



ASTA

www.asta.org.se

SPIROMETRI

Ett metod- och omvårdnadsdokument

På uppdrag av Astma, Allergi och KOL-sjuksköterskeföreningen 2017

SARA APPELTOFFT
KATARINA NISSER
ANNA NORDLIND
MARIA ROSENGREN

INNEHÅLL

3	FÖRORD
4	INLEDNING
5	DYNAMISK SPIROMETRI
5	Andra mätparametrar
5	Indikationer för spirometri
6	Vem kan utföra spirometri?
6	UTRUSTNING
6	Referensmaterial
7	FUNKTIONSKONTROLL OCH KALIBRERING
8	UTFÖRANDE
8	Omvårdnadsaspekter inför spirometriundersökning
8	Rekommenderade utsättningstider av inhalationsläkemedel
8	Genomförande av undersökningen
9	Reversibilitetstest
10	UTVÄRDERING
10	Bedömning av undersökningen
10	<i>Forcerad vitalkapacitet</i>
10	<i>Långsam vitalkapacitet</i>
10	<i>Reproducerbarhet</i>
11	<i>Reversibilitet</i>
13	DOKUMENTATION OCH PRESENTATION AV RESULTAT
13	Andra mätmetoder och screeninginstrument
13	<i>Peak Expiratory Flow (PEF)</i>
13	<i>FEV₁/FEV₆-mätning</i>
13	<i>Hygien</i>
14	SPIROMETRIKÖRKORTSUTBILDNING
14	DISKUSSION
15	REFERENSLISTA

FÖRORD

Astma-, allergi och KOL-sjuksköterskor har ett stort ansvar vid utredning av astma och Kroniskt obstruktiv lungsjukdom (KOL) för att kunna ställa diagnos. Spirometrin är det främsta verktyget i utredningen och det är mycket viktigt att undersökningen utförs på rätt sätt samt evidensbaserat. Likaså kan också spirometriundersökningen vara ett pedagogiskt hjälpmedel i patientundervisningen. Idag utförs spirometriundersökningar inte bara på sjukhusens lungkliniker och fysiologiska laboratorier, utan också på de flesta vårdcentraler i primärvården. ASTA utarbetade ett metod- och omvårdnadsdokument kring spirometriundersökningar för barn och vuxna år 2011, som nu var i behov av revidering.

År 2015 tillsattes en arbetsgrupp som reviderat dokumentet. Dokumentet utgör en vägledning samt en rekommendation om hur en spirometri bör genomföras, men också om utrustning, mätvärden, referensmaterial, patientinformation, dokumentation och omvårdnadsaspekter för att kunna arbeta personcentrerat.

Arbetsgruppens sammansättning:

Sara Appeltofft, leg. sjuksköterska/astma/KOL-sjuksköterska, enhetschef, Vårdcentralen Råå Helsingborg.

Katarina Nisser, forskningssjuksköterska, Akademiska sjukhuset i Uppsala.

Anna Nordlind, barnallergisjuksköterska BUM, Centralsjukhuset Karlstad.

Maria Rosengren, distriktssköterska, vårdutvecklingsledare astma, KOL, tobak, Akademiskt primärvårdscentrum Stockholm.

Ett färdigt förslag presenterades för medlemmarna på ASTAs utbildningsdagar 2017 i Trollhättan. ASTAs styrelse ansvarar för revidering och uppdatering. Styrelsen vill härmed rikta ett stort tack till arbetsgruppen för deras värdefulla arbete. Spirometridokumentet kommer med all säkerhet även fortsättningsvis tillföra kunskap i det viktiga arbetet med spirometri.

Örebro den 12 februari 2017

Ann-Britt Zakrisson

Ordförande ASTA

INLEDNING

Denna arbetsbeskrivning ska ses som ett övergripande dokument med vetenskapligt stöd för metod och omvårdnad vid dynamiska spirometriundersökningar på barn och vuxna. Dokumentet är anpassat till praktisk verklighet utifrån nationella och internationella riktlinjer [1–3].

Lungfunktionen kan mätas med olika undersökningar beroende på frågeställning, patientens ålder och medverkandekrav. En grundläggande mätning av lungfunktionen är så kallad dynamisk spirometri med registrering av flödevolymskurva. Avsikten med denna undersökning är främst att påvisa eller följa obstruktivitet i luftvägarna, men undersökningen kan även visa misstänkt restriktivitet eller ett högt sittande andningshinder.

Obstruktiv betyder tilltäppande/hindrande. Luftflödet hindras i luftvägarna, exempel på sjukdomar med obstruktiv bild är astma och kroniskt obstruktiv lungsjukdom (KOL).

Restriktiv betyder begränsning. Lungornas förmåga att fylla sig är begränsad och resultatet blir små lungvolymmer. Restriktivitet kan ses vid lungfibros, hos patienter med reumatiska sjukdomar, vissa yrkesjukdomar på grund av inandad stendamm eller asbest, lungcancer samt bronkopulmonell dysplasi. Bukfetma och graviditet kan också ge en restriktiv bild.

Vid spirometriundersökningen är ett samarbete mellan patient och undersökningsledare nödvändigt. Resultatet tillsammans med patientens anamnes används som grund för patientens diagnos. Spirometriundersökningen har också ett pedagogisk värde då den ger möjlighet att förmedla information om vilka faktorer som inverkar på patientens lungfunktion. Att förklara spirometrikurvan för patienten kan leda till större följsamhet i medicineringen och motivera till rökstopp [4,5]. Spirometri är som en kedja (spirometrikedjan) av delmoment som alla behöver vara väl kontrollerade och tillförlitliga för att ett tolkbart resultat ska uppnås [6]

Spirometrikedjan [6]

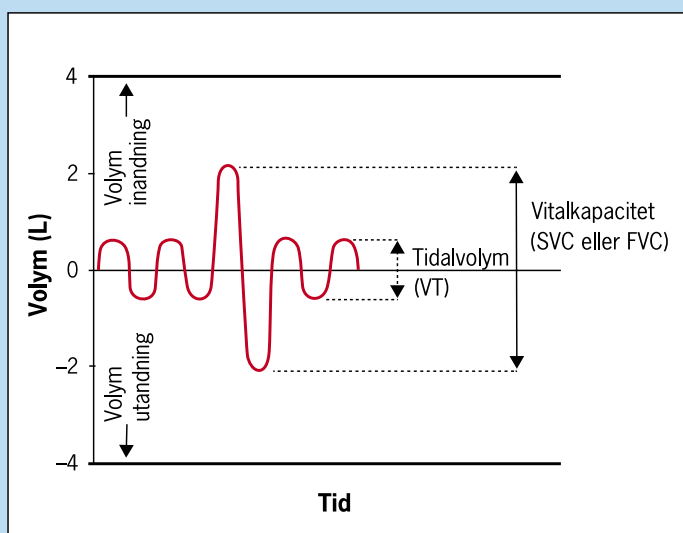


DYNAMISK SPIROMETRI

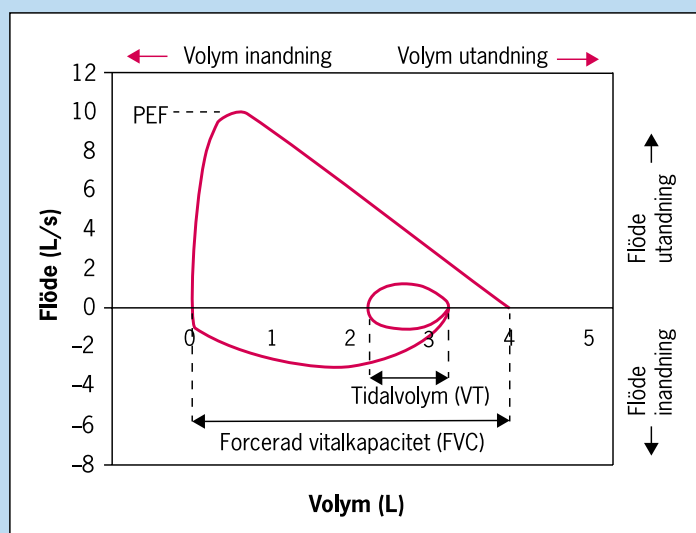
Undersökningen syftar till att mäta maximala flöden och volymer från ett fullt andetag. Lungorna ska fyllas helt och utandningen påbörjas direkt efter inandningen. Utandningen ska påbörjas explosivt med högsta fart från början till slut [1].

- FVC** Forcerad vitalkapacitet (eng. forced vital capacity), volymen av en maximalt forcerad utandning efter en maximal inandning.
- FEV1** Forcerad expiratorisk volym uppmätt första sekunden (eng. forced expiratory volume), den volym som kan blåsas ut på en sekund med maximal kraft från helt fyllda lungor.
- FEV1/FVC** Kvoten mellan FEV1 och FVC.
- PEF** Peak expiratory flow, det maximala utandningsflödet. Observera att PEF mätt med spirometer inte är jämförbar med en PEF mätt med PEF-mätare.
- VT** Tidalvolym (eng. tidal volume), volymen på ett vanligt andetag.

Volym-tid-kurva



Flödevolym-kurva



Andra mätparametrar

I Socialstyrelsens Nationella riktlinjer (2015) rekommenderas sVC bara i undantagsfall (prioritet 10) [3]

- sVC** Långsam vitalkapacitet (eng. slow vital capacity), volymen av en långsam utandning efter en maximal inandning.

Indikationer för spirometri

Indikationerna kan delas in i tre huvudgrupper: diagnostiska, uppföljande och övriga indikationer [3].

Diagnostisk spirometri

Dynamisk spirometri kan användas i utredningssyfte vid symtom som andnöd, långdragen hosta, pip i bröstet samt upprepade långdragna luftvägssymtom. Även vid avvikande laboratorie- eller lungröntgenfynd kan dynamisk spirometri användas.

Uppföljande spirometri

Uppföljande spirometri används för att följa effekt av behandling, sjukdomsförlopp och yrkesmedicinska sammanhang.

Övriga indikationer till spirometri

Preoperativ bedömning inför operation samt i forskningssyfte.

Kontraindikationer

Spirometriundersökningen bör inte utföras vid pågående luftvägsinfektion, nyligen genomgången operation eller hjärtinfarkt samt aortaaneurysm. Bedömningen bör göras individuellt av ansvarig läkare [1].

Vem kan utföra spirometri?

Spirometriundersökningar utförs idag av flera olika yrkesgrupper. Alla som utför spirometrier bör ha en grundläggande kompetens för detta. Här ingår kunskap i lungans anatomi, fysiologi och patofysiologi samt kunskap om spirometerns funktion, underhåll och kalibrering. Dessutom ska personen kunna förbereda, informera och ha kunskap om vilka kriterier som måste vara uppfyllda för att en undersökning ska bli tolkningsbar och hur undersökningsresultatet ska dokumenteras. Forskning visar att genomförande av spirometriundersökning måste tränas och kontrolleras för att säkerställa kvaliteten. Personal med spirometriutbildning har också visat sig göra undersökningar som i högre grad uppfyller de internationella kriterier som finns fastställda [7].

UTRUSTNING

Det finns internationella rekommendationer där det har fastställts gällande prestanda för en spirometer [8]. Vid inköp av ny utrustning rekommenderas kontakt med den lokala medicinsktekniska avdelningen som har kunskap om de tekniska kraven och detaljerna.

När spirometern används för inandning måste undersökaren säkerställa att kontaminering mellan patienter inte kan ske. Om inte hela mätenheten byts mellan varje patient ska engångsfilter användas. Spiromertillverkaren kan rekommendera filter för detta ändamål.

Tillverkarens rekommendationer och lokala hygienföreskrifter ska följas för att minimera smittorisk mellan patienter eller mellan patient och utförare [8]. För ytterligare information kontakta den lokala hygiensjuksköterskan.

Referensmaterial

Vid en spirometriundersökning jämförs den enskilda patientens värden med förväntade värden beräknat på kön, längd och ålder; så kallade referensvärden. Det finns flera olika referenser. Samtliga är framtagna genom att en grupp friska människor har undersökts. De olika materialen kan skilja sig åt beroende på när de är framtagna, åldersintervall, etnicitet och om rökare ingått i materialet. Därför är det av vikt att veta och ange vilket referensvärdesmaterial som används på mottagningen [1].

De flesta referensmaterial gäller antingen för barn eller vuxna. Detta innebär att det vid övergången från barn till vuxen kan uppstå skillnader i de förväntade värdena för individen [7]. Dessutom gäller materialen vanligen för personer från sex till 17 år eller 20 upp till 75 år. Vid spirometri på äldre eller yngre patienter beräknar ibland spirometriprogrammen fram ett teoretiskt normalvärde utifrån det tillgängliga referensmaterialet. Detta värde måste då tolkas med försiktighet. Hos mindre barn kan FEV₁ vara svårt att mäta på grund av att de tömmer lungorna snabbt.

Ofta uttrycks uppmätta värden i procent av referensvärdet. För de flesta variabler kan man räkna normalintervallet som ± 20 procent, det vill säga mellan 80 – 120 procent [9].

LUNGFUNKTIONSMÅTT	NORMALOMRÅDEN
FVC	80 – 120 procent
FEV ₁	80 – 120 procent

Hedenström visar något högre referensvärden av flöden och volymer jämfört med ERS. Detta beror möjligen på att det finns rökare ingående i det europeiska kombinationsmaterialet ERS [10,11].

REFERENSMATERIAL FÖR VUXNA	
Hedenström 1986 [10].	20–78 år, ett svenskt material, lungfriska icke-rökare, sittande
Berglund 1963 [12].	20–70 år, cirka 500 friska svenska kvinnor/män
ERS även kallad ECCS 1993 [11].	18–70 år, det europeiska kombinationsmaterialet från kol- och stålunionen baserad på en sammanslagning av olika referensvärden i Europa, rökare ingår i materialet, sittande

REFERENSMATERIAL FÖR BARN	
Solymer 1980 [13]	cirka 112 svenska barn 7–18 år
Zapletal 1969 [14]	6–18 år
Polgar 1971[15]	3–19 år

REFERENSMATERIAL FÖR VUXNA OCH BARN	
All Ages [16].	Består av en sammanslagning av flera olika europeiska populationer.

Fördelen med *All Ages* är att det sträcker sig från tre till 99 års ålder [16].

FUNKTIONSKONTROLL OCH KALIBRERING

Funktionskontroll av spirometern syftar till att kontrollera att de mått som registreras vid undersökning stämmer överens med verkligheten. I praktiken görs detta genom att låta systemet mäta en bestämd volym med hjälp av en treliters kalibreringsspruta. Mätvärdet ska stämma överens med den volymen plus/minus tre procent. Om så inte är fallet ska spirometerns inställningar justeras.

Uppmätta volymer ska korrigeras för omgivande temperatur och lufttryck, så kallad BTPS-korrigerad. Ta reda på om temperatur- och lufttryckskontroll är inbyggd i den spirometer som används eller om dessa parametrar måste mätas och läggas in manuellt inför kalibrering. Om spirometern flyttas eller utsätts för ändringar i omgivningens lufttryck eller temperatur ska kontrollen upprepas [1]. Kalibreringssprutan ska placeras i samma rum som spirometern så att samma temperatur och luftfuktighet upprätthålls. Kontrollera regelbundet att sprutan inte skadats eller läcker. En mer omfattande funktionskontroll av spirometer och kalibreringsspruta bör göras årligen av tillverkaren eller medicinsktekniska avdelningen [1].

FUNKTIONSKONTROLL

Funktionskontroll ska göras varje dag spirometern används samt om man under dagen byter rum för utrustningen.

UTFÖRANDE

Omvårdnadsaspekter inför spirometriundersökning

Kommunikation, bemötande och samarbete har stor betydelse [17,18]. För många patienter är spirometriundersökningen förknippat med oro och med en känsla av utsatthet [19]. Det är viktigt att beakta patientens totala situation och ge patienten möjlighet att ställa frågor samt att uttrycka sin eventuella oro [20].

Människan blir patient när han/hon får yrkesmässig vård. Det utvidgade begreppet inom omvårdnad är personcentrerad vård som inkluderar att vårdaren även tar hänsyn till patientens familj, närstående, omgivning och miljö. I sjuksköterskans yrkesprofession ingår omvårdnadsansvar. Vid spirometriundersökning visar sjuksköterskan intresse för patientens situation och detta ger tillfälle till kunskapsutbyte och samtal om levnadsvanor. En god hälsofrämjande omvårdnad är personcentrerad och utgår från personens egen syn på hälsa, behov och livssituation. Hälsofrämjande omvårdnad stödjer en person och närstående att förhålla sig till en förändrad livssituation [21].

Omvårdnadens målsättning är att främja patientens hälsa och välbefinnande, förebygga ohälsa samt lindra lidande med beaktande av kulturell bakgrund, ålder, kön och sociala villkor. Målsättningen är också att balansera maktförhållande i omvårdnadsrelationen så att patient och närstående är delaktiga, känner trygghet och upplever respekt.

Patientens hälsa är beroende av att vårdaren behärskar praktiska färdigheter, har ett teoretiskt kunnande och ett förhållningssätt som möjliggör patientens utveckling. Sjuksköterskan ansvarar även för den specifika omvårdnaden, som innebär att sjuksköterskan gör bedömningar utifrån patientens medicinska tillstånd. I sjuksköterskans ansvar ingår läkemedelshantering och läkemedelsadministrering till patienten [22,23].

Spirometriundersökning bör utföras på barn från sex års ålder med misstänkt astma [20]. Med rätt pedagogik och en van undersökningsledare kan ofta spirometri utföras på barn från fem års ålder. Undersökningsmiljön bör vara barnanpassad och undersökningen måste också få ta längre tid [24]. Spirometriprogram med visuell förstärkning kan ibland vara bra att använda [1].

Information om hur besöket är upplagt och hur spirometriundersökningen går till bör ske skriftligt genom information i kallelsen och muntligt i samband med undersökningen. Kallelse bör ske i så god tid så att patienten hinner planera sitt besök på ett korrekt sätt.

Varje undersökning ska ha en frågeställning och ett syfte som formuleras tillsammans med ansvarig läkare (nybesök för diagnostik, monitorering av behandling och årlig kontroll). Utifrån detta bestäms om något inhalationsläkemedel bör undvikas inför undersökningen.

Rekommenderade utsättningstider av inhalationsläkemedel (25)

LÄKEMEDEL	UTSÄTTS
Kortverkande beta-2	8 timmar
Kortverkande antikolinergika	12 timmar
Långverkande beta-2 och långverkande antikolinergika	24 timmar
Leukotrienhämmare	24 timmar
Steroider	Sätts vanligen inte ut
Ultralångverkande beta-2	48 timmar
Kombinationsläkemedel	Sätts vanligen inte ut (12–48 timmar)

Vid behandlingsuppföljning bör patienten ha tagit sin basmedicinering som ordinerat, men avstått från kortverkande beta-2-stimulerare.

Genomförande av undersökningen

Patientens kön, ålder, aktuell längd och vikt registreras vid besöket. Undersökningsledaren informerar patienten om hur undersökningen går till och att den kräver maximal medverkan för ett rättvisande resultat. Viktigt är att försäkra sig om att patienten har förstått informationen. Blåstekniken ska demonstreras.

Sittande position bör vara förstahandsvalet. Patienten ska sitta rak i ryggen med lätt lyft haka under hela manövern. Undvik framåtlutning. Näsklämma bör användas. Munstycket placeras mellan tänderna utan att trycka ihop det. Läpparna ska slutas tätt runt munstycket. Om patienten har tandprotes ska den sitta kvar. Tungan placeras så det inte stör flödet in i munstycket. Kläder bör inte sitta åt, eftersom det kan påverka undersökningen negativt [1].

Patienten behöver coachas och bli påhejad för att uppnå maximal in- och utandning. Utandningen bör pågå tills platå uppnås på volym/tid-kurvan och/eller under minst sex sekunder [2,6].

SÅ HÄR COACHAR DU PATIENTEN!

Fyll lungorna med så mycket luft som det går. Andas sedan ut omedelbart, snabbt och explosivt i munstycket tills du tömt lungorna helt.

Kontrollera efter tre utförda tester att kurvorna är reproducerbara. Om dessa villkor är uppfyllda kan testet avslutas. Om kriterierna inte uppfyllts, fortsätt undersökningen tills reproducerbarhet uppnåtts eller sammanlagt åtta tester utförts eller om patienten inte kan fortsätta. Ibland kan det vara bra att ta tillbaka patienten vid annat tillfälle och göra om undersökningen. Upprepade tester ska under idealiska förhållanden genomföras samma tid på dagen [6].

Reversibilitetstest

Reversibilitetstestet syftar till att undersöka hur luftvägarna reagerar vid tillförsel av bronkvidgande medel. Reaktionen mäts som eventuell förändring i FEV₁ och FVC. Efter att lungfunktionsundersökning har gjorts får patienten inhalera en hög dos bronkdilaterande läkemedel, efter ordination av läkare. Administrering av läkemedlet bör ske enligt en standardiserad rutin. Internationellt rekommenderas att läkemedlet administreras med spray och spacer (andningsbehållare) till alla [16]. Generella direktiv bör finnas om inte ordination ges till varje patient.

För misstänkt astma rekommenderas dynamisk spirometri med reversibilitetstest i diagnostiskt syfte till vuxna samt barn som är sex år eller äldre. Vid misstanke om KOL, rekommenderas dynamisk spirometri efter bronkdilaterande behandling [3,26].

Följande doser kan användas som riktmärken vid reversibilitetstest hos vuxna [8,9,27]. Forts. nästa sida.

Reversibilitetstest med steroider

Utförande

1. Spirometriundersökning innan insättande av steroid
2. Steroidbehandling i tre månader. I första hand används inhalationssteroider i hög dosering.

Patienten kan även ges peroral steroidbehandling, utan nedtrappning, 10–14 dagar, som ett andrahandsalternativ.

Under den tid som patienten står på en steroidkur bör PEF följas dagligen, med morgon- och kvällsvärde.

3. Efter steroidbehandling görs ny spirometri inkluderande reversibilitetstest med bronkdilaterare.

Forts: Följande doser kan användas som riktmärken vid reversibilitetstest hos vuxna [8,9,27].

Följande doser kan användas som riktmärken vid reversibilitetstest hos barn [27].

Reversibilitetstest med Beta-2-stimulerare för vuxna

Utförande

1. Spirometriundersökning
2. Ny spirometriundersökning utförs efter 15 minuter om patienten inhalerat Beta-2-stimulerare.

Salbutamol aerosol

0,1 mg/dos, 6–8 doser. Bör inhaleras med andningsbehållare/spacer.

Salbutamol inhalationspulver

0,2 mg/dos, 3–4 doser

Salbutamol inhalationspulver

0,1 mg/dos, 6–8 doser

Terbutalin inhalationspulver

0,5 mg/dos, 2 doser

Terbutalin inhalationspulver

0,25 mg/dos, 4 doser

Formoterol inhalationspulver

4,5 µg/dos, 4 doser

Formoterol inhalationspulver

9 µg/dos, 2 doser

Använd lämpligast den Beta-2-stimulerare som patienten brukar använda.

Reversibilitetstest med Beta-2-stimulerare för barn

Utförande

1. Spirometriundersökning
2. Ny spirometriundersökning utförs efter 15 minuter om patienten inhalerat Beta-2-stimulerare.

Salbutamol aerosol:

0,1 mg/dos, 6–8 doser
Bör inhaleras med andningsbehållare /spacer.

Salbutamol inhalationspulver

0,2 mg/dos, 3–4 doser.

Terbutalin inhalationspulver

0,5 mg/dos, 2 doser

Använd lämpligast den Beta-2-stimulerare som patienten brukar använda.

Spirometriundersökningen upprepas efter 10–15 minuter om beta-2-stimulerare används [9,27,28]. Gäller både vuxna och barn.

UTVÄRDERING

Den som utför spirometrin måste kunna tolka och bedöma undersökningens resultat samt kvalitet för att kunna förmedla detta till ansvarig för diagnossättning. Undersökningsresultatet tillsammans med anamnesen ligger till grund för diagnossättning. Det är viktigt att dokumentera utförande, medverkan och om något har avvikit från de standardiserade kriterierna som utformats av ATS/ERS [11].

Bedömning av undersökningen

Forcerad vitalkapacitet

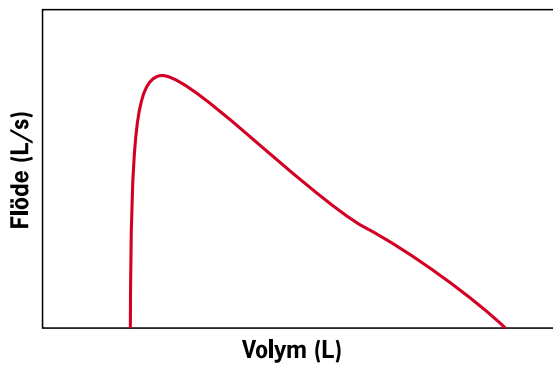
Full inandning får i de flesta fall bedömas visuellt vid undersökningstillfället genom att undersökaren helt enkelt observerar patienten och hejar på. Otillräcklig inandning kommer att resultera i falskt för låga och sannolikt icke-reproducerbara FVC-värden.

En bra snabb start ger en tidig PEF-peak (figur 1.1).

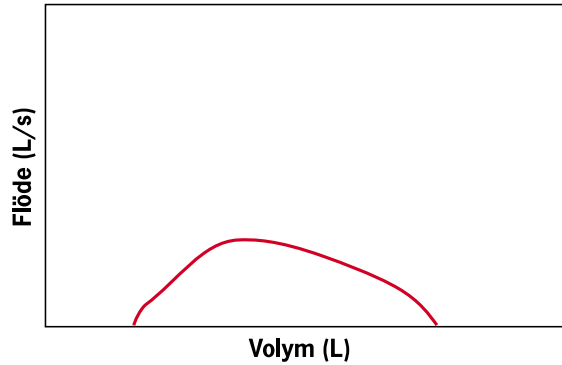
En otillräckligt snabb start kan innebära att FEV₁-värdet inte blir korrekt, falska låga värden (figur 1.2).

En fullständig utandning innebär att säkerställa att utandningen inte avbrutits för tidigt. En för tidigt avbruten utandning syns också bra i volym/tidkurvan (figur 1.3).

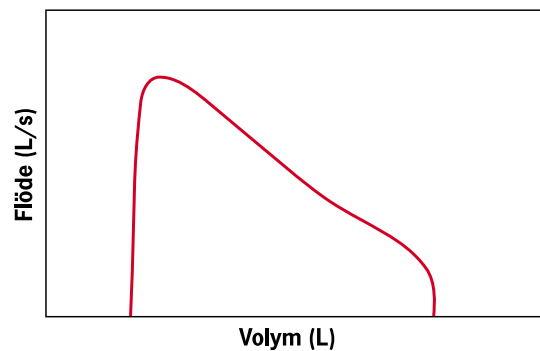
Det är viktigt att observera och rapportera om patienten hostar eller har mycket slem, samt eventuell glottisstängning, stopp eller läckage i munstycket under undersökningen (figur 1.4).



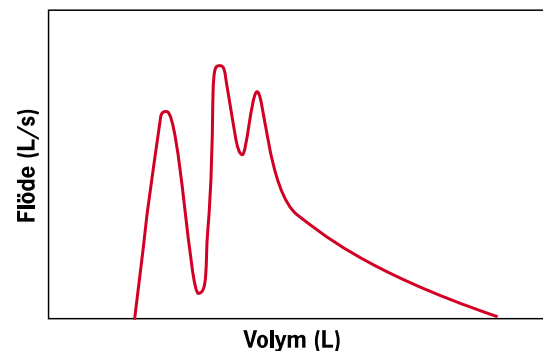
1.1 Normal kurva



1.2 Tar EJ i



1.3 Tidigt avslut



1.4 Hosta

Långsam vitalkapacitet

Om långsam vitalkapacitet görs, säkerställ att full in- och utandning har gjorts och att utandningen inte avbrutits för tidigt (har prioritet 10 enligt Nationella riktlinjer 2015)

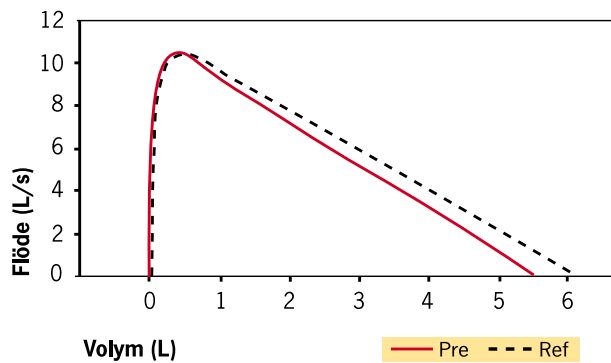
Reproducerbarhet

Om undersökningen utförs med optimal teknik kommer resultaten att vara närapå identiska, kurvorna är reproducerbara. Skillnaden mellan det högsta och näst högsta värdet av FEV₁ respektive FVC får inte överstiga 150 ml. Är FVC mindre än en liter, får skillnaden mellan det högsta och näst högsta värdet av FEV₁ respektive FVC inte överstiga 100 ml [1]. Även om kriterier inte uppfylls, ska resultatet sparas och dokumenteras.

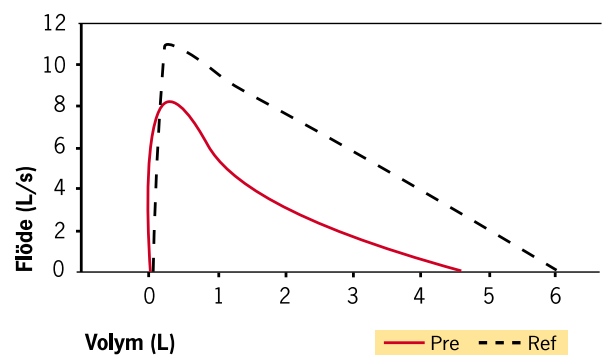
Reversibilitet

Reversibiliteten bedöms från förändring i parametrarna FEV₁ och FVC [25]. Om FEV₁ ökar med mer än tolv procent och minst 200 ml, är det en signifikant reversibilitet. En ökad VC på mer än tolv procent och minst 200 ml innebär också en reversibel effekt [16,28,29,30].

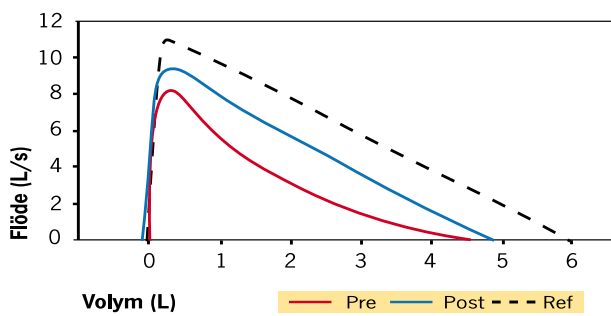
Vid steroidreversibilitetstest bör FEV₁ öka mer 15 procent och mer 200 ml för att betraktas som signifikant [9,27].



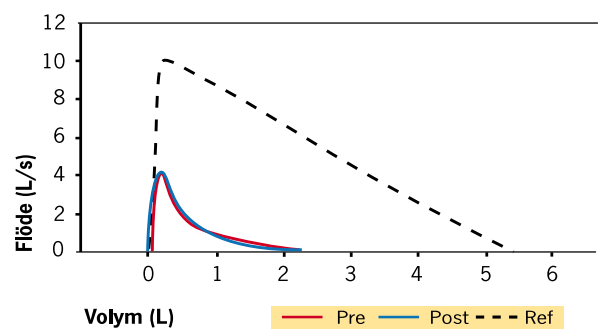
Normal kurvform



Obstruktiv kurvform



Obstruktiv kurvform med reversibilitet



Obstruktiv kurvform utan reversibilitet

LATHUND FÖR TOLKNING (6)

Titta på kurvans utseende: obstruktiv, restriktiv eller normal.

Titta på kvoten (FEV_1/FVC).

Titta på uppmätta värde på FVC samt FEV_1 (normalvärde 80–120 procent).

DOKUMENTATION OCH PRESENTATION AV RESULTAT

Undersökningsresultaten bör presenteras både visuellt, i form av kurvor, samt i form av numeriska värden. I dokumentationen ska ingå patientmedverkan, reproducerbarhet samt eventuella problem.

Dokumentationen kan utföras på olika sätt beroende på vilket spirometrisystem som finns på vård-enheten och om det är kopplat till journalsystemet eller inte. Vid dokumentation i patientjournalen är det till stor hjälp att använda sig av en strukturerad dokumentationsmall. Mallen bör innehålla termer för att standardisera och säkerställa att all viktig information kommer med och kan överföras till aktuella register, exempelvis luftvägsregistret. Det kan se olika ut vilka mätvärden som behöver dokumenteras, viktigast är FEV₁, FVC samt kvot [3,31]. Bästa FVC respektive FEV₁ kan tas från olika kurvor vid samma mättillfälle. Enligt Hans Hedenström får mätvärden före och efter bronkdilatation inte blandas vid uträkning av kvot.

Uppgifter som bör finnas med i dokumentationen för bedömning av undersökningsresultatet:

- Längd, vikt
- Etnicitet
- Aktuell medicinering, senaste dos
- Aktuellt hälsotillstånd
- Patientens medverkan och teknik
- Sex sekunders utandningstid och eller plåtå på volym/tidkurva
- Bästa uppmätta FVC och FEV₁, uppmätt i liter samt i procent av förväntat värde, före och efter bronkvidgande medicinering
- Kvoten (FEV₁/FVC)
- Använt referensmaterial enligt lokala riktlinjer
- Given dos och administreringsätt vid reversibilitetstest
- Hosta, pip, rossel vid undersökningstillfället
- Avvikelser från rutiner
- Bedömning av vad spirometriresultatet tyder på (obstruktiv, restriktiv, normal)

Andra mätmetoder och screeninginstrument

Peak Expiratory Flow (PEF)

Peak Expiratory Flow (PEF) är ett mått på maximala utandningsflödet i liter/minut och är en enkel metod att följa förändringar i graden av bronkobstruktion hos patienter med misstänkt eller påvisad astma. Dygnsvariabilitet i lungfunktionen är vanlig vid astma och kan ge viktig information i astmautredning när diagnos inte kan fastställas med spirometri med reversibilitetstest. Mätningen sker i hemmet av patienten med hjälp av en PEF-mätare. Patienten gör oftast en standardiserad mätning morgon, lunch och kväll i 14 dagar samt kan individanpassas utifrån symtombild. Det är viktigt att ge patienten en noggrann instruktion om hur mätningen ska utföras och hur mätvärdena ska dokumenteras. Enligt Nationella riktlinjerna (2015) har PEF-mätning med PEF-dagbok prioritet 6, men kan med fördel användas i 14 dagar vid utredning [3,32].

FEV₁/FEV₆-mätning

FEV₁/FEV₆-mätning (forcerad exspiratorisk volym under 1 sekund respektive 6 sekunder) är en enkel metod som screening för att identifiera patienter som behöver vidare utredning i form av dynamisk spirometri. Denna mätmetod används enbart i screeningsyfte och inte som diagnostisk metod. Mätmetoden rekommenderas till personer med misstänkt KOL och som röker eller har rökt.

Eftersom FEV₁/FEV₆-mätning är lätt att genomföra och är mindre resurskrävande än dynamisk spirometri kan den lätt användas på alla vårdcentraler (prioritet 2 enligt Nationella riktlinjerna) [3].

Hygien

Tillverkarens rekommendationer och lokala hygienföreskrifter ska följas [33].

SPIROMETRIKÖRKORTSUTBILDNING

Utbildningen är framtagen av Hans Hedenström vid Klinisk fysiologi, Akademiska sjukhuset i Uppsala, i samarbete med NAAKA (Nätverket för Astma-, Allergi- och KOL intresserade Allmänläkare) samt ASTA (Astma- allergi- och KOLsjuksköterskeföreningen).

Syftet med kursen är att kvalitetssäkra lungfunktionsmätningar, allt ifrån patientinformation till tolkning. Teori och praktik varvas under de två utbildningsdagarna. Deltagarna ska ha grundläggande kunskaper inom astma/KOL och spirometri samt att sjuksköterskor bör ha utfört spirometriundersökningar på mottagningen. För läkarprofessionen innebär kursen ett ”körkort i tolkning” och alla deltagarna får genomgå en spirometriundersökning (att själva blåsa).

Kursen vänder sig till samtliga i astma/allergi/KOL-teamet. Rätt utförda spirometriundersökningar, som är en förutsättning för korrekt astma eller KOL-diagnos, kräver personal med dokumenterad utbildning.

DISKUSSION

Socialstyrelsens Nationella riktlinjer från 2015 [3], föranledde revidering av ASTAs Spirometridokument från 2011. I de nya riktlinjerna lyfts det fram hur vården ska kvalitetssäkras samt effektiviseras för personer med astma och KOL. I riktlinjerna har olika tillstånds- och åtgärds kombinationer rangordnats och tydliggjort vikten av spirometri för diagnosättning och uppföljning av astma- och KOL-behandling. Det skiljer sig i landet hur spirometrier utförs, vilket referensmaterial man använder, vilken typ av läkemedel och administrering vid reversibilitetstest. Inom svensk förening för klinisk fysiologi kommer Hedenströms referensmaterial att förordas då detta även täcker annan spirometri så som statisk spirometri med kroppspletysmografi, diffusionskapacitet, lungmekanik och kvävegasutsköljning.

Konkensus vilken bronkdilaterande medicin, dos eller administrerings sätt som ska användas vid ett reversibilitetstest saknas i litteraturen. Fördelar och nackdelar kan ses med olika administrerings sätt. Fördel med pulverinhalator, som är det vanligaste administrerings sättet i Sverige, är att det blir ett tillfälle för kontroll och undervisning av inhalationsteknik och patienten kan använda sin egen inhalator. Nackdelar är kontamineringsrisk (patienten andas ut i inhalatorn) samt svårighet att kontrollera att patienten får i sig hela dosen. Fördel med spray inhalerad med spacer minimerar risken för läkemedlet att blir kontaminerat. Inhalation med spacer kräver minimal koordinationsförmåga samt minskar stressen att inte få i sig rätt dos läkemedel. Nackdel med inhalationsspray via spacer är att spacern kräver mer rengöring samt kan innebära ett nytt sätt för patienten att inhalera. En studie utförd av Pellegrino visade att spray och spacer minimerade olikheter vid inhalationsbehandling [28].

Diskussion kring val av referensmaterial och dess betydelse för tolkning har pågått under många år. Studie, gjord på personer i norra Sverige, pekar på att deltagarna hade en bättre lungfunktion än vad flera av referensmaterialen hade [34]. Olika referensmaterial kan ge upphov till feltolkning. Det kan bli väldigt förvirrande i praktiken om en patient utfört spirometri på mottagningar med olika referensmaterial. Det vore önskvärt om man kunde enas om ett gemensamt material både nationellt och internationellt. Svensk förening för klinisk fysiologi har förordat från hösten 2016 att Hedenströms referensmaterial ska användas.

I sjuksköterskans kompetens ingår att ha ett personcentrerat förhållningssätt där hänsyn till patientens egen syn på hälsa, behov och livssituation beaktas. Det krävs relevant utbildning och kompetens för att tillgodose att patienter får god och säker vård samt för att stödja och utveckla det personcentrerade arbetet inom hälso- och sjukvården [35]. Den som utför spirometri måste ha kunskap om faktorer som kan påverka resultatet av undersökningen, så som etnicitet, kroppsbyggnad, ålder samt andra sjukdomstillstånd [1]. Utföraren måste också kunna tolka och bedöma undersökningens resultat samt kvalitet för att kunna förmedla det till ansvarig för diagnosättning.

Enligt kriterier för en fullvärdig astma/KOL mottagning utarbetat av Svensk förening för allmänmedicin (SFAM) i samarbete med Astma- och allergisjuksköterskeföreningen (ASTA) skall denna ledas av en specialutbildad sjuksköterska som genomgått adekvat utbildning [29].

Feedback och uppföljning av utförandet för att upprätthålla god kvalitet behövs och efterfrågas. Där för är fortlöpande utbildning och utvärdering av spirometriutförandet nödvändigt. Det är viktigt att den enskilda arbetsplatsen har rutiner baserade på evidens och nationella riktlinjer.

REFERENSLISTA

1. Miller, M.R., et al., *Standardisation of spirometry*. Eur Respir J, 2005. **26** (2): p. 319–338.
2. Vestbo, J. et al., *Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary*. Am J Respir Crit Care Med, 2013. **187** (4): p. 347–365. doi: 10.1164/rccm.201204-0596PP.
3. Socialstyrelsen. *Vård vid astma och KOL: Stöd för styrning och ledning* (2015). Falun. www.socialstyrelsen.se.
4. Stratelis, G., et al., *The impact of repeated spirometry and smoking cessation advice on smokers with mild COPD*. Scand J Prim Health Care, 2006. **24** (3): p. 133–139.
5. Efraimsson, E.O., C. Hillervik, and A. Ehrenberg, *Effects of COPD self-care management education at a nurse-led primary health care clinic*. Scand J Caring Sci, 2008. **22** (2): p. 178–185.
6. Arne., M. and *Spirometri i praktiken – kan jag lita på resultaten?*. 2007: Primärvårdens FoU-enhet, Karlstad.
7. Eaton, T., et al., *Spirometry in primary care practice: the importance of quality assurance and the impact of spirometry workshops*. Chest, 1999. **116** (2): p. 416–423.
8. Aggarwal, A.N. and R. Agarwal, *The new ATS/ERS guidelines for assessing the spirometric severity of restrictive lung disease differ from previous standards*. Respiriology, 2007. **12** (5): p. 759–762.
9. <http://slmf.se/kol/niva-2/enkla-lungfunktionsundersokningar/>. Hämtat 17-02-27
10. Hedenstrom, H., P. Malmberg, and H.V. Fridriksson, *Reference values for lung function tests in men: regression equations with smoking variables*. Ups J Med Sci, 1986. **91** (3): p. 299–310.
11. Quanjer, P.H., et al., *Lung volumes and forced ventilatory flows. Report Working Party Standardization of Lung Function Tests, European Community for Steel and Coal. Official Statement of the European Respiratory Society*. Eur Respir J Suppl, 1993. **16**: p. 5–40.
12. Berglund, E., et al., *Spirometric studies in normal subjects. I. Forced expirograms in subjects between 7 and 70 years of age*. Acta Med Scand, 1963. **173**: p. 185–92.
13. Solymar, L., et al., *Nitrogen single breath test, flow-volume curves and spirometry in healthy children, 7–18 years of age*. Eur J Respir Dis, 1980. **61** (5): p. 275–86.
14. Zapletal, A., et al., *Maximum expiratory flow-volume curves and airway conductance in children and adolescents*. J Appl Physiol, 1969. **26** (3): p. 308–16.
15. Polgar, G., *Pulmonary function tests in children*. J Pediatr, 1979. **95** (1): p. 168–70.
16. Bateman, E.D., et al., *Global strategy for asthma management and prevention: GINA executive summary*. Eur Respir J, 2008. **31**(1): p. 143–78.
17. Stewart, M.A., *Effective physician-patient communication and health outcomes: a review*. Cmaj, 1995. **152** (9): p. 1423–1433.
18. Eldh, A.C., M. Ehnfors, and I. Ekman, *The meaning of patient participation for patients and nurses at a nurse-led clinic for chronic heart failure*. Eur J Cardiovasc Nurs, 2006. **5** (1): p. 45–53.
19. Arne, M., et al., *COPD patients perspectives at the time of diagnosis: a qualitative study*. Prim Care Respir J, 2007. **16** (4): p. 215–221.
20. Orem, D.E., *Nursing: Concepts of Practice* 6th ed. 2001: C.V. Mosby, 542.
21. <http://www.swenurse.se/Vi-arbetar-med/Halso-framjande-arbete/>. Hämtad 16-09-20.
22. Svensk sjuksköterskeförening., *Värdegrund för omvårdnad*. 2012.
23. Nätverket Hälsofrämjande hälso- och sjukvård.; *De kroniska sjukdomarnas utmaning, Personcentrerad vård, En effektivare hälso- och sjukvård med människan i centrum*. 2015.
24. Beydon, N., et al., *An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: pulmonary function testing in preschool children*. Am J Respir Crit Care Med, 2007. **175** (12): p. 1304–1345.
25. <http://www.kaak.se/kunskapsbank/spirometri/undersokning>. Hämtad 17-02-27.
26. Rabe, K.F., et al., *Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary diseases: GOLD executive summary*. Am J Respir Crit Care Med, 2007. **176** (6): p. 532–55.
27. *Reversibilitetstest spirometri – vuxna och barn*. Kunskapsbanken – Allergikompetenscentrum syd. www.kaak.se
28. Pellegrino, R., et al., *Interpretative strategies for lung function tests*. Eur Respir J, 2005. **26** (5): p. 948–968.
29. Kull, I., et al., *Efficient care in asthma/COPD primary health care clinics*. Lakartidningen, 2008. **105** (42): p. 2937–40.
30. Stanojevic, S., et al., *Reference ranges for spirometry across all ages: a new approach*. Am J Respir Crit Care Med, 2008. **177**(3): p. 253–60.
31. Österlund Efraimsson, E., et al., *Riktlinjer och rutiner för patienter med astma och KOL i landstinget Dalarna*. 2010: Falun och Avesta. p. 25.
32. <http://www.kaak.se/kunskapsbank/medicin/pef>. Hämtad 17-02-27.
33. <http://www.vardhandboken.se/Texter/Basala-hygienrutiner-och-kladregler/Oversikt/>. Hämtad 16-09-20.
34. Backman, H., et al., *Reference values for spirometry – report from the Obstructive Lung Disease in Northern Sweden studies*. Eur Clin Respir J, 2015 Jul 20;2.
35. <http://www.swenurse.se/contentassets/a4c721bf-473847f8a187c5e3e14afcdf/kompetensbeskrivning.pdf>. Hämtad 16-09-20.



Astma, Allergi och KOL-sjuksköterskeföreningen
sara.appeltofft@skane.se
www.swenurse.se/asta