

Lofffélagið, áhugafólk um öndun, er nafn á samstarfsverkefni vinnuhóps á vegum Landlæknisembættisins, Tóbaksvarnarnefndar og GlaxoSmithKline. Auk þess koma að félaginu Félag lungnalækna, heilsugæslulæknar og Félag lungnahjúkrunarfræðinga.

Lofffélagið er ekki félag í formlegum skilningi þess orðs heldur samstarfsvettvangur fyrir þá fjölmörgu aðila heilbrigðiskerfisins sem starfa á sviði lungnasjúkdóma. Að Lofffélaginu koma af þessum sökum sérfræðingar á sviði lækninga, hjúkrunar, lyfjapróunar og rannsókna sem allir eiga það sameiginlegt að fást við öndun í störfum sínum, með einum eða öðrum hætti.

Aðdraganda að tilurð Lofffélagsins má rekja til vinnuhóps sem landlæknir setti á fót fyrir nokkru og leiddur var af undirrituðum. Tíðni lungnasjúkdóma hefur farið vaxandi hér á landi á undanförunum árum, sér í lagi langvinnrar lungnateppu og var verkefni vinnuhópsins meðal annars að bregðast við þeim vanda.

Lofffélagið varð svo formlega til sl. sumar. Ein helsta forsenda fyrir að snúa megi þessari óheillvænlegu þróun við er aukið samstarf innan heilbrigðiskerfisins á sviði lungnasjúkdóma, bæði hvað varðar greiningu, lungnamælingar, fræðslu og upplýsingamiðlun.

Helstu markmið Lofffélagsins eru eftirfarandi:

1. Endurnýjun á tækjakosti heilsugæslunnar til lungnamælinga.

Athugun vinnuhóps á vegum Landlæknisembættisins leiddi í ljós að hátt í helmingur heilsugæslustöðva átti ekki nothæfan lungnamæli (spirometer). Allar heilsugæslustöðvar á Íslandi þurfa að eiga lungnamæli.

2. Að lungnamælingar verði að föstum lið í heilsugæslu.

Lungnamælingar eru mikilvægar við greiningu, meðferð og eftirlit lungnasjúkdóma.

3. Útgáfa fræðsluefnis fyrir heilbrigðisstarfsfólk um lungnasjúkdóma.

Sem dæmi má nefna þessa fræðslumöppu sem við vonum að komi að góðum notum.

4. Að stuðla að því að lungnasjúkdómar greinist sem fyrst í sjúkdómsferlinu.

Því seinna sem langvinnir lungnateppusjúkdómar greinast þeim mun færri læknisfræðileg úrræði eru til staðar. Ef fram heldur sem horfir verður langvinn lungnateppa 3. algengasta dánarorsök hér á landi á næstu áratugum.

5. Að efla tóbaksvarnir.

Lungnamælingar geta nýst sem vopn í baráttunni gegn tóbaksnotkun.

6. Að styrkja öflun upplýsinga og rannsóknir á sviði lungnasjúkdóma.

Með reglubundnum lungnamælingum má auka til muna tiltækar upplýsingar um ástand lungnaheilbrigðis hverju sinni, sem aftur mun gera ákvarðanir á þessu sviði innan heilbrigðiskerfisins markvissari en ella.

Með útgáfu þessarar fræðslumöppu stígum við fyrsta skrefið í starfsemi Loftfélagsins. Ætlunin er að bæta reglulega við nýju efni og tryggja þannig að sem nýjastar upplýsingar liggi alltaf fyrir. Ég óska heilbrigðisstarfsfólki góðs gengis í baráttunni gegn lungnasjúkdómum.

Reykjavík, í október 2001,

Gunnar Guðmundsson,
lungnalæknir

Forsvarsaður

Gunnar Guðmundsson
Lungnalæknir
Landspítali - Háskólasjúkrahús
Sími: 543 6876
Fax: 543 6568
Netfang: ggudmund@landspitali.is

Verkefnisstjóri

Hadda Björk Gísladóttir
Sviðsstjóri
GlaxoSmithKline
Þverholt 14
105 Reykjavík
Sími: 530 3700
Fax: 530 3701
Netfang: hadda.b.gisladottir@gsk.com

Spiro 2000

Icepharma hf.
Kristín S. Sigtryggsdóttir
Markaðsstjóri
Lynghálsi 13
110 Reykjavík
Sími: 540 8000
Fax: 540 8001
Netfang: kristins@icepharma.is

Frekari upplýsingar um úrlestur lungnamælinga:

Vinsamlegast leitið til vakthafandi lungnalæknis á Landspítala-Háskólasjúkrahúsi.

Framkvæmd

Upplýsingar um sjúkling eru skráðar inn eða sóttar í Database

Valið er **Meas**.

Valið er **FVC**

Sjúklingur setur munnstykki upp í sig (má bíta í það) og setur varirnar þétt utanum það. Hann andar síðan eðlilega inn og út tvisvar til þrisvar sinnum. Þá andar hann djúpt inn og blæs síðan frá sér eins hratt og unnt er í amk. 6 sekúndur ef hægt er. Síðan andar hann eðlilega inn og út í 2 til 3 skipti. Allan tímann er hann með munnstykkið upp í sér. Mjög mikilvægt er að gera þetta á þennan hátt til að fá réttar mælingar.

Leiðbeiningar til sjúklings

1. Fyrst setur þú munnstykki upp í þig og setur varirnar þétt utanum það. Það má bíta í munnstykkið.
 2. Næst andar þú rólega inn og út 2-3 sinnum.
 3. Svo andar þú djúpt inn og síðan frá sér eins hratt og þú getur. Þú þarft að reyna að blása í amk. 6 sekúndur eða þartil ég segi þér að hætta.
- Síðast andar þú rólega inn og út 2-3 sinnum og tekur svo munnstykkið útúr þér.

Þættir sem hægt er að fylgjast með á meðan á mælingu stendur

Flæðismælirinn, sem er neðst hægra megin í glugganum, sýnir breytingar á rúmmáli í 0,5 sekúndur (ATS viðmiðun valin) eða 1 sekúndu (ERS viðmiðun valin) meðan á mælingu stendur. Þegar engin súla er á mælinum, sem bendir til rúmmálsbreytingar á tilteknum tíma (0,5 sekúndu eða 1,0 sekúndu), þá er því markmiði náð að ljúka eða snúa við útöndunar-/innöndunarmeðferðinni. Flæðismælirinn er mikilvægur til að skanna öll tilfelli þar sem útöndunarflæðisgildi eru mjög lág og útöndun tekur langan tíma (t.d. í teppu á háu stigi).

Tímamælir fyrir útöndun er neðarlega hægra megin í glugganum og sýnir tíma einstakra útöndunarahreyfinga. Útöndun ætti að vara í 6 sek. Mælirinn sýnir breytingar frá rauðum lit yfir í grænan þegar 6 sekúndum er náð.

Upphaf mælingar

Þegar **Meas** takki er valinn í **Per.Info** glugga sjást bæði flæðis/rúmmálskerfi og rúmmáls-/tímakerfi í glugganum. Að auki er tafla fyrir forniðurstöður ofarlega og hægra megin í glugganum. Þegar sá sem mæla skal andar eðlilega með nefklemmuna festa, má hefja mælinguna með því að ýta á prófunartakkann (**FVC**) neðst í glugganum vinstra megin. Sjá má flæðis- og rúmmálsmerkin í rauntíma á tveimur línuritum. Það efra er flæði/rúmmál kúrfan og það neðra er rúmmál/tími kúrfan, þar sem tímaásinn er 0 sekúndur og upp í 60 sekúndur.

Að hætta eða stöðva mælingu

Mæling stöðvast sjálfkrafa eftir 60 sek. Mælingu má stöðva áður en 60 sek. eru liðnar með því að ýta á **'STOP'** takkann.

Þá spyr hugbúnaðurinn:

'Samþykkir þú þessa mælingu?'

Einungis 'Já' (samþykkt) eða 'Nei' (hafnað) er gilt svar við spurningunni.

Forritið sýnir um leið niðurstöður mælinga í mælingaglugganum. Meðal tölulegra niðurstaðna eru viðmiðunargildi (Ref), niðurstöður núverandi mælinga (Curr), besta niðurstaða í allri meðferðinni (Best) og mismunur núverandi og bestu niðurstöðu (Curr - Best).

Vandamál tengd sjúklingum

Algengustu vandamál tengd sjúklingum meðan öndunarprófun fer fram eru:

1. Minna en hámarks átak.
2. Leki úr nefi og milli vara og munnstykki.
3. Ónóg innöndun eða útöndun (fyrir eða á meðan kröftug útöndun stendur yfir).
4. Hik í upphafi útöndunar (að halda niðri í sér andanum).
5. Hósti (sérstaklega á fyrstu sekúndum útöndunar).
6. Raddbandaglufa lokast við lok útöndunar.
7. Tungan lokar fyrir munnstykkið.
8. Sjúklingurinn gefur frá sér raddhljóð meðan á prófun stendur.
9. Léleg staða sjúklings.

Minna skal aftur á það að með því að sýna sjúklingnum ferlið má koma í veg fyrir mörg vandamál. Jafnframt er mikilvægt að muna að mælingar sem eru háðar átaki verða breytilegar milli sjúklinga sem eru ósamvinnuþýðir eða eru að reyna að framkalla lág gildi. Í Spiro2000 gagnagrunni eru reitir þar sem skrá má stig samvinnunnar: **Good /Satisfactory /Poor**. Eftir mælingu þarf að fara tilbaka í **Per. Info** til að finna þessa valmöguleika. Ef flæði hættir snögglega í prófuninni fremur en að fylgja samfelldri kúrfu, verður að gera ráð fyrir að um sé að ræða lokun á raddbandaglufu. Ekki skal notast við skráningar þar sem hósti, sérstaklega á fyrstu sekúndunum, eða hik í byrjun hefur átt sér stað. Ef sjúklingur gefur frá sér raddhljóð meðan á mælingu stendur, dregur úr flæði og því þarf að reyna að koma í veg fyrir að það gerist. Oft getur verið gagnlegt að láta sjúklinginn teygja úr hálsinum meðan á mælingu stendur.

Leiðbeinið sjúklingnum um það hvernig koma skal munnstykkinu vel fyrir inni í munninum og að létt bit getur verulega dregið úr áhrifum tungunnar á munnstykkið.

Útreikningur á niðurstöðum

Til að tryggja gæði eru niðurstöðurnar reiknaðar fyrir heila andardrætti. Þetta þýðir að hver innöndun og útöndun er reiknuð sérstaklega til að finna út FVC og FEV1.

Mæling á kröftugu frámáli (FVC) verður að byrja með eðlilegri innöndun í 2-3 skipti og útöndun sem breytist í kröftuga útöndun og endar í innöndun aftur. Hugbúnaðurinn vill finna innöndunina áður en kröftug útöndun á sér stað og einnig á eftir henni. Þetta tryggir að mælingar fari rétt fram og að mælingin sé ekki stöðvuð of snemma. Á meðan kröftug innöndun (FVC) er mæld reynir hugbúnaðurinn að finna útöndun á undan og eftir kröftugri innöndun.

Að lokinni vel heppnaðri mælingu á hámarks útöndun, innöndun og rúmmáli eru tölulegar niðurstöður skráðar í töfluna ofarlega og hægra megin í glugganum.

FVC	=	Kröftugt frámál.
PEF	=	Hámarksútöndunarflæði lítrar/sekúndu.
FIVC	=	Kröftugt aðmál.
PIF	=	Hámarks innöndunarflæði, lítrar/sekúndu.

Mælingin stöðvast sjálfkrafa að 60 sekúndum liðnum en hægt er að grípa inn í ferlið með því að ýta á 'STOP' takkann.

Eftir að mæling hefur verið stöðvuð eða gripið inn í hana er flæðilykkjan sjálfkrafa reiknuð og sýnd í glugganum. Eftirfarandi mælipættir eru reiknaðir út frá gögnum bakvið lykkjuna:

FVC	=	Kröftugt frámál.
FEV0,5	=	Kröftugtfrámál á fyrstu hálfri sekúndu útöndunar.
FEV1	=	kröftugt frámál á fyrstu sekúndu útöndunar.
FEV6	=	Kröftugt frámál á sjöttu sekúndu útöndunar.
FEV0,5%(FEVC)	=	Hlutfall milli FEV0.5 og FEVC.
FEV1%(VC)	=	Hlutfall milli FEV1 og VC.
FEV1%(FEVC)	=	Hlutfall milli FEV1 og FEVC.
FEV1%(VCFVC)	=	Hlutfall milli FEV1 og VC eða FVC hvort heldur er stærra.
FEV1%(FEV6)	=	Hlutfall milli FEV1 og FEV6.
FEV0,5VC%	=	Hlutfall milli FEV0,5 og FEVC
FEV0,5VCFVC%	=	Hlutfall milli FEV0,5 og VC eða FVC hvort heldur er stærra.
FEV0,5FEV6%	=	Hlutfall milli FEV0,5 og FEV6.
PEF	=	Hámarks útöndunarflæði, lítrar/sekúndu.
PEF	=	Hámarks útöndunarflæði, lítrar/mínútu.
MEF75	=	Hámarks útöndun, 75% VC.
MEF50	=	Hámarks útöndun, 50% VC.
MEF25	=	Hámarks útöndun, 25% VC.
MMEF	=	Hámarks meðalútöndun (einnig kallað FEF25-75%).
METT	=	Meðal útöndunartími.
AEFV	=	Flatarmál undir flæðis/rúmmáls kúrfunni í útöndun.
FET	=	Tími sem kröftug útöndun tekur.
VEXT	=	Áætlað rúmmál útöndunar.
FIVC	=	Kröftugt innöndunarmál.

FIV0.5	=	Kröftugt innöndunarmál á 0,5 sekúndu eftir upphaf innöndunar.
FIV1		Kröftugt innöndunarmál á 1 sekúndu eftir upphaf innöndunar.
FIV6	=	Kröftugt innöndunarmál á 6 sekúndum eftir upphaf innöndunar.
FIV0,5FIVC	=	Hlutfall milli FIVC og FIVC 0,5 sek. eftir upphaf innöndunar.
FIV1VC%	=	Hlutfall milli FIV og VC.
FIV1FIVC%	=	Hlutfall milli FIV og FIVC.
FIV1VCFVC%	=	Hlutfall milli FIV og VC eða FIVC hvort heldur er stærra.
FIV1FIV6%	=	Hlutfall milli FIV og FIVC6.
FIV0,5VC%	=	Hlutfall milli FIV0,5 og VC.
FIV0,5VCFVC%	=	Hlutfall milli FIV0,5 og VC eða FVC hvort heldur er stærra.
FIV0,5FIV6%	=	Hlutfall milli FIV0,5 og FEV6.
PIF	=	Hámarks innöndunarflæði, lítrar/sekúndu.
PIF	=	Hámarks innöndunarflæði, lítrar/mínútu.
MIF75	=	Hámarks innöndun, 75% VC.
MIF50	=	Hámarks innöndun, 50% VC.
MIF25	=	Hámarks innöndun, 25% VC.
MMIF	=	Hámark meðalinnöndunar (einnig kallað FIF25-75%).
MITT	=	Meðal innöndunartími.
AIFV	=	Flatarmál undir flæðis/rúmmálskúrfu meðan á innöndunarfasa stendur.
FIT	=	Tími sem kröftug innöndun tekur.
VIEXT	=	Áætlað rúmmál innöndunar.

Eftir mælinguna birtist spurning í glugganum. Þegar ýtt er á 'Já' er mælingin geymd sem ein af mælingunum átta. Þá fer hugbúnaðurinn aftur í mælingagluggann.

Sé svarið 'Nei' er mælingin ekki geymd og hugbúnaðurinn fer aftur í mælingagluggann.

Gæðastaðlar

Ameríska lungnalæknafélagið (ATS) og Evrópska lungnalæknafélagið (ERS) hafa gefið út gæðastaðla fyrir öndunarmælingar.

Með Spiro2000 er hægt að velja milli þessarra tveggja viðmiðana, ATS eða ERS. Flestir velja ERS. Veljið af efnisseðlinum: **Device / Settings / Spirometry** og notið músina til að velja inni í áður forsníðnum reit. Valið hefur áhrif á nokkra útreikninga og viðmiðanir. Í eftirfarandi samantekt er það mikilvægasta kynnt:

Viðmiðanir fyrir endurtakanleika (reproducability)

ERS (tvö bestu skiptin).

FVC <5% eða 0,100 L (hvor sem er meiri).

FEV1 <5% eða 0,100 L (hvor sem er meiri).

PEF innan við 10% af hámarksgildinu.

ATS (tvö bestu skiptin).

FVC tvær stærstu þar sem munurinn á þeim er hámark 0,200 L.

FEV1 tvær stærstu þar sem munurinn á þeim er hámark 0,200 L.

PEF tími / PEF er minna en 120 ms.

Viðmiðanir fyrir hik (áætlað rúmmál)

Við það að áætla til baka reiknar Spiro2000 hugbúnaðurinn einnig áætlað rúmmál. Samkvæmt ERS er þetta rúmmál minna en 5% af FVC eða minna en 0,10 lítrar hvort heldur er meira. Samkvæmt ATS verður þetta rúmmál að vera minna en 5% af FVC eða minna en 0,15 lítrar hvort sem er meira. Í Spiro2000 gefur forritið áætlað rúmmál (**VEXT**) í aðaltöflu og merkir áætlað rúmmál með rauðu, ef það verður stærra en leyfilegt er. Stórt áætlað rúmmál bendir til hiks við upphaf prófunar. Því er þetta kallað hik stuðull.

Mælikvarðar á hik eru eftirfarandi:

ERS

< 5% af FVC eða 0,100 L, hvort heldur er stærra

ATS

< 5% af FVC eða 0,150 L, hvort heldur er stærra

Mælikvarðar fyrir flæðisvísi

Prófun er lokið ef engin breyting á rúmmáli verður í að minnsta kosti 1 sekúndu eftir 6 sekúndna útöndunartíma eða engin breyting er á rúmmáli/flæði (jafnvægi).

Mælikvarðar á jafnvægi í Spiro2000 eru eftirfarandi:

ERS

0,025 L / 0,5 sekúndu eða minna

ATS

0,030 L / sekúndu eða minna

Viðmiðunargildi.

Ekki eru til viðmiðunargildi fyrir íslenskt þýði. Flestir hafa reynt að nota ECSC (European Coal and Steel Community) eða Knudson en þau eru allt að 10% of lítil fyrir Íslendinga. Best er að nota Norway þarsem um er að ræða gildi sem komast næst íslenskum gildum. Þau viðmiðunargildi sem í boði eru eftirfarandi

Nöfn á viðmiðunargildum	Lýsing
Bergl_Z	Berglund fyrir fullorðna, Zapletal fyrir börn
Brazil	Viðmiðunargildi frá Brasilíu
China	Kínversk viðmiðunargildi
Cra_Knu	Crapo fyrir fullorðna, Knudson fyrir börn
ECSC_P	European Coal and Steel Community fyrir fullorðna, Polgar fyrir börn
ECSC_PZ	European Coal and Steel Community fyrir fullorðna, Polgar og að hluta Zapletal fyrir börn
ECSC_Z	European Coal and Steel Community fyrir fullorðna, Zapletal fyrir börn
Forche2	Austurísk viðmiðunargildi: Forche fyrir fullorðna og börn
Japan	Japönsk viðmiðunargildi
Knudson	Knudson fyrir fullorðna og börn
Norway	Norsk viðmiðunargildi: Gulsvik fyrir fullorðna, Zapletal fyrir börn
Vil_Koi	Finnsk viðmiðunargildi: Viljanen fyrir fullorðna, Koillinen fyrir börn

Leiðbeiningar um túlkun

ERS

ERS skilgreinir ekki túlkunarmælikvarðann.

ATS

ATS skilgreinir ekki túlkunarmælikvarðann.

Spiro2000

Í Spiro2000 gefa endanlegar niðurstöður beina vísbendingu um það hversu alvarlega takmörkuð lungnastarfsemin er.

Viðmið eru eftirfarandi:

Normal	95% öryggismörk	(-2 SD ... +2 SD)
Mild decrease		(-3,5 SD ... -2 SD)
Moderate decrease		(-5,5 SD ... -3,5 SD)
Severe decrease		(-7,5 SD ... -5,5 SD)
Critical decrease		(>-7,5 SD)

Viðmiðanir við prófun á berkjuvíkkandi lyfjum

ERS

FEV1 og/eða FVC eru bæði stærri en 12% af því sem spáð var fyrir um og fara yfir 0,200 L

ATS

ATS skilgreinir ekki túlkunarviðmiðun við prófun á berkjuvíkkandi lyfjum

Spiro2000

Spiro2000 leggur ERS staðal til grundvallar við prófun á berkjuvíkkandi lyfjum. Notandinn getur valið hvernig á að bera saman niðurstöðurnar úr berkjuvíkkunarprófuninni:

Viðmiðunargildi. Mismunur milli fyrir- og eftir niðurstaðna er reiknaður í tengslum við viðmiðunargildi og er sýnt sem “%ref”. Jafnframt segir niðurstaða hugbúnaðarins til um hvort marktæk breyting hefur átt sér stað í prófinu eða ekki, með því að bera saman muninn og viðmiðunargildi.

Dæmigerðar fyrirfasa niðurstöður. Mismunurinn er reiknaður í tengslum við dæmigert (eða besta) fyrirfasa gildi og sýnt sem “%pre”. Hvort marktæk breyting hefur átt sér stað í prófinu er ákvarðað (að hluta) út frá mismun í hlutfalli við dæmigerð fyrirfasa gildi.

Veljið af efnisskránni: **Device / Settings / Spirometry/ Bronchodilatation test comparison** og notið tölvumúsina til að velja svæði inni á reit sem áður var forsniðinn.

Viðmiðanir til að velja bestu kúrfu og bestu gildi í lokaskýrslu og súluritum

Bæði viðmiðin (ATS og ERS) gera ráð fyrir að þrjár prófanir (mælingar) séu ásættanlegar (fullnægjandi). Að minnsta kosti tvær af þessum prófunum eiga að uppfylla skilyrði um endurtakanleika. Bestu gildin eru valin úr tveimur eða þremur bestu prófununum (mælingum). Ekki ætti að reikna niðurstöðu úr neinu prófi sem ekki tilheyrir þessum þremur bestu prófunum sem hægt er að samþykkja.

ATS

Meginlögmálið í ATS viðmiðuninni er “stærsta summan af FVC+FEV1” úr þeim mælingum sem hægt er að endurtaka.

ERS

Meginlögmálið í ERS viðmiðuninni er snertikúrfuaðferðin: “F/V kúrfum er varpað þannig að þær myndi samsetta hámarks kúrfu” í samræmi við mælingarnar og uppfylli þannig skilyrðin um endurtekningu. Þegar ERS viðmiðunin er sett fram er ekkert eitt próf (mæling) sem hægt er að nota til að reikna niðurstöðurnar. Í raun eru þessi samtengdu próf notuð í endanlegu niðurstöðunum.

Það eru til undantekningar frá bæði ATS og ERS; t.d. þegar hámarks FEV1 gildi og lágmarks FVC gildi eru valin.

Val á niðurstöðum sem birtast

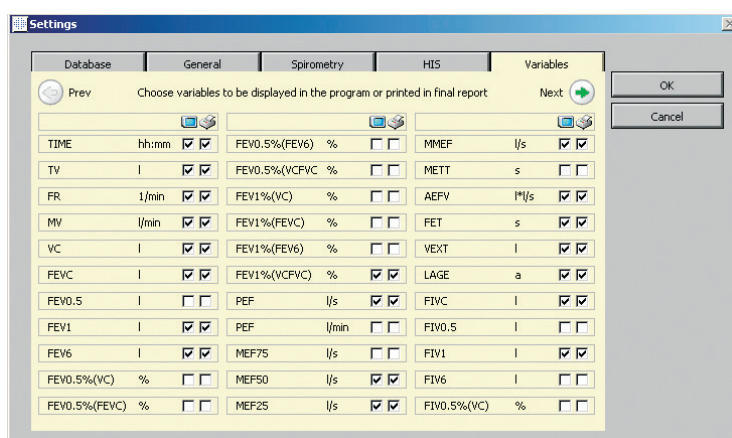
Hægt er að velja um hvaða þættir koma fram á tölvuskjá og síðan í lokaskýrslu. Alls er hægt að velja um 58 breytur

Hér á eftir eru leiðbeiningar um hvaða breytur ættu að koma fram.

Breytingar eru gerðar á eftirfarandi hátt

Device

Settings
Variables



Device / Settings / Variables.

Time

FEVC

FEV1

FEV6

FEV1%(FEV6)

FEV1%(VCFVC)

PEF

MMEF

FET

VEXT

LAGE

FIVC

FIV1

VCDIFF

FVCDIFF

FEV1DIFF

PEFDIFF (l/s)

Hægt er að skrá nafn heilsugæslustöðvar á skýrsluna

Device

Settings
Spirometry
Report Heading

Setjið nauðsynlegar upplýsingar í þær 3 línur sem fyrir hendi eru

Dæmi

Heilsugæslustöðin xxxxx

Einhverri götu 10

Staðsetning

Vinnuumhverfi skiptir máli

Hitastig í herbergi

Loftþrýstingur

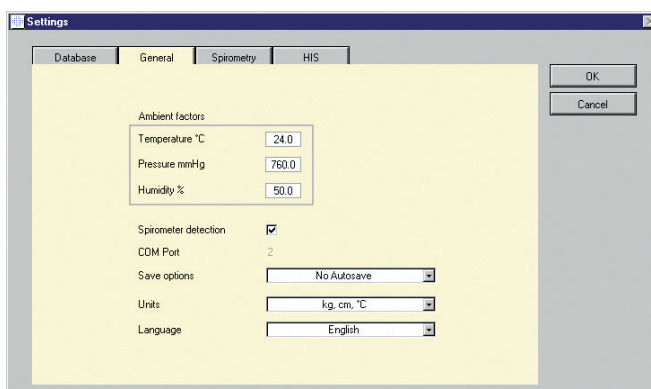
Rakastig

Ætti að vera mælt daglega og niðurstöður settar inn daglega til að fá sem nákvæmastar niðurstöður

Til að setja inn þessar tölur ætti að notast við eftirfarandi slóð:

Device

Settings
General



Device / Setting / General.

Að velja línulögun flæðismerkjabreytis

Device

Settings**Spirometry****Linearization file**

Skráin þekkist á framleiðslukóða Flæðismerkjabreytis (munnstykki) (td. M9228) og framleiðslu lotunúmer (td. lot10.cfg). Ef að lotunúmerið á kassa með munnstykki er ekki það sama og það sem valið er í Spiro2000 forritinu þarf að velja rétta númerið. Ef skráin er ekki inni í þeim lista þarf að velja "New file" sem er efst á listanum. Skráin er á diskettunni sem fylgir með í kassanum með munnstykki.

INNGANGUR

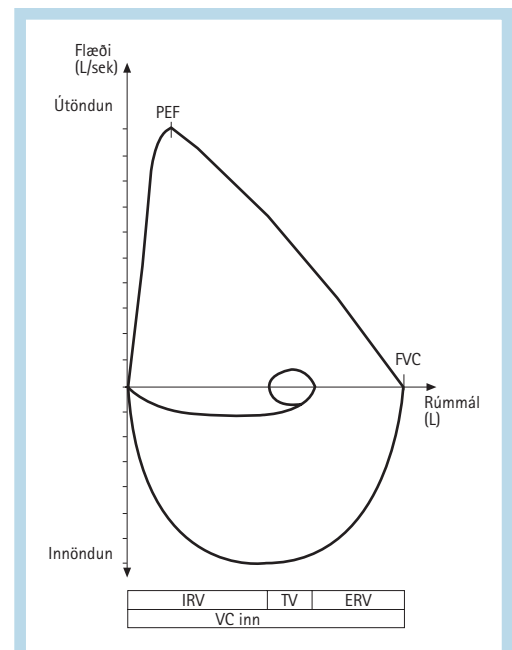
Lungnamælir (spirometer) er nauðsynlegt tæki til greiningar og meðferðar lungnasjúkdóma. Slíkt tæki ætti því að vera til á hverri heilsugæslustöð. Hér á eftir fylgja leiðbeiningar um framkvæmd og úrlestur lungnamælinga en þessar mælingar eru mjög auðveldar, bæði í framkvæmd og úrlestri.

Einkum eru það þrjú meginþættir sem athugaðir eru með lungnamælingum. Þessir þættir eru:

- 1) Heildarfrámál (FVC).
- 2) Fráblástur á einni sekúndu (FEV1).
- 3) Hlutfallið á milli þessara tveggja stærða (FEV1/FVC).

Lungnamælar eru af ýmsu tagi og mæla allir þessa þrjú algengustu þætti. Nýrri lungnamælar, sem flestir eru tölvuvæddir, mæla líka og reikna út fjölda annarra gilda, sem ekki eru eins mikilvæg. Rétt er að geta þess að í þessu fræðsluefni er orðið „lungnamælir“ notað yfir enska orðið „spirometer“ en önnur orð eins „blásturspróf“ og „öndunarmælir“ hafa líka verið notuð í þessu samhengi.

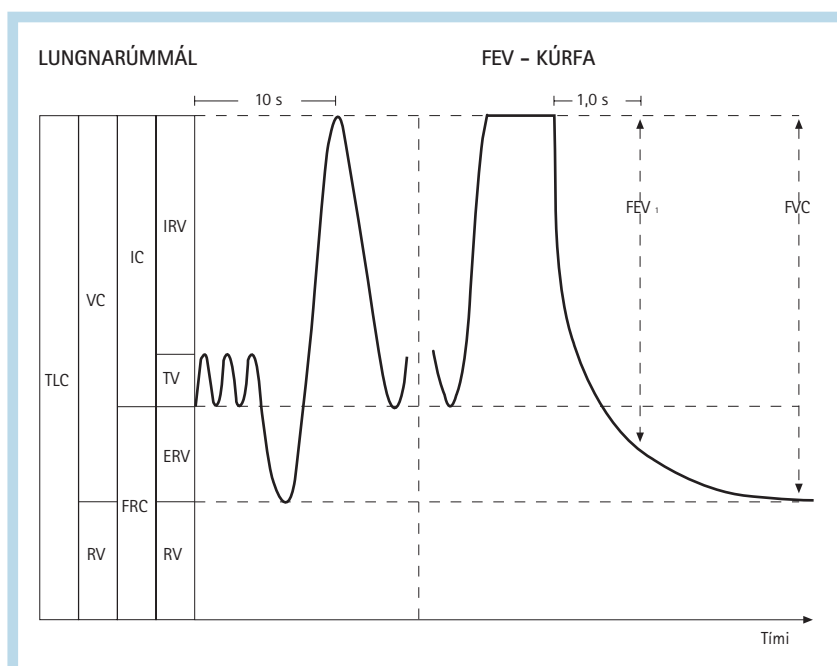
Niðurstöður lungnamælinga eru oftast sýndar myndrænt sem flæðislykkjur. Á mynd 1 má sjá dæmi um eðlilega flæðislykkju.



MYND 1: Dæmi um eðlilega flæðislykkju í inn- og útöndun hjá heilbrigðum einstaklingi.

HELSTU HUGTÖK Í LUNGNAMÆLINGUM

- **Lungnamál (TLC, Total Lung Capacity):**
Heildarrúmmál loftis í lungum eftir fulla innöndun.
- **Frámál (VC, Vital Capacity):**
Rúmmál loftis sem hægt er að blása frá sér eftir fulla innöndun.
 - Hægt frámál (SVC, Slow Vital Capacity).
 - Kröftugt frámál (FVC, Forced Vital Capacity).
 - Frámál á einni sekúndu (FEV1, Forced Expiratory Volume in one second).
- **Loftleif (RV, Residual Volume):**
Það rúmmál sem eftir situr í lungum þegar búið er að blása frá sér frámáli.
- **Anda (TV, tidal volume):**
Rúmmál loftis sem dregst inn og ýtist út við öndunarhreyfingar.
- **Viðauki út- og innöndu (ERV, Expiratory Reserve Volume; IRV, Inspiratory Reserve Volume).**
- **Aðmál (IC, Inspiratory Capacity):**
Mesta innöndun. Er samsett af öndu og viðauka innöndu.
- **Slakmál (FRC, Functional Residual Capacity):**
Loft sem er eftir í lungum við lok útöndu.



MYND 2:
Samanburður á
lungnarúmmáli
og fráblástursgildum.

HVENÆR Á AÐ GERA LUNGNAMÆLINGAR?

1. **Hjá reykingamönnum yfir 40 ára aldri**, jafnvel þótt þeir séu einkennalausir. Þetta ætti að gera jafnvel þótt þeir leiti ekki á heilsugæslustöð vegna lungnaeinkenna. Þannig má finna þá sem fá langvinna lungnateppusjúkdóma (LLT) og gera sérstakt átak til reykbindindis. Hina reykingamennina má fræða um aðrar afleiðingar reykinga.
2. **Hjá sjúklingum með lungnaeinkenni, til greiningar lungnasjúkdóma.**
Einkenni geta verið mæði, hósti, andþyngsli eða brjóstverkir.
3. **Til stigunar lungnateppusjúkdóma.**
4. **Til að fylgjast með árangri meðferðar hjá sjúklingum með lungnasjúkdóma.**
5. **Til að greina atvinnusjúkdóma í öndunarfærum.**
6. **Til að meta örorku.**

FLOKKUN LUNGNASJÚKDÓMA EFTIR NIÐURSTÖÐUM LUNGNAMÆLINGA

Túlkun á lungnamálum gerir ráð fyrir að nota megi frámál (FVC eða VC) sem mælikvarða á heildarlungnarúmmálið (TLC). Með þeim fyrirvara er loftmagnið sem viðkomandi hefur blásið frá sér eftir einnar sekúndu frámál (FEV1) góður mælikvarði á teppu og loftmagnið í lok útöndunar góður mælikvarði á herpu.

Teppa er skilgreind sem lækkun á einnar sekúndu máli (FEV1) sem ekki stafar af herpu.

Herpa er skilgreind sem lækkun á lungnamáli (TLC). Til að staðfesta herpu er rétt að mæla alltaf lungnamál (TLC).

TEPPUSJÚKDÓMAR

(lækkað einnar sekúndu mál, FEV1)

Nokkur dæmi:

- **Astmi.**
- **Langvinnir lungnateppusjúkdómar** (LLT, COPD, KOL).
- **Prengingar í loftvegum.**
 - Í brjóstakassa.
 - Utan brjóstakassa.

HERPUSJÚKDÓMAR

(lækkað frámál, FVC)

Nokkur dæmi:

- **Lungnasjúkdómar í millivef (interstitial).**
 - Sarcoidosis (sarklíki).
 - Aðrir bandvefsmyndandi sjúkdómar.
- **Brjóstveggssjúkdómar.**
 - Hryggskekkja.
 - Offita.
 - Miklir verkir.
- **Sjúkdómar í brjósthimnu.**
 - Vökvi í brjóstholi.
 - Kölkun í brjósthimnu.
- **Sjúkdómar í hreyfitaugum.**
 - Pindarlömun.
 - Hreyfitaugungahrönnun.
- **Vöðvasjúkdómar.**

GÆÐAEFTIRLIT LUNGNAMÆLITÆKJA

Til að sannprófa að lungnamælitæki gefi sem áreiðanlegastar niðurstöður er rétt að prófa það að minnsta kosti vikulega. Best er að skrá niðurstöðu prófunarinnar í bók sem geymd er hjá lungnamælinum. Prófanir eru einkum gerðar á tvennan hátt:

1. Með þekktu rúmmáli:

Algengast er að nota sprautu sem fylgt hefur tækinu eða hægt er að kaupa frá framleiðanda. Þær eru oftast 1 eða 3 lítrar að stærð. Leiðbeiningar fylgja með tækinu um hvernig prófunin er framkvæmd. Ekki á að skeika meira en 3% á milli sprautu og mælingar tækis.

2. Með lifandi eftirliti:

Prófun á einstaklingi sem er ekki með lungnasjúkdóm. Til dæmis einhverjum þeim sem framkvæmir mælingarnar og þekkir mæligildi sín vel.

MIKILVÆG ATRIÐI VIÐ FRAMKVÆMD LUNGNAMÆLINGA

1. **Mikilvægt er að útskýra framkvæmd lungnamælingarinnar fyrir sjúklingnum.**
Best er að sýna sjálf/ur hvað á að gera.

Þrjár aðferðir við framkvæmd lungnamælingar:

AÐFERÐ I - ÚTÖNDUN MÆLD:

Sjúklingur dregur andann eins djúpt inn og hægt er og setur svo munnstykki upp í sig, inn fyrir tennurnar. Varirnar eru hafðar þétt utan um munnstykkið áður en blásið er frá sér eins hratt og lengi og unnt er. Með þessari aðferð er einungis flæðislykkja útöndunar mæld.

AÐFERÐ II - ÚT- OG INNÖNDUN MÆLD:

Sjúklingur dregur andann eins djúpt inn og hægt er og setur svo munnstykki upp í sig, inn fyrir tennurnar. Varirnar eru hafðar þétt utan um munnstykkið áður en blásið er frá sér eins hratt og lengi og unnt er. Að lokum er andað snögg inn aftur. Með þessari aðferð er hægt að fá fram flæðislykkju út- og innöndunar.

AÐFERÐ III - NOTUÐ VIÐ SPIROSTAR/SPIRO 2000:

Sjúklingur setur munnstykki upp í sig (má bíta í það) og setur varirnar þétt utanum það. Hann andar síðan eðlilega inn og út tvisvar til þrisvar sinnum. Þá andar hann djúpt inn og blæs síðan frá sér eins hratt og unnt er í a.m.k. 6 sek. ef hægt er. Síðan andar hann eðlilega inn og út í 2 til 3 skipti. Allan tímann er hann með munnstykkið upp í sér. Mjög mikilvægt er að gera þetta svona til að fá réttar mælingar.

2. **Sjúklingur má vera sitjandi eða standandi eftir aðstæðum.** Sjúklingur má ekki hafa tyggigúmmi eða neitt annað í munninum. Gervitennur geta stundum verið vandamál.
3. **Sjúklingur á að vera með nefklemmu.**
4. **Leiðbeina eftir því hvaða aðferð er notuð** og hvetja til að blása af krafti.
5. **Endurtaka próf þar til 3 góðar tilraunir eru komnar.** Nota mest 8 tilraunir til að ná 3 góðum prófum.

6. Góður fráblástur.

- Þarf helst að vera 6 sekúndna langur (má vera styttri hjá börnum og þeim sem eru með lungnaþembu á háu stigi).
- Enginn hósti á fyrstu sekúndu.
- Ekkert hik í byrjun.
- Sjúklingur reynir augljóslega vel á sig.

Ef mæligildi eru óbreytt milli tilrauna aukast líkur á að mælingin sé rétt. Til að endurtakanleiki (reproducibility) sé fullnægjandi ætti ekki að muna meiru en 200 ml á milli tveggja hæstu FEV1 eða FVC.

Nauðsynlegt er að leiðbeina sjúklingi með prófið með því að sýna hvað gert er.

AÐFERÐ I - ÚTÖNDUN MÆLD:

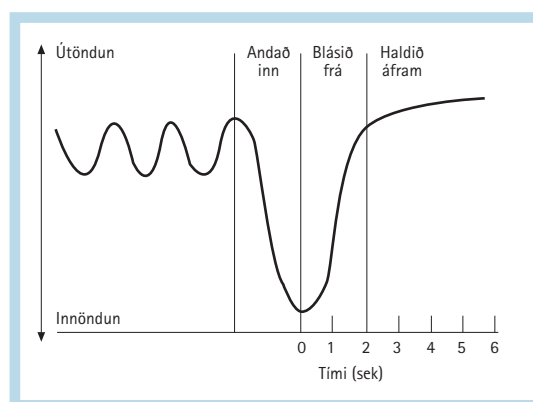
1. Fyrst dregur þú djúpt inn andann.
2. Næst setur þú munnstykkið upp í þig og varirnar þétt utan um og blæst frá þér hratt og kröftuglega.
3. Svo heldur þú áfram að blása eins lengi og þú getur eða ég segi þér að hætta.

AÐFERÐ II - ÚT- OG INNÖNDUN MÆLD:

1. Fyrst dregur þú djúpt inn andann.
2. Næst setur þú munnstykkið upp í þig og varirnar þétt utan um og blæst frá þér hratt og kröftuglega.
3. Svo heldur þú áfram að blása eins lengi og þú getur eða ég segi þér.
4. Í lokin andar þú snögg inn aftur.

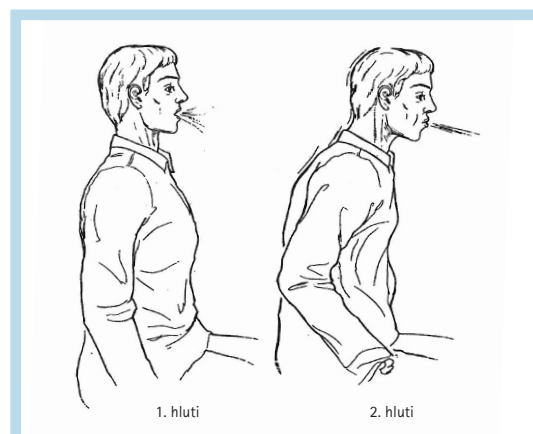
AÐFERÐ III - NOTUÐ VIÐ SPIROMASTER/SPIRO 2000:

4. Fyrst setur þú munnstykkið upp í þig og setur varirnar þétt utanum það. Það má bíta í munnstykkið.
5. Næst andar þú rólega inn og út 2-3 sinnum.
6. Svo andar þú djúpt inn og síðan frá þér eins hratt og þú getur. Þú þarft að reyna að blása í a.m.k. 6 sek. eða þar til ég segi þér að hætta.
7. Síðast andar þú rólega inn og út 2-3 sinnum og tekur svo munnstykkið útúr þér.



MYND 3: Skipta má lungnaprófi í 3 hluta:

1. Sjúklingur andar djúpt inn.
2. Sjúklingur blæs frá sér af miklum krafti.
3. Sjúklingurinn heldur áfram að blása.



MYND 4: Leiðbeiningar um hvað á að segja við sjúklinginn:

1. hluti: Dragðu djúpt inn andann.
2. hluti: Blástu hratt, haltu áfram, áfram, áfram (hvetja áfram ef þarf).

ÁHERSLUATRÍÐI VIÐ LUNGNAMÆLINGAR

Til þess að framkvæma góða lungnamælingu er góð samvinna nauðsynleg.

Það þarf að draga djúpt að sér andann og gefa greinargóða lýsingu á mikilvægi þess að loka munninum vel (þétt) utan um stútinn.

Síðan á að blása skarpt frá sér og hvetja viðkomandi eins vel og unnt er, nánast eins og verið væri að hvetja íþróttahetju til dáða.

Mikilvægt er að halda hvatningunni allan tímann, þar til prófinu líkur. Þetta þarf að gera a.m.k. þrisvar sinnum til að ná tveimur góðum mælingum.

MUNDU ÞESSI LYKILATRÍÐI:

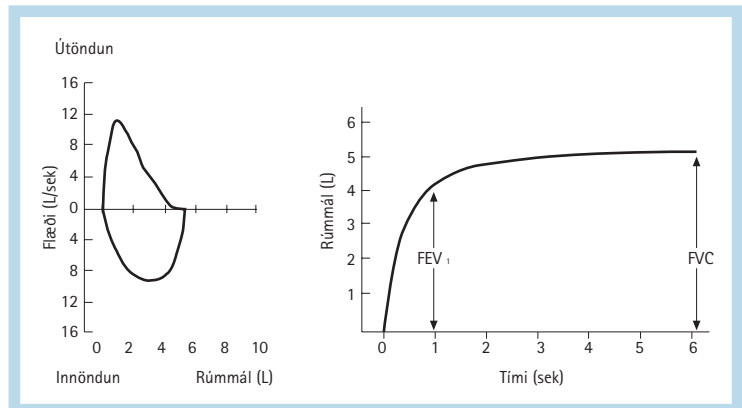
1. Góð samvinna.
2. Draga djúpt andann.
3. Loka munninum þétt utan um stútinn.
4. Blása skarpt frá sér.
5. Hvetja áfram.
6. Endurtaka a.m.k. tvisvar í viðbót.

GÆÐI MÆLINGAR

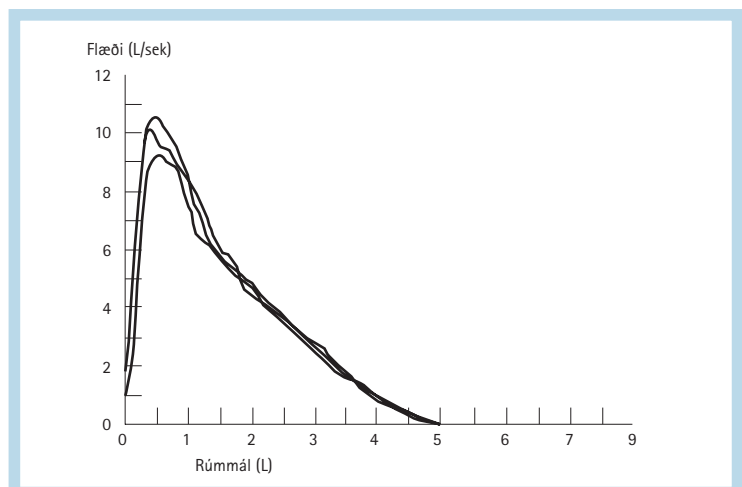
Best er að meta gæði mælinga með því að skoða rúmmálslykkju og flæðislykkju (sjá mynd 5):

- 3 góðar tilraunir gerðar.
- Fráblástur í að minnsta kosti 6 sekúndur.
- Enginn hósti á fyrstu sekúndu.
- Minna en 200 ml mismunur á tveimur hæstu gildum.
- Skarpt hámarksflæði (rúmmáls/flæðislykkja).

*MYND 5: Dæmi um eðlilegar rúmmáls- og flæðislykkjur. **Flæðislykkjan** (til vinstri) sýnir að byrjað er kröftuglega og lykkjan rís bratt og hratt. Það kemur fram skarpur tindur en enginn hósti eða hik sjást. **Rúmmálslykkjan** (til hægri) sýnir að byrjað er kröftuglega og lykkjan rís bratt og hratt. Það verður nánast slétta í lokin og blásturinn varir í að minnsta kosti 6 sekúndur.*

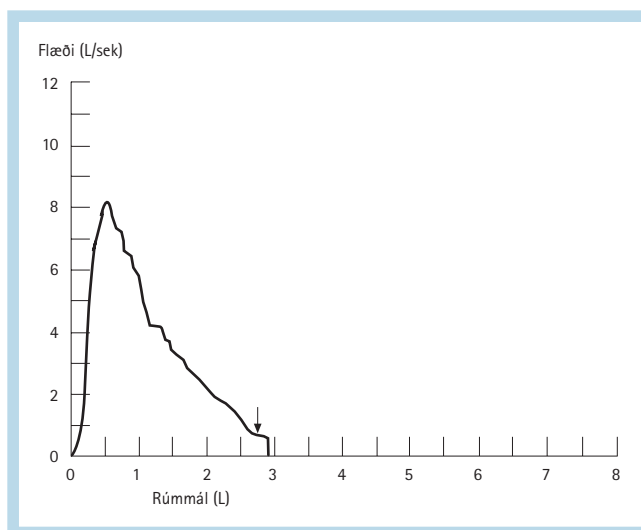


MYND 6: Dæmi um þrjár mælingar sem eru vel gerðar og mjög svipaðar.

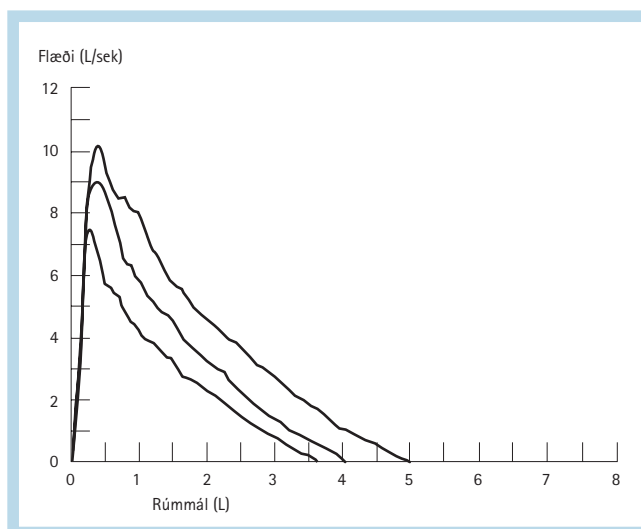


DÆMI UM MISHEPPNAÐAR MÆLINGAR

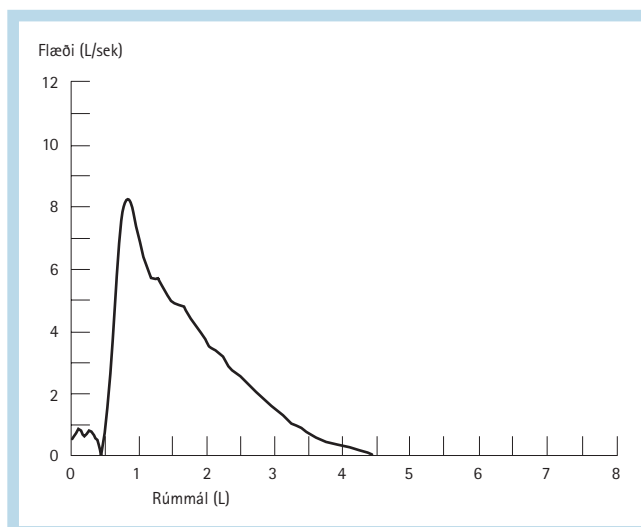
MYND 7: Mjög skarpt fall í lokin eins og hér er sýnt bendir til þess að útöndun hafi verið hætt snögglega og of snemma.



MYND 8: Hér er sýndur of mikill munur á milli einstakra tilrauna sem bendir til þess að sjúklingurinn hafi ekki andað eins djúpt inn og hægt var. Helst eiga tvær bestu mælingarnar að falla saman.

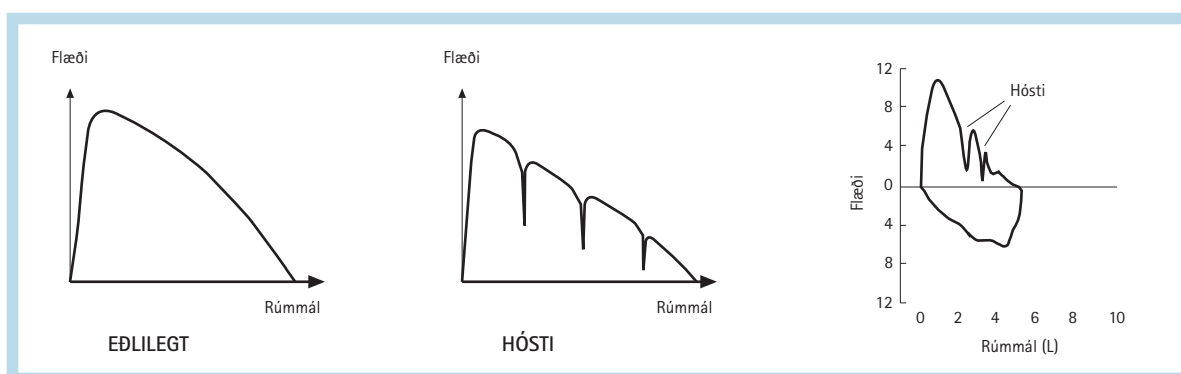
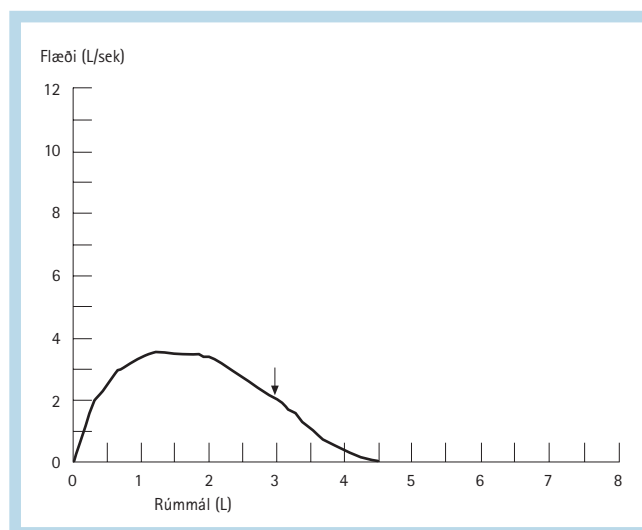


MYND 9: Þessi sjúklingur hikaði í byrjun og lak út 400 ml áður en hann byrjaði af krafti. Hann mælist því með lægri gildi en skyldi.



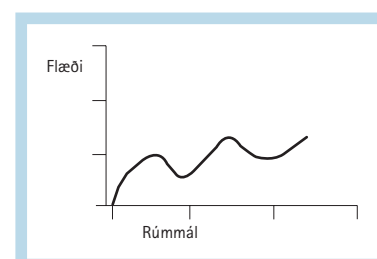
DÆMI UM MISHEPPNAÐAR MÆLINGAR

MYND 10: Sjúklingurinn andaði djúpt inn en blés ekki frá sér af nægilegum krafti. Þannig næst ekki skarpt hámarksflæði. Þetta er mjög algeng skekkja í lungnamælingum sem hægt er að bæta með góðum leiðbeiningum.



MYND 11: Hósti einkennist af skyndilegu falli í flæði sem eykst svo snögglega aftur. Hósti truflar mest á fyrstu sekúndunni, því þá getur FEV1 orðið of lágt.

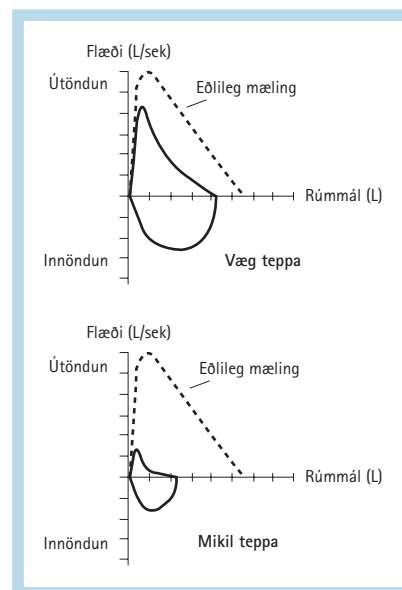
MYND 12: Innöndun á meðan á útöndun stendur. Ef andað er inn á meðan á útöndun stendur koma fram grunnir dalir en útöndunin eykst stöðugt og verður hár tindur.



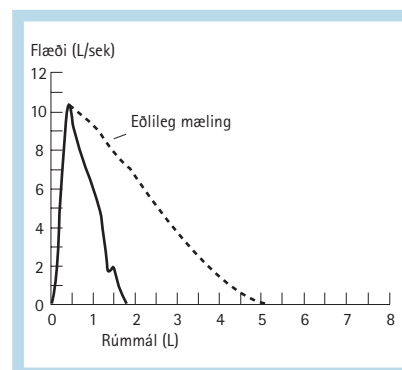
FLÆÐISLYKKJA GETUR GEFIÐ MIKILVÆGAR UPPLÝSINGAR UM:

1. **Gæði mælingar:** Sjá blaðsíðu 5-1.
2. **Teppu eða herpu.** Sjá myndir 13 og 14.
3. **Teppu utan lungna.**
Ef gerð er flæðislykkja bæði í inn- og útöndun er hægt að greina þrængingar í loftvegum sem liggja utan lungna. Á mynd 15 má sjá dæmi um þetta.

MYND 13: Teppa. Við teppu verður hraði hámarksflæðis lágur og það kemur lægð eftir hámarksflæðið í stað þess að vera tiltölulega bein lína.



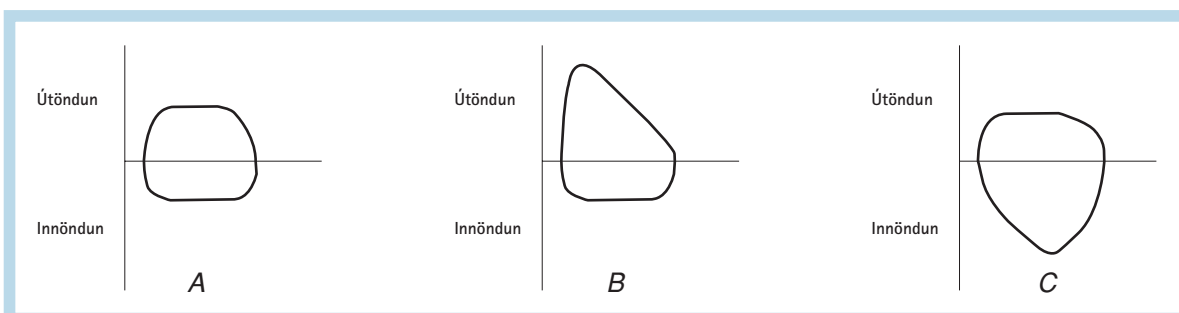
MYND 14: Herpa. Við herpu nær flæði hámarki í skörpum toppi og fellur hratt. Frámál er mikið lækkað.



MYND 15A: Í óbreytanlegri þrængingu í efri loftvegum verður lykkjan kassalaga.

MYND 15B: Í breytilegri þrængingu utan brjóstkassa verður útöndunarhluti tiltölulega eðlilegur en innöndunarhlutinn kassalaga.

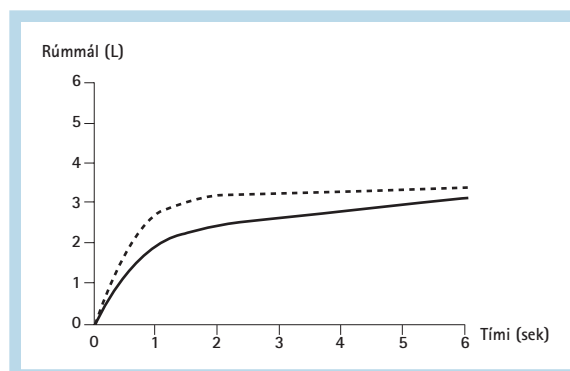
MYND 15C: Í breytilegri þrængingu innan brjóstkassa er innöndunarhluti tiltölulega eðlilegur en útöndunarhluti kassalaga.



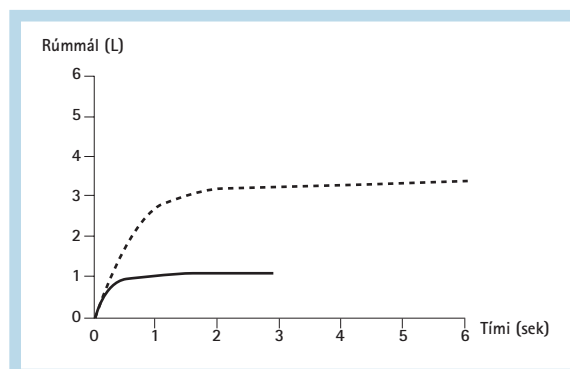
RÚMMÁLSLYKKJA

Gefur upplýsingar um samband rúmmáls og tíma við fráblástur.

MYND 16: Við teppu minnkar rúmmálið meira á fyrstu sekúndunni en í heild og því breytist lögun kúrfunnar.



MYND 17: Við herpu minnkar rúmmálið mikið en lögun kúrfunnar er svipuð og eðlilegs grafs.



GREINING LUNGNASJÚKDÓMA VIÐ LUNGNAMÆLINGAR

SKOÐA:

- **Hlutfall einnar sekúndu máls og frámáls** (FEV1/FVC).
- **Frámál (FVC).**
- **Einnar sekúndu mál (FEV1).**

Venjulega eru gildin borin saman við eðlileg gildi sem eru stöðluð fyrir ákveðið þýði. Gildin eru mismunandi eftir aldri, hæð, kyni og kynþætti. Ekki eru til stöðluð gildi fyrir Íslendinga en hægt er að velja ýmis gildi. Til dæmis er hægt að velja **ECSC** (European Coal and Steel Community) gildi fyrir fullorðna en **Polgar** fyrir börn. Oft eru Knudson gildi líka valin. Gallinn við þessi gildi er sá að þau eru um 10% of lítil fyrir íslendinga og gefa því falskt hágildi. Til eru betri gildi t.d. Norway (Gulsvik). Eigin gildi sjúklingsins eru borin saman við þau í prósentum. Ef sjúklingsur er af öðrum kynþætti en „hvítum“ (caucasian) þarf að gæta þess að velja réttan kynþátt til að eðlileg gildi komi fram.

EÐLILEG LUNGNAMÆLING

- Hlutfall FEV1/FVC hærra en 70% af eigin gildi.
- FVC og FEV1 gildi hærri en 80% af spáðu gildi.

ÓEÐLILEG LUNGNAMÆLING

Teppa.

- Hlutfall FEV1/FVC lægra en 70% af eigin gildi.
- FEV1 gildi lægra en 80% af spáðu gildi.

Herpa.

- Hlutfall FEV1/FVC hærra en 70% af eigin gildi.
- FVC gildi lægra en 80% af spáðu gildi.

Samsett mynd teppu og herpu.

- Hlutfall FEV1/FVC lægra en 70%.
- Lág FVC (miðað við spágildi).
- Við samsetta mynd er oftast eingöngu um teppu að ræða. Aðeins í um 10% tilfella er um herpu að ræða. Best er að staðfesta með rúmmáls-mælingum (TLC) að um herpu sé að ræða.

LUNGNAMÆLINGAGILDI

GREINING LUNGNASJÚKDÓMA EFTIR
NIÐURSTÖÐUM LUNGNAMÆLINGA

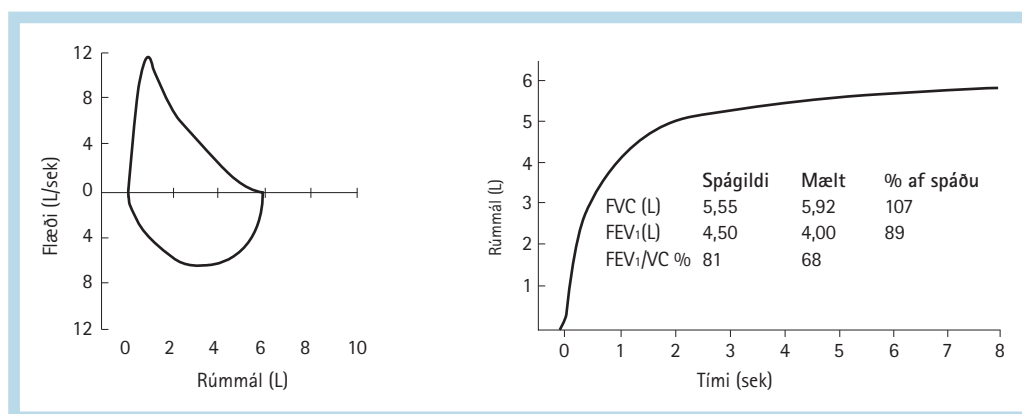
	EÐLILEG	TEPPA	HERPA
FVC	Hærra en 80% af spáðu gildi	Eðlilegt/lækkað	Meira lækkað
FEV1	Hærra en 80% af spáðu gildi	Meira lækkað	Eðlilegt/lækkað
Hlutfall (FEV1/FVC)	Hærra en 70% af eigin gildi	Lægra en 70%	Hærra en 70%

*Stigun GOLD á langvinnum
lungnateppusjúkdómum*

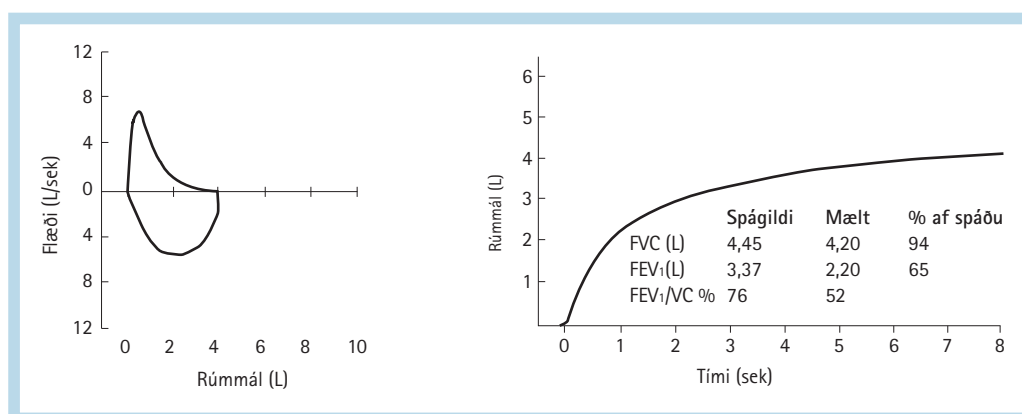
STIG	HEITI	HLUTFALL FEV1/FVC	FEV1 (AF SPÁÐU GILDI)
0	Í áhættu	Hærra en 70%	Hærra en 80%
I	Væg	Lægra en 70%	Hærra en 80%
II	Meðal	Lægra en 70%	50-80%
III	Alvarleg	Lægra en 70%	30-50%
IV	Mjög alvarleg	Lægra en 70%	Lægra en 30%

DÆMI UM LUNGNAMÆLINGAR SEM SÝNA TEPPU Á MISMUNANDI STIGUM

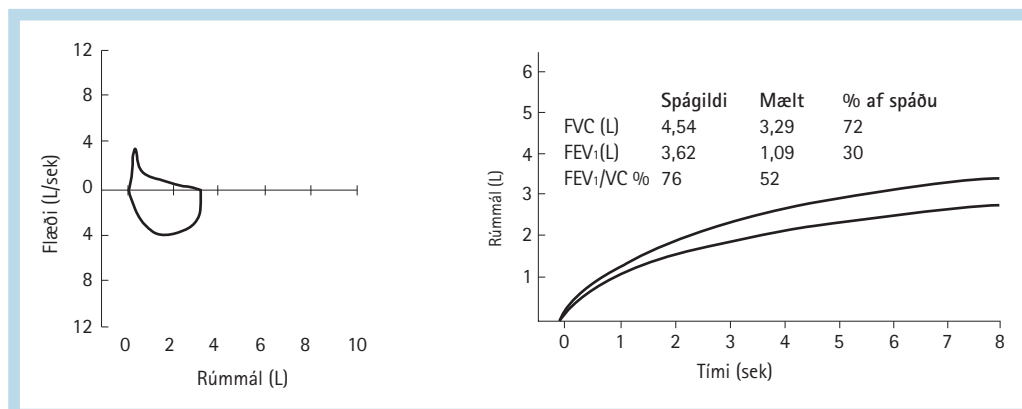
MYND 18A:
Væg teppa



MYND 18B:
Meðalslæm
teppa

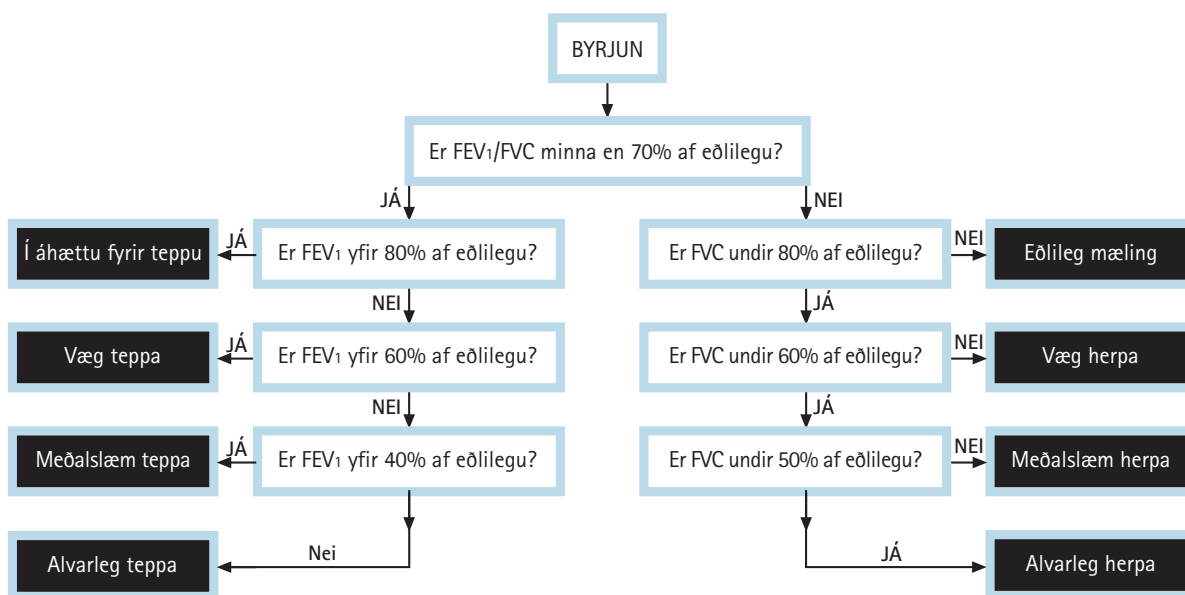


MYND 18C:
Alvarleg
teppa



DÆMI UM SJÁLFVIRKAN ÚRLESTUR TÆKIS

Margir tölvutengdir lungnamælar gefa sjálfvirkan úrlestur eftir ákveðnum innbyggðum forsendum.



NOKKUR DÆMI UM TEPPUSJÚKDÓMA:	NOKKUR DÆMI UM HERPUSJÚKDÓMA:
<ul style="list-style-type: none"> • Astmi. • Langvinnir lungnateppusjúkdómar (LLT, COPD, KOL). • Prengingar í loftvegum. <ul style="list-style-type: none"> - Í brjóstkassa. - Utan brjóstkassa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lungnasjúkdómar í millivef (interstitial). <ul style="list-style-type: none"> - Sarcoidosis (sarklíki). - Aðrir bandvefsmyndandi sjúkdómar. • Brjóstveggssjúkdómar. <ul style="list-style-type: none"> - Hryggskekkja. - Offita. - Miklir verkir. • Sjúkdómar í brjósthimnu. <ul style="list-style-type: none"> - Vökvi í brjóstholi. - Kölkun í brjósthimnu. • Sjúkdómar í hreyfitaugum. <ul style="list-style-type: none"> - Þindarlömun. - Hreyfitaugungahrörnun. • Vöðvasjúkdómar.

SVÖRUN VIÐ BERKJUVÍKKANDI LYFJUM

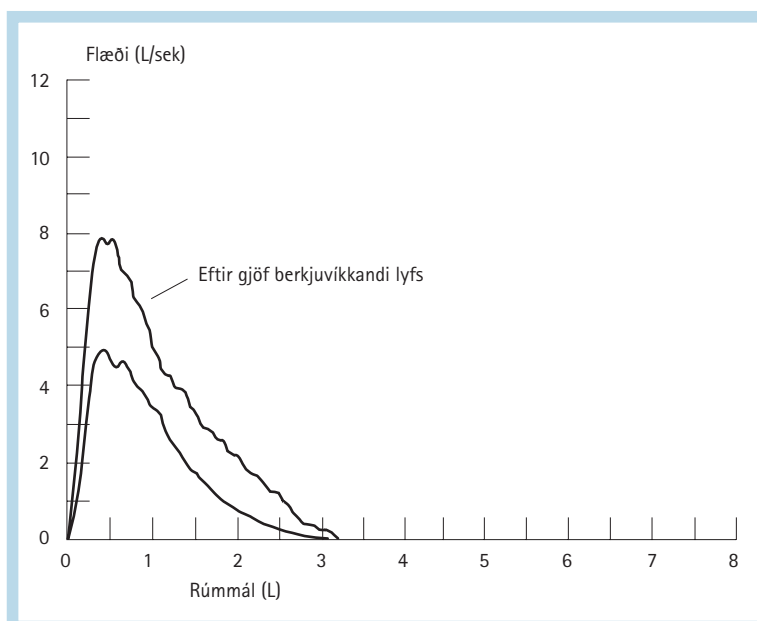
Ef um teppu er að ræða þarf að kanna hvort sjúklingur svarar berkjuvíkkandi lyfjum á marktækan hátt. Þetta er gert með því að gera lungnamælingu bæði fyrir og eftir notkun berkjuvíkkandi lyfs og bera niðurstöðurnar saman.

FRAMKVÆMD:

- 1: Framkvæmið lungnamælingu á venjulegan hátt.
- 2: Gefið berkjuvíkkandi lyf:
Ventolin Diskus 0,2 mg; 2 sog.
Eða Bricanyl Turbuhaler 0,5 mg; 2 sog.
Eða Salbutamól úða; 2 púst.
- 3: Bíðið í 3-10 mínútur áður en lungnamælingin er endurtekin.

Ef FEV1 batnar um 12% eða meira telst það jákvæð svörun. Svörunin verður þó að vera að minnsta kosti 0,2 lítrar (200 ml) til að teljast marktæk.

MYND 19: Þessi flæðislykkja sýnir greinilega aukið flæði eftir gjöf berkjuvíkkandi lyfs, samanborið við flæðið áður en lyfið var gefið. Hér er því um jákvæða svörun berkjuvíkkandi lyfs að ræða.



LOFTHRAÐAMÆLIR (PEAK FLOW METER)

Lofthraðamælar eru lítil tæki sem mæla meðalhraða loftflæðis brot úr sekúndu í toppi útöndunar flæðislykkju. Notkun þeirra er gagnleg til að:

1. Greina astma ef óljóst er með greiningu. Gildin eru þá mæld í nokkra daga eða vikur.
2. Greina atvinnuastma. Gildin þá mæld fyrir og eftir vinnu.
3. Fylgjast með árangri meðferðar.
4. Meta svörun við lyfjagjöf við bráða versnun lungnateppu.
5. Fylgjast með sjúklingum með astma á háu stigi.

FRAMKVÆMD:

Hér þarf góða samvinnu við sjúkling, líkt og við lungnamælingar. Gæta þarf þess að „núllstilla“ mælinn áður en mæling hefst. Eftir að andað er inn að fullu lungnamáli þarf að anda frá sér snögg og af fullum krafti í mælinn. Síðan er lofthraðinn lesinn af mælinum. Til eru stöðluð gildi eftir kyni, hæð og aldri.

Gott er að láta sjúklinginn halda dagbók um gildin en sérstakar dagbækur eru til í þeim tilgangi. Lofthraðamæla má fá í lyfjaverslunum og sum lyfjafyrirtæki dreifa þeim án endurgjalds til sjúklinga (sjá frekari umfjöllun um lofthraðamæla í kafla um GlaxoSmithKline).

Lofthraðamælar eru ekki góðir til að greina langvinna lungnateppu. Þrátt fyrir teppu á allháu stigi geta slíkir einstaklingar náð eðlilegum gildum.

FREKARI GREINING OG AÐRAR PRÓFANIR Á LUNGNASTARFSEMI

LOFTSKIPTAPRÓF (DLCO)

- Oft fyrsta prófið sem verður óeðlilegt til dæmis hjá sjúklingum með sjúkdóma í millivef lungna.
- Til staðfestingar á lungnaþembu.
- Þetta próf er hægt að fá gert á Lungnarannsóknastofu Landspítala - Háskólasjúkrahúss (sími 543 6040/41), Reykjalundi (sími 566 6200) og Fjórðungssjúkrahúsínu á Akureyri (sími 463 0100).

• Sjúkdómar sem valda lækkun (læggra en 80% af spáðu gildi):

- Sjúkdómar í millivef lungna.
- Lungnaþemba.
- Lungnarek.

• Sjúkdómar sem valda hækkun (hærra en 120% af spáðu gildi):

- Astmi.
- Aukning á blóðrauða.
- Blæðingar í lungum.

RÚMMÁLSMÆLINGAR

- Ef greina þarf milli teppu og herpu í lungnamælingu.
- Til staðfestingar á herpu í lungnamælingum. Aðeins um 10% af herpu sem kemur fram í lungnamælingu er einnig til staðar við rúmmáls-mælingar.
- Þetta próf er hægt að fá gert á Lungnarannsóknastofu Landspítala - Háskólasjúkrahúss (sími 543 6040/41), Reykjalundi (sími 566 6200) og Fjórðungssjúkrahúsínu á Akureyri (sími 463 0100).

BERKJUAUÐREITNIPRÓF

- Ef grunur er um astma og lungnamæling er eðlileg.
- Þetta próf er hægt að fá gert á Lungnarannsóknastofu Landspítala - Háskólasjúkrahúss (sími 543 6040/41) og Fjórðungssjúkrahúsínu á Akureyri (sími 463 0100).

POLPRÓF MEÐ SÚREFNISUPPTÖKU

- Til að greina hvaða líffærakerfi gæti orsakað mæði.
- Þetta próf er hægt að fá gert á Lungnarannsóknastofu Landspítala - Háskólasjúkrahúss (sími 543 6040/41), Reykjalundi (sími 566 6200), Læknasetrinu (sími 535 7700), Fjórðungssjúkrahúsínu á Akureyri (sími 463 0100) og Fjórðungssjúkrahúsínu í Neskaupstað (sími 477 1400).

SVEFNRRANNSÓKN

- Grunur á svefntengdum öndunartruflunum til dæmis kæfisvefni.
- Þetta próf er hægt að fá gert á Lungnarannsóknastofu Landspítala - Háskólasjúkrahúss (sími 543 6040 / 543 6041), Læknasetrinu (sími 535 7700), Fjórðungssjúkrahúsínu á Akureyri (sími 463 0100) og Fjórðungssjúkrahúsínu í Neskaupstað (sími 477 1400).

TILVÍSUN TIL LUNGNASÉRFRÆÐINGS (NOKKUR DÆMI)

- Langvinnir lungnasjúkdómar á háu stigi.
- Astmi á háu stigi.
- Herpusjúkdómar.
- Millivefssjúkdómar í lungum.
- Sjúkdómsgreining óljós.

HEILRÆÐI BYGGÐ Á REYNSLU HJÚKRUNARFRÆÐINGA

AÐ NÁLGAST SJÚKLINGA ÞEGAR RÆTT ER UM REYKINGAR

Það sem skiptir mestu máli er að ná til fólks á jákvæðan hátt. Umræður um mikilvægi heilbrigðs lífennis, s.s. reykleysi, reglulega hreyfingu, mataræði og rétta lyfjatöku ef það á við, höfða til skynsemi fólks. Hrósa þarf þeim sem ekki reykja, sérstaklega ungu fólki, og benda á skaðsemi reykninga, einkum lungnanna vegna. Ef viðkomandi reykir er rétt að spyrja hvort hann hafi hugsað sér að hætta. Það er líka mikilvægt að viðurkenna að það geti verið erfitt að hætta en að mörgum reynist það mun auðveldara en þeir áttu von á, jafnvel eftir áratuga reykningar. Einnig að benda á þá fjölbreyttu möguleika sem í boði eru til stuðnings þeim sem vilja hætta. Afhenda bæklinga og spjald sem hægt er að stinga í veskið með símanúmerum hinna ýmsu meðferðaraðila. Tala um þau hjálparmeðul sem í boði eru og hvetja til notkunar þeirra. Munið samt að það er einstaklingsbundið hvað hentar hverjum og einum.

AÐ NÁ TIL FÓLKS

Það er mjög mismunandi hvernig hægt er að ná til fólks. Það getur bæði farið eftir einstaklingnum sjálfum en oft er líka mikið að gera og ekki alltaf næði til að spjalla. Við þannig aðstæður er mjög gott að nota einfaldan spurningalista sér til stuðnings. Spurningin „reykir þú?“ getur haft mikil áhrif til umhugsunar. Jafnvel er hægt að útbúa sinn eigin lista í þessum tilgangi.

AÐ FRAMKVÆMA LUNGNAMÆLINGAR

Þegar lungnamælingar eru gerðar er gott að sýna sjúklingum með lækkuð gildi hvernig áætluð gildi ættu að vera. Að sjá tölur svart á hvítu getur oft haft gríðarleg áhrif. Mikilvægt er að útskýra fyrir reykningafólki með eðlileg viðmið-unargildi að líklegt sé að niðurstöður þess muni lækka fyrr og hraðar með aldrinum en hjá jafnöldrum þess sem ekki reykja.

AÐ TALA UM REYKINGAR

Við greiningu lungnasjúkdóma er sjúkrasagan mjög mikilvæg og er þá eðlilegt að ræða um reykningar í því sambandi. Það á að vera jafn sjálfsagt að tala um reykningar og að mæla blóðþrýsting og annað sem stuðlar að heilbrigðu lífni. Allir hjúkrunarfræðingar ættu að nýta sína sérstöðu, láta sig þetta alvarlega heilbrigðisvandamál varða og takast á við það á jákvæðan og fordómalausan hátt!

HEILSUGÆSLAN OG FORVARNIR

Hjúkrunarfræðingar innan heilsugæslunnar eru í sérstaklega góðri aðstöðu vegna fjölbreytilegra starfa til að sinna forvörnum og benda á viðeigandi meðferðarúrræði. Til dæmis móttökuhjúkrunarfræðingar við hin ýmsu störf inni á heilsugæslunni, hjúkrunarfræðingar í heimahjúkrun, skólahjúkrunarfræðingar, hjúkrunarfræðingar í mæðra- og ungbarnavernd og svo auðvitað hjúkrunarfræðingar sem framkvæma lungnamælingar.

12.02.2002

Ásta Karlsdóttir - Halla Jóhannesdóttir
Göngudeild ofnæmis- og lungnasjúkdóma,
Landspítali - Háskólasjúkrahús

AÐSTOÐ TIL REYKLEYSIS

Að hætta að reykja er ekki einföld ákvörðun, heldur ákveðið breytingaferli. Allir reykingamenn ganga í gegnum nokkur stig í þessu breytingaferli þegar þeir reyna að hætta að reykja. Prochaska og DiClemente (1983) hafa rannsakað þetta ferli og sett fram líkan um það hvernig einstaklingurinn vinnur bug á fíkn (sjá mynd bls. 7-6). Jafnframt sýnir líkanið hlutverk heilbrigðisstarfsmannsins í því breytingaferli. Í umfjöllun um breytingaferlið eru settar fram mögulegar spurningar á hverju og einu stigi ferlisins.

Flestir þurfa að endurskoða viðhorf sitt til reykinga áður en þeir breyta hegðun sinni. Mikilvægt er að einstaklingurinn velji sjálfur þær lausnir sem hafa reynst honum vel áður. Það er mikilvægt að heilbrigðisstarfsfólk geri sér grein fyrir því að reykingamaðurinn er sérfræðingur í reykingum og því sem hefur reynst honum vel/illa við fyrri tilraunir til að hætta. Heilbrigðisstarfsmaðurinn hefur hins vegar fagkunnáttu á reykingum og breytingaferlinu.

Myndið tenglst við skjólstæðinginn og styðjið hann í þeirri ákvörðun sem hann tekur. Það eru ekki allir tilbúnir að breyta. Til þess að vera tilbúinn til að taka upp nýjan lífstíl þarf fyrst að sjá vankantana á núverandi lífnaðarhætti og sumir þurfa aðstoð til þess. Hvetjið skjólstæðing ykkar til að setja fram skrifleg markmið eða segja frá þeim markmiðum sem stefnt er að. Að skrifa markmiðin niður eða segja þau upphátt við sjálfan sig er áhrifarík leið til að ná þeim.

Það er algengt að sá sem er að hætta að reykja upplifi vonleysi og efasemdir um getu sína til að hætta. Þess vegna er mikilvægast að skapa hjá honum von um að hann geti þetta.

Hafa skal hugfast að spurningarnar „Af hverju“ og „hvers vegna“ leiða yfirleitt ekki til annars en að einstaklingurinn fer í vörn.

Við aðstoð til reykleysis er gott að fylgja leiðbeiningunum um H-in fimm.
Hlusta - **H**ætta - **H**vötin að hætta - **H**jálpa – **H**ringja

5 X H-AÐFERÐIN

HLUSTA

Við hverja komu skal spyrja út í tóbaksnotkun á heimili. Skráning á tóbaksnotkun skal gerð í sjúkraskrá hvert sinn (sjá upplýsingar til að meta tóbaksnotkun á bls. 7-5).

Áhugi á að hætta að reykja getur verið glæddur með því að spyrja opinna spurninga eins og „Hefur þú einhvern tímann reynt að hætta að reykja?“ og „Hefur þú áhuga á að hætta núna?“.

HÆTTA

Reykingafólki ætti að gefa skýr skilaboð um kosti þess að hætta að reykja og gera einstaklingum grein fyrir skaðseminni sem reykingar valda. Ráðleggingarnar eiga að vera hnitmiðaðar, styðjandi og einstaklingsmiðaðar.

HVÖTIN TIL AÐ HÆTTA

Meta skal fúsleika einstaklingsins til að hætta að reykja, ástæður þess að viðkomandi er að hætta, hugsanlegar hindranir og þörf fyrir stuðning. Gott er að hafa breytingaferlið til hliðsjónar.

HJÁLPA

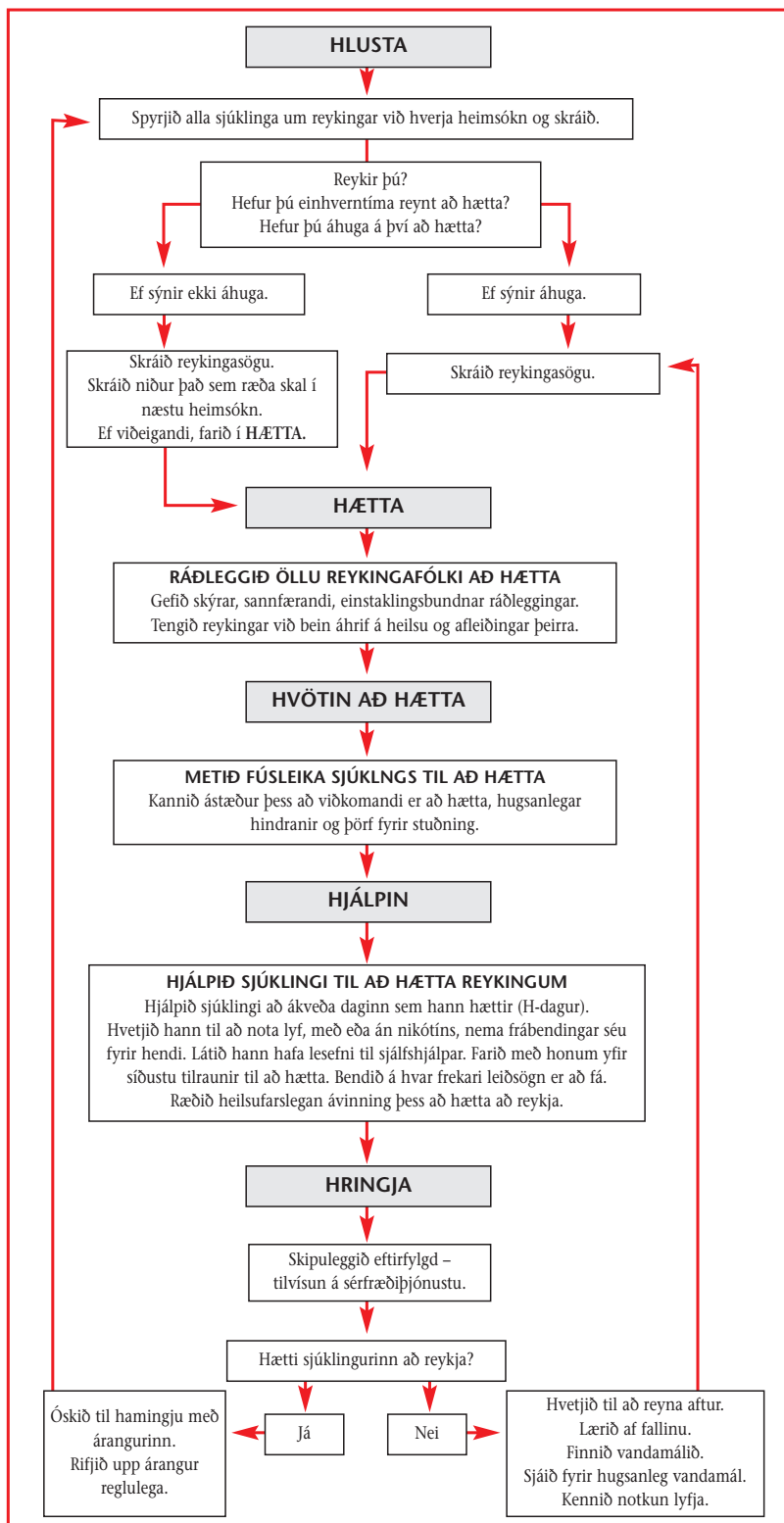
Ef einstaklingur vill hætta að reykja ætti að bjóða honum hjálp. Hægt er að fara yfir fáein lykilatriði með reykingamanninum á 5-10 mínútum.

Hann/hún

- þarf að ákveða H-daginn.
- þarf að fara yfir reynslu fyrri tíma, hvað hjálpaði og hvað var erfiðast.
- þarf að undirbúa sig og gera ráðstafanir vegna erfiðra aðstæðna sem gætu komið upp s.s. skemmtanir, kaffidrykkju, tala í síma og áfengis notkun.
- þarf að segja fjölskyldu og vinum frá reykbindindinu og fá stuðning frá þeim.
- þarf að íhuga notkun lyfja með eða án nikótíns.

HRINGJA

Hafa skal samband við einstakling eftir um það bil viku og ræða um áframhaldandi stuðning eftir það. Langflestir reykingamenn eiga að baki nokkrar tilraunir við að hætta að reykja áður en þeim tekst það. Þessar tilraunir eru eðlilegur hluti af ferlinu. Ef reykingamaður hefur gert endurteknar tilraunir til að hætta að reykja og fallið, upplifað mikil fráhrarfseinkenni, eða þarf sérfræðiaðstoð skal vísa á sérfræðing í reykleysismeðferð.



AÐFERÐIR TIL AÐ META TÓBAKSNÓTKUN EINSTAKLINGS

Að reikna út pakkaár (heildartóbaksnotkun um ævina)

$$\frac{\text{Fjöldi sígarettanna á dag} \times \text{ár sem reykt var reglulega}}{20 (=1 \text{ sígarettupakki})}$$

Fyrir þá reykingamenn sem reykja annað en sígarettur má meta tóbaksnotkun þeirra útfrá eftirfarandi:

- **1 sígarett = 1 gramm af tóbaki.**
- **1 smávindill eða pípa = 3 grömm af tóbaki.**
- **1 stór vindill = 4 grömm af tóbaki.**

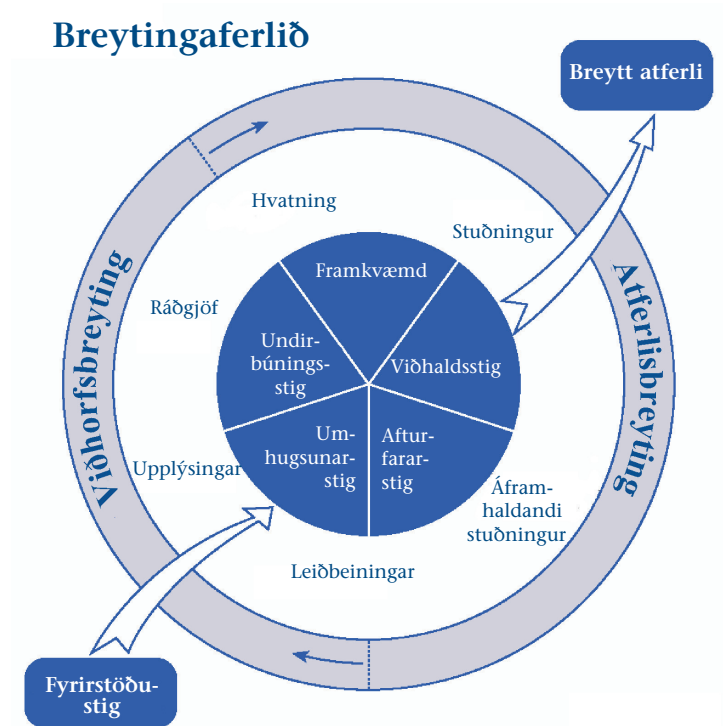
Þrátt fyrir að fólk sé komið með reykingatengdan sjúkdóm, þá getur það bætt heilsu sína á margvíslegan hátt með því að hætta að reykja. Skemmdir í lungum eru varanlegar en með því að hætta er komið í veg fyrir frekari hrörnun. Reykbindindi getur leitt til þess að einstaklingnum batni fyrr af veikindum. Jafnframt eru minni líkur á að fá alvarlega fylgikvilla sjúkdóma og lífslíkur aukast.

ALDREI OF SEINT AÐ HÆTTA

Í öllum aldurshópum hafa reykingar áhrif á starfsemi lungna (*sjá mynd Fletcher og Peto*).

- Rannsóknir sýna að hámarksútöndunarhraði eykst í samræmi við fjölda ára frá því að reykingum var hætt.
- Starfsemi lungna getur lagast og það hægir á hrörnun þeirra.
- Tíðni einkenna frá öndunarfærum minnka hjá þeim sem hætta að reykja.

BREYTINGAFERLIÐ



FYRIRSTÖÐUSTIG

Ánægður (sáttur) reykingamaður. Enginn áhugi á því að breyta hegðun. Sér marga jákvæða kosti við að reykja.

Úrræði: Hvetja reykingamanninn til sjálfsskoðunar í tengslum við reykingar, meta kosti og galla reykinga. Kosti og galla þess að hætta að reykja. Fá hann til að hugsa um og jafnvel viðurkenna fyrir sjálfum sér skaðsemi reykinga. Einfaldar spurningar um reykingavenjur eru mjög líklegar til að vekja til umhugsunar. Afhenda fræðslufni. Þjóða aðstoð til reykleysis.

Mögulegar spurningar til að vekja umræðu:

- „Ég geri mér grein fyrir því að þú hefur ekki gert áætlun um að hætta að reykja. Ég er ekki hér til að tala um fyrir þér, en vil gjarnan ræða við þig um reykingar.“
- „Hvað finnst þér um það að þú skulir reykja?“
- „Hefur þú einhvern tímann dregið úr reykingunum eða hætt alveg?“ (Fá skjólstæðinginn til að lýsa tímabilinu, hvernig honum leið og aðstæðunum þegar hann byrjaði aftur. Forðast að spyrja hvers vegna hann byrjaði aftur).

UMHUGSUNARSTIG

Skjólstæðingur veltir fyrir sér breytingu. Gerir sér grein fyrir vissri áhættu. Sér enn ástæðu til að halda reykingum áfram. Vill oft að aðrir leysi vandamálið fyrir sig. Þetta stig getur varað í mörg ár.

Úrræði: Hér hefur það ekki góð áhrif á fólk að gera samkomulag um að hætta, heldur á að hvetja reykingamanninn til að halda áfram að íhuga reykleysi og vera meðvitaður um hvað geti hjálpað honum áleiðis. Ræða heilsufarsávinning af því að hætta. Afhenda fræðslufni, benda á meðferðarúrræði og bjóða aðstoð.

Mögulegar spurningar til að vekja umræðu:

- „Þú segir að síðast þegar þú hættir að reykja hafi verkirnir í fótunum horfið, hvað heldur þú að muni gerast ef þú hættir að reykja núna?“
- „Vilt þú hætta að reykja fyrir sjálfan þig eða fyrir einhvern annan?“
- „Segðu mér frá þeim sem þig langar til að biðja um að styðja þig þegar þú hættir að reykja og hvernig stuðning þú vilt fá frá þeim.“
- „Ég heyri að þú hefur áhyggjur af því að hætta, viltu segja mér frá því hvað það er sem þú óttast að gerist ef þú hættir að reykja?“

UNDIRBÚNINGSSTIG

Skjólstæðingur gerir sér grein fyrir því að reykbindindi hefur í för með sér persónulegan ávinning. Trúir því að sér takist að hætta að reykja. Gerir áætlun til að hætta.

Úrræði: Hér er reykningamaðurinn mjög móttækilegur fyrir upplýsingum og stuðningi. Mikilvægt er að ræða:

- a) Fráhvarfseinkenni nikótíns og hvernig hægt er að draga úr þeim.
- b) Hvernig á að yfirvinna reykningaávanann. Benda skal á meðferðarúrræði og bjóða aðstoð.

Mögulegar spurningar til að vekja umræðu:

- „Það er gott að skoða hjá sér hvernig dagurinn er og hvað geti reynst erfiðast. Viltu lýsa fyrir mér venjulegum degi og hvernær þú reykir?“
- „Hvað getur þú gert eftir matinn í staðinn fyrir að reykja?“
- „Hvernig ætlar þú að takast á við það þegar einhver kemur eins og Gunna frænka sem alltaf reykir inni hjá þér og þér finnst svo samtengd reykningum?“

FRAMKVÆMDASTIG

Skjólstæðingur breytir hegðun. Hættir að reykja.

Úrræði: Hér heldur starfsmaðurinn áfram að vinna með atriðin frá síðasta stigi.

Mögulegar spurningar til að vekja umræðu:

- „Hvernig hefur þér gengið að vera reyklus?“
- „Það hljómar eins og það hafi verið mjög erfitt fyrir þig að sleppa því að reykja. Þú virkilega leggur á þig erfiði við að láta það takast. Hvernig ganga áætlanir þínar um aðgerðir við löngun/þörf?“

VIÐHALDSSTIG

Viðheldur reykleysi. Hér hefur reykbindindið staðið í u.þ.b. 6 mánuði.

Erfiðasta vinnan yfirstaðin. Sumir vilja falla í þá gryfju að það sé óhætt að fá sér bara eina.

Úrræði: Mikilvægt að rifja upp með einstaklingnum hvers vegna hann hætti, hvers vegna hann sé enn reyklus o.s.frv.

Mögulegar spurningar til að vekja umræðu:

- „Hvað fékk þig á sínum tíma til að ákveða að hætta að reykja?“

Hjá sumum hjálpar að láta hann setja sig í aðstæður þess að prófa aðeins eina með því að spyrja:

- „Ímyndaðu þér líðan þína ef þú kveiktir í sígarettu. Hvað myndi það gefa þér? Hvernig myndi þér líða strax á eftir? Klukkutíma seinna? Daginn eftir?“

FALL (AFTURFARARSTIG)

Byrjar aftur að reykja. Mörgum líður illa á þessu stigi.

Úrræði: Hvatning og stuðningur er mikilvægur. Hér þarf að athuga hvað einstaklingurinn vill. Reyna aftur? Hvenær? Eru réttu aðstæðurnar núna? Er hann tilbúinn?

Mögulegar spurningar til að vekja umræðu:

- „Hvar varstu þegar þú byrjaðir aftur að reykja? Aleinn eða með öðrum? Hverjum? Hvernig leið þér? Hvað gerðist? Hvað hafði átt sér stað áður? Hvað hugsaðir þú?“
- „Segðu mér nú hvernig það hefur gengið síðan þú hættir að reykja. Hvernig hefur þetta tímabil verið? Hvernig hefur þú haft það? Hvaða viðbrögð hefur þú fengið frá öðrum? Hvað hafa þeir sagt við þig?“
- „Þér tókst að vera reyklus í 14 daga/þrjá mánuði. Segðu mér hvernig þér tókst það.“

Percival, J. (2001). *Clearing the air 2. Smoking and tobacco control - an updated guide for nurses.* London: Royal College of Nursing.

Mundt, K., Fugleholm, A. M., Hedegaard, A. M., & Jepsen, J. M. (Eds.). (2001). *Rygeophør på sygehus. Fakta, metoder og anbefalinger.*

København: Klinisk Enhed for Sygdomsforebyggelse.

Prochaska, J. O., & DiClemente, C. C. (1983). Stages and processes of self change in smoking: Towards an integrative model of change. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 51*, 390-395.

Rósa Jónsdóttir (ritstj.). (2002). *Tært loft. Reykleysismeðferð og tóbaksvarnir.* Reykjavík: Samtök hjúkrunarfræðinga og ljósmæðra gegn tóbaki, Krabbameinsfélagið, Hjartavernd, Fagdeild lungnahjúkrunarfræðinga, Fagdeild hjartahjúkrunarfræðinga, Fagdeild krabbameins-hjúkrunarfræðinga.

Aðstoð til reykleysis var unnið af Rósu Jónsdóttur og Stellu Hrafnkelsdóttur hjúkrunarfræðingum fyrir hönd fagdeildar lungnahjúkrunarfræðinga.

REGLUBUNDIÐ EFTIRLIT:

Áhættuþættir langvinnrar lungnateppu (LLT) eru nánast alltaf til staðar hjá einhverjum starfsmönnum því sjaldnast eru engir reykingamenn meðal starfsmanna. Ef annað mengunarálag vegna ryks, reyks eða lofttegunda er til staðar er hlutfall reykingamanna venjulega hærra en á vinnustöðum þar sem lítil mengun fylgir vinnunni. Regluleg lungnamæling í eftirlitsskyni er yfirleitt gagnleg forvarnaaðgerð á vinnustað með loftmengun og á stöðum þar sem hlutfall reykingamanna meðal starfsmanna er hátt. Þegar hlutfall reykingamanna er hátt og loftmengun er einnig við vinnuna er nauðsynlegt að gera reglubundnar lungnamælingar í forvarnaskyni. Aukin hætta er á LLT hjá reykingamönnum sem vinna á stað með loftmengun eða við vinnu sem hefur í för með sér mengunarálag, annað en tóbaksreyk.

TILGANGUR SLÍKRA MÆLINGA ER:

1. Að fá grunnildi fyrir starfsmenn og fylgjast með breytingum sem verða vegna aldurs, reykinga, mengunar o.fl.
2. Að beina athygli að lungunum, gera starfsmenn meðvitaða um áhættu og auka varúðarráðstafanir einstakra starfsmanna.
3. Að finna tilfelli á byrjunarstigi, fá starfsmenn færða til, ráðleggja þeim að hætta störfum o.s.frv.
4. Að fylgjast með mengunarvörnum, svo sem loftræstingu og almennri grímunotkun, og öðrum almennum forvarnaáðstöfunum.
5. Að uppgötva áhættuþætti sem ekki hefur verið vitað um og forðast þá.

Með það að markmiði að draga úr tíðni og alvarleika sjúkdóma í lungum sem stafa af áhættuþáttum í umhverfinu, þar með talið sígarettureyk.

LEIT AÐ TILFELNUM

Ef áhættuþættir astma (tímabundinnar teppu) eru til staðar (sjá lista á næstu blaðsíðu) er nauðsynlegt að gera lungnamælingu á a.m.k. 5 ára fresti til að hafa grunnástand viðkomandi starfsmanns á skrá ef hann fær teppukast vegna ryks eða lofttegunda sem hann andar að sér í vinnunni. PEF ferlar eru þá gjarnan skráðir með lofthraðamæli (peak-flow) sem sjúklingurinn fær lánaðan og blæs í á vinnustað, helst þrisvar í einu á tveggja stunda fresti allan sólarhringinn á meðan hann er vakandi. Einnig á nóttunni ef hann hefur tök á því.

Ennfremur er gerð lungnamæling þegar sjúklingurinn leitar til læknis eða heilsugæslu vegna einkenna og hún borin saman við grunnildi. Ef lækun PEF gilda er að minnsta kosti 20% er hún talin marktæk og þá getur verið um atvinnusjúkdóm að ræða. Einnig er lækun FEV1 um 15-20 % talin marktæk.

Til viðbótar eru gerðar aðrar rannsóknir eftir því sem við á, til dæmis prick próf, RAST próf, metakólín eða histamín þolpróf, blóðhagur með deilitalningu til að sjá eósinófilíu o.s.frv.

HVENÆR Á AÐ HUGSA UM ATVINNUTENGDA TEPPU EÐA HERPU Í STARFSMANNAHEILSUVERND?

- Starfsmaður kvartar um mæði sem tengist vinnu (en batnar í fríum ef um atvinnuastma er að ræða).
- Starfsmaður fær hitaköst er tengjast vinnu.
- Starfsmaður finnur surg eða heyrir píp í brjósti þegar hann er að vinna eða eftir vinnu.
- Muna þarf eftir áreynsluastma í tengslum við erfiða vinnu eða vinnu í kulda.
- Muna þarf eftir að áreynsla í mengun eykur mengunarálagið.
- Eftirlit í samræmi við áhættumat, þ.e.a.s. þekktir áhættuþættir lungnasjúkdóma á vinnustað.

ÁHÆTTUÞÆTTIR TEPPUSJÚKDÓMA Á VINNUSTÖÐUM:

ÁHÆTTUÞÆTTIR ASTMA:

- Ryk í bakaríum og korngeymslum (mjöl, ensím, bragðefni).
 - Gufa af tveggja þátta plastefnum, þ.m.t. málningu (herðir).
 - Ryk og gufa af efnum sem notuð eru í hárgreiðslu (hárlitur o.fl.).
 - Heyryk (heymaurar).
 - Lífrænt ryk, t.d. í vinnslu á rækjuskel.
 - Málmgufur, t.d. í rafsuðu, málmbræðslu o.fl.
 - Flúoríð og önnur efnasambönd.
- Þar fyrir utan er atvinnutengdur astmi sem versnar vegna ertingar af lofttegundum eða öðru loftmengunarálagi á vinnustað, svo sem sígarettureyk, ryki, veirum (skólar og leikskólar), sterkri lykt o.fl.

ÁHÆTTUÞÆTTIR LANGVINNS LUNGNAKVEFS:

- Eitraðar lofttegundir (köfnunarefnisoxíð, brennisteinsdíoxíð o.fl.).
- Áloxíð, kadmíumoxíð o.fl. málmsambönd.
- Ýmiss konar ertandi ryk.
- Óvirk ryk ef það er til staðar ásamt sígarettureyk og öðrum eitruðum lofttegundum.
- Sígarettureykur og annar reykur.

ÁHÆTTUÞÆTTIR FYRIR HERPUSJÚKDÓMA Á VINNUSTÖÐUM:

- Kvartsryk frá (innfluttum) sandi, leir eða öðrum efnum með kvartsi, kolaryk o.fl.
- Asbestryk.
- Ýmsir manngerðir þræðir.
- Talk.
- Ýmis málmsambönd.
- Herpa getur einnig sést eftir áralanga innöndun sígarettureyks en teppa er mun algengari.