brukes også til å definere kols og obstruksjonens alvorlighetsgrad. Signifikant bronkodilatasjon: Økning i FEV₁ >10% sammenlignet med forventet verdi (dette er nytt og gjelder for både barn og voksne). Dette kan sees ved astma, men hos pasienter med god kontroll er spirometri oftest normal og uten bronkodilator respons. Bronkodilator respons kan sees hos inntil 20% av pasienter med kols.

Fremgangsmåte: Utfør spirometri før og 15 minutter etter inhalasjon av 0,4 mg salbutamol eller 1 mg terbutalin. Det anbefales bruk av spray (aerosol) på inhalasjonskammer, gi en dose av gangen.

Opplæring

Korrekt utført spirometri stiller krav til personen som skal instruere pasienten. Dårlig teknikk kan gi misvisende resultat og medføre at pasienten får feil diagnose og behandling. I tillegg til kunnskap og ferdighet hos medarbeider, forutsettes det at legen har nødvendig kunnskap til å tolke resultatene. Vi anbefaler regelmessig oppdateringskurs både for leger og medarbeidere. Lunger i Praksis arrangerer hvert år flere kurs i spirometri, se www.lungeripraksis.no

Hvilke mål bør vi se på?

FEV₁: Forsert ekspirasjonsvolum i 1. sekund, det mest robuste målet og påvirkes minst av teknikk.

FVC: Den forserte vitalkapasitet er det volumet man får ved å tømme lungene helt fra full inspirasjon.

Ved for kortvarig ekspirasjon blir FVC for lav og brøken FEV₁/FVC for høy.

FEV₁/FVC er et sensitivt mål på obstruksjon.

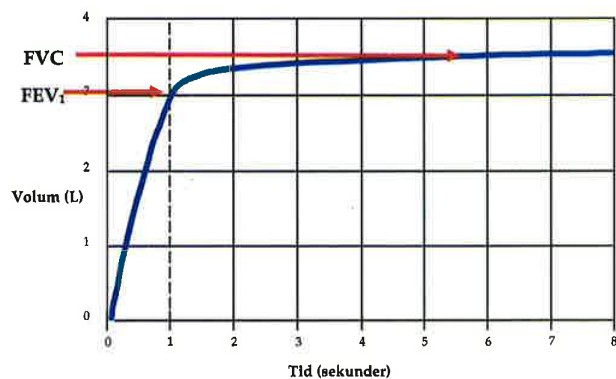
Patologisk FEV₁ og FVC har tradisjonelt blitt definert som < 80% av forventet. Dette er riktig kun i aldersgruppen 15-35 år. Det anbefales derfor at man bruker nedre grenseverdi (LLN- Lower limit of normal, definert av GLI2012). FEV₁ /FVC skal angis som ratio, dvs. f.eks. 0,65 for å unngå sammenblanding med prosent av forventet. Ved kols har FEV₁ /FVC < 0,7 tidligere blitt brukt som diagnosekriterium, men nå defineres kols ut fra FEV₁/FVC < LLN ved to gjentatte tester hos pasienter som har symptomer på obstruktivitet. Ved bruk av LLN reduseres underdiagnostikk hos yngre og overdiagnostikk hos eldre av kols.

Eksempler på spirometri og tolkninger:

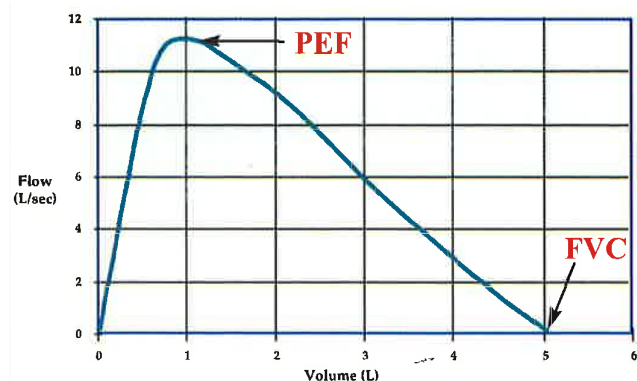
1. Normal spirometri

- a) FEV₁ > LLN
- b) FEV₁/FVC > LLN

Normal volum-tid kurve



Normal flow-volum kurve



2. Unormal spirometri

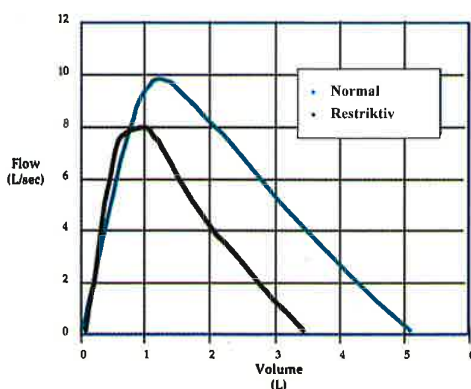
a) Restriktivt mønster:

Dette oppstår når lungevolumet er redusert som for eksempel ved fibroserende alveolitt, skoliose, neuromuskulære sykdommer eller adipositas. FEV₁ og FVC er redusert proporsjonalt, kurven ser ut som en normalkurve i miniatyr. Mangelfull inspirasjon er en vanlig årsak til restriktivt mønster, tenk på dette ved lav FVC.

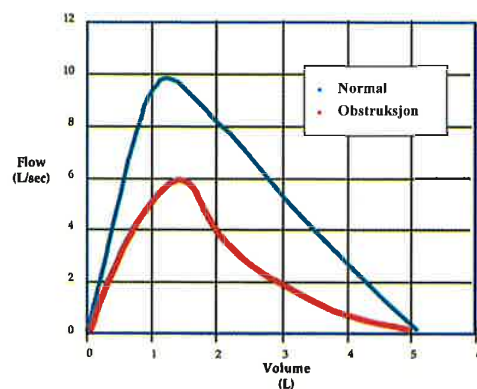
b) Obstruktivt mønster:

Dette oppstår ved obstruksjon i luftveiene som ved astma eller kols. FEV₁ er redusert mer enn FVC slik at forholdet mellom dem (FEV₁ /FVC) er redusert. Ved obstruksjon er det økt motstand i bronkier og bronkioler slik at det tar lengre tid å tømme lungene. Vurder kurvens utseende; hengekøyeform tyder hos ungdom og voksne på obstruksjon..

Normal og restriktiv kurve



Normal og obstruktiv kurve



Alvorlighetsgrad av kols:

Kols defineres som FEV₁/FVC < LLN etter bronkodilatasjon i stabil fase av sykdommen. Alvorlighetsgrad av obstruksjon inndeles i 4 kategorier basert på FEV₁ i prosent av forventet. Ettersom det kan være dårlig samsvar mellom FEV₁ og pasientens symptomer, bør man supplere med mål på tungpustethet (MRC) og /eller helsestatus (CAT eller CCQ) og antall forverrelser siste år, jfr. Kliniske råd nr. 6 Kols.

Basert på FEV₁ i prosent av forventet har følgende grad av obstruksjon blitt brukt.

Mild FEV ₁ > 80	Alvorlig FEV ₁ 30 – 49
Moderat FEV ₁ 50 – 79	Svært alvorlig FEV ₁ < 30