



Welch Allyn
Staalweg 50
2612 KK Delft
The Netherlands

Welch Allyn, Inc
4341 State Street Road
Skaneateles Falls, NY
13153-0220 USA

CE 0297

Tekijänoikeudet

© Copyright 2008, Welch Allyn. Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä ohjekirjaa tai mitään sen osaa ei saa kääntää, tuottaa uudelleen tai kopioida missään muodossa ilman Welch Allynin suostumusta. Welch Allyn ei ole vastuussa henkilövahingoista eikä tuotteen laittomasta tai virheellisestä käytöstä, joka voi aiheutua tämän tuotteen tässä ohjekirjassa julkaistujen käyttötarkoitusten, varoitusten, huomautusten ja ohjeiden vastaisesta käytöstä. Tämän julkaisun luvaton kopiointi loukkaa tekijänoikeutta. Lisäksi se heikentää Welch Allyn:n mahdollisuuksia tarjota tarkkoja ja ajantasaisia tietoja laitteen käyttäjille.

Welch Allyn®, CardioPerfect®-työasema ja SpiroPerfect® ovat Welch Allynin rekisteröityjä tavaramerkkejä.

Tämän tuotteen ohjelmiston tekijänoikeudet 2008 omistaa Welch Allyn. Kaikki oikeudet pidätetään. Ohjelmistoa suojaavat Yhdysvaltojen tekijänoikeuslait sekä kansainväliset sopimukset. Näiden lakien alaisuudessa lisenssin haltijalla on oikeus käyttää alkuperäistä jälleenmyyjän toimittamaa ohjelmistokopiota. Ohjelmistoa ei saa kopioida, kääntää, koodata auki, purkaa tai muuten muuttaa havaittavissa olevaan muotoon. Tässä ei ole kyse ohjelmiston tai minkään sen kopion myynnistä; kaikki ohjelmiston oikeudet ja omistusoikeudet jäävät Welch Allynille.

Tämän ohjekirjan sisältämät tiedot voivat muuttua ilman erillistä ilmoitusta. Kaikki muutokset ovat lääketieteellisten laitteiden valmistusta koskevan lainsäädännön mukaisia.

Käyttäjän vastuu

Tuote on suunniteltu toimimaan tässä ohjekirjassa sekä mukana toimitetuissa tarroissa ja liitteissä kuvatulla tavalla edellyttäen, että laitteen asennus, käyttö, ylläpito ja huolto tehdään annettujen ohjeiden mukaisesti. Viallista tuotetta ei saa käyttää. Rikkoutuneet, selvästi kuluneet, kadonneet, puutteelliset, vääntyneet tai epäpuhtaat osat on heti vaihdettava uusiin. Laitteen korjaus tai osien vaihto on tehtävä lähimmässä laitteen valmistajan hyväksymässä huoltopisteessä. Laitteen käyttäjä on yksin vastuussa laitteen toimimattomuudesta, joka johtuu ohjeiden vastaisesta käytöstä, virheellisestä ylläpidosta, virheellisestä korjauksesta, vaurioista sekä muutoksista, jotka on tehnyt joku muu kuin Welch Allyn tai sen valtuuttama huolto.

Lisälaitteet

Welch Allyn:n takuu on voimassa vain, kun laitteen kanssa käytetään Welch Allyn:n hyväksymiä lisälaitteita ja varaosia.



Varoitus (Caution)

Jos laitteen kanssa käytetään muita kuin Welch Allyn:n hyväksymiä lisälaitteita, laite ei ehkä toimi turvallisesti ja luotettavasti.

Takuu, huolto ja varaosat

Takuu

Kaikki takuuseen kuuluvien tuotteiden korjaukset on tehtävä Welch Allynin toimesta tai valtuuttamana. Takuu raukeaa, jos korjaukset tehdään ilman valtuutusta. Ainoastaan Welch Allynin valtuuttama huoltohenkilöstö saa korjata tuotteen riippumatta siitä, kuuluuko tuote takuuseen vai ei.

Tukipalvelut ja varaosat

Lähimmästä Welch Allyn Technical Support Center -tukipalvelusta saat ohjeita, jos laite ei toimi oikein. Saat myös käyttöä, huoltoa ja varaosia koskevia ohjeita.

Yhdysvallat	1-800-535-6663	Kanada	1-800-561-8797
Latinalainen Amerikka	(+1) 305-669-9591	Etelä-Afrikka	(+27) 11-777-7509
Euroopan puhelinpalvelukeskus	(+353) 469-067-790	Australia	(+61) 2-9638-3000
Iso-Britannia	(+44) 207-365-6780	Singapore	(+65) 6291-0882
Ranska	(+33) 1-60-09-33-66	Japani	(+81) 3-5212-7391
Saksa	(+49) 7477-927-173	Kiina	(+86) 21-6327-9631

Ennen kuin otat yhteyttä Welch Allyniin, yritä toistaa ongelmatilanne. Tarkista kaikki lisävarusteet ja varmista, etteivät ne aiheuta ongelmaa.

Anna puhelimessa seuraavat tiedot:

- tuotteen nimi, mallinumero ja ongelman tarkka kuvaus
- tuotteen sarjanumero (jos tuotteella on sarjanumero)
- laitoksen koko nimi, osoite ja puhelinnumero
- ostotilauksen (tai luottokortin) numero, jos kyseessä on takuuseen kuulumaton korjaus tai varaosatilaus
- tarvittavan varaosan numero, jos kyseessä on varaosatilaus.

Korjaukset

Jos tuote tarvitsee takuuseen tai laajennettuun takuuseen kuuluvaa tai takuuseen kuulumatonta huoltoa, ota ensin yhteyttä lähimpään Welch Allynin tekniseen tukipalveluun. Asiakaspalvelija auttaa vianmäärityksessä ja yrittää ratkaista ongelman puhelimitse, jotta tuotetta ei tarvitse palauttaa turhaan.

Jos tuote on palautettava, asiakaspalvelija kirjaa kaikki tarvittavat tiedot ja antaa palautusnumeron (RMA) sekä palautusosoitteen. Tuotteen palautusta varten tarvitaan aina palautusnumero (RMA).

Huomautus Welch Allyn ei hyväksy tuotepalautuksia ilman palautusnumeroa (RMA).

Pakkausohjeet

Jos tuote on palautettava huoltoa varten, noudata seuraavia pakkausohjeita:

- Irrota ennen pakkaamista kaikki letkut, kaapelit, anturit, virtajohdot ja lisälaitteet (tuotekohtaisesti), jos et epäile niiden liittyvän ongelmaan.
- Käytä mieluiten alkuperäisiä kuljetuslaatikoita ja pakkausmateriaaleja.
- Lisää pakkaukseen pakkausluettelo ja Welch Allynin antama palautusnumero (RMA).

Suosittellemme, että kaikki palautettavat tavarat vakuutetaan. Tuotteen vahingoittumista tai katoamista koskevien vaatimusten vireillepano jää lähettäjän vastuulle.

Rajoitettu takuu

Welch Allyn, Inc. takaa, että ostamasi tietokonepohjainen SpiroPerfect-spirometriamoduuli (tuote) on tuotteen teknisten tietojen mukainen eikä siinä esiinny vuoden kuluessa ostopäivästä materiaaliin eikä työn laatuun liittyviä vikoja. Tuotteen kanssa käytettävillä lisälaitteilla on 90 päivän takuu ostopäivästä lähtien. Lisälaitteita ovat esimerkiksi kertakäyttöiset virtausanturit, paineletkut ja nenänsulkija.

Ostopäivä on 1) tietoihimme kirjattu päivämäärä, jos ostit tuotteen suoraan meiltä, 2) siinä takuukortissa määritetty päivämäärä, jonka pyydämme sinua lähettämään meille, tai 3) ellet palauta takuukorttia, 120 päivää myöhempi kuin se tietoihimme merkitty päivämäärä, jona tuote myytiin jälleenmyyjälle, jolta ostit tuotteen.

Tämä takuu ei kata vahinkoja, jotka aiheutuvat seuraavista: 1) käsittely kuljetuksen aikana, 2) ohjeiden vastainen käyttö tai ylläpito, 3) muutokset tai korjaukset, jotka on tehnyt muu kuin Welch Allynin valtuuttama taho, ja 4) vahingot.

Jos tämän takuun kattama tuote tai lisälaitte todetaan vialliseksi viallisten materiaalien, osien tai työn laadun takia ja korvausvaatimus tehdään edellä mainitun takuuajan kuluessa, Welch Allyn korjaa tai vaihtaa viallisen tuotteen maksutta harkintansa mukaan.

Welch Allyniltä on hankittava palautusnumero, jotta tuote voidaan lähettää korjattavaksi Welch Allynin määrittämään huoltopisteeseen.

TÄMÄ TAKUU KUMOAA KAIKKI MUUT VÄLILLISET TAI VÄLITTÖMÄT TAKUUT SISÄLTÄEN MUTTA EI RAJOITUKSETTA OLETETUT KAUPALLISET JA TIETTYYN ERITYISEEN TARKOITUKSEEN SISÄLTYVÄT TAKUUT. WELCH ALLYNIN VELVOITTEET TÄMÄN TAKUUN SUHTEEN RAJOITTUVAT VIALLISTEN TUOTTEIDEN KORJAAMISEEN TAI VAIHTAMISEEN. WELCH ALLYN EI OLE VASTUUSSA VÄLILLISISTÄ VAHINGOISTA, JOTKA AIHEUTUVAT TAKUUN KATTAMASTA TUOTEVIASTA.

Sisällysluettelo

1	Johdanto	8
1.1	Ohjekirjaa koskevia tietoja	8
1.2	Symbolit	9
1.3	Spirometrin turvallinen käyttö.....	10
1.4	Perustiedot.....	12
1.5	Ominaisuudet.....	13
2	Yleistiedot	14
2.1	Tervetuloa	14
2.2	Käyttötarkoitus/käyttötarve.....	14
2.3	Vasta-aiheet.....	14
2.4	Huomioon otettavaa.....	15
3	SpiroPerfect–spirometriamoduulin asentaminen.....	16
3.1	USB-liitännällä varustetun virtausanturin kytkeminen tietokoneeseen	16
3.2	Welch Allyn CardioPerfect -työasemaohjelmiston asetusten määrittäminen	19
4	Spirometriatutkimusikkuna	20
5	Spirometriatutkimusmoduulin muokkaus.....	22
5.1	Yleistä-välilehti	22
5.2	Eesitys-välilehti	24
5.3	Parametrit-välilehti	26
5.4	Tulostus-välilehti	28
5.5	Tallennus-välilehti	30
5.6	Spiro.txt-tiedoston muokkaus.....	31
6	Ympäristöolosuhteet / Lämpötila, ilmankosteus ja paine.....	32
6.1	Miksi työasemaohjelmisto tarvitsee ympäristöolosuhteiden tietoja.....	32
6.2	Milloin ympäristöolosuhteiden asetuksia on säädettävä	32
6.3	Ympäristöolosuhteiden asetusten säätäminen	32
7	Virtausanturin kalibrointi	34
7.1	Kalibroinnin valmistelu	34
7.2	Kalibrointi	34
7.3	Kalibrointitulosten esitys	39
7.4	Epäonnistuneeseen kalibrointiin liittyvät virheilmoitukset	40
7.5	Kalibrointiloki.....	41

8	Spirometriatutkimusten tallennus	43
8.1	Spirometriatutkimuksen tallennus	43
8.2	Insentiivinäyttö	46
8.3	Potilaan opastus	47
8.4	Suorituksen poisto	48
8.5	Kommenttien lisäys ja muokkaus Kommentin muokkaus -ikkunassa	49
9	Spirometriatutkimusten esitys	50
9.1	Spirometriatutkimuksen esitys	50
9.2	Parhaan suorituksen määrittäminen	50
9.3	Tutkimuksen tietojen esitys ja lisäys:	50
9.4	Esitystilat ja välilehdet.....	51
9.5	Välilehtien yhteiset ominaisuudet.....	53
9.5.1	Parametrialue	54
9.5.2	Tulkinta-alue	55
9.6	FVC-välilehti.....	55
9.7	SVC-välilehti.....	56
9.8	MVV-välilehti	57
9.9	Trendi-välilehti.....	58
9.10	Mittaukset-välilehti.....	60
9.11	Tutkimusten vertailu.....	60
10	Spirometriatutkimusten tulkinta	62
10.1	Tulkinnan muokkaus ja vahvistus	62
10.2	Automaattinen tulkinta	63
10.3	Tulkintahistorian esitys.....	63
10.4	Spirometriatutkimuksen uudelleenanalysointi.....	64
10.5	Ennusteen laskeminen uudelleen	64
11	Spirometriatutkimuksen tulostus	66
11.1	Raporttien tulostus	66
11.2	Raporttimallien tulostus.....	67
11.3	Esikatselu.....	67
12	Ennustearvot	68
12.1	Normiprofiilit.....	68
12.2	Malleihin liittyvät kliiniset tutkimukset.....	70
12.3	Normin ekstrapolaatio.....	71
12.4	Yhdistelmänormin arvot	71

12.5	Keuhkoikä	72
12.6	Etniseen ryhmään liittyvä korjaus	72
12.7	Tulkintatulosten ymmärtäminen	73
12.8	Viitteet	74
13	Spirometriamoduulin huolto – Welch Allyn	75
13.1	Anturin ylläpito	75
13.2	Spirometriamoduulin puhdistus.....	75
13.3	Tilautiedot varaosille	76
14	Ongelmatilanteet	78
15	Tekniset tiedot	80
16	Lakisääteiset vaatimukset	82
17	Ohjeet ja valmistajan ilmoitukset.....	83
18	Spiro Perfect VCT-400.....	87
18.1	Virtausanturin kytkentä tietokoneeseen	87
18.1.1	Welch Allyn CardioPerfect –työasemaohjelmiston asetusten määrittäminen	87
18.1.2	Virtausanturin valmistelu.....	87
18.2	Virtausanturin ylläpito.....	88
18.3	Vianmäärittäminen	89
19	Toimintonäppäimet	90
20	Sanasto	91

1 Johdanto

1.1 Ohjekirjaa koskevia tietoja

Tämä ohjekirja on tarkoitettu keuhkojen toimintatutkimuksia tekevälle hoitohenkilöstölle. Käyttäjien on tunnettava tavallisten spirometriatuotteiden kliininen merkitys ja mittaukset.

Hoitohenkilöstön on osattava ohjata potilaita oikein, tunnistettava hyväksyttävät käyrät ja tiedettävä, voidaanko tulokset tuottaa uudelleen ja ovatko ne ATS-ehtojen mukaisia.

Sairaalan biolääketieteen/tietotekniikan tukihenkilöstön tulisi hankkia perustaidot, joihin kuuluvat esimerkiksi tietokonejärjestelmän ylläpitoon ja huoltoon liittyvät käytännöt. Suosittelemme, että käyttäjät osallistuvat valtuutettuun spirometriakoulutukseen. Tässä annetut tiedot ovat ainoastaan ohjeita, eikä niiden avulla tule kouluttaa henkilökuntaa.

Spirometriatutkimuksiin liittyvien käsitteiden ja lyhenteiden selitykset ovat kohdassa Sanasto.

Ennen spirometriamoduulin käyttämistä kaikkien käyttäjien ja henkilökunnan on luettava huolella tämä ohjekirja sekä kaikki muut SpiroPerfect-spirometriamoduulin ja CardioPerfect-työasemaohjelmiston mukana toimitetut tiedot.

Huomautus









Tämä ohjekirja täydentää CardioPerfect-työasemaohjelmiston **CardioPerfect Workstation -käyttöohjeen**. Työasemaohjelmiston ja spirometrian yhteisistä toiminnoista (esimerkiksi valikkojen käyttämisestä ja potilastietojen hakemisesta) on lisätietoja CardioPerfect-työasemaohjelmiston oppaassa.

Tutustu kaikkiin laitteen kanssa toimitettuihin varoituksiin ja varokeinoiniin ennen laitteen ja sen ohjelmiston käyttämistä.

Welch Allyn on sitoutunut tuottamaan turvallisia tuotteita. Käyttäjä vastaa tämän ohjekirjan turvaohjeiden noudattamisesta oman turvallisuutensa ja potilaiden turvallisuuden varmistamiseksi. Huomioi erityisesti sivun 10 kohdassa Spirometriatutkimusten tulkinta kuvatut turvaohjeet ja varoitukset.

1.2 Symbolit

Nämä symbolit saattavat esiintyä spirometriamoduulin osissa, pakkauksessa, kuljetuslaatikossa tai tässä ohjekirjassa.

Ohjeiden symbolit	
	VAROITUS (Warning) Jos tilannetta tai toimintaa ei lopeteta tai korjata heti, seurauksena saattaa olla sairastuminen, loukkaantuminen tai kuolema.
	VAROITUS (Caution) Jos tilannetta tai toimintaa ei lopeteta tai korjata heti, laite saattaa vaurioitua.
Kuljettamista, säilyttämistä ja ympäristöä koskevat symbolit	
	Kertakäyttöinen
 200x-xx	Viimeinen käyttöpäivä
	Älä altista auringonvalolle
	Pinoamisrajoitus
	Älä hävitä tätä tuotetta lajittelemattomana yhdyskuntajätteenä. Tuote on kierrätettävä, tai se on vietävä erilliseen keräyspisteeseen Euroopan parlamentin ja neuvoston antaman sähkö- ja elektroniikkalaiteromua koskevan direktiivin 2002/96/EY mukaisesti. Direktiivi ei koske kontaminoituneita tuotteita. Saat tarkempia tietoja laitteen hävittämisestä soittamalla Welch Allynin asiakaspalveluun. Puhelinnumerot ovat sivulla .
Sertifiointia koskevat symbolit	
 0297	Lääkinnällisiä laitteita koskevan direktiivin 93/42/EEC mukainen
	Valtuutettu edustaja Euroopan yhteisön alueella

1.3 Spirometrin turvallinen käyttö

Seuraavat turvaohjeet on luettava huolella ennen spirometriamoduulin käyttämistä ja huoltamista.



VAROITUS: **(Warning)**

Älä suorita spirometriatutkimusta, jos potilaalla on jokin seuraavista:

- tuntemattomasta syystä johtuva veren yskiminen (voimakas uloshengityssuoritus saattaa pahentaa tilannetta)
- ilmarinta
- epävakaa sydämen toiminta (voimakas uloshengityssuoritus saattaa pahentaa rintakipua tai aiheuttaa verenpainemuutoksia), äskettäinen sydäninfarkti tai keuhkoveritulppa
- rintakehän, vatsan tai aivojen valtimopullistumat (kasvaneesta rintakehän paineesta johtuva repeämisvaara)
- äskettäinen silmäkirurginen toimenpide (esimerkiksi kaihileikkaus)
- akuutti sairaus, joka saattaa häiritä tutkimuksen tekoa (esimerkiksi pahoinvointi ja oksentelu)
- viimeaikainen rintakehän tai vatsan kirurginen toimenpide.

VAROITUS Spirometriamoduuli tallentaa ja esittää potilaan fysiologisen tilan mukaiset tiedot. Asiantunteva lääkäri osaa hyödyntää näitä tietoja taudinmäärityksessä. Potilaan diagnoosia ei kuitenkaan tule määrittää ainoastaan näiden tietojen perusteella.

VAROITUS Jotta virheellisen diagnoosin mahdollisuus olisi mahdollisimman vähäinen, lääkärin on varmistettava, että spirometriatutkimukset on tehty, arvioitu ja tulkittu oikein.

VAROITUS Potilaat saattavat tuntea huimausta tai jopa pyörtyä spirometriatutkimuksen aikana. Tarkkaile potilasta. Jos potilas haluaa seisoa tutkimuksen aikana, pidä tuolia hänen takanaan. Mikäli tilanne on huolestuttava, keskeytä tutkimus ja toimi tilanteen mukaisesti.

VAROITUS Pienennä tartuntariskiä: älä yritä puhdistaa virtausantureita ja nenänsulkijoita. Hävitä ne aina, kun yksi potilas on käyttänyt niitä.

VAROITUS ATS (American Thoracic Society) suosittelee kumihansikkaiden käyttämistä kertakäyttöisiä virtausantureita vaihdettaessa sekä käsien pesemistä virtausantureiden koskettamisen jälkeen.

**VAROITUS:**
(Warning)

CardioPerfect-laitteet ovat tietokonepohjaisen diagnosointijärjestelmän tärkeä osa. Siksi käyttäjän on otettava huomioon varoitukset, jotta järjestelmän käyttö olisi turvallista ja luotettavaa.

Tietokone (ei-lääketieteellinen sähkölaite) on sijoitettava potilastilan ulkopuolelle (standardi IEC 60601-1-1).

Tietokoneella on oltava asianmukaisen ei-lääketieteellisen sähkölaitteen turvastandardin mukainen hyväksyntä (IEC 60950 tai sen paikallinen versio).

Erotusmuuntajan käyttö on suositeltavaa.

Tietokoneella on oltava asianmukaisen ei-lääketieteellisen sähkölaitteen sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevan standardin mukainen hyväksyntä (CISPR 22/24 – FCC osa 15 – CE tai sen paikallinen versio).

Jos tietokone on jostakin syystä sijoitettava potilastilaan, käyttäjän vastuulla on varmistaa, että järjestelmän turvataso on IEC 60601-1 -standardin mukainen.

VAROITUS Väritulostimen ja väritulosteen käyttöä suositellaan spirometriaraporttien tulostamiseen. Näiden raporttien tulostaminen yksivärisenä tai mustavalkotulostimella voi aiheuttaa epäselvyyttä siitä, kumpi käyrä kuvaa ennen- ja kumpi jälkeen-tilannetta.

**VAROITUS**
(Caution)

Älä puhdistaa paineetkua ja anturia. Sisään jäävä kosteus voi vaikuttaa niiden toimintaan. Vaihda likaantunut paineetku. Vaihda viallinen anturi.

VAROITUS Älä käytä spirometriamoduulin puhdistamisessa aromaattisia hiilivetyjä, alkoholia ja liuottimia.

VAROITUS Älä upota mitään spirometriamoduulin osaa puhdistusnesteeseen äläkä steriloi sitä kuumalla vedellä, höyryllä tai ilmalla.

VAROITUS Et voi puhdistaa spirometriamoduulia ja sen osia. Jos haluat puhdistaa kalibroitikkammion, pyyhi sen pintaa veteen kostutetulla liinalla.

VAROITUS Käytä ainoastaan laitteen mukana toimitettuja ja Welch Allynilta saatavia osia ja lisälaitteita. Jos käytät muita kuin määritettyjä lisälaitteita, laite ei ehkä toimi luotettavasti ja turvallisesti.

VAROITUS Kun et enää käytä spirometriamoduulia, säilytä sen paineetku korissa, laatikossa tai muussa paikassa, jossa se ei pääse puristumaan tai taittumaan.

VAROITUS Älä aseta spirometriamoduulia suoraan auringonvaloon tai paikkaan, jossa on vetoa, suuret kosteuserot tai pölyä, suolaa tai rikkiä sisältäviä hiukkasia.

VAROITUS Suojaa spirometriamoduulia roiskeilta.

VAROITUS Asennettaessa Viasys VCT400 -spirometria älä kiristä roottoria liikaa. Liasta kiristämisestä voi aiheutua alhaisten voluumien virheellinen rekisteröinti.

1.4 Perustiedot

SpiroPerfect tekee FVC-, SVC- ja MVV-tutkimuksia sekä alku- ja loppujakson tutkimuksia. Se tuo heti näyttöön virtauskäyrät ja esittää sisään- sekä uloshengityksen mittaukset.

Lisätietoja on seuraavissa kohdissa:

- Ominaisuudet (sivu 13)
- Varaosien tilaustiedot (sivu 76)
- Tekniset tiedot (sivu 80)

Kuva 1.1 SpiroPerfect-laitteen osat



Kertakäyttöinen virtausanturi

Käytetään vain yhdellä potilaalla tartuntariskin pienentämiseksi.



Paineletku

Liittää virtausanturit spirometriamoduulin anturiin.



Sarja-anturi

Liitetään tietokoneen sarjaporttiin.
Muuntaa paineen ilmavirraksi.



USB-anturi

Liitetään tietokoneen USB-porttiin.
Muuntaa paineen ilmavirraksi.



SpiroPerfect-spirometriamoduuli asennettuna

Sisältää: kertakäyttöisen virtausanturin, paineletkut ja sarja- tai USB-anturin.

Huomautus: Spirometriamoduulin mukana toimitetaan vain yksi anturi: joko sarja- tai USB-anturi.



Nenänsulkija

Suosittelaa käytettäväksi tutkimuksessa, jotta ilmaa ei pääse vuotamaan. Mikäli nenänsulkijan käyttäminen on sairauden vuoksi epämukavaa tai epäkäytännöllistä, tutkimuksen tekijän tulee kirjata, ettei nenänsulkijaa käytetty.



Kolmen litran kalibrointikammio

Welch Allyn SpiroPerfect kalibroidaan päivittäin mittaustarkkuuden varmistamiseksi.

1.5 Ominaisuudet

- Automaattinen tulkinta ja vertailu parhaaseen bronkodilaattoria edeltävään.
- Reaaliaikaiset virtaus/tilavuus- ja virtaus/aika-käyrät.
- Kuvia lapsipotilaiden ohjaamista varten.
- Useita ennustemalleja.
- Mukautettavat raporttimallit.
- American Thoracic Societyn hyväksyntä spirometriatutkimusten tarkkuusstandardeille sekä ympäristön että BTPS-ilmankosteuden suhteen.
- Laadun ja säädettävyyden pikatarkistus tutkimuksen oikeaa suorittamista varten.
- Yhden ja usean suorituksen kalibrointiprotokollat.
- Pienempi tartuntariski Welch Allynin kertakäyttöisillä virtausantureilla.
- Kaikkien toimialastandardien mukainen, mukaan lukien ATS, NIOSH, OSHA ja sosiaaliturvavakuutus.
- Trendin luominen saman potilaan useista tutkimuksista.

2 Yleistiedot

2.1 Tervetuloa

Tervetuloa Welch Allyn CardioPerfect -työasemaohjelmiston SpiroPerfect-moduulin käyttäjäksi. Moduulilla voidaan tallentaa, esittää ja tulkita spirometriatutkimuksia sekä tulostaa spirometriatutkimuksia useina erilaisina raporteina.

Spirometriatutkimusmoduuli ylittää American Thoracic Societyn (ATS) spirometreille asettamat vaatimukset.

Tässä ohjekirjassa käsitellään Welch Allyn CardioPerfect -työasemaohjelmiston SpiroPerfect-moduulin toimintoja. Lisätietoja työasemaohjelmiston kaikille tutkimusmoduuleille yhteisistä toiminnoista on työaseman erillisessä ohjekirjassa, joka sisältää esimerkiksi

- tietoja potilaskorttien luomisesta ja muokkaamisesta
- yleistietoja tutkimusten tulostamisesta.

Lisätietoja asennuksesta ja asetuksista on työasemaohjelmiston asennusohjekirjassa.

2.2 Käyttötarkoitus/käyttötarve

Keuhkojen toimintaa koskevien mittausten ja käyrien nauhoitus, katselu, tallennus ja tulostus valinnaisella spirometriamoduulilla ja vastaavilla lisävarusteilla. Spirometria tulee suorittaa ainoastaan potilaille, jotka ymmärtävät testin suoritusohjeet.

Spirometria on indikoitu rajoittamatta:

- hengästyminen
- kroonistunut yskä
- työperäinen altistuminen pölylle ja kemikaaleille
- bronkiitin diagnosoinnin tukeminen
- astman diagnosoinnin tukeminen
- vinkuva hengitys
- bronkodilaattorien valvonnan tukeminen.

2.3 Vasta-aiheet

Spirometriatutkimuksen vasta-aiheita ovat [AARC Clinical Practice Guideline Spirometry, 1996 Update]:

- tuntemattomasta syystä johtuva veren yskiminen (voimakas uloshengityssuoritus saattaa pahentaa tilannetta)
- ilmarinta
- epävakaata sydämen toimintaa (voimakas uloshengityssuoritus saattaa pahentaa rintakipua tai aiheuttaa verenpainemuutoksia), äskettäinen sydäninfarkti tai keuhkoveritulppa
- rintakehän, vatsan tai aivojen valtimopullistumat (kasvaneesta rintakehän paineesta johtuva repeämisvaara)
- äskettäinen silmäkirurginen toimenpide (esimerkiksi kaihileikkaus)
- akuutti sairaus, joka saattaa häiritä tutkimuksen tekoa (esimerkiksi pahoinvointi ja oksentelu)
- viimeaikainen rintakehän tai vatsan kirurginen toimenpide.

2.4 Huomioon otettavaa

Spirometriamoduulia ei tulisi käyttää, jos

- spirometrialaitetta ei kalibroida säännöllisesti.
- kohdassa 13 esitettyä rutiinitarkistusohjelmaa ei ole suoritettu onnistuneesti.
- laitteen tai järjestelmän osan tiedetään tai oletetaan olevan viallinen.

3 SpiroPerfect–spirometriamoduulin asentaminen

SpiroPerfect-spirometriamoduuli koostuu kahdesta osasta: tietokoneeseen kytkettävästä spirometria-anturista ja tutkimusohjelmistosta. Spirometriatutkimukset voidaan tallentaa, kun seuraavat asennusvaiheet on tehty:

- Kytke anturi tietokoneeseen.
- Määritä ohjelmiston asetukset.

Spirometrialaitteen lämmittäminen

Kun spirometrialaitte on kytketty tietokoneeseen, anna sen lämmetä.

1. Kytke spirometrialaitte tietokoneeseen.
2. Avaa spirometriamoduuli.
Anturi alkaa lämmitä heti, kun SpiroPerfect-moduuli avataan.
3. Odota vähintään viisi minuuttia, ennen kuin aloitat uuden tutkimuksen.

USB-liitännällä varustettu virtausanturi:

Welch Allyn SpiroPerfect

OEM SpiroPerfect, valmistaja Medikro Oy, Finland, tilaaja Welch Allyn Inc, Yhdysvallat.



Lisätietoja USB-liitännällä varustetun virtausanturin kytkemisestä on kohdassa (3.1)

Sarjaliitännällä varustettu virtausanturi:

Welch Allyn SpiroPerfect

OEM SpiroPerfect, valmistaja Medikro Oy, Finland, tilaaja Welch Allyn Inc, Yhdysvallat.



Sarjaliitännällä varustettu virtausanturi on käyttövalmis, kun se on liitetty tietokoneeseen. Erillistä ohjainta ei tarvitse asentaa.

3.1 USB-liitännällä varustetun virtausanturin kytkeminen tietokoneeseen

Jos spirometriamoduulia ei ole aiemmin kytketty tietokoneeseen, noudata kohdassa **Ensimmäinen asennus** annettuja ohjeita. Tällöin ohjaintiedostot kopioidaan ja asennetaan tietokoneeseen **CardioPerfect–työasemaohjelmiston CD–asennuslevyltä**.

Jos spirometriamoduuli on jo asennettu mutta on nyt kytketty USB–porttiin, johon sitä ei ole aiemmin kytketty, Windows ilmoittaa uuden laitteen löytymisestä. Tällöin spirometriamoduuli voidaan asentaa ilman **CardioPerfect–työasemaohjelmiston CD–asennuslevyä**. Noudata kohdassa **Kytkeminen eri USB–porttiin** annettuja ohjeita.

Ensimmäinen asennus

1. USB-liitäntäisessä spirometrissa USB-spirometriaohjaimet on asennettava ennen käyttöä, jos ohjaimia ei vielä ole asennettu.
2. Sarja-anturilla varustettua spirometria käytettäessä ohjaimia ei tarvitse asentaa.

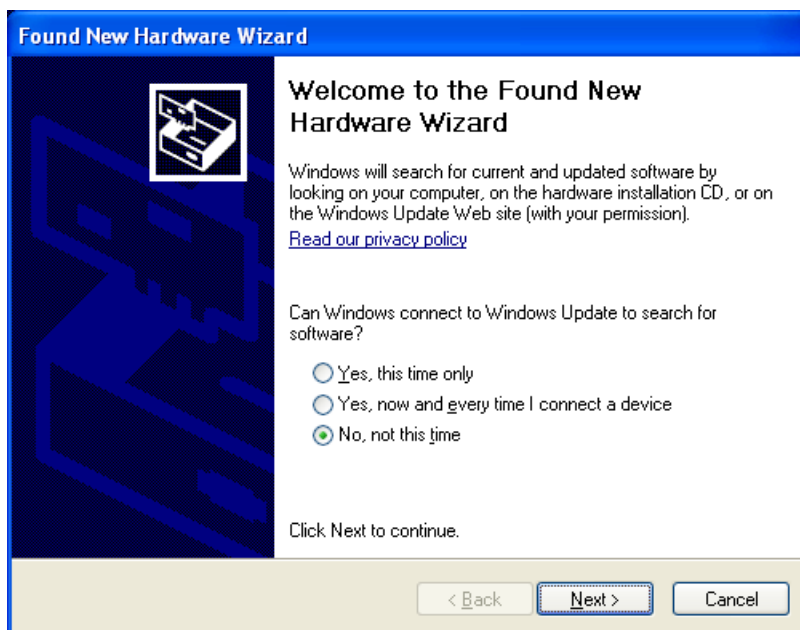
USB-virtausanturin kytkentä tietokoneeseen:

1. Kytke laite tietokoneen vapaaseen USB-porttiin.
2. Jos laiteohjainten asennusoikeudet puuttuvat, Windows tuo näyttöön seuraavan ikkunan, jossa pyydetään kirjoittamaan sellaisen käyttäjän käyttäjänimi ja salasana, jolla on tarvittavat käyttöoikeudet. Muussa tapauksessa jatka seuraavaan vaiheeseen.



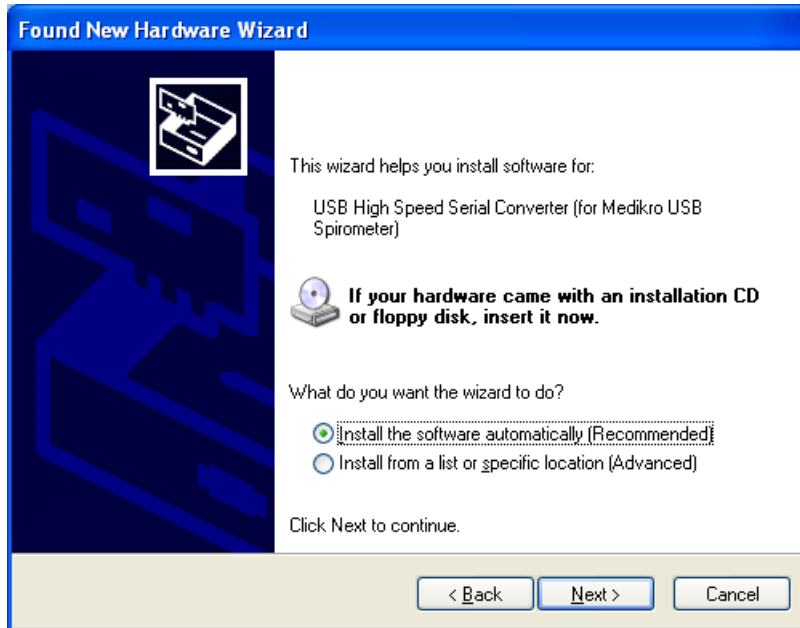
Kirjoita sellaisen käyttäjän käyttäjänimi ja salasana, jolla on järjestelmänvalvojan käyttöoikeudet, ja valitse **OK**.

3. Näyttöön tulevassa ikkunassa ilmoitetaan uuden laitteen löytymisestä:



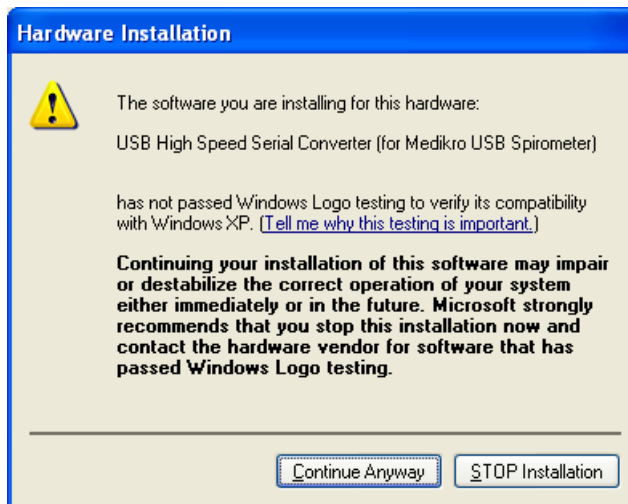
Valitse **Ei nyt** ja napsauta **Seuraava**-painiketta.

4. Näyttöön tulee seuraava ikkuna:



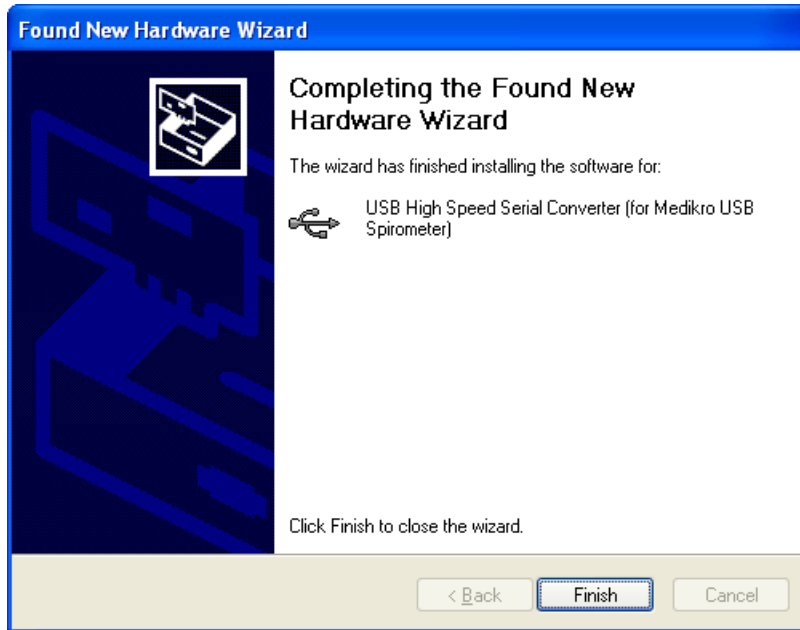
- Valitse automaattinen asennus (suositus).
- Valitse **Seuraava**.

5. Jos asennat Windows XP –järjestelmään, näyttöön tulee seuraava ohjaimen allekirjoitusta koskeva varoitus:



Valitse **Jatka asentamista**.

6. Järjestelmä asentaa laitteen. Odota, kunnes näyttöön tulee seuraava ikkuna.



Valitse **Valmis**.

3.2 Welch Allyn CardioPerfect -työasemaohjelmiston asetusten määrittäminen

Kun olet kytkenyt spirometria-anturin tietokoneeseen, määritä Welch Allyn CardioPerfect -työasemaohjelmiston asetukset.

Welch Allyn CardioPerfect -työasemaohjelmiston määrittäminen toimimaan yhdessä anturin kanssa:

1. Käynnistä Welch Allyn CardioPerfect -työasemaohjelmisto.
2. Valitse **Tiedosto**-valikosta **Asetukset** ja **Spirometria**.
3. Valitse **Tallennus**-välilehti.
4. Valitse Welch Allyn SpiroPerfect.
5. Tallenna asetukset napsauttamalla **OK**-painiketta.

4 Spirometriatutkimusikkuna

Tässä osassa esitellään SpiroPerfect-moduulin osia. Spirometriamoduulin työtilan rakenne on samanlainen kuin muissa Welch Allyn CardioPerfect -työasemaohjelmiston moduuleissa ja se toimii Microsoftin käyttöliittymien tavoin.

Kuva 4.1 Pääikkuna

The screenshot shows the SpiroPerfect workstation interface. The title bar (Otsikkopalkki) displays 'Welch Allyn CardioPerfect'. The menu bar (Valikkopalkki) includes File, Edit, Mail, View, Action, Tools, and Help. The toolbar (Työkalupalkki) contains icons for Patient, ECG, Exercise ECG, Recollect, Spirometry, ABP, Print, and Print Preview. The patient list (Hakualue) on the left shows a search bar and a list of patients, with 'CCNV.003 - John Doe, (M), 3/2/1967' selected. The patient details (Tilapalkki) at the top right show 'Patient: CCNV.003 - John Doe, (M), 3/2/1967' and 'Test date: 2/8/2000 4:15:11 PM'. The central graph area (Kaavioalue) displays two flow-volume loops with 'Flow (l/s)' on the y-axis and volume on the x-axis. A 'Suoritusvalitsin' (performance selector) is located above the graphs, and a 'Pikavalikko' (quick menu) is below them. The data table (Parametrialue) at the bottom right shows the following data:

Effort	ATS	Selected	FVC	FEV1	FEV1%	FEV3	FEV6	PEF
Units	-	-	L	L	%	L	L	L/s
ECCS/Quanjer 1993	-	-	5.31	4.41	81 %	-	-	9.95
Pre 4:15:12 F No	No	<input checked="" type="checkbox"/>	5.60	4.70	84 %	5.52	5.60	11.14
Pre 4:15:11 F No	No	<input checked="" type="checkbox"/>	5.13	4.34	85 %	5.07	5.13	10.96
Final	-	-	5.60	4.70	84 %	5.52	5.60	11.14
Final%Pred	-	-	105 %	107 %	103 %	-	-	112 %
FINAL	-	-	5.60	4.70	84	5.52	5.60	11.14

The bottom status bar (Tilapalkki) shows 'admin', 'Caucasian', '185.2 lbs', '72 inches', and 'ECCS/Quanjer 1993'. The 'Tulkinta-alue' (interpretation area) at the bottom left shows 'Interpretation: Pre: FVC= 5.60L FEV1= 4.70L FEV1/FVC= 83.90% (2/8/2000 4:15:12 PM), Within normal limits' and 'Interpretation Not Confirmed'. The 'Comment:' field contains '8:2-00 16:18'. The 'Lung Age:' field shows '39 years'.

Otsikkopalkki Otsikkopalkkissa näkyy ohjelman nimi. CardioPerfect-työasemaikkuna voidaan suurentaa, pienentää ja sulkea otsikkorivin oikeassa reunassa olevilla painikkeilla.

Valikkopalkki Valikkopalkki sisältää valikot Tiedosto, Muokkaa, Posti, Näytä, Toiminto, Työkalut ja Ohje. Kun valikko näkyy harmaana, sen toiminnot eivät ole käytettävissä.

Työkalupalkki Työkalupalkki sisältää painikkeet Potilas, EKG, Rasitus-EKG, Oire, Spirometria, Verenpaine, Tulosta ja Esikatselu. Työkalupalkin avulla on helppo siirtyä muihin CardioPerfect-työasemaohjelmiston sovelluksiin ja suorittaa SpiroPerfect-moduulin yleisimpiä toimintoja.

Hakualue	Vasemmalla oleva hakualue sisältää haku- ja näyttötoimintoja. Hakualueen avulla voit etsiä haluamasi potilaan. Näet myös potilaalle tallennettujen tutkimusten päivämäärän ja tyyppin. Voit luoda hakulausekkeita, joilla saat nopeasti esiin usein tarvitsemasi tiedot.
Työtila	<p>Työtilassa näkyvät tutkimukset ja tutkimuksiin liittyvät tiedot, kuten käyrät ja mittaukset. Tässä voit tallentaa, katsella ja tulkita tietoja.</p> <p>Työtila on jaettu kolmeen osaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kaavioalue: Tällä alueella esitetään spirogrammit ja virtauskäyrät. • Tulkinta-alue: Tulkinta-alueella näytetään tutkimuksen automaattinen tulkinta, käytetty lääkitys, keuhkojen ikä ja ATS-suositusten tiedot. • Parametrialue: Parametrialue sisältää jokaisen suorituksen ja enintään kuusi käyttäjän määrittämää mittausparametria.
Pikavalikko	Napsauttamalla työtilaa hiiren oikealla painikkeella saat esiin pikavalikkoja, joista voit käynnistää työasemaohjelmiston yleisimpiä toimintoja. Pikavalikoiden sisältö muuttuu ympäristön mukaan, joten niissä näkyvät vain napsautettavaan alueeseen liittyvät toiminnot.
Tilapalkki	Ikkunan alaosassa olevassa tilapalkissa näkyvät kirjautuneen käyttäjän nimi, tarkastelun kohteena olevassa spirometriatutkimuksessa käytetty ennustemalli sekä potilaan rotu, pituus ja paino.

5 Spirometriatutkimusmoduulin muokkaus

Tässä luvussa esitetään, kuinka asetuksia muokataan tarpeen mukaan. Voit valita ennusteyhtälöitä, määrittää näytettävät ja tulostettavat parametrit sekä määrittää näyttöasetuksia.

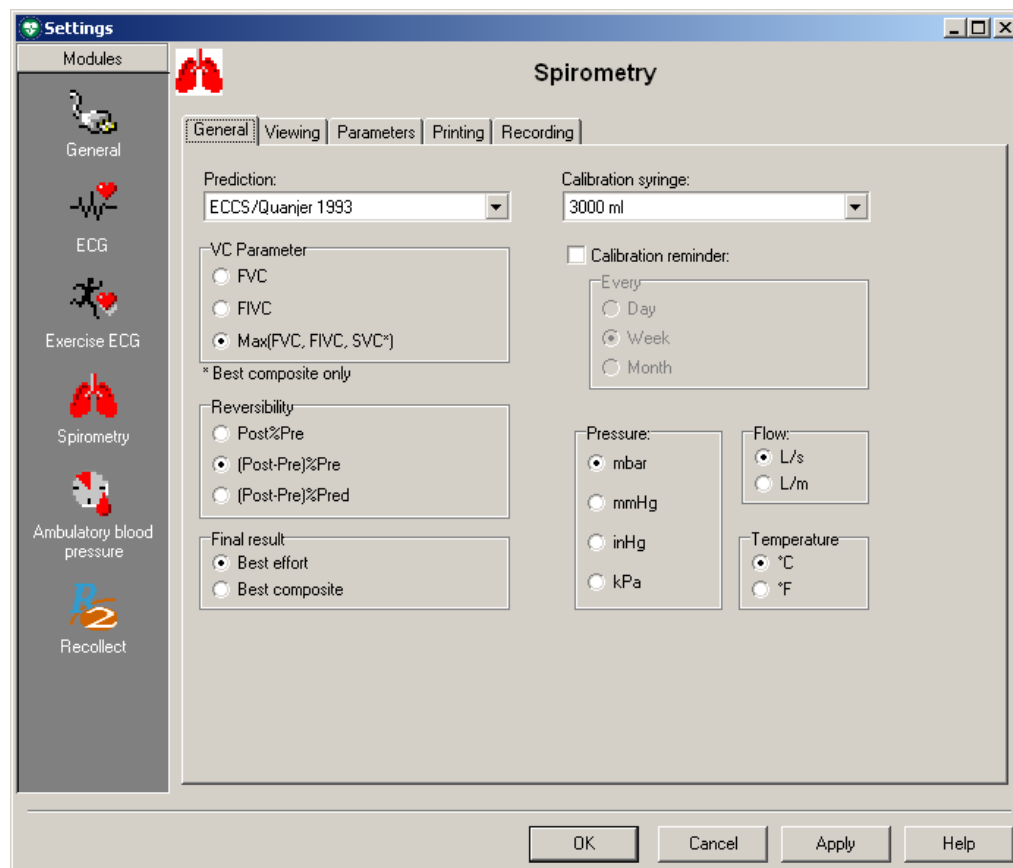
Spirometriamoduulin asetusten muokkaaminen

Spirometria-asetusten avaus:

1. Valitse **Tiedosto**.
2. Valitse **Asetukset > Spirometria**.

Esiin tulee seuraava näyttö:

Kuva 5.1 Asetukset-näyttö



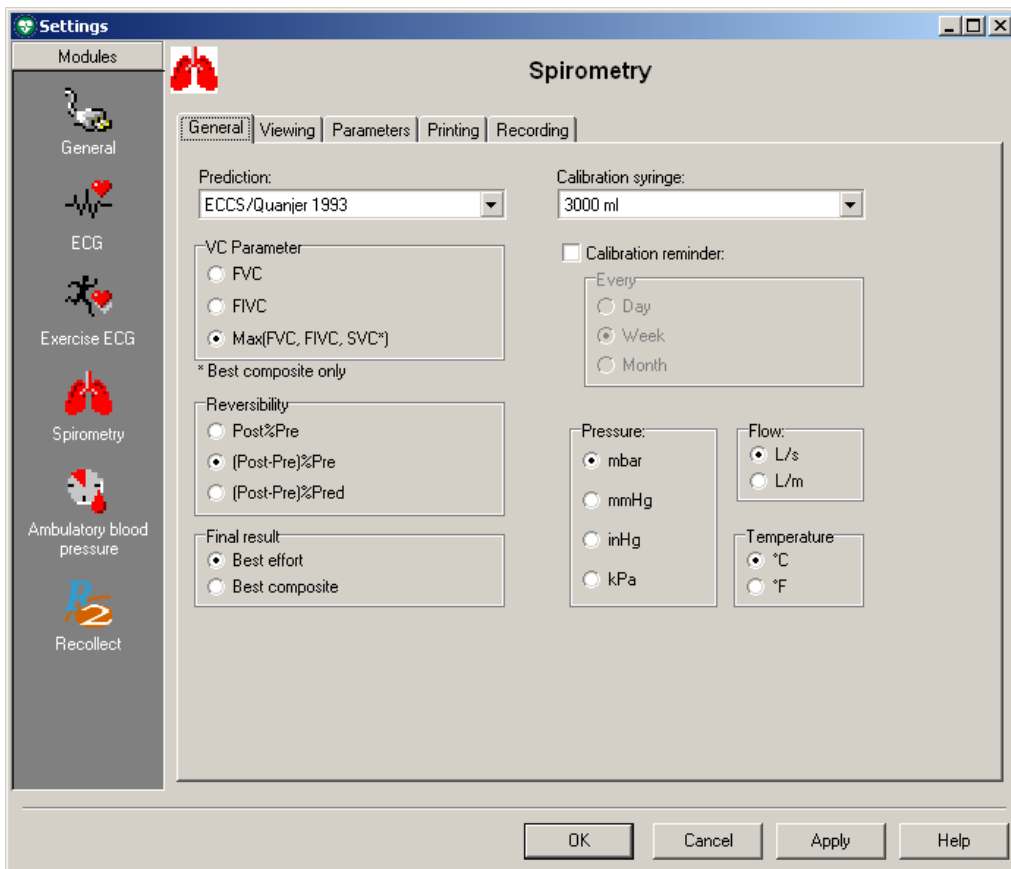
5.1 Yleistä-välilehti

Yleistä-välilehden avaaminen:

1. Valitse **Tiedosto**.
2. Valitse **Asetukset > Spirometria > Yleistä**.

Esiin tulee seuraava näyttö:

Kuva 5.2 Spirometrimoduulin Yleistä-välilehti



Asetus

Ennuste

VC-parametri

Kuvaus

Valitse käytettävä ennuste. Luettelo sisältää kaikki tuetut ennusteet.

VC-parametrit, FEV1%-kaava:

FEV1%-kaavalla määritetään FEV1%-arvon laskentatapa. Tämä vaikuttaa automaattiseen tulkintaan. Nimittäjä on kaavan muuttuva osa, osoittaja on aina parhaan suorituksen FEV1-arvo.

Määritä FEV1%-arvon laskentatapa valitsemalla jokin seuraavista vaihtoehdoista:

- FVC (FEV1% = FEV1/FVC)
- FIVC (FEV1% = FEV1/FIVC)
- Max (FVC, FIVC, SVC*) (FEV1% = FEV1/FVC tai FIVC tai SVC, suurin)

**Huomautus: SVC-parametri on mukana vain, jos Lopulliseksi tulokseksi on asetettu Paras suoritusyhdistelmä.*

Toistettavuus

Toistettavuus on alku- ja loppujakson tietojen välinen prosentuaalinen ero. Tämä mitta esittää lääkkeiden vaikutuksen keuhkojen toimintaan. Toistettavuus koskee kutakin parametria erikseen.

Lopullinen tulos	Potilaan paras suoritus lasketaan suoritusjoukosta. Määritä parhaan suorituksen laskentatapa valitsemalla jokin seuraavista vaihtoehdoista:				
	<table border="0"> <tr> <td data-bbox="555 398 703 427">Paras suorit.</td> <td data-bbox="807 398 1342 674">Määrittää suoritusjoukosta (paras alkujakson FVC, paras loppujakson FVC, paras SVC) yhden suorituksen parhaaksi suoritukseksi suoritusyhteyttäin. Tässä ATS-suositusten mukaisessa laskentatavassa käytetään suoritusta, jolla on suurin FVC + FEV1 –summa, tai suoritusta, jolla on suurin SVC–arvo. (Lisätietoja on viitteessä 5 mainitussa asiakirjassa.)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="555 683 778 741">Paras suoritusyhdistelmä</td> <td data-bbox="807 683 1286 772">Määrittää kaikista valituista suorituksista parhaaksi suoritukseksi yhdistelmän suurimmista parametrisarvoista.</td> </tr> </table>	Paras suorit.	Määrittää suoritusjoukosta (paras alkujakson FVC, paras loppujakson FVC, paras SVC) yhden suorituksen parhaaksi suoritukseksi suoritusyhteyttäin. Tässä ATS-suositusten mukaisessa laskentatavassa käytetään suoritusta, jolla on suurin FVC + FEV1 –summa, tai suoritusta, jolla on suurin SVC–arvo. (Lisätietoja on viitteessä 5 mainitussa asiakirjassa.)	Paras suoritusyhdistelmä	Määrittää kaikista valituista suorituksista parhaaksi suoritukseksi yhdistelmän suurimmista parametrisarvoista.
Paras suorit.	Määrittää suoritusjoukosta (paras alkujakson FVC, paras loppujakson FVC, paras SVC) yhden suorituksen parhaaksi suoritukseksi suoritusyhteyttäin. Tässä ATS-suositusten mukaisessa laskentatavassa käytetään suoritusta, jolla on suurin FVC + FEV1 –summa, tai suoritusta, jolla on suurin SVC–arvo. (Lisätietoja on viitteessä 5 mainitussa asiakirjassa.)				
Paras suoritusyhdistelmä	Määrittää kaikista valituista suorituksista parhaaksi suoritukseksi yhdistelmän suurimmista parametrisarvoista.				
Kalibrointikammio	Kalibrointikammion tilavuuden oletusarvo. Valitse luettelosta kammion tilavuus .				
Kalibrointimuistutus	Jos valitset tämän valintaruudun, näyttöön tulee päivittäin, viikoittain tai kuukausittain kalibrointimuistutus.				
Paine	Määrittää paineyksikön. Valitse haluamasi yksikkö.				
Virta	Määrittää virtausyksikön kaavion akselilla. Vaihtoehdot ovat L/s ja L/min.				
Lämpötila	Määrittää lämpötilan yksikön. Vaihtoehdot ovat °C ja °F.				

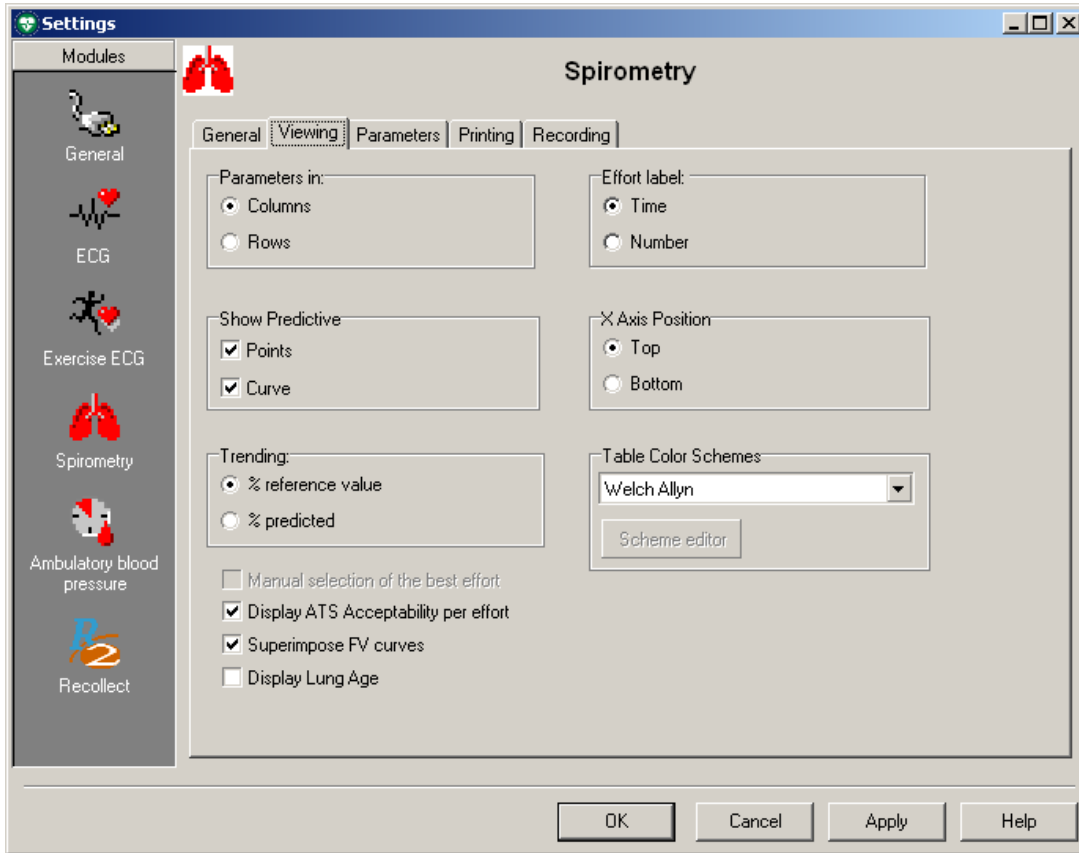
5.2 Esitys-välilehti

Esitys-välilehden avaaminen:

1. Valitse **Tiedosto**.
2. Valitse **Asetukset > Spirometria > Esitys**.

Esiin tulee seuraava näyttö:

Kuva 5.3 Spirometriamoduulin Esitys-välilehti



Asetus

Parametrit

Näytä ennuste

Trendit

Parhaan suorituksen manuaalinen valinta

Näytä ATS-kelpoisuus/suoritus

Kuvaus

Sarakkeet tai rivit. Muuttaa kuusiparametrinen taulukon ulkoasua.

Pisteet ja/tai käyrä.
Jos valitset pisteet, ohjelma näyttää ja tulostaa ennustepisteiden mukaisen käyrän FVC-kaaviossa. Katso ennustepisteiden määrittelmä sivulta 91.
Jos valitset käyrän, valittu ennustekäyrä näytetään FVC-kaaviossa.

% vertailuarvo tai % ennustettu. Jos valitset % vertailuarvo -vaihtoehdon, parametrit esitetään prosentteina valitusta viitearvosta. Jos valitset % ennustearvosta -vaihtoehdon, parametrit esitetään prosentteina ennustearvoista.

Jos valitset tämän, voit asettaa parhaan suorituksen manuaalisesti, kun Lopulliseksi tulokseksi on asetettu Paras suoritus.

Jos valitset tämän, parametri- ja mittaustaulukoissa näkyvästä rivistä tai sarakkeesta ilmenee, ovatko yksittäiset suoritukset ATS 2005-kelpoisuusehtojen mukaisia.

FV-käyrien päällekkäisesitys	Jos valitset tämän, käyrät näkyvät kaaviossa erikseen. Jos tätä ei valita, kaikki käyrät ovat päällekkäin.
Näytä keuhkoikä	Jos valitset tämän, arvioitu keuhkoikä näytetään tutkimusta tarkasteltaessa ja tulostetaan raporteihin yli 20-vuotiaiden potilaiden kohdalla. Lisätietoja on kohdassa Keuhkoikä sivulla 72.
Suorit. nimi	Aika tai numero. Jos valitset ajan, suorituksen nimeksi tulee aika, jolloin suoritus tallennettiin. Jos valitset numeron, suorituksen nimi muodostuu numerosta ja vaiheesta. Esimerkiksi FVC Pre3 tarkoittaa, että kyseessä on FVC-tutkimuksen kolmas suoritus.
X-akselin paikka	Alaosa tai Ylin. Jos valitset Alaosa-vaihtoehdon, spiogrammit esitetään siten, että vaaka-akseli on kaavion alareunassa. Jos valitset Ylin-vaihtoehdon, spiogrammit esitetään siten, että vaaka-akseli on kaavion yläreunassa.
Taulukon värityylit	Määrittää spiometriamoduulin taustaväriä sekä fontin tyyppiä ja väriä. Oletusasetus on Welch Allyn. Jos haluat mukauttaa asetuksia, valitse avattavasta valikosta Käyttäjän määrit.
Kaavion muokkaus	Valitse avattavan Taulukon värityylit -valikon Käyttäjän määrit. -vaihtoehto. Kun se on valittu, Kaavion muokkaus -painike näkyy korostettuna. Napsauta Kaavion muokkaus -painiketta. Näyttöön tulee tyylien ominaisuuksien muokkausikkuna. Voit mukauttaa spiometriamoduulin ominaisuuksia tämän muokkausikkunan avulla.

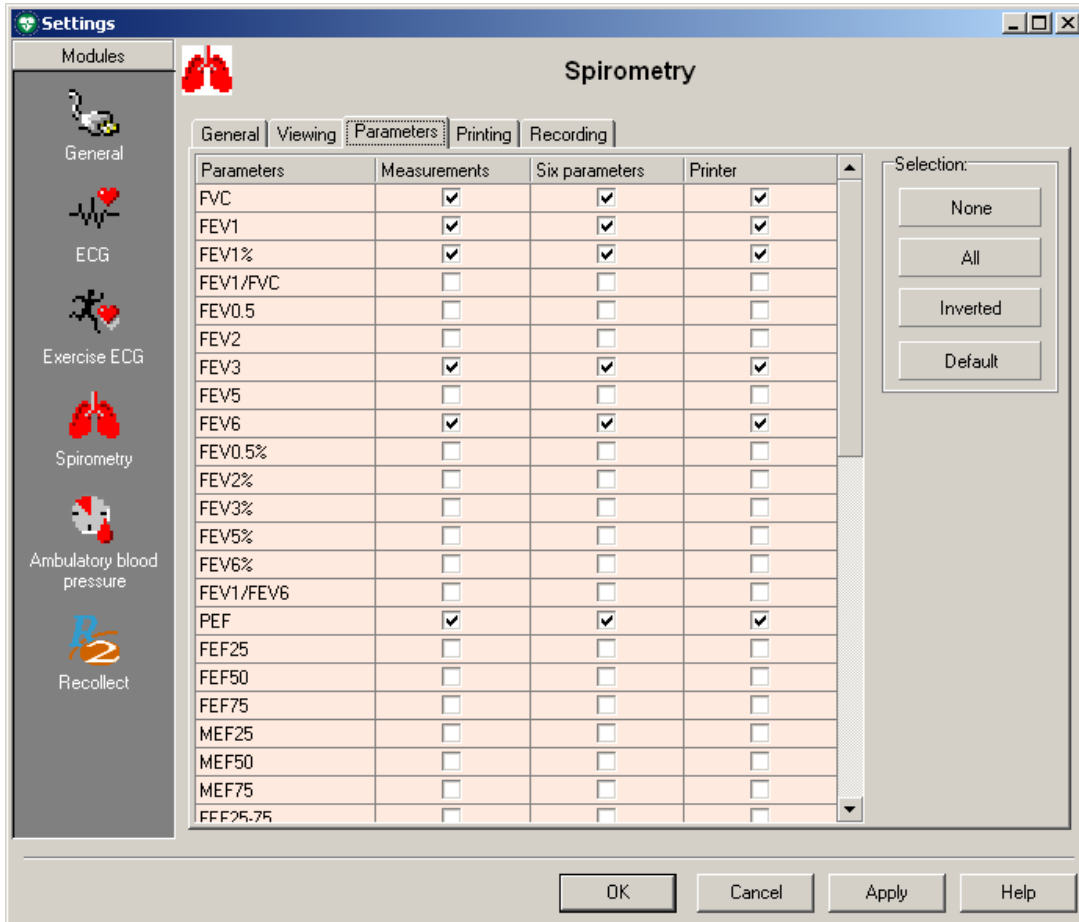
5.3 Parametrit-välilehti

Parametrit-välilehden avaaminen:

1. Valitse **Tiedosto**.
2. Valitse **Asetukset > Spirometria > Parametrit**.


Esiin tulee seuraava näyttö:

Kuva 5.4 Spirometriamoduulin Parametrit-välilehti



Valitse kolmeen luokkaan kuuluvat parametrit:

Asetus	Kuvaus
Mittaukset	Mittaukset –sarakeesta valitut parametrit näkyvät SpiroPerfect-moduulin Mittaukset –välilehdessä.
Kuusi parametria	Kuusi parametria -sarakeesta valitut parametrit näkyvät SpiroPerfect-moduulin Parametrialueen kuusi parametria -taulukossa. Testityyppiä kohden voidaan valita enintään kuusi parametria. FVC–tutkimusta varten tarvitaan vähintään kolme parametria.
Tulostin	Tulostin –sarakeesta valitut parametrit tulostuvat raporteihin.



VAROITUS (Warning) Yli 15 parametrin valitseminen tulostusta varten saattaa johtaa siihen, että tulostettujen parametrien luettelo on tiivistetty raporteissa Paras FVC-suoritus -raporttia lukuun ottamatta.

Mitattavat parametrit

FVC-tutkimus					
FVC	FVC	FIV1	FIV1%	FEV0.5	FEV1
FEV2	FEV3	FEV5	FEV6	FIV0.5	FEV0.5%
FEV1%	FEV1/FVC	FEV2%	FEV3%	FEV5%	FEV6%

PEF	FEF25	FEF50	FEF75	FEF0.2-1.2	FEF25-75
FEF75-85	PIF	FIF50	FEF50/FIF50	FEV1/FEV6	FET
MEF25	MEF50	MEF75			

SVC-tutkimus					
SVC	ERV	IRV	VT	IC	BF
MV	Tin	Tex	Tin/Tex		

MVV-tutkimus					
MVV	MV	VT	BF	DFRC	

Valinta	
Ei mikään	Tyhjentää kaikki aiemmin valitut Mittaukset- ja Tulostin- sarakkeiden parametrit. Ei vaikuta Kuusi parametria -sarakkeeseen.
Kaikki	Valitsee kaikki Mittaukset- ja Tulostin- sarakkeiden parametrit. Ei vaikuta Kuusi parametria -sarakkeeseen.
Käänteinen	Poistaa valittujen parametrien valinnat ja valitsee muut kuin Mittaukset- ja Tulostin- sarakkeiden parametrit. Ei vaikuta Kuusi parametria -sarakkeeseen.
Oletus	Valitsee Mittaukset- , Kuusi parametria- ja Tulostin- sarakkeiden Oletus- parametrivalinnat.

5.4 Tulostus-välilehti



VAROITUS **(Warning)**

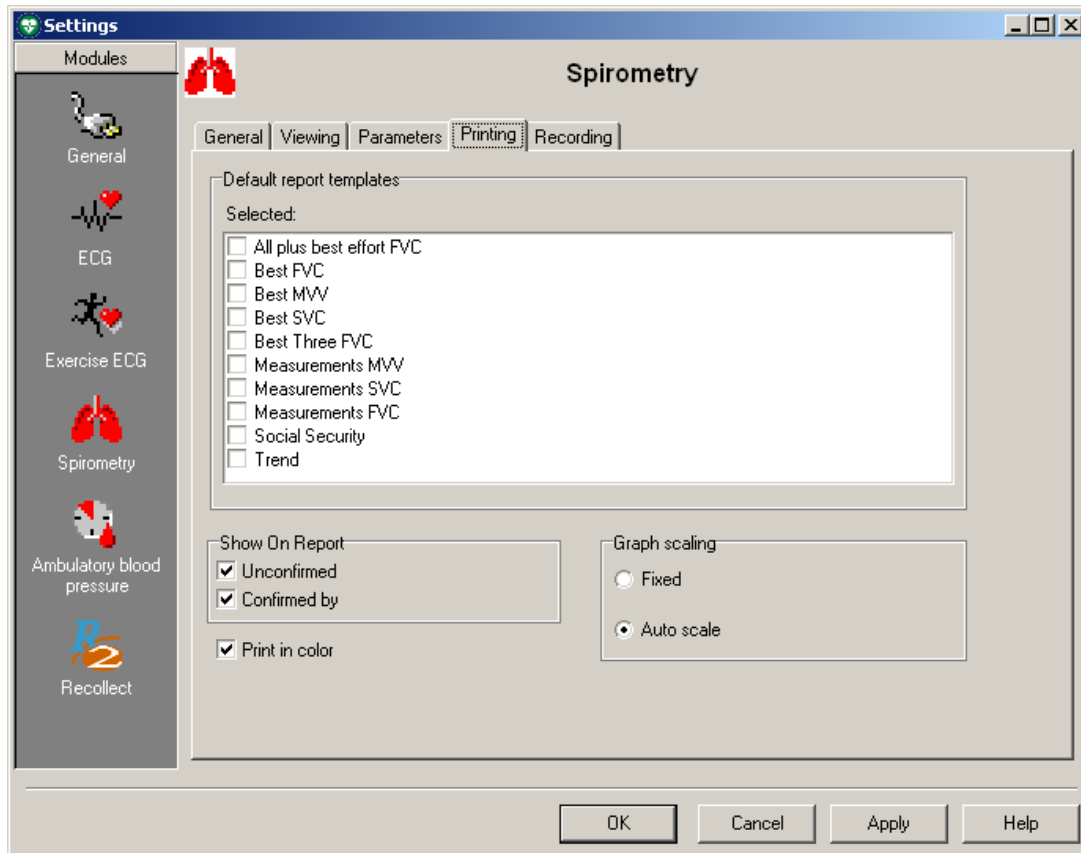
Väritulostimen käyttöä suositellaan spirometriaraporttien tulostamiseen. Näiden raporttien tulostaminen mustavalkotulostimella voi aiheuttaa epäselvyyttä siitä, kumpi käyrä kuvaa ennen- ja kumpi jälkeen-tilannetta.

Tulostus-välilehden avaaminen:

1. Valitse **Tiedosto**.
2. Valitse **Asetukset > Spirometria > Tulostus**.

Esiin tulee seuraava näyttö:

Kuva 5.5 Spirometriamoduulin Tulostus-välilehti



Asetus	Kuvaus
Oletusraporttimallit	Luettelo tutkimusten tulostuksen käytettävissä olevista raporteista. Jos haluat tulostaa useita raporteja, valitse luettelosta haluamasi raportit.
Näytä raportissa	<p>Vahvistamaton Jos tämä on valittu, raporteihin tulostuu Vahvistamaton, jos tutkimusta ei vielä ole vahvistettu.</p> <p>Vahvistanut Jos valitset tämän, raporteihin tulostuu Vahvistanut. Raporttiin jää tilaa lääkärin allekirjoitukselle.</p>
Väritulostus	Jos valitset tämän, spirometriaraportit tulostuvat värisinä, kun käytössä on väritulostin.
Käyrän koko	Valitse mittakaavatyypin (käyrän koko), jota käytetään tilavuus/aika-käyrien tulostuksessa. Kiinteä (tilavuus 10 mm/l, aika 20 mm/s, virtaus 5 mm/(l/s)) Autom. koko: x- ja y-akselin (tilavuuden ja ajan) mittakaava määritetään automaattisesti.

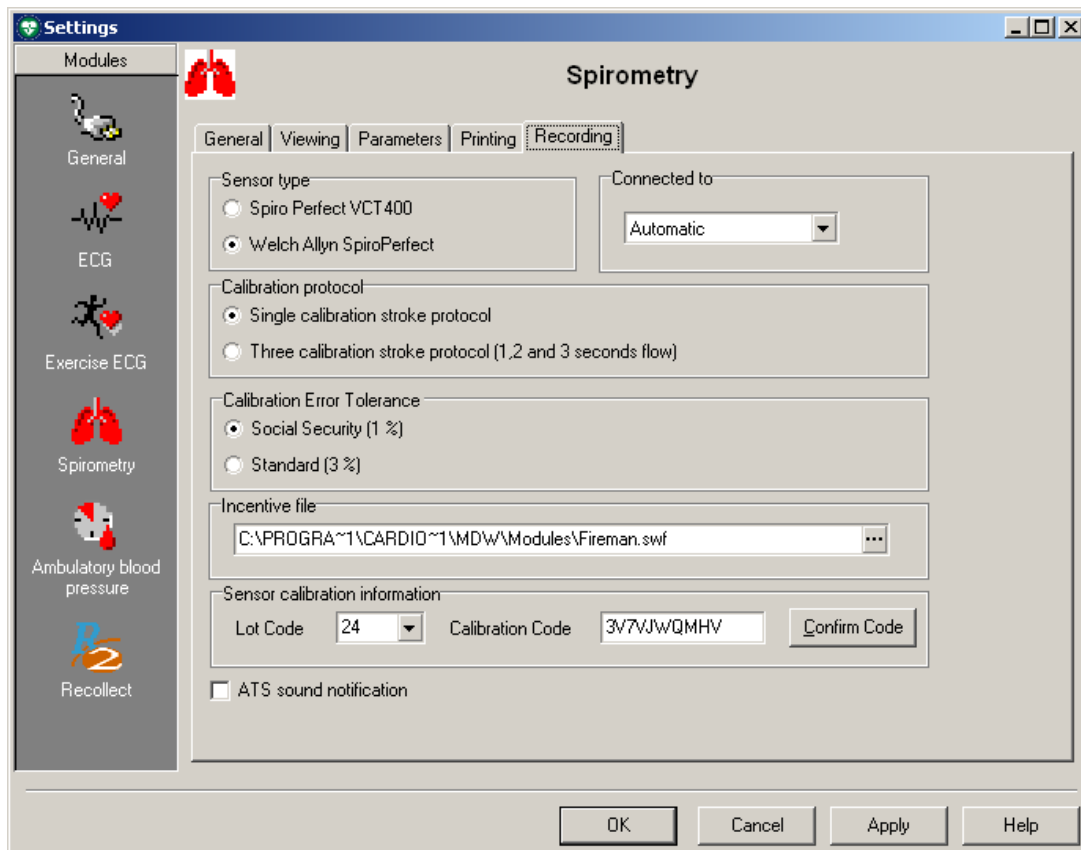
5.5 Tallennus-välilehti

Tallennus-välilehden avaaminen:

1. Valitse **Tiedosto**.
2. Valitse **Asetukset > Spirometria > Tallennus**.

Esiin tulee seuraava näyttö:

Kuva 5.6 Spirometriamoduulin Tallennus-välilehti



Asetus	Kuvaus
Anturityyppi	Valitse Spiro Perfect VCT-400 tai WelchAllyn SpiroPerfect.
Liitetty	Valitse tietoliikenneportti, johon Spiro Perfect VCT-400 on kytketty. Valitse portti, johon Welch Allyn SpiroPerfect -anturi on kytketty. Ohjelma löytää USB-liitännällä varustetun Welch Allyn SpiroPerfect -anturin portin automaattisesti.
Kalibrointiprotokolla	Valitse Yhden kalibrointisuorituksen protokolla (tätä suositellaan WelchAllyn SpiroPerfect -anturille) <i>tai</i> valitse Kolmen kalibrointisuorituksen protokolla (1, 2 ja 3 s:n virtaus).
Kalibroinnin virhetoleranssi	Valitse Sosiaaliturva (1%) Yhdysvaltojen sosiaaliturvaa koskevien säädösten mukaista tarkkuutta varten. <i>tai</i> Vakio (3 %).
Insentiivitiedosto	Valitse kuvatiedosto, jota käytetään apuna lasten tutkimuksessa.
Anturin linearisointitiedosto	Anna eräkoodi ja kalibrointikoodi, ja vahvista tiedot. Lisätietoja on sivulla 34. Jos valittuna on Spiro Perfect VCT 400, tämä alue ei sovellu.

5.6 Spiro.txt-tiedoston muokkaus

Kommentin muokkausikkunassa käytettäviä lausekkeita voidaan muokata. Lisätietoja tämän tiedoston muokkauksesta on työaseman erillisessä ohjekirjassa.

Lääkitysluettelo

Valmiiksi määritettyjen kommentti- ja tulkintalausekkeiden lisäksi tämä tiedosto sisältää myös potilaan lääkityksen, joka esitetään lääkitysluettelossa. Näiden jäljessä näkyy tähti (*) spiro.txt-tiedostossa.

Huomautus: Jos *spiro_cmt.txt*-tiedostoa ei ole saatavilla, käytetään *spiro.txt*-tiedostoa.

6 Ympäristöolosuhteet / Lämpötila, ilmankosteus ja paine

Säädä ympäristöolosuhteiden asetuksia (lämpötila, paine ja ilmankosteus) ennen virtausanturin kalibrointia.



VAROITUS (Caution)

Säädä ympäristöolosuhteiden asetuksia ennen virtausanturin kalibrointia. Ellei ympäristöolosuhteiden asetuksia säädetä ennen virtausanturin kalibrointia, laite ei ole oikein kalibroitu ja voi antaa virheellisiä lukemia.

Laite on kalibroitava uudelleen, jos ympäristöolosuhteiden asetukset muuttuvat merkittävästi.

Ohjelma tallentaa ympäristöolosuhteet paikallisesti ja välittää tiedot virtausanturiin ennen jokaista mittausta. Jos samaa virtausanturia käytetään eri tietokoneiden kanssa, on ympäristöolosuhteasetukset asetettava jokaisella tietokoneella ennen mittauksen aloittamista. Myös silloin, kun toinen henkilö kirjautuu tietokoneelle, on hänen asetettava ympäristöolosuhteiden asetukset.

6.1 Miksi työasemaohjelmisto tarvitsee ympäristöolosuhteiden tietoja

Ympäristöolosuhteiden tietoja tarvitaan, kun anturille lasketaan ATPS to BTPS (Air Temperature Pressure Saturation to Body Temperature Pressure Saturation) –korjausta.

6.2 Milloin ympäristöolosuhteiden asetuksia on säädettävä

Säädä ympäristöolosuhteiden asetuksia:

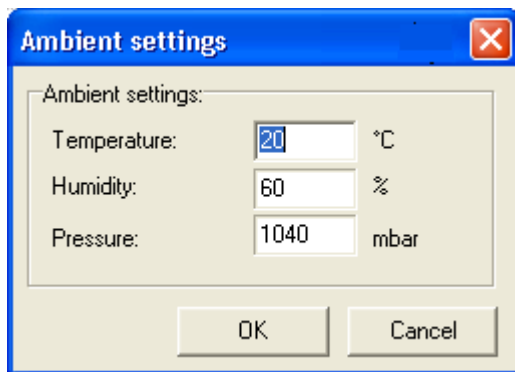
- Päivittäin, kun kirjaudut ensimmäisen kerran spirometriamoduuliin.
- Kun ympäristöolosuhteiden asetukset ovat muuttuneet merkittävästi päivän aikana.
- Kun samaa virtausanturia käytetään eri tietokoneissa. Säädä tällöin ympäristöolosuhteiden asetuksia jokaisessa käytettävässä tietokoneessa.
- Ennen kalibrointia Alkukalibrointi-ikkunassa.

6.3 Ympäristöolosuhteiden asetusten säätäminen

1. Varmista, että SpiroPerfect-moduuli on ladattu.
2. Paina F9-näppäintä tai valitse Työkalut ja Ympäristöolosuhteet.

Esiin tulee seuraava näyttö:

Kuva 6.1 Ympäristöolosuhteet-ikkuna



1. Kirjaa Lämpötila-kentän arvo. (Ympäristön lämpötila.)
2. Kirjaa Ilmankosteus-kentän arvo. (Ympäristön ilmankosteus.)
3. Kirjaa Paine-kentän arvo. (Ympäristön barometrinen paine.)

Vihje:

Ympäristöolosuhteista lämpötilan ja paineen yksiköt voidaan vaihtaa spirometriatutkimuksen asetuksissa.

Vihje:

Voit päivittää Ympäristöolosuhteiden asetukset myös seuraavasti:

1. Valitse työkalupalkista **Kalibro**i (tai paina F10-näppäintä).
2. Kirjaa ympäristöolosuhteiden tiedot **Alkukalibrointi**-ikkunaan.
Ympäristöolosuhteiden asetusten päivittäminen on suositeltavaa, kun laite aiotaan kalibroida.

7 Virtausanturin kalibrointi



VAROITUS (Caution)

American Thoracic Society ja Welch Allyn suosittelevat, että spirometrialaitteet kalibroidaan joka päivä ennen niiden käyttöä.

Welch Allyn takaa virheettömän kalibroinnin vain, kun kalibroinnissa käytetään Welch Allynin kolmilitraista kalibrointikammiota. Vaikka SpiroPerfect voidaan kalibroida muun kokoisilla kalibrointikammioilla, Welch Allyn ei vastaa järjestelmän tarkkuudesta kyseisiä kammioita käytettäessä.

Virtausanturit

Virtausanturit ovat hienomekaanisia laitteita, eikä spirometriajärjestelmää tarvitse kalibroida erikseen jokaisen virtausanturin yhteydessä.



VAROITUS (Caution)

Lue mukana toimitetut asiakirjat
Suorita uusi kalibrointi, kun käytät uutta virtausanturierää.

7.1 Kalibroinnin valmistelu

Kalibrointi-protokolla

SpiroPerfect tukee kahta kalibrointi-protokollaa:

- yhden kalibrointisuorituksen protokolla
- kolmen kalibrointisuorituksen protokolla.

Kalibrointi-protokolla voidaan määrittää spirometria-tutkimuksen asetusten Tallennus-välilehdessä. Katso kohta 5.5 Tallennus-välilehti.

WelchAllyn SpiroPerfect –virtausanturin kalibroinnissa suositellaan käytettäväksi *yhden kalibrointisuorituksen protokollaa*. Tämä parantaa virtausanturin tarkkuutta. Spiro Perfect VCT-400 –anturin kalibroinnissa saadaan parhaat tulokset käyttämällä *kolmen kalibrointisuorituksen protokollaa*. Protokolla voidaan vaihtaa spirometria-tutkimuksen asetuksissa.

Spirometrialaitteen lämmittäminen

Spirometrialaitteen on annettava lämmitä ennen kalibrointia. Jos spirometrialaitetta on käytetty vähän ennen kalibrointia, tätä lämmitysvaihetta ei tarvita.

1. Kytke spirometrialaitte tietokoneeseen.
2. Avaa spirometrimoduuli.
Anturi alkaa lämmitä heti, kun spirometrimoduuli avataan.
3. Odota vähintään viisi minuuttia, ennen kuin aloitat kalibroinnin.

7.2 Kalibrointi

Varmista, että spirometrialaitteeseen on kytketty virta, ennen kuin jatkat.

1. Aloita kalibrointi valitsemalla työkalupalkista Kalibroi-painike (tai painamalla F10-näppäintä). Näyttöön tulee seuraava ikkuna, jossa määritetään kalibrointiasetukset.

Kuva 7.1 Alkukalibrointi-ikkuna

Määritä haluamasi asetukset. Seuraava taulukko sisältää asetusten kuvaukset.

Asetus	Kuvaus
Eräkoodi	Anna anturien pakkauslaatikossa oleva virtausanturien eräkoodi.
Kalibrointikoodi	Anna anturien pakkauslaatikossa oleva virtausanturien kalibrointikoodi. Alla on kaavakuva anturipakkauksessa olevasta tarrasta.
	<p>Huomautus: anturin kalibrointitiedot voidaan määrittää myös spirometriatutkimuksen asetuksissa (tallennus-välilehti). Varmista ennen kalibrointia, että erä- ja kalibrointikoodit on annettu oikein.</p> <p>Vica test: Jos valittuna on VCT400, erä- ja kalibrointikoodivaihtoehdot eivät ole käytettävissä ja ne esitetään harmaalla.</p>
Kammion tilavuus	Valitse sopiva kammion tilavuus. Vihje: Kohdassa 22 esitetään, kuinka oletusasetusta muutetaan.
Nykyinen kalibrointikerroin	Tätä arvoa ei voida muuttaa. Arvo ilmaisee edellisen istunnon kalibrointitiedoissa käytetyn korjauskertoimen. Tämä arvo päivittyy, kun kalibrointi on tehty. Näytössä oleva kerroin on sisään- ja uloshengityksen kalibrointikertoimen keskiarvo.
Kalibroinnin	Valitse kalibroinnin mitattavaksi tarkkuudeksi 1 tai 3 prosenttia kammion

virhetoleranssi tilavuudesta.

Vihje: Kohdassa 30 esitetään, kuinka oletusasetusta muutetaan.

Lämpötila Kohdassa 81 esitetään Käyttöympäristö

Ilmankosteus Kohdassa 81 esitetään Käyttöympäristö

Paine Kohdassa 81 esitetään Käyttöympäristö



**VAROITUS
(Warning)**

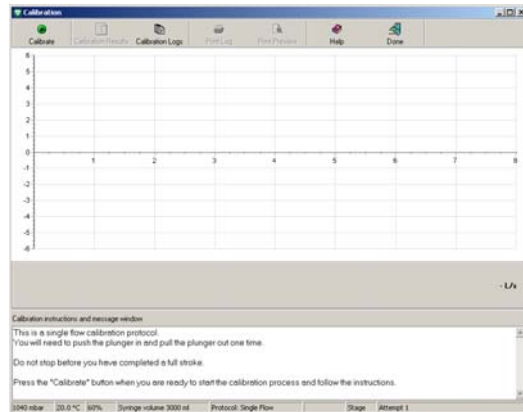
Kirjoita ympäristöasetusten Paine-kenttään lähellä olevan barometrin antama paine.

Älä kirjoita Internetin meteorologisten tietolähteiden luettelemia yleisiä normalisoituja merenpinnan tasolta mitattuja paineita.

2. Jatka valitsemalla Seuraava.

Näyttöön tulee asetusten mukaan seuraava ikkuna:

Kuva 7.2 Kalibrointi-ikkuna

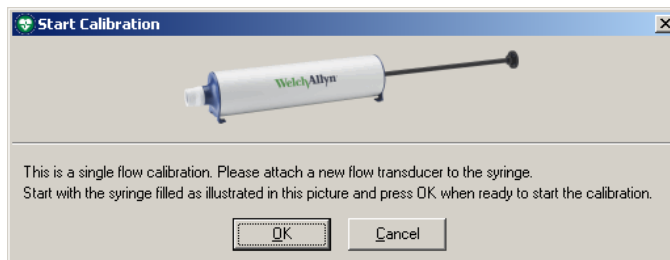


Kalibrointi-ikkunan alla näytetään kalibrointiohjeet ja viesti-ikkuna, jossa annetaan ohjeita kalibrointia varten.

Huomautus: *Tarkasta kalibrointi- ja eräkoodit, jos et pääse jatkamaan kalibrointi-ikkunaan.*

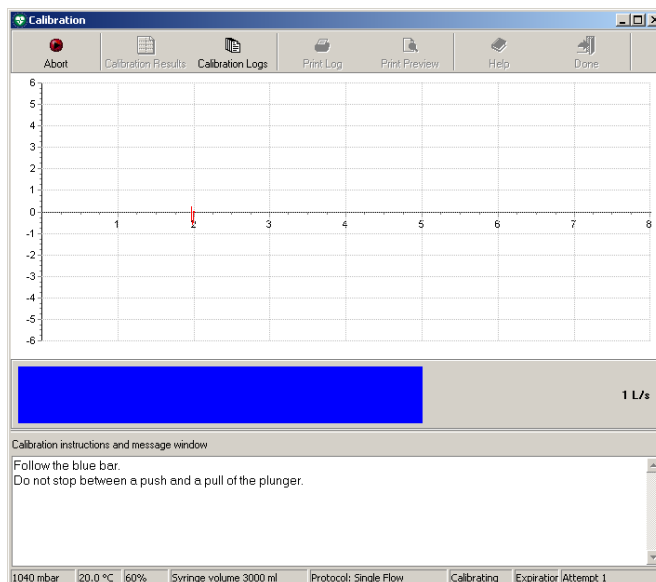
3. Kytke kammio uuteen virtausanturiin.
4. Täytä kammio vetämällä kammion mäntä kokonaan ulos.
5. Napsauta ikkunan **Kalibroi**-painiketta.
6. Odota, kunnes viesti "**Anturia alustetaan. Anturia avataan, odota hetki...**" katoaa.

Kuva 7.3 Aloita kalibrointi



7. Tarkista, että kammio on täysi, ja napsauta **OK**-painiketta.
Huomautus: Jos kammiota tyhjennettiin ennen kalibrointia, viesti "Hyväksytyjä suorituksia ei ole kirjattu" tulee näkyviin.
8. Toimi näytön ohjeiden mukaan. Voit seurata nopeutta sinisestä kalibrointipalkista.

Kuva 7.4 Kalibrointipalkki



Yhden suorituksen kalibrointiprotokolla

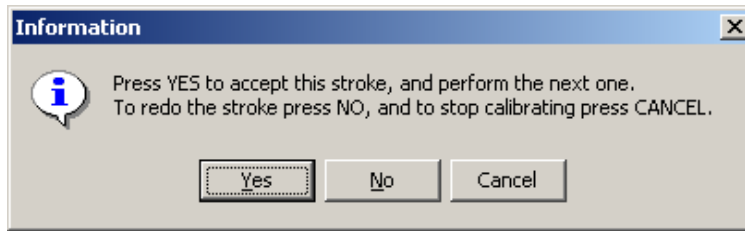
Työnnä mäntä kokonaan sisään ja vedä mäntä mahdollisimman ulos. Seuraa samalla sinistä palkkia tarkasti. Kalibrointi pysähtyy ja tulokset näytetään automaattisesti.

Useiden suoritusten kalibrointi

Työnnä mäntä kokonaan sisään ja vedä mäntä mahdollisimman ulos kolmesti. Seuraa samalla sinistä palkkia tarkasti.

Kunkin suorituksen loppuun näytetään viesti, jossa voit joko hyväksyä kalibrointisuorituksen tai tehdä viimeisen suorituksen uudelleen.

Kuva 7.5 Suorituksen hyväksyminen



Seuraavat vaihtoehdot ovat käytössä:

- Kyllä: Jatka seuraavaan suoritukseen tai tuo kalibroinnin tulokset näkyviin (katso myös).
- Ei: Toista nykyinen suoritus samalla nopeudella.
- Peruuta: Lopeta kalibroiminen. Anturia ei kalibroitu.

9. Jos kalibrointi onnistui, näyttöön tulee sanoma. Voit joko hyväksyä tulokset tai kalibroida uudelleen. Jos ATS-standardin vaatimukset eivät täyty, joudut kalibroimaan uudelleen.

- Seuraavassa luvussa on tietoja tulosten tulkinnasta.
- Jos valitsit Kalibroi uudelleen. Paina kalibrointi-ikkunassa Kalibroi uudelleen -painiketta ja toimi yllä kohdasta 6 eteenpäin annettujen ohjeiden mukaan.

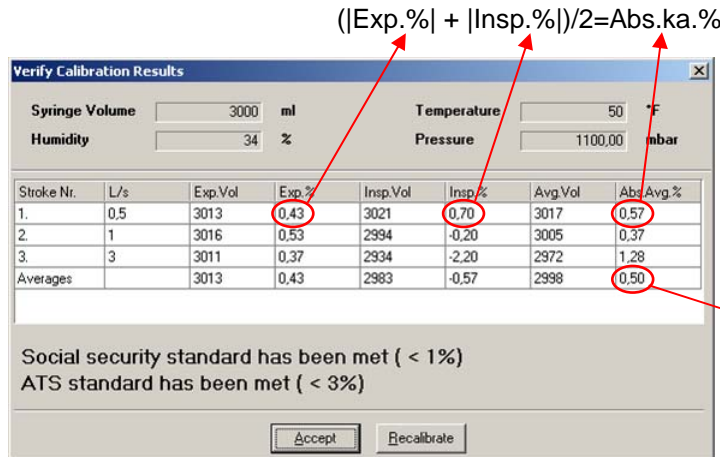
Huomautus: Jos et meinaa saada tuloksia Kalibroinnin virhetoleranssin sisään, kokeile seuraavia:

- Odota 1 sekunti kammion tyhjentämisen ja täyttämisen välissä.
- yhden suorituksen kalibrointia ennen kolmen virtauksen kalibrointia, jos kolmen virtauksen kalibrointi ei onnistunut

7.3 Kalibrointitulosten esitys

Tarkista kalibrointitulokset -ikkuna avautuu kalibroinnin jälkeen.

Kuva 7.6 Tarkista kalibrointitulokset



Huomautus:

Abs. ka. % tulisi olla:

- <1 % sosiaaliturvastandardin täyttymiseksi
- <3 % ATS-standardin täyttymiseksi

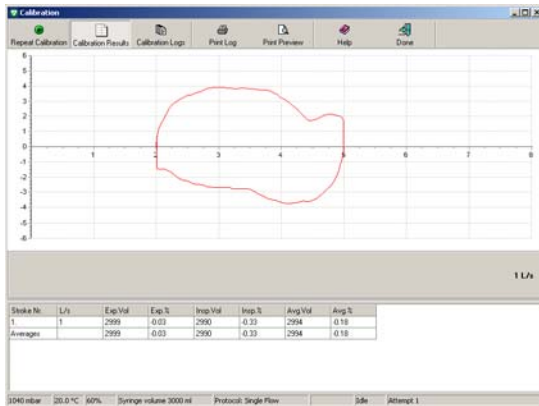
Kullakin rivillä on suorituksen tulos ja viimeisellä rivillä näytetään keskiarvot. Tulokset esitetään seuraavissa sarakkeissa:

I/s	Tulokset suoritusta kohti:
	Nopeus litroina sekunnissa, jolla mäntää pitäisi liikuttaa, minkä sininen kalibrointipalkki osoittaa suoritusten aikana.
Ulosh. Tilav	Mäntää työntämällä saavutettu uloshengityksen tilavuus.
Exp.%	Uloshengityksen poikkeama prosentteina todellisesta tilavuudesta.
Sis.h. Tilav	Mäntää vetämällä saavutettu sisäänhengityksen tilavuus.
Insp.%	Sisäänhengityksen poikkeamaprosentti
Avg.Vol	Sisään- ja uloshengityksen tilavuuksien keskiarvot.
Abs.ka.%	Sisäänhengityksen tilavuuden ja uloshengityksen tilavuuden absoluuttinen keskiarvon poikkeamaprosentti.

Keskiarvot-rivillä näytetään kaikkien suoritusten keskiarvot. Katso ohjeita kalibrointitulosten parantamiseksi tältä riviltä.

Kun olet hyväksynyt tulokset, voit tarkistaa arvoja kaavion alla olevasta taulukosta valitsemalla Kalibroinnin tulokset.

Kuva 7.7 Yhden kalibroitisuorituksen tulokset sisältävä kalibrointi-ikkuna



Kuva 7.8a Yksi kalibroitisuoritus

Stroke No.	L/s	Exp.Vol	Exp.%	Insp.Vol	Insp.%	Avg.Vol	Avg.%
1.	1	2999	-0.03	2990	-0.33	2994	-0.18
Averages		2999	-0.03	2990	-0.33	2994	-0.18

b Kolme kalibroitisuoritusta

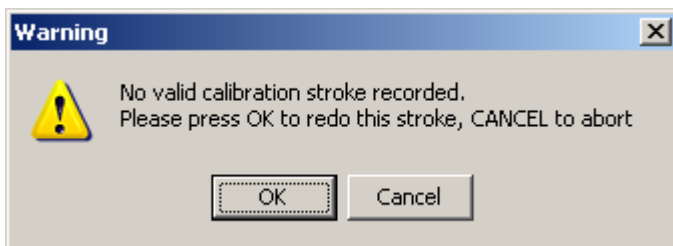
Stroke No.	L/s	Exp.Vol	Exp.%	Insp.Vol	Insp.%	Avg.Vol	Avg.%
1.	0.5	3007	0.23	2987	-0.43	2997	-0.10
2.	1	3004	0.13	3008	0.27	3006	0.20
3.	3	2992	-0.27	3057	1.90	3024	0.82
Averages		3001	0.03	3017	0.57	3009	0.30

Kalibrointitulosten taulukko:

Valinta	Kuvaus
Kalibrooi	Napsauta Kalibrooi -kuvaketta, kun olet valmis aloittamaan kalibroinnin. Yhden kalibroinnin jälkeen kuvakkeen otsikoksi tulee "Toista kalibrointi". Suosittelemme, että kalibrointi toistetaan vähintään kaksi kertaa.
Kalibrointitulokset	Napsauttamalla Kalibrointitulokset-kuvaketta saat esiin kalibroinnin tulokset. Nämä esitetään vain kalibrointiyritysten välillä.
Kalibrointilokit	Napsauttamalla Kalibrointilokit-kuvaketta saat esiin edelliset kalibrointiyritykset.
Tulosta loki	Napsauttamalla Tulostusloki -kuvaketta voit tulostaa valitun tai näytössä olevan lokin.
Esikatselu	Valitse Esikatselu . Näyttöön tulee tulostusikkuna. Valitsemalla tulostusikkunassa OK voit katsella kalibrointituloksia ennen niiden tulostamista.
Valmis	Valitsemalla Valmis voit sulkea kalibrointi-ikkunan.

7.4 Epäonnistuneeseen kalibrointiin liittyvät virheilmoitukset

Kuva 7.9 Hyväksyttäviä suorituksia ei ole kirjattu



Kalibrointi epäonnistuu, jos kalibrointiyritys ei ole hyväksyttävä tai jos anturin lukema tilavuus ei ole 35 prosentin sisällä valitusta kammion tilavuudesta. Viesti näytetään myös silloin, kun kalibrointiyritys on suoritettu väärässä järjestyksessä:

kammio on tyhjennetty kammion täyttämisen sijasta kalibroinnin alussa.



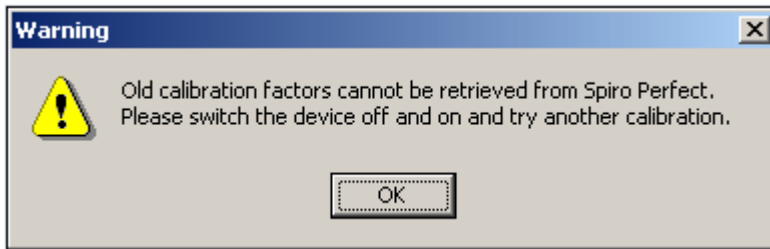
Varoitus

Käyttäjän vastuulla on määrittää, hyväksytäänkö vai hylätäänkö epäonnistuneen kalibroinnin tiedot. Jos laite ei läpäise kalibrointia hyväksytysti, se voi antaa virheellisiä lukemia.

Huomautus Spiro Perfect VCT-400 –anturin käyttäjille:

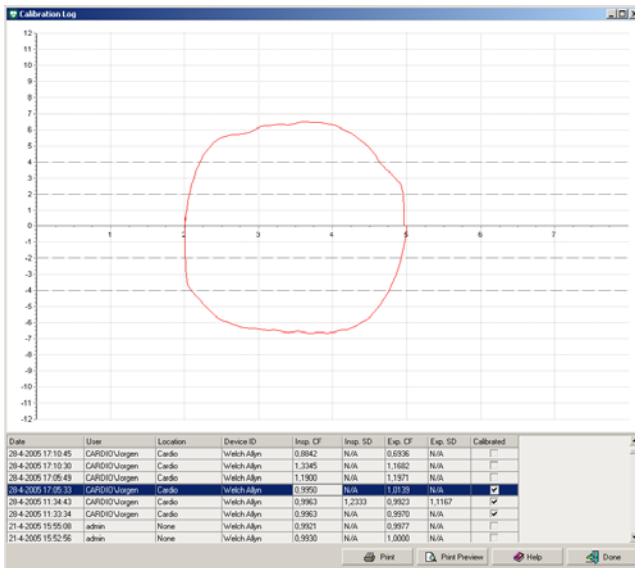
Jos näyttöön tulee epäonnistuneen kalibroinnin jälkeen seuraava sanoma, katkaise Vicatest-anturista virta, kytke virta uudelleen ja jatka uudella kalibroinnilla.

Kuva 7.10 Vanhoista kalibroitikertoimista ilmoittava sanoma



7.5 Kalibrointiloki

Kuva 7.11 Kalibrointilokin ikkuna



Kalibrointilokissa on tietoja nykyisistä ja edellisistä kalibrointisuorituksista. Anturin kalibroinnin tulokset tallentuvat kalibrointilokiin. Valitsemalla luettelosta kalibrointisuorituksen saat näkyviin siihen liittyvän käyrän.

Kalibrointiloki

Valinta

Kuvaus

Päiväys ja kellonaika

Kalibroinnin päiväys ja kellonaika.

Käyttäjä

Kalibroinnin tehneen käyttäjän nimi.

Sijainti

Yleisissä asetuksissa määritetty sijainti.

Laitetunnus	Käytettävä spirometria-anturi-laite.
Sis.h. KK	Sisäänhengityssuoritusten kalibrointikerroin.
Sis.h. Normaalijakauma	Sisäänhengityssuoritusten välinen erotus.
Ulosh. KK	Uloshengityssuoritusten kalibrointikerroin.
Ulosh. Normaalijakauma	Uloshengityssuoritusten välinen erotus.
Kalibroitu	Ilmaisee, kalibroitiinko virtausanturi (Kyllä) vai tallennettiin tiedot ainoastaan lokiin (Ei).

Kalibrointilokin esitys:

1. Valitse Työkalut.
2. Valitse Kalibrointiloki.

8 Spirometriatutkimusten tallennus

Spirometriamoduulilla voidaan tallentaa seuraavia suoritustyyppejä:

- FVC: Nopea vitaalikapasiteetti.
- MVV: Maksimaalinen tahdonalainen ventilaatio.
- SVC: Hidas vitaalikapasiteetti.

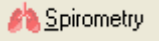
Voit valita kullekin suoritukselle jommankumman seuraavista suoritusvaiheista:

- Alku
- Loppu

Loppujakson suoritusta tallennettaessa voidaan kirjata potilaalle annettu lääkitys.

8.1 Spirometriatutkimuksen tallennus

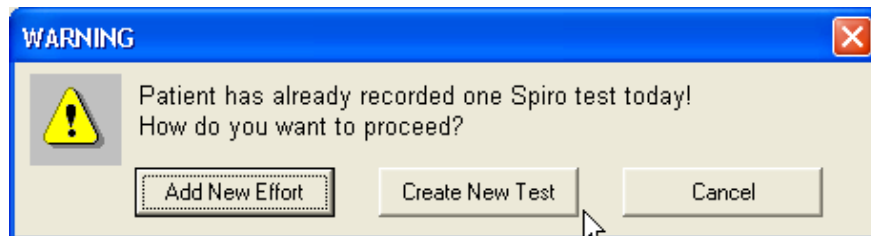
Tallenna tutkimus seuraavalla tavalla.

1. Etsi työasemaohjelmistosta aiemmin luotu potilaskortti tai luo uusi potilaskortti (katso työaseman erillinen ohjekirja).
2. Valitse Spirometria.  näytön yläosassa olevasta työkalupalkista.

Vihje:

Näyttöön tulee seuraava sanoma, jos uusi suoritus tai tutkimus lisätään potilaan profiiliin vuorokauden kuluessa edellisestä suorituksesta tai tutkimuksesta.

Kuva 8.1 Varoitusikkuna



Varoitus

Huomio Päivämäärä tulee asettaa ainoastaan numeromuodossa. Päivämääräkentässä ei voi käyttää aakkosia.

Kuva 8.2 Uuden spirometriatutkimuksen ikkuna

3. Kirjaa potilastiedot uuden spirometriatutkimuksen ikkunaan. Valitse tarvittaessa tupakoija- tai astma-valintaruutu tai molemmat.
4. Valitse tutkimuksen tilannut lääkäri ja erikoisala.
5. Valitse **Ennusteen normaali** tutkimusta varten.



Varoitus (Caution)

Tiettyjen parametrien ennustearvojen saamista varten potilaan ikä, sukupuoli, rotu ja pituus on kirjattava Potilaskortti-ikkunaan (valitse Muokkaa > Potilaskortti tai paina Alt+P-näppäinyhdistelmää). Muussa tapauksessa ennustetietoja ei raportoida. Potilaan paino on pakollinen vain tietyille ennustemalleille.

Huomautus: Jos potilaan tietoja puuttuu, puuttuvat kohdat näytetään punaisella uuden spirometriatutkimuksen ikkunassa. Tyhjät kentät on täytettävä ennen jatkamista.

Normiprofiilit (katso kohta 12.1) sisältävät kunkin normin sallitut väestötiedot.

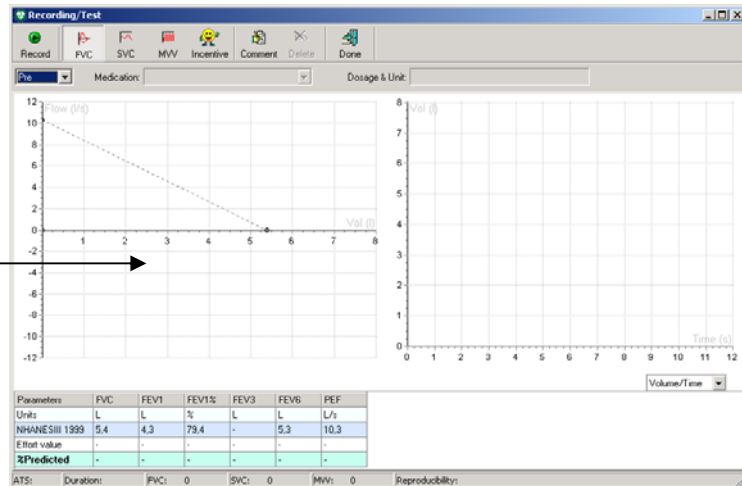
6. Valitse Ympäristöolosuhteet, jos ilmankosteus, lämpötila tai ilmanpaine on muuttunut edellisen kalibroinnin jälkeen. Säädä arvoja tarvittaessa.

7. Valitse **Seuraava**.

Esiin tulee seuraava näyttö:

Kuva 8.3 Tallennusikkuna

Vihje:
Kaksoisnapsauttamalla vasenta kaaviota voit laajentaa sen koko ikkunan kokoiseksi. Kaksoisnapsauttamalla sitä uudelleen voit pienentää sen puolen ikkunan kokoiseksi.



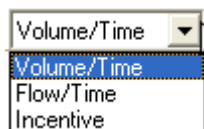
8. Valitse suoritustyyppi: FVC, SVC tai MVV.

9. Valitse suorituskvaihe. Jos valitset Loppu-vaihtoehdon, kirjaa lääkitys ja annos.

Huomautus: Lääkitys- ja annoskentät ovat käytettävissä vain, jos loppujakso on valittu. Loppujakson suoritus on valittavissa vasta alkujakson suorituksen tallentamisen jälkeen.

10. Valitse oikeanpuoleisen kaavion alareunassa olevasta avattavasta valikosta käyrätyyppi.

Kuva 8.4 Käyrätyypin valikko



11. Neuvo potilasta pitämään SpiroPerfect-anturia paikallaan.

Huomautus: Varmista, että virtausputki on avoin. Ylimääräinen vastus johtaa virheellisiin mittaustuloksiin.

12. Aloita tallennus valitsemalla Tallenna.

13. Pyydä potilasta tekemään suoritus antamiesi ohjeiden mukaan. Katso kohta 8.3.

14. Valitse Valmis, kun potilas on suorittanut tutkimuksen. Tallennusikkuna sulkeutuu ja päänäkylässä näytetään kaikki tallennetun suorituskvaiheen (alku/loppu) suoritukset.

Huomautus: Suoritus sekä kuusi vastaavaa parametrialvoa näkyvät parametrialueella.

15. Tallennusikkunan tilapalkissa näkyvät ATS-ehtojen täyttyminen, suorituksen kesto, tutkimuksessa tehtyjen FVC-, SVC- ja MVV-suoritusten määrä sekä se, täyttyvätkö toistettavuutta koskevat ehdot.
16. Kun potilaan tutkimus on valmis, valitse **Valmis**. Näyttöön tulee spirometriatutkimusnäkyvä, jossa näkyvät kaikki suoritukset.

8.2 Insenttiinäyttö

Insenttiinäytön avulla lapsipotilaita voidaan kannustaa puhaltamaan virtausanturiin mahdollisimman hyvin.

Insenttiinäytön avaaminen:

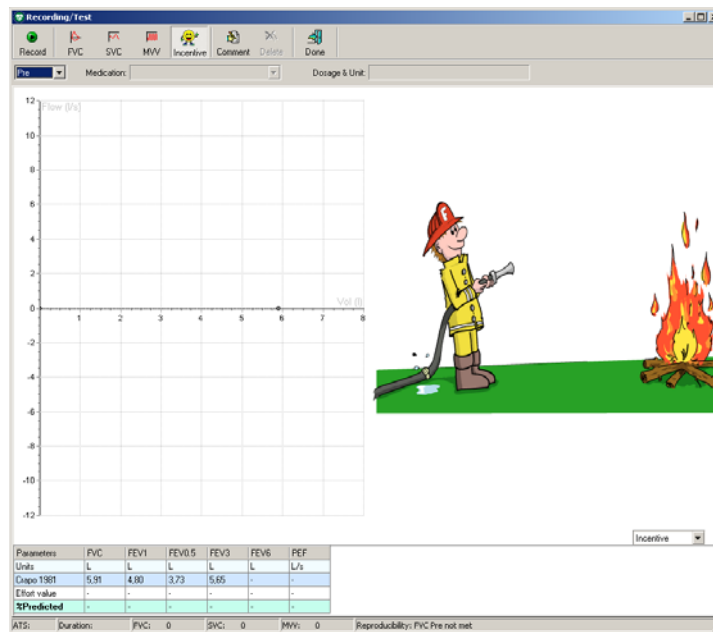
Valitse Tallennus/Tutkimus-työkalupalkista Insenttiivi.

tai

Valitse käyrätyypin avattavasta valikosta Insenttiivi.

Esiin tulee seuraava näyttö.

Kuva 8.5 Tallennusikkuna, jossa on valittu insenttiinäyttö



Huomautus: Insenttiinäyttö Palomies sammuttaa tulen, jos potilaan suoritus on 80 % ennustetuista PEF- ja FVC-arvoista. Jos potilaan suoritus jää alle 80 prosenttiin, paloa ei saada sammutetuksi.

Insenttiinäytön sulkeminen:

Valitse **käyrätyypin** avattavasta valikosta **Tilavuus/aika** tai napsauta **FVC-**, **SVC-** tai **MVV-**painiketta.

Huomautus: Jos potilaan väestötiedot eivät täsmää Ennustemallin väestötietoihin, ennustearvoja ei lasketa. Insenttiinäyttö ei toimi ilman ennustearvoja, vaikka onkin näkyvissä.

8.3 Potilaan opastus



VAROITUS (Warning)

Potilaat saattavat hengästyä, tuntea huimausta tai pyörtyä spirometriatutkimuksen aikana. Tarkkaile potilasta. Jos potilas haluaa seisoa tutkimuksen aikana, pidä tuolia hänen takanaan. Mikäli tilanne on huolestuttava, keskeytä tutkimus ja toimi tilanteen mukaisesti.

Suosituks

Harjoittele tutkimuksen suoritusta potilaan kanssa ennen varsinaisen suorituksen tallennusta. Potilaan pyörtymisen välttämiseksi American Thoracic Society suosittelee tutkimuksen lopettamista kahdeksan onnistuneen FVC-suorituksen jälkeen.

Valmistele potilasta spirometriatutkimukseen selittämällä hänelle tehtävän suorituksen kaikki vaiheet. Muistuta potilasta siitä, ettei tutkimus tuota kipua. Näytä itse malliksi vähintään yksi suoritus.

Spirometriatutkimuksen onnistumiseen vaikuttaa suuresti se, että potilas ymmärtää tutkimuksen kulun ja on yhteistyöhaluinen. Opasta ja kannusta siis potilasta sanallisesti ja elehtimällä (esimerkiksi "Puhalla, puhalla, puhalla, kunnes et saa enempää ilmaa ulos"), jotta suoritus on hyväksyttävä ja tulokset voidaan tuottaa uudelleen.

Anna potilaalle seuraavat ohjeet:

- Löysää tiukkoja vaatteita (kuten vyö, kravatti, liivi, rintaliivi tai korsetti), jotka voivat rajoittaa keuhkojen toimintaa.
- Poista suusta vieraat esineet, kuten irrotettavat hammasproteesit.
- Nenänsulkijan käyttäminen on erityisen suositeltavaa. Tarkista nenänsulkijan oikea kiinnitys.
- Sulje huulet ja hampaat tiukasti uuden virtausanturin ympärille siten, ettei ilmaa pääse vuotamaan. Paina hampaita hieman uraan.
- Pidä kieltä irti virtausanturista, jotta anturi ei tukkeudu.
- Pidä virtausanturin takaosa vapaana.
- Pidä leukaa ylhäällä, jotta ilmatiet pysyvät täysin auki.

Kun potilas on asettanut virtausanturin paikalleen, pyydä häntä tekemään suoritus seuraavien hengitysohjeiden mukaan.

Huomautus: Aseta suukappale potilaan suuhun tasaantumisen **jälkeen**.

Opasta potilasta tekemään FVC-suoritus seuraavasti:

1. Hengitä sisään, kunnes keuhkojen kokonaiskapasiteetti on saavutettu.
2. Puhalla keuhkot nopeasti tyhjiksi, kunnes jäännöstilavuus on saavutettu. Käytä riittävästi aikaa.

Opasta potilasta tekemään FVC-silmukkasuoritus seuraavasti:

1. Hengitä sisään, kunnes keuhkojen kokonaiskapasiteetti on saavutettu.
2. Puhalla keuhkot nopeasti tyhjiksi, kunnes jäännöstilavuus on saavutettu.
3. Hengitä nopeasti sisään, kunnes keuhkojen kokonaiskapasiteetti on saavutettu. Käytä riittävästi aikaa.

-tai-

1. Hengitä normaalisti (lepohengitystä).
2. Hengitä ulos, kunnes jäännöstilavuus on saavutettu.
3. Hengitä nopeasti sisään, kunnes jäännöstilavuus on saavutettu. Käytä riittävästi aikaa.
4. Puhalla keuhkot nopeasti tyhjiksi, kunnes keuhkojen kokonaiskapasiteetti on saavutettu.

Opasta potilasta tekemään SVC-suoritus seuraavasti:

1. Hengitä normaalisti (lepohengitystä).
2. Hengitä sisään rauhallisesti, kunnes keuhkojen kokonaiskapasiteetti on saavutettu.
3. Hengitä rauhallisesti ulos, kunnes jäännöstilavuus on saavutettu. Käytä riittävästi aikaa.
4. Toista tarvittaessa vaiheet kolme ja neljä.

Vaiheet kolme ja neljä voidaan tehdä päinvastaisessa järjestyksessä: maksimiuloshengitys ennen maksimisisäänhengitystä.

Opasta potilasta tekemään MVV-suoritus seuraavasti:

Hengitä voimakkaasti sisään ja ulos 15 sekunnin ajan. Hengitysnopeus on noin 30 kertaa minuutissa (kaksi sekuntia hengitystä kohti). Ohjelma lopettaa tietojen keruun 15 sekunnin kuluttua.

Tietoja laatuvalvonnasta

Spirometriatutkimus antaa tietoa laadusta kahdella tavalla: ponnistus-laatuviesteillä ja testin laatusailla seuraavissa luvuissa kuvatulla tavalla.

Ponnistus-laatuviestit

Yksi seuraavista ponnistus-laatuviesteistä ilmestyy näyttöön kunkin ponnistuksen jälkeen. Nämä viestit osoittavat, onko ponnistus hyväksyttävä ja toistettavissa, ja jos näin ei ole, mitä potilaan täytyy tehdä toisin.

Termillä "sopivuus" tarkoitetaan tässä "vaihtelua" tai "eroa" parhaaseen testiin verrattuna.

Effort-Quality Message

Älä epäröi

Puhalla nopeammin

Puhalla kauemmin

Hyvä suoritus

Ei faasia

Criteria

Takaisin ekstrapoloitu tilavuus > 150 ml tai 5 %, kumpi on suurempi.

PEF-aika > 120 ms.

FET < 6,0 sekuntia ja tutkimuksen lopputilavuus > 100 ml (epäkelpo FEV6).

Suoritus täyttää yllä olevat ehdot.

> 25 ml uloshengityksen viimeisen sekunnin aikana.

8.4 Suorituksen poisto

Voit poistaa suorituksen heti tallennuksen jälkeen.

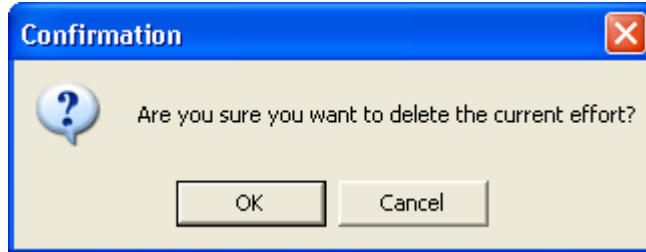
Suorituksen poisto:

Vaihtoehto 1: Tallennusikkunassa

1. Valitse Poista.

Esiin tulee seuraava näyttö.

Kuva 8.6 Vahvistusikkuna



2. Valitse OK.

Vaihtoehto 2: Tutkimusta tarkasteltaessa

Valitse poistettava suoritus parametrialueelta, joka sijaitsee työtilaikkunan oikeassa alareunassa. Katso Kuva 4.1 Pääikkuna.

1. Valitse valikkopalkista Toiminto > Poista suoritus tai paina Ctrl+D-näppäinyhdistelmää. Näyttöön tulee vahvistusikkuna. Katso Kuva 8.6.
2. Valitse OK.

8.5 Kommenttien lisäys ja muokkaus Kommentin muokkaus -ikkunassa

Uuden spirometriatutkimuksen luonnin yhteydessä voit myös lisätä ja muuttaa kommentteja.

Kommenttien lisäys ja muokkaus:

1. Valitse Potilas ja aloita uusi spirometriatutkimus.
2. Valitse Seuraava.
3. Valitse työkalupalkista Kommentti-painike.

Huomautus: *Näyttöön tulevassa Kommentin muokkaus -ikkunassa ovat aiemmin lisätyt kommentit.*

4. Valitse vasemmalla lausekepuusta tulkinnat ja/tai lääkitys tai kirjoita tekstialueeseen uusi kommentti.
5. Valitse Tallenna.
Tallenusikkuna tulee näyttöön uudelleen.

Kommentin muokkaus on käytettävissä myös valikkopalkista: valitse Toiminto-valikosta Muokkaa kommenttia tai paina CTRL+T.

9 Spirometriatutkimusten esitys

9.1 Spirometriatutkimuksen esitys

Spirometriatutkimuksen esitys:

1. Valitse potilaskortti. Tutkimusluettelossa näkyvät potilaan aiemmin tallennetut tutkimukset.
2. Valitse luettelosta haluamasi spirometriatutkimus.

Huomautus: Spirometriatutkimukset on merkitty luettelossa



–kuvakkeella.

3. SpiroPerfect käynnistyy, ja tutkimus näkyy työtilassa.
4. Valitse esitettävät tiedot välilehtien ja (työkalupalkin) suoritusvalitsimen avulla.

Kuva 9.1
Potilasluetteloiden tietokanta

Number	Name	Birthdate
CCNV 012	Brady/Tachy	21-7-1962
CCNV 002	Cesari, J.	12-8-1921
CCNV 008	Doe, John	1-1-1950
CCNV 020	Doe, Jane	
Pocket...	Doe, John	1-1-1968
CCNV 013	Fainting attacks	
CCNV 001	Jongmans, Sheila	17-5-1971
CCNV 010	Nodal tachycardia	
CCNV 008	Orymous, Ann	29-9-1951
CCNV 009	Pacing problem	
CCNV 004	Recording, Long	1-1-1963

Type	Date & time
	29-7-2003 10:53:21
	29-7-2003 10:32:11
	5-2-2003 11:52:26
	8-2-2000 16:15:11
	7-10-1996 12:15:51
	13-6-1995 15:28:33
	12-6-1995 9:02:33
	29-5-1995 12:16:33

9.2 Parhaan suorituksen määrittäminen

Määritä paras suoritus seuraavasti:

1. Valitse **Tiedosto**.
2. Valitse **Asetukset > Spirometria**.
3. Valitse **Yleistä**-välilehti.
4. Valitse **Lopullinen tulos** -kohdasta **Paras suorit..**
5. Valitse **Esitys**-välilehti.
6. Valitse Parhaan suorituksen manuaalinen valinta

Huomautus: Tämä toiminto ei ole käytettävissä, jos lopputulokseksi on määritetty Paras suoritusyhdistelmä Spirometriatutkimuksen Yleisissä asetuksissa.

7. Valitse **OK**. Spirometriatutkimuksen asetusikkuna sulkeutuu.
8. Aseta suoritusvalitsin asentoon alku tai loppu, katso kohta Kuva 9.3.
9. Valitse parhaaksi katsomasi alkujakson suoritus.
10. Valitse sitten valikkopalkista Toiminto > Aseta viimeisin suoritus parhaaksi.
11. Valitse loppujakson suoritus toistamalla vaiheet 8–10.

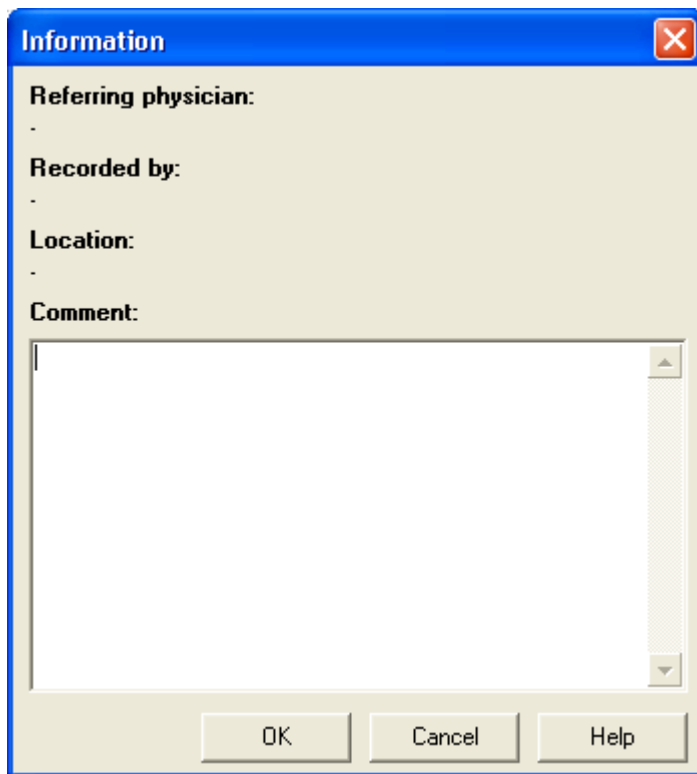
9.3 Tutkimuksen tietojen esitys ja lisäys:

Tutkimuksen tietojen esitys ja lisäys:

- Valitse Työkalut > Tietoja.

Esiin tulee seuraava näyttö.

Kuva 9.2 Tietoja-ikkuna



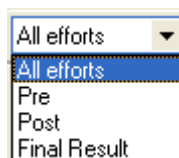
Kommenttien lisäys:

1. Kirjoita kommentit Kommentti-kenttään.
2. Valitse OK.

9.4 Esitystilat ja välilehdet

Työkalupalkin Suoritusvalitsimesta voidaan valita neljä näkymää:

Kuva 9.3 Suoritusvalitsin



Kaikki suoritukset:	nykyisen tutkimuksen kaikkien suoritusten esitys ja vertailu.
Alku:	vain nykyisen tutkimuksen alkusuoritusten esitys ja vertailu.
Loppu:	vain nykyisen tutkimuksen loppusuoritusten esitys ja vertailu.
Lopullinen/paras tulos:	nykyisen tutkimuksen parhaan lopullisen tuloksen esitys ja vertailu.

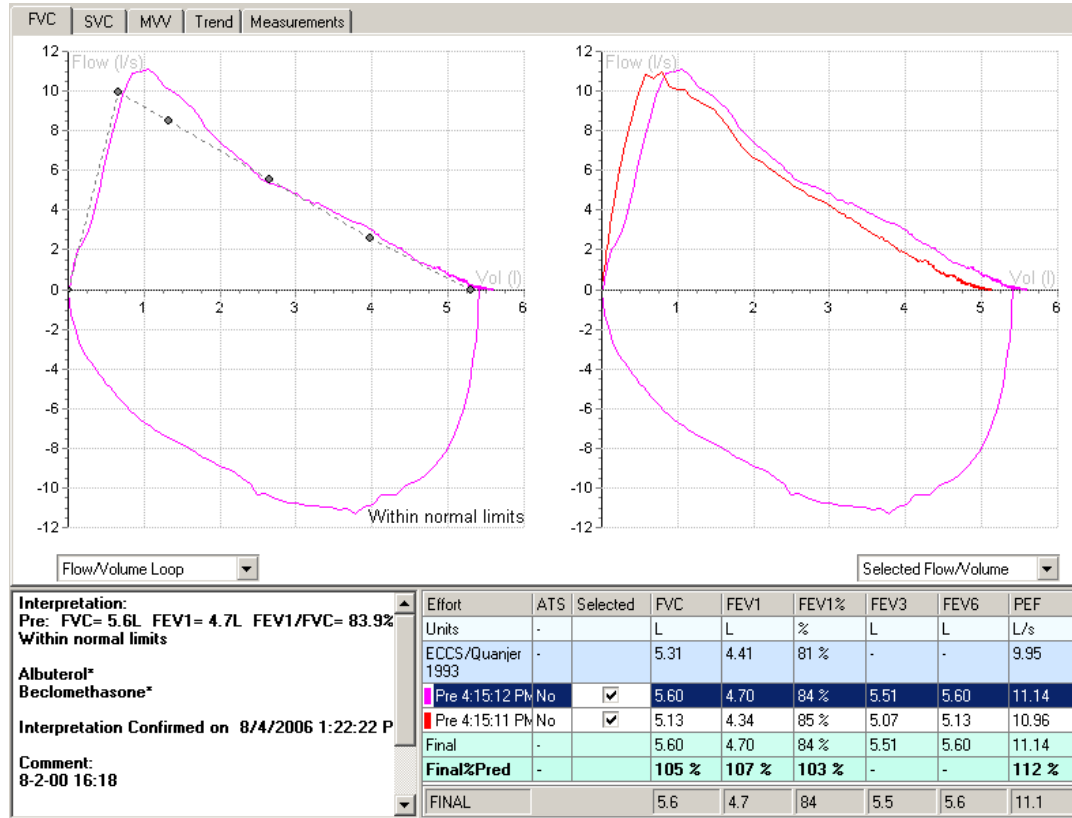
Kuva 9.4 Viisi välilehteä



Välilehti	Kuvaus
FVC	<p>Esittää vain valitut FVC-suoritukset.</p> <p>Nykyisen FVC-suorituksen virtaustilavuuskäyrä ja kaikkien valittujen FVC-suoritusten virtaustilavuuskäyrät. Pisteviiva esittää ennustearvot.</p>
SVC	<p>Esittää vain valitut SVC-suoritukset.</p> <p>Nykyisen SVC-suorituksen spirogrammi.</p>
MVV	<p>Esittää vain valitut MVV-suoritukset.</p> <p>Nykyisen MVV-suorituksen spirogrammi.</p>
Trendi.	<p>Esittää enintään kuuden parametrin trendit.</p> <p>Tutkimuksen FVC-suorituksen trendit.</p>
Mittaukset	<p>Esittää kaikkien suoritustyyppien kaikki lasketut parametrit.</p> <p>Kaikki parametriarvot perustuvat kunkin vaiheen ja suorituksen käyttäjäasetuksiin.</p>

9.5 Välilehtien yhteiset ominaisuudet

Kuva 9.5 Välilehtien yleistiedot



Yhden tutkimuksen useiden virtaustilavuuskäyrien esitys



On mahdollista esittää ja vertailla useita suorituksia aiemmin kirjatussa tutkimuksessa. Ikkunan oikeanpuoleisessa osassa ovat kaikkien valittujen suoritusten virtauskäyrät. Ikkunan vasemmanpuoleisessa osassa on valitun suorituksen virtauskäyrä.

Useiden suoritusten esitys yhdessä virtaustilavuuskäyrän kaaviossa:

1. Siirrä **spirometriatutkimusikkunassa** hiiren nuoli **parameteritaulukkoon**.
2. Valitse suorituksen viereinen ruutu, kun haluat tarkastella suorituksia **Valittu**-riviltä/sarakkeesta.
3. Poista valintamerkki suorituksista, joita et halua esittää.

9.5.1 Parametrialue

Kuva 9.6 Parametritaulukko

Effort	ATS	Selected	FVC	FEV1	FEV1%	FEV3	FEV6	PEF
Units	-		L	L	%	L	L	L/s
ECCS/Quanjer 1993	-		5.31	4.41	81 %	-	-	9.95
 Pre 4:15:12 PM	No	<input checked="" type="checkbox"/>	5.60	4.70	84 %	5.51	5.60	11.14
 Pre 4:15:11 PM	No	<input checked="" type="checkbox"/>	5.13	4.34	85 %	5.07	5.13	10.96
Final	-		5.60	4.70	84 %	5.51	5.60	11.14
Final%Pred	-		105 %	107 %	103 %	-	-	112 %
FINAL			5.6	4.7	84	5.5	5.6	11.1

Valinta

Parametrialue

Kuvaus

Parametrialue sisältää parametritaulukon. Se näytetään FVC-, SVC-, MVV- ja Trendit-välilehdissä.

Parametritaulukossa näytetään enintään kuusi käyttäjän määrittämää parametria. Lisätietoja parametrien valinnasta on sivulla 26.

Taulukossa näkyvät seuraavat tiedot:

- ennustemalli
- ATS-kelpoisuusehdot
- ennakoitujen arvojen parametreittain
- suoritusvaihe ja parametrin arvo
- lopullisen tuloksen parametriarvot
- ennusteprosentti
- prosenttimuutos (Kaikki suoritukset- ja Loppu-näkymissä)

Suoritus

Suorituksen nimen edessä oleva väri vastaa suorituskäyrän väriä.

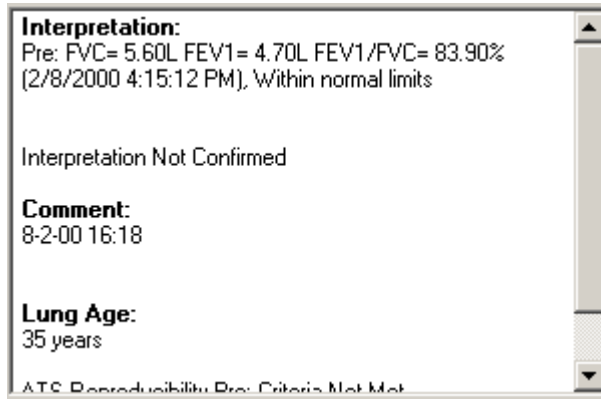
Kun lisää valintamerkin valitun rivin tai sarakkeen edessä olevaan valintaruutuun, suorituskäyrä esitetään kaaviossa. Voit valita, miten parametrit näytetään riveillä tai sarakkeilla Asetukset-valikon Esitys-välilehdellä, katso sivu 24.

Poista valintamerkki ja käyrä piilotetaan.

9.5.2 Tulkinta-alue

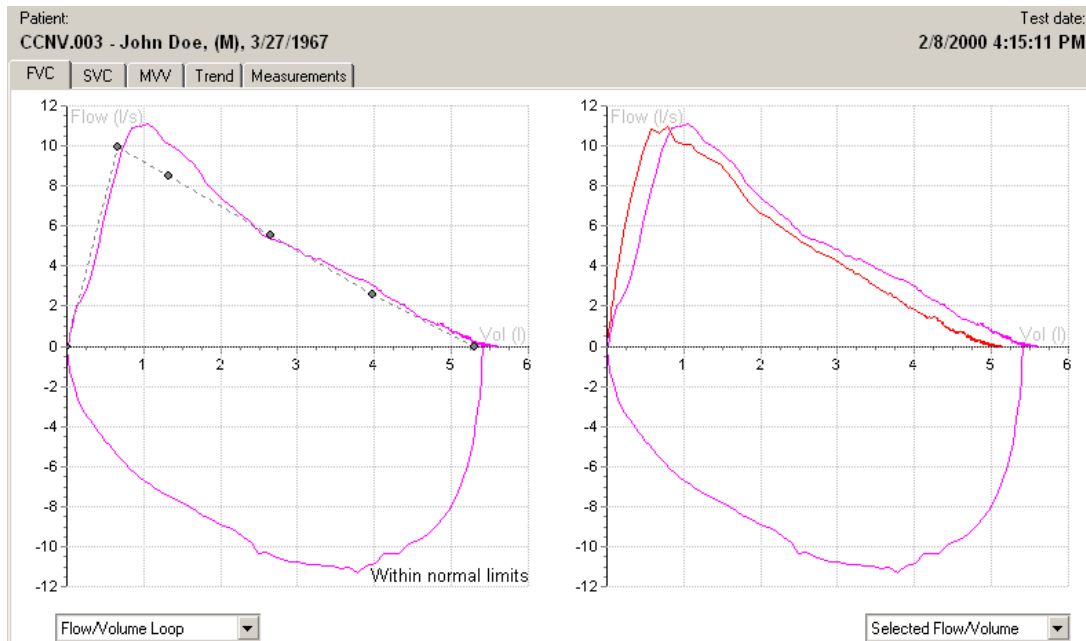
Tulkinta-alueella näkyvät automaattiset tai vahvistetut tulkinat, lääkitys, kommentit, keuhkojen ikä (jos se on otettu käyttöön asetuksissa) ja ATS-toistettavuuden tiedot. Lisätietoja on sivulla 62.

Kuva 9.7 Tulkinta-alue



9.6 FVC-välilehti

Kuva 9.8 FVC-välilehti



Valinta

Vasen kaavio

Oikea kaavio

Kuvaus

Vasemmassa kaaviossa esitetään aina parametritaulukon valittu suoritus virtaustilavuussilmukkana tai kertahengitystilavuutena.

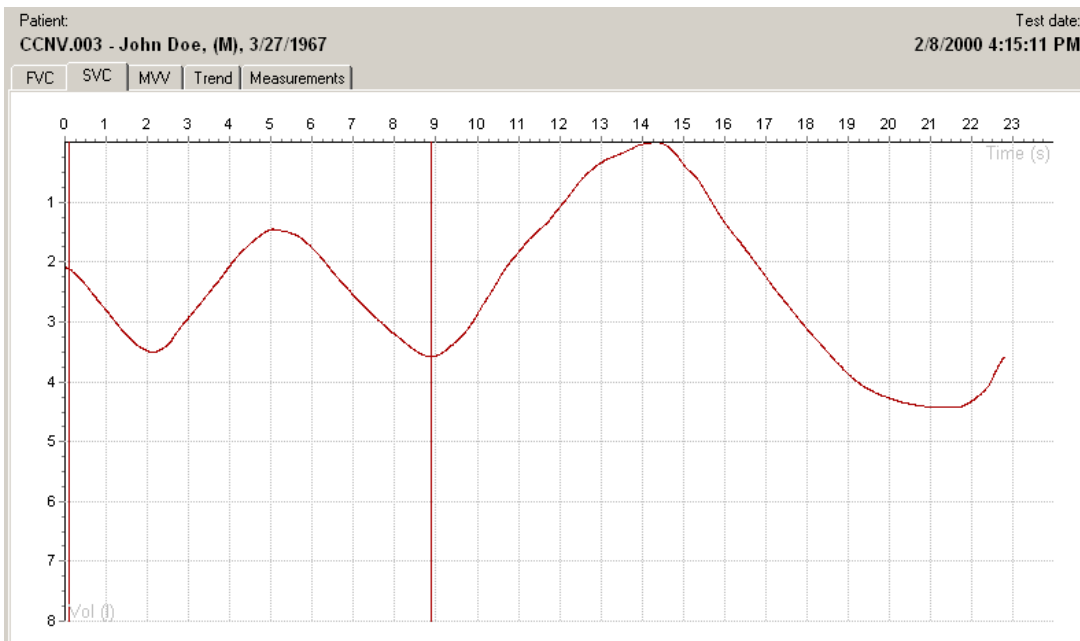
Oikeanpuoleisessa kaaviossa esitetään tietyn vaiheen valittujen suoritusten käyrät. Voit valita avattavasta valikosta seuraavat käyrätyypit:

- Virtaus/tilavuus
- Tilavuus/aika
- Virtaus/aika

Akselit	Virtaustilavuuskäyrässä virtaus esitetään tilavuuden suhteen. Tilavuus/aika-käyrässä tilavuus esitetään ajan suhteen.
Yks.	<ul style="list-style-type: none"> • Tilavuus esitetään litroina. • Aika esitetään sekunteina. • Virtaus esitetään litroina sekunnissa tai litroina minuutissa asetusten mukaan.

9.7 SVC-välilehti

Kuva 9.9 SVC-välilehti



SVC-tutkimus

Tulokset näkyvät SVC-välilehdessä.

Ohjelma esittää vain tilavuus/aika-käyrät (spirogrammi) sekä kuusi SVC-parametria.

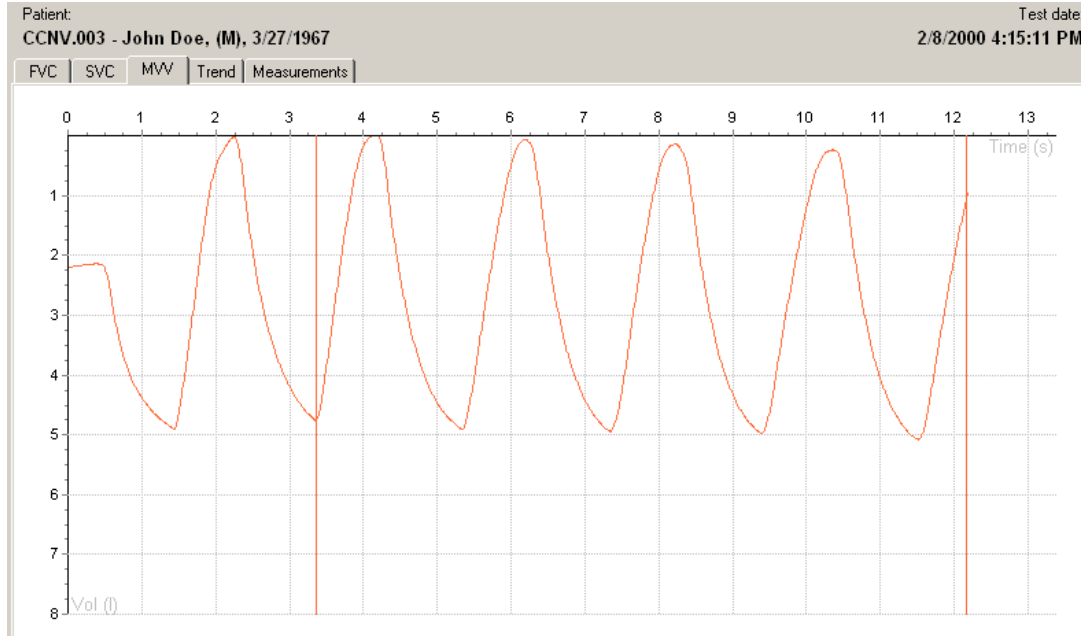
Mittausmerkit merkitsevät kertahengitysalueen alun ja lopun. Jokainen suorituskäyrä esitetään kaaviossa eri värillä.

Huomautus: Mittausmerkit voidaan säätää manuaalisesti. Tällöin kyseiset parametrit lasketaan automaattisesti uudelleen.

Jos SVC-tutkimusta ei suoreta, SVC-välilehti ei ole käytettävissä.

9.8 MVV-välilehti

Kuva 9.10 MVV-välilehti



MVV-tutkimus

Tulokset näkyvät MVV-välilehdessä.

Ohjelma esittää vain tilavuus/aika-käyrät (spirogrammi) sekä kuusi MVV-parametria.

Mittausmerkit (pystysuorat viivat) merkitsevät ventilaatiotilavuuden (ei kertahengitysalueen) alun ja lopun.

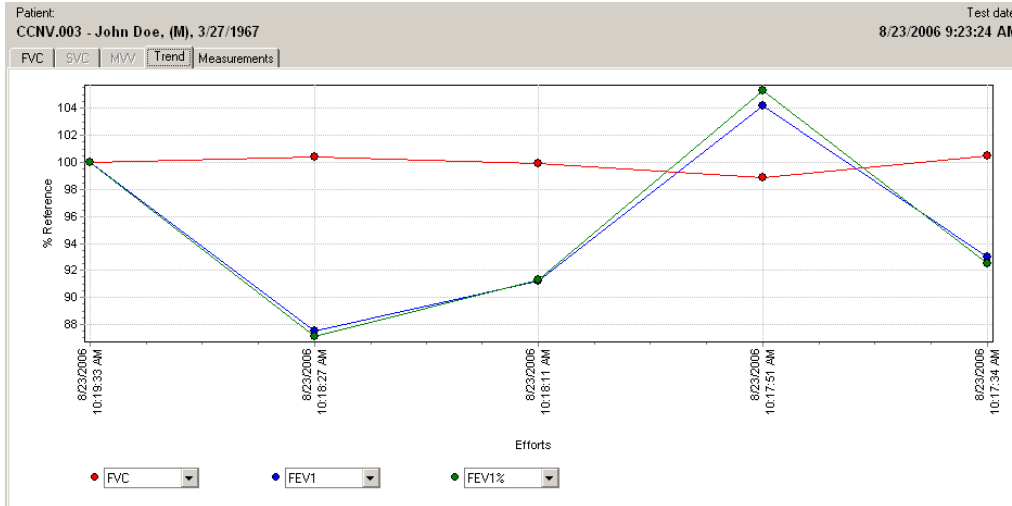
Huomautus: Mittausmerkit voidaan säätää manuaalisesti. Tällöin kyseiset parametrit lasketaan automaattisesti uudelleen.

Vihje: Voit valita käyrän tai poistaa sen valinnan parametritaulukosta.

Jos MVV-tutkimusta ei suoriteta, MVV-välilehti ei ole käytettävissä.

9.9 Trendi-välilehti

Kuva 9.11 Trendi-välilehti



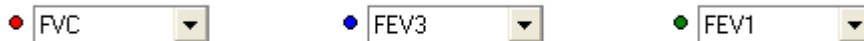
Trendit-välilehdellä näytetään seuraavat trendit:

- tutkimuksen FVC-suorituksen trendit tai
- parhaiden alku- ja loppusuoritusten trendit saman potilaan useista tutkimuksista.

Esitettävien trendien tutkimusten määrää ei ole rajoitettu. Voit esittää samanaikaisesti kolme parametria ja nähdä, miten parametrit kehittyvät tutkimuksen aikana.

Tulkinta-alue sisältää viimeisimmän tutkimuksen tulkinnan.

Kuva 9.12 Parametrivalikot



Valinta	Kuvaus
Parametrit	Kolmen parametrin trendit esitetään aina. Esitettävät trendit määräytyvät asetuksissa valitun kuuden parametrin mukaan (Tiedosto > Asetukset> Spirometria > Parametrit-välilehti > Kuusi parametria –sarake). Kun poistut trendinäkömästä, SpiroPerfect muistaa kolme edellistä valittua parametria ja hakee ne, kun siirryt trendinäkömään uudelleen.
Akselit	Vaaka-akselilla näkyvät suoritus päivämäärä ja kellonaika. Pystyakselilla näkyvät parametriarvot. <ul style="list-style-type: none"> • Prosenttiosuutena ennustetusta (suoritus x/ennustearvo) x 100. • Prosenttiosuutena viitearvosta. Esitettävien parametrin arvot ovat suhteellisia, Arvo määräytyy valitun suorituksen mukaan. Jos esimerkiksi tutkimuksessa on kolme suoritusta ja valitut suorituksen 1, kaikki suorituksen 1 parametrit saavat arvon 100 %. Muiden suoritusarvot esitetään suoritusta 1 pienempinä tai suurempina prosenttiosuutena. (suoritus x / suoritus 1) x 100.

Esimerkki, jossa käyttäjä on valinnut suorituksen 1

	Suoritus 1	Suoritus 2	Suoritus 3	Suoritus 4
Todellinen FEV1%-arvo	3.49	3.70	3.77	3.46
Suhteellinen FEV1%-arvo trendinäytössä	100%	106%	108%	99%

Trendien esitys:

1. Valitse kolme parametria **Trendit**-kaavion alla olevista avattavista valikoista. Näiden parametrin käyrä näkyy Trendit-kaaviossa.
2. Valitse suoritukset (tai poista niiden valinta) napsauttamalla parametrialueen luettelossa olevien suoritusten alla olevia valintaruutuja. Ohjelma lisää suoritukset Trendit-kaaviioon tai poistaa suoritukset Trendit-kaaviosta.
3. Valitse vertailupisteenä käytettävä suoritus napsauttamalla jotakin parametrialueella olevaa suoritusta. Tämän suorituksen parametriarvoksi määritetään Trendi-kaaviossa 100 %. Muiden suoritusten parametriarvot ilmaistaan prosentteina suhteessa vertailuarvoon. Poikkeamaprosentti esitetään parametrialueella.

Kuva 9.13 Parametrialue

Effort	ATS	Selected	FVC	FEV1	FEV1%	FEV3	FEV6	PEF
Units	-		L	L	%	L	L	L/s
ECCS/Quanjer 1993	-		4.73	3.90	80 %	-	-	0.00
Post 10:19:33 AM Albuterol, 5 kg	No	<input checked="" type="checkbox"/>	2.99	2.82	95 %	2.98	2.98	8.79
% Change			-	-	-	-	-	-
Pre 10:18:27 AM	No	<input checked="" type="checkbox"/>	2.99	2.47	83 %	2.99	2.99	6.78
% Change			0.4 %	-12.5 %	-12.9 %	0.4 %	0.4 %	-22.9 %
Pre 10:18:11 AM	No	<input checked="" type="checkbox"/>	2.97	2.58	87 %	2.97	2.97	10.50
% Change			-0.1 %	-8.8 %	-8.7 %	-0.1 %	-0.1 %	19.4 %
Pre 10:17:51 AM	No	<input checked="" type="checkbox"/>	2.94	2.94	100.00	2.94	2.94	11.24
% Change			-1.1 %	4.2 %	5.3 %	-1.1 %	-1.1 %	27.8 %
Pre 10:17:34 AM	No	<input checked="" type="checkbox"/>	2.99	2.63	87.84	2.99	2.99	3.62
% Change			0.5 %	-7.0 %	-7.5 %	0.5 %	0.5 %	-58.8 %
Final	-		2.94	2.94	100.00	2.94	2.94	11.24
Final%Pred	-		62 %	75 %	125 %	-	-	122 %

4. Voit valita viivan Trendit-kaaviosta napsauttamalla viivalla olevaa pistettä. Kunkin pisteen poikkeamaprosentti näytetään, kun siirrät hiiren osoittimen viivalla olevan pisteen päälle. Napsauttamalla eriväristä pistettä valitset kyseisellä värillä esitetyn viivan. Kyseisen viivan poikkeamaprosentti näytetään, kun siirrät hiiren osoittimen viivalla olevan pisteen päälle.

9.10 Mittaukset-välilehti

Kuva 9.14 Mittaukset-välilehti

Patient:		CCNV.003 - John Doe, (M), 3/27/1967		Test date:					
				8/23/2006 9:23:24 AM					
FVC		SVC	MVV	Trend	Measurements				
Efforts	Units	ECCS/Quanjer 1993	FVC Pre 1.	FVC Pre 2.	FVC Pre 3.	FVC Pre 4.	FVC Post 1.	Final	Final%Pred
ATS	-	-	No	No	No	No	No	-	-
FVC	L	4.73	2.99	2.94	2.97	2.99	2.98	2.94	62 %
FEV1	L	3.90	2.63	2.94	2.58	2.47	2.82	2.94	75 %
FEV1%	%	80 %	78 %	86 %	78 %	74 %	88 %	86 %	108 %
FEV3	L	-	2.99	2.94	2.97	2.99	2.98	2.94	-
FEV6	L	-	2.99	2.94	2.97	2.99	2.98	2.94	-
PEF	L/s	9.22	3.62	11.24	10.50	6.78	8.79	11.24	122 %
SVC	L	-	-	-	-	-	-	-	-
VTsvc	L	-	-	-	-	-	-	-	-
MVsvc	L	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	L	-	-	-	-	-	-	-	-
ERV	L	-	-	-	-	-	-	-	-
IRV	L	-	-	-	-	-	-	-	-
MVV	L/min	-	-	-	-	-	-	-	-
VTmvv	L	-	-	-	-	-	-	-	-
BFmvv	b/min	-	-	-	-	-	-	-	-
MVmvv	L	-	-	-	-	-	-	-	-
DFRC	L	-	-	-	-	-	-	-	-
Time	s	-	-	-	-	-	-	-	-

Mittaukset-välilehti sisältää FVC- ja SVC- ja MVV-suoritusten parametriarvoja. Jokainen suoritus on omassa sarakeessaan.

- Mittaustaulukossa näkyvät vain valittuun vaiheeseen kuuluvat suoritukset. Siinä luetaan vain asetuksissa valitut parametrit. Ohjeita mittaustaulukossa esitettävien parametrien valitsemisesta on sivulla 26.
- Tutkimuksen toistettavuutta koskevat tiedot näkyvät Mittaustaulukon alla olevassa toistettavuustaulukossa. Alku- ja loppujakson tutkimuksista analysoidaan parhaan ja toiseksi parhaan suorituksen välinen FVC- ja FEV1-itseisarvon vaihtelu (ero).
- Jos **punainen arvo on lihavoitu**, arvo on ennusteen alarajan alapuolella.

9.11 Tutkimusten vertailu

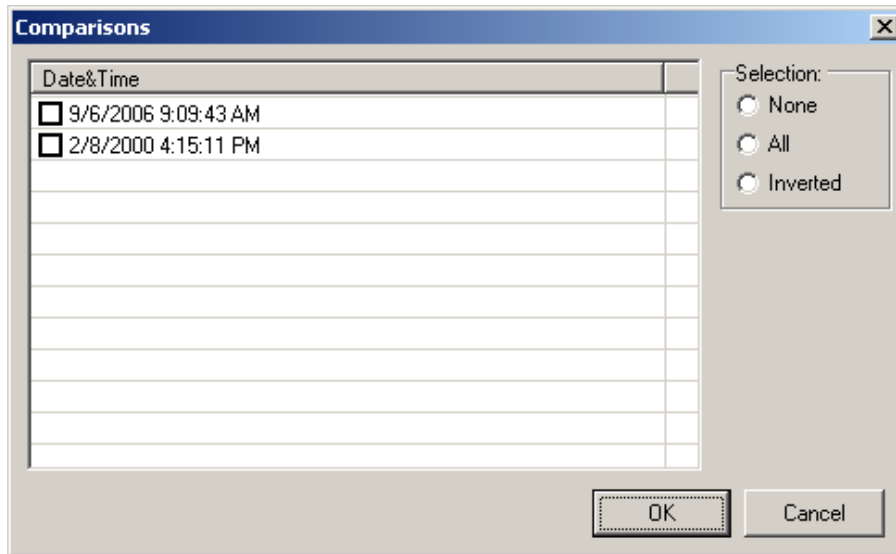
SpiroPerfect-spirometriamoduulilla voit vertailla samalle potilaalle tehtyjen tutkimusten lopullisia tuloksia.

Tutkimusten valitseminen

- Valitse Toiminto.
- Valitse Vertailu.

Esiin tulee seuraava näyttö.

Kuva 9.15 Vertailut-ikkuna



Valitse tutkimukset napsauttamalla niiden edessä olevaa valintaruutua. Potilaasta tehtyjen valittujen tutkimusten parhaita alku- ja loppusuorituksia verrataan.

Käytettävissä olevat näkymät:

- FVC
- Mittaukset
- Trendi.
Trendi-näkymässä näytetään graafinen yleiskatsaus potilaan suorituksista ajan kuluessa.

10 Spirometriatutkimusten tulkinta

Spirometriamoduuli voi tulkita FVC-suoritukset automaattisesti.

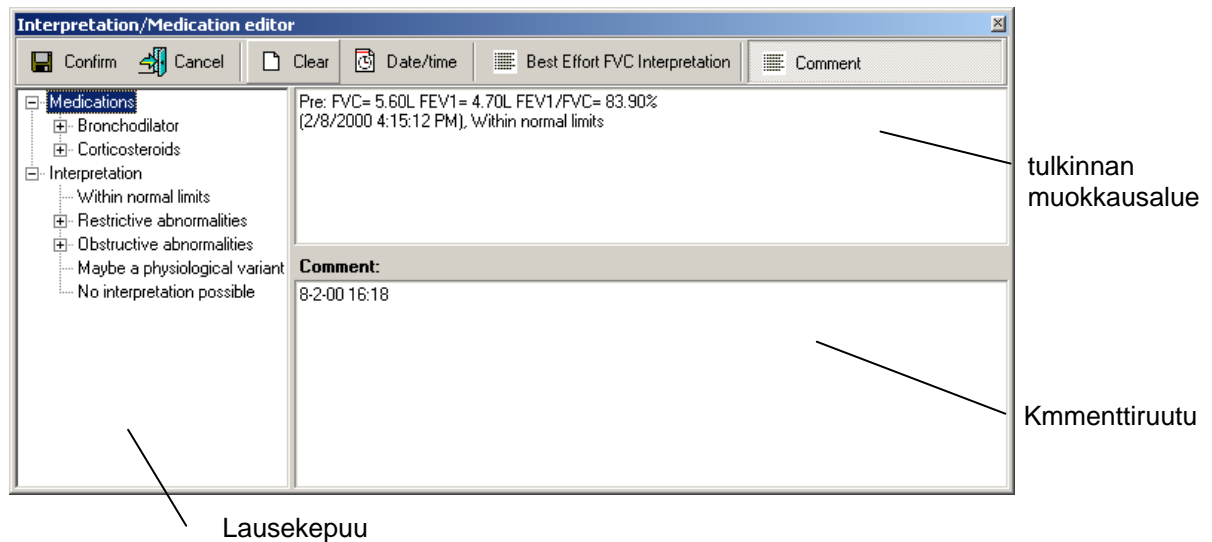


VAROITUS (Warning)

Tietokoneen tekemä tutkimuksen tulkintaehdotus ei ole koskaan täysin luotettava, eikä sillä tule koskaan korvata lääketieteellisen koulutuksen saaneen ammattilaisen arviota. Sen vuoksi lääkärin tulee aina vahvistaa tietokoneen tekemä tulkintaehdotus.

10.1 Tulkinnan muokkaus ja vahvistus

Kuva 10.1 Tulkinnan muokkausikkuna



Tulkinnan muokkausikkunan tulkinta-alueeseen voidaan lisätä tekstiä tai tulkintalausekkeita. Kun tulkinta on valmis, vahvista tulkinta. Jos et vahvista tekemiäsi muutoksia, ne eivät tallennu.

Tulkinnan muokkausikkunan avaaminen

- Valitse Työkalut ja valitse sitten Tulkinta.

tai

Ohjeita Tulkinnan valitsemiseksi työkalupalkista on kohdassa Kuva 4.1 Pääikkuna

Automaattisesti luotu tulkinta:

Luotu tulkinta näytetään tulkinnan muokkausikkunassa automaattisesti, jos tulkintaa ei ole vahvistettu. Voit pitää tulkinnan ja lisätä tekstiä siihen tai korvata sen. Automaattisia tulkintalausekkeita voidaan lisätä vain napsauttamalla Paras suoritus FVC-tulkinta -painiketta.

Tulkinnan vahvistaminen ja tulkinnan muokkausikkunan sulkeminen:

Tallenna teksti ja palaa spirometriaikkunaan napsauttamalla Vahvista-painiketta.

Kommenttien lisäys tulkintaan

Napsauta kommenttiruutua ja kirjoita haluamasi kommentti.

Tekstin lisäys tulkinnan muokkausalueeseen

Napsauta tulkinnan muokkausaluetta ja kirjoita haluamasi teksti.

Tulkintalausekkeen lisäys tulkinnan muokkausalueeseen lausekepuun avulla

1. Valitse luokka. Luokkaan kuuluvat lausekkeet tulevat näkyviin.
2. Etsi **lausekepuusta** lauseke, jonka haluat lisätä tulkintaan.
3. Lisää lauseke tulkinnan muokkausalueeseen napsauttamalla lauseketta.

Tulkintalausekkeen poistaminen tulkinnan muokkausalueesta

Poista tulkintalauseke valitsemalla lauseke ja painamalla askelpalautin- tai Delete-näppäintä.

Kommentin poistaminen kommenttiruudusta

Poista kommentti valitsemalla kommentti ja painamalla askelpalautin- tai Delete-näppäintä.

Vihjeitä:

- Voit liittää päivämäärän ja kellonajan automaattisesti osaksi tulkintatekstiä napsauttamalla Päiväys/kellonaika-painiketta.
- Voit tyhjentää tulkinnan muokkausikkunan napsauttamalla **Poista**-painiketta.
- Voit muuttaa lausekepuuta. Lisätietoja lausekepuussa olevien tekstien käsittelystä saat järjestelmänvalvojalta ja paikalliselta jälleenmyyjältä.

10.2 Automaattinen tulkinta

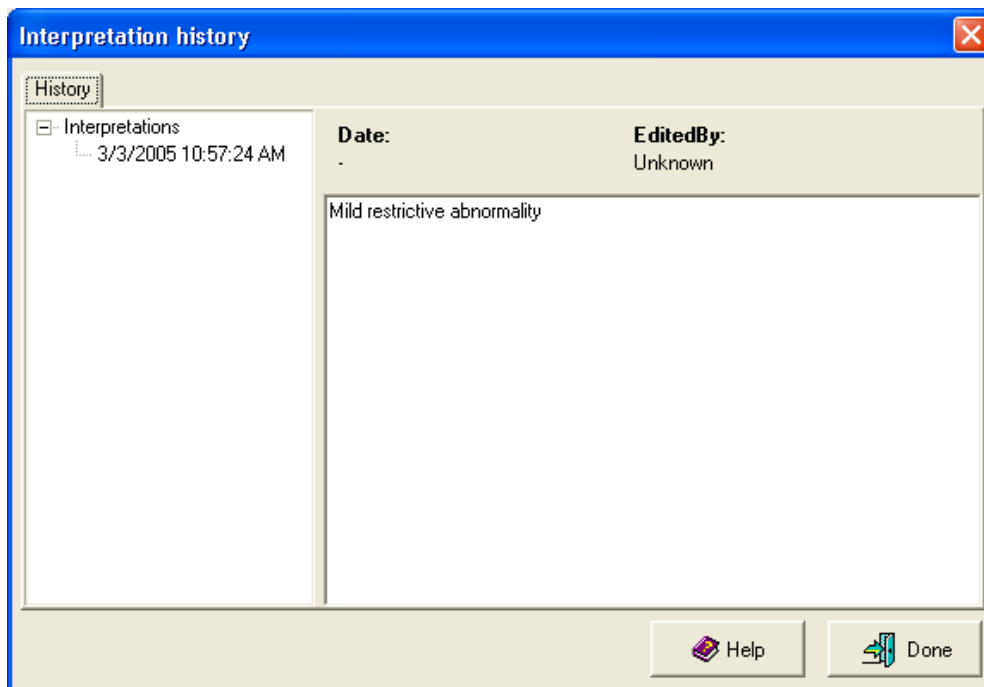
Spirometriamoduuli laskee tulkinnan tulokset automaattisesti, kuten viitteessä 2 sivulla 74 mainitussa asiakirjassa esitetään.

Automaattinen tulkinta näytetään tulkinta-alueella, jos tulkintaa ei ole vahvistettu. Jos tulkinta on vahvistettu, vahvistettu tulkinta näytetään tulkinta-alueella.

10.3 Tulkintahistorian esitys

Kun muokkaat tulkintaa, ohjelma ei muuta alkuperäistä tulkintaa vaan luo uuden tulkinnan. Kopiot kaikista tulkintateksteistä tallennetaan osaksi tulkintahistoriaa.

Kuva 10.2 Tulkintahistoria-näyttö



Tulkintahistorian esitys:

1. Valitse Työkalut.
2. Valitse Tulkintahistoria. Näyttöön tulee Tulkintahistoria-ikkuna. Vasemmanpuoleisen ruudun tulkinnat on järjestetty päivämäärän mukaan. Oikeanpuoleisessa ruudussa ovat tulkinnan teksti, päiväys, aika ja tekstin kirjoittaja.
3. Valitsemalla päiväyksen saat esiin siihen kuuluvan tulkinnan.

10.4 Spirometriatutkimuksen uudelleenanalysointi

Analysoimalla spirometriatutkimuksen uudelleen voit palauttaa ohjelman tekemän tulkinnan, vaikka olet korvannut sen omalla tulkinnallasi.

Spirometriatutkimuksen uudelleenanalysointi:

- Valitse **Toiminto**.
- Valitse **Analysoi tutkimus uudelleen**.

Tutkimuksen uudelleenanalysoinnin seurauksena:

- tutkimukseen liitetään uusi tulkinta, joka sisältää automaattiset tulkintalausekkeet
- tulkinta asetetaan vahvistamattomaksi
- kaikki parametriarvot lasketaan uudelleen.

10.5 Ennusteen laskeminen uudelleen

Tämän toiminnon avulla voit laskea tutkimuksen ennustearvot uudelleen käyttämällä toista Ennusteen normaalia.

Ennusteen laskeminen uudelleen:

1. Siirry Toiminto-valikkoon
2. Valitse **Laske ennuste uudelleen**
3. Valitse luettelosta haluamasi Ennusteen normaali.

Huomautus: *yksityiskohtaiset kuvaukset Ennusteen normaaleista on kohdassa 12.*

4. Paina OK-painiketta.

11 Spirometriatutkimuksen tulostus

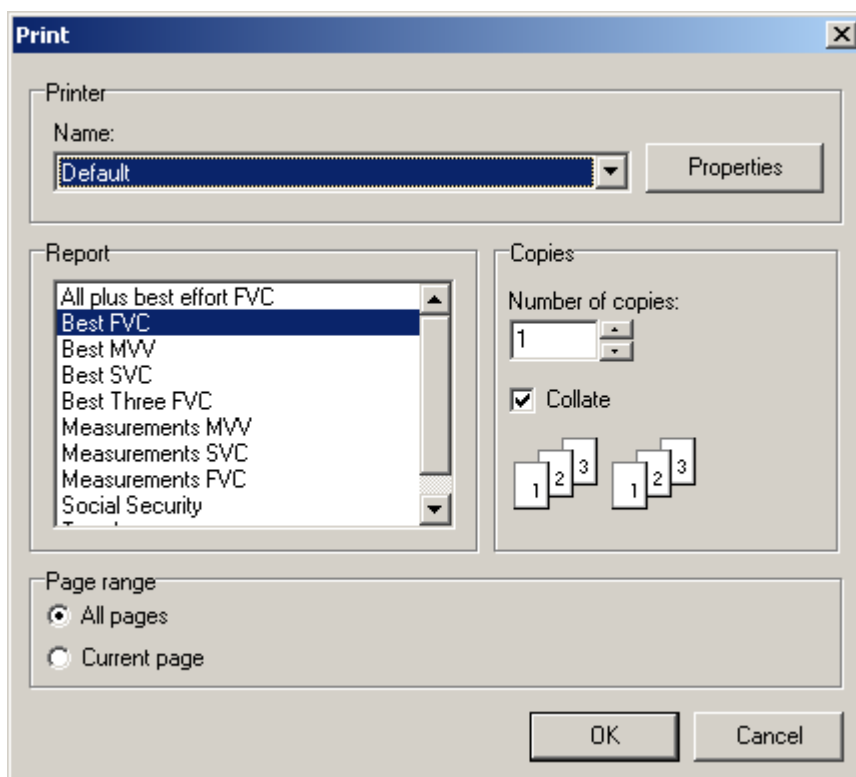
11.1 Raporttien tulostus

Raportin tulostus näytössä olevasta tutkimuksesta:

- Valitse Tiedosto > Tulosta.
- tai
- Paina Ctrl+P.

Näyttöön tulee tulostusikkuna.

Kuva 11.1 Tulostusikkuna



Valitse haluamasi raporttityyppi. Näkymää vastaava raporttityyppi on jo valittu. Voit myös valita jonkin muun raporttityypin.

Käynnistä tulostus valitsemalla OK.

Useiden raporttien tulostus näytössä olevasta tutkimuksesta:

- Valitse Tiedosto > Tulosta valitut formaatit.
- tai
- Paina Ctrl+Alt+P.

Tietoja tulostettavien raporttien määrittämisestä on sivulla 28.

11.2 Raporttimallien tulostus

SpiroPerfect-moduuli tulostaa seuraavat raportit:

- Kaikki ja paras suoritus, FVC
- Paras FVC
- Paras MVV
- Paras SVC
- Kolme parasta, FVC
- Mittaukset, MVV
- Mittaukset, SVC
- Mittaukset, FVC
- Sosiaaliturva
- Trendi.

Jokainen raporttimalli sisältää potilaan henkilötiedot, tutkimustiedot, tulkinnan, parametritaulukon ja käyräalueen (mittausraportti ei sisällä käyräaluetta). Lisätietoja tutkimuksen tulostuksesta on työaseman erillisessä ohjekirjassa.

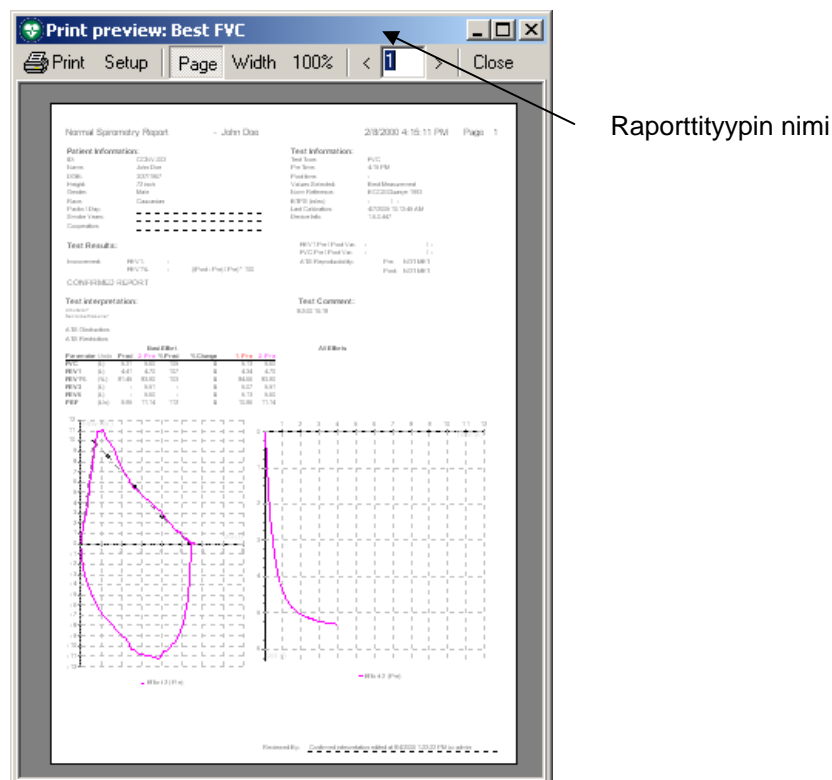
11.3 Esikatselu

Tutkimuksen esikatselu

- Valitse Tiedosto > Esikatselu. Näyttöön tulee tulostusikkuna. Katso Kuva 11.1.
- Valitse raporttityyppi esikatselua varten. Raporttityypin nimi näkyy ikkunan yläosassa.

Näyttöön tulee esikatseluikkuna.

Kuva 11.2 Esikatselu-ikkuna



		Normin nimi													
		Knudson 1976	Knudson 1983	Koillinen 1998	Kory 1961	Morris 1971	NHANES III 1999	Polgar 1971 **	Roca 1986	Schoenberg 1978	Solymer 1980	Viljanen 1981	Wang 1993	Zapletal 1969	Yhdistelmä
Tutkitut parametrit	FVC	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	FEV1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	FEV1%	X	X	X			X		X	X		X	X		X
	FEV0.5			X	X										X
	FEV3														X
	FEV3%														X
	FEV6						X								X
	FEV1/FEV6						X								X
	PEF	X		X			X	X	X	X	X	X		X	X
	FEF25-75	X	X			X	X	X	X	X			X		X
	FEF75	X	X						X	X	X	X		X	X
	FEF50	X	X	X					X	X	X	X		X	X
	FEF25	X									X			X	X
	FEF0.2-1.2					X									X
	FEV0.5%			X											
MVV				X											
Sukupuoli	Mies	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Nainen	X	X	X	Ei	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ikä	Lapsi	≥ 8	≥ 6	6-16	Ei	Ei	≥ 8	3-19	Ei	M 7-17 N: 7-14	7-18	Ei	6-18	6-18	Ei
	Aikuinen	≤ 90	M ≤ 85 N: ≤ 88	Ei	18-66	20-84	≤ 80	Ei	20-70	M 18-99 N: 15-99	Ei	18-65	No	Ei	M 20-70 N: 20-70
Pituus (cm)			M 112-196 N: 107-183					110-170						M 118-181 N: 107-173	M 155-195 N: 145-180
Paino (kg)															
Rotu	Valkoihoine n	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Musta						X			X			X		
	Latin.amer						X								
	Aasialainen														
Native American															

** Varoitus (Caution): PEDIATRINEN KÄYTTÖ YHDYSVALLOISSA ≥ 6 VUOTTA

12.2 Malleihin liittyvät kliiniset tutkimukset

Seuraavissa tutkimuksissa annetaan odotetut arvot eri spirometriaparametreille. Arvot on saatu mittaamalla merkittävä määrä näytteitä tietystä väestöryhmästä.

Berglund 1963	<i>Spirometric Studies in Normal Subjects. I. Forced Expirograms in Subjects 7-70 Years of Age, Berglund E., et. al., Acta Medica Scandinavica, vol. 173(2): 185-192, 1963.</i>
Crapo 1981	<i>Reference Spirometric Values using Techniques and Equipment that Meet ATS Recommendations, Crapo RO, et. al., American Review of Respiratory Disease 1981, 123:659-664.</i>
Dockery 1983	<i>Distribution of Forced Vital Capacity and Forced Expiratory Volume in One Second in Children 6-11 Years of Age, Dockery DW, et. al., American Review of Respiratory Disease 1983, 128:405-412.</i>
ECCS/Quanjer 1993	<i>Lung Volumes and Forced Ventilatory Flows: Official Statement of the European Respiratory Society, Quanjer Ph. H., et. al., European Respiratory Journal, 1993, vol. 6, Suppl. 16: 5-40.</i>
Falaschetti 2004	<i>Prediction equations for normal and low lung function from the Health Survey for England, Falaschetti E., et.al., European Respiratory Journal, 2004, 23: 456-463</i>
Forche II 1988	<i>Neue spirometrische Bezugswerte für Kinder, Jugendliche und Erwachsene; Forche G., Hamoncourt K., Stadlober E.; Österreichische Ärztezeitung 43, 15-16, 1988.</i>
Langhammer 2001	<i>Forced Spirometry Reference Values for Norwegian Adults: The Bronchial Obstruction in Nord-Trondelag Study, Langhammer A., Gulsvik A., et. al., European Respiratory Journal 2001, 18: 770-779.</i>
Hedenström 1986	<i>Reference Values for Lung Function Tests in Men: Regression Equations With Smoking Variables, Hedenström, H. et. al., Upsala Journal of Medicine Science 91:299-310, 1986.</i> <i>Reference Values for Lung Function Tests in Females: Regression Equations With Smoking Variables, Hedenström, H. et. al., Bull. Eur. Physiopathol. Respir. 1985, 21, 551-557.</i>
Hibbert 1989	<i>Lung function values from a longitudinal study of healthy children and adolescents. Hibbert ME, Lanigan A., Landau LI, Phelan PD, Pediatric pulmonology, 7:101-109, 1989.</i>
Hsu 1979	<i>Ventilatory Functions of Normal Children and Young Adults—Mexican-American, White and Black. I. Spirometry, Katharine HK Hsu, et. al., The Journal of Pediatrics; volume 95(1):14-23, July 1979.</i>
Knudson 1976	<i>The Maximal Expiratory Flow-Volume Curve. Normal Standards, Variability, and Effects of Age, Ronald J. Knudson, Ronald C. Slatin, Michael D. Lebowitz, and Benjamin Burrows. American Review of Respiratory Disease, volume 113:587-600, 1976.</i>
Knudson 1983	<i>Changes in the Normal Maximal Expiratory Flow-Volume Curve With Growth and Aging, Ronald J. Knudson, et. al., American Review of Respiratory Disease 1983 127: 725-734.</i>
Koillinen 1998	<i>Terveiden suomalaislasten spirometrian ja uloshengityksen huippuvirtauksen viitearvot, Hannele Koillinen, et. al., Suomen Laakarilehti, 1998, 5 vsk 53, p. 395-402.</i>
Kory 1961	<i>The Veterans Administration-Army Cooperative Study of Pulmonary Function. I. Clinical Spirometry in Normal Men, Kory RC, et. al., American Journal of Medicine, February 1961, 243-258.</i>
Morris 1971	<i>Spirometric Standards for Healthy Nonsmoking Adults, James F. Morris, et. al., American Review of Respiratory Disease, 103: 57-67, 1971.</i>
NHANES III 1999	<i>Spirometric Reference Values from a Sample of the General U.S. Population, John L. Hankinson, John R. Odencrantz, and Kathleen B. Fedan, Division of Respiratory Disease Studies, National Institute for Occupational Safety and Health, Centers for Disease Control and Prevention, Morgantown, West Virginia, 1999. The Third National Health And Nutrition Examination Survey (NHANES III). Am J Respir Crit Care Med Jan 1999; 159:179-187.</i>
Polgar 1971	<i>Pulmonary Function Testing in Children: Techniques and Standards, Polgar G. and Promadhat V. Philadelphia, WB Saunders, 1971.</i>

Roca 1986	<i>Spirometric Reference values from a Mediterranean population, J. Roca, J. Sanchis, A. Agusti-Vidal, F. Segarra, D. Navajas, R. Rodriguez-Roisin, P. Casan, S. Sans. Bull. Eur. Physiopathol. Respir. 1986, 22, 217-224</i>
Schoenberg 1978	<i>Growth and Decay of Pulmonary Function in Healthy Blacks and Whites, Janet B. Schoenberg, Gerald J. Beck, and Arend Bouhuys, Respiration Physiology, 1978, 33, 367-393.</i>
Solymar 1980	<i>Nitrogen Single Breath Test, Flow-Volume Curves and Spirometry in Healthy Children, 7 -18 Years of Age, L. Solymar, P. H. Aronsson, B. Bake, and J. Bjure. European Journal of Respir. Dis. 1980, 61:275-286.</i>
Viljanen. 1981	<i>Spirometric Studies in Non-smoking, Healthy Adults, AA Viljanen, et. al., The Scandinavian Journal of Clinical Lab Investigation, 41 supplement 159, 5-20, 1981.</i>
Wang 1993	<i>Wang X, Dockery DW, Wypij D, Fay ME, Ferris BG Jr., Pulmonary function between 6 and 18 years of age. Pediatric Pulmonology 1993; 15: 75–88.</i>
Zapletal 1969	<i>Maximum Expiratory Flow-Volume Curves and Airway Conductance in Children and Adolescents, A Zapletal, EK Motoyama, KP Van De Woestijne, VR Hunt and A. Bouhuys, Journal of Applied Physiology, vol. 26, no. 3:308-316, March 1969.</i>

12.3 Normin ekstrapolaatio

Ekstrapolaatiossa normin kaavaa käytetään potilaalla, jonka profiili ei vastaa kyseisen normin profiilia. Jos esimerkiksi tutkimus tehdään 88-vuotiaalle miehelle ja ensisijainen (valittu) normi perustuu 85-vuotiaisiin tai sitä nuorempiin miehiin, ennustearvot ovat ekstrapoloituja arvoja.

- Arvojen ekstrapolointi kirjataan tutkimustietueeseen.
- Pediatriassa normeissa iän, painon ja pituuden arvoja ei ekstrapoloida.
- Aikuisten normeissa iän ekstrapolointi on sallittu ylöspäin mutta ei alaspäin.
- Aikuisten normeissa pituuden ja painon arvot voidaan ekstrapoloida ylös- ja alaspäin.

12.4 Yhdistelmänormin arvot

Kun yhdistelmänormi (katso taulukot kohdasta 12.1) on valittu, parametrien ennustearvot täytetään jostakin luetellusta vaihtoehdoisesta (yhdistetystä) normilähteestä.

NHANESIII	FVC, FEV1, FEV1%, FEV6, FEV1/FEV6, FEV6/FVC, PEF, FEF25-75
Crapo 1981	FEV0.5, FEV3, FEV3/FVC
Morris 1971	FEF0.2-1.2
ECCS/Quanjer 1993	FEF25, FEF50, FEF75

Huomautus: Jos valittuna on aikuisten ennustemalli mutta käytetään lapsipotilaan tietoja, ennustearvoja ei lasketa tai näytetä.

Seuraavia normiyhdistelmiä tuetaan:

Ennustennormi	Ikä	Yhdistelmänormi
Solymar	7-18	ECCS/Solymar
ECCS	19-70	
Zapletal	6-18	ECCS/Zapletal
ECCS	19-70	
Solymar	7-18	Hedenström/Solymar*
Hedenström	20-70	

* Hedenstrom/Solymar-yhdistelmänormia ei voida käyttää 19-vuotiaille.

Normeihin sisältyvistä parametreista on luettelo kohdassa 12.1 Normiprofiilit.

12.5 Keuhkoikä

Keuhkojen ikä lasketaan potilaan väestötietojen ja spirometriasuorituksen perusteella. Näin saadaan potilaan keuhkojen terveyttä kuvaava suhteellinen arvo. Tämän arvon avulla potilasta voidaan kannustaa lopettamaan tupakointi.

SpiroPerfect–spirometriamoduuli laskee keuhkojen iän arvot Viite 4 (Morris, 1985). Yhden suorituksen tutkimuksessa keuhkojen ikä perustuu viimeisimpään suoritukseen. Muussa tapauksessa se perustuu asetuksissa määritettyyn potilaan ”parhaaseen” alkujakson suoritukseen.

Keuhkojen ikä lasketaan ainoastaan 20–vuotiaille tai sitä vanhemmille potilaille. Keuhkojen ikä muodostetaan ekstrapoloimalla yli 84-vuotiaiden potilaiden kohdalla. Tämä rajoitus on johdettu Morrisin tutkimuksen perustana olevasta kohdeväestöstä. Keuhkojen ikä on vuosia mittaava liukuluku: Morrisin artikkelissa esitettyjen neljän kaavan keskiarvo (FVC, FEV1, FEF25-75% ja FEF0.2-1.2). Keuhkojen ikä lasketaan seuraavasti:

Sukupuoli Keuhkojen iän kaava

Miehet $[5,920 \text{ (pituus)} - 40,000 \text{ (FVC)} - 169,640 + 2,870 \text{ (pituus)} - 31,250 \text{ (FEV1)} - 39,375 + 2,319 \text{ (pituus)} - 21,277 \text{ (FEF 200-1200)} + 42,766 + 1,044 \text{ (pituus)} - 22,222 \text{ (FEF 25-75 \%)} + 55,844] / 4$

Naiset $[4,792 \text{ (pituus)} - 41,667 \text{ (FVC)} - 118,833 + 3,560 \text{ (pituus)} - 40,000 \text{ (FEV1)} - 77,280 + 4,028 \text{ (pituus)} - 27,778 \text{ (FEF 200-1200)} - 70,333 + 2,000 \text{ (pituus)} - 33,333 \text{ (FEF 25-75 \%)} + 18,367] / 4$

pituus tuumina

12.6 Etniseen ryhmään liittyvä korjaus

Tutkimukset ovat osoittaneet, että tiettyjen spirometriamuuttujien odotetut arvot saattavat vaihdella merkittävästi etnisten ryhmien välillä. Jotkut tutkimukset sisältävät erillisiä regressioanalyyskejä eri roduille, mutta suurimmassa osassa niitä ei ole.

Jäljempässä tapauksessa Welch Allyn CardioPerfect soveltaa etniseen ryhmään liittyvää korjausta kaikkiin ei-kaukasialaisiin aikuisikäisiin potilaisiin ennustekaavoissa.

Tulkinta-alueella ilmoitetaan, jos normiarvot on muodostettu ekstrapoloimalla.

Ekstrapoloinnissa käytetään ATS-suositusta (mustat) tai NIOSH-suositusta (aasialaiset).

Rotuvalinnat	FVC&FEV1	Suosituksen lähde
Valkoihoinen	Ei säätöä	-
Musta	88%	ATS
Aasialainen	94%	NIOSH
Latin.amer	Ei säätöä	Ei löydetty
Native American	Ei säätöä	Ei löydetty

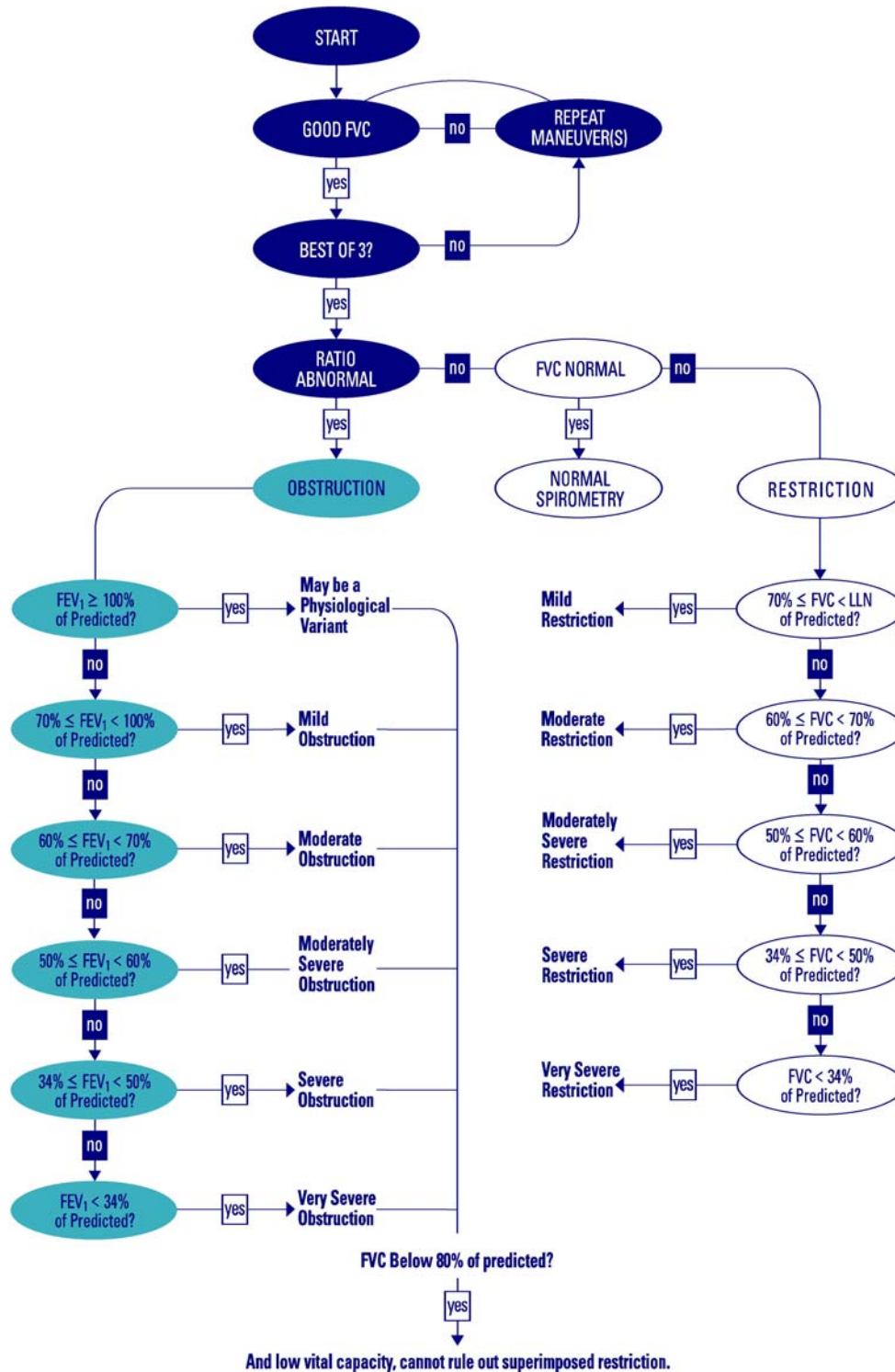
Huomautus Rotukorjaukset soveltuvat vain aikuisiin ja niitä voidaan soveltaa normitutkimuksessa kaikkiin tuettuihin parametreihin.

Mikäli käytetään rotusäätöprosenttia, sama säätö tehdään LLN-arvoon.

12.7 Tulkintatulosten ymmärtäminen

Seuraavassa kaaviossa havainnollistetaan spirometriatutkimuksen tietojen keräystä ja tulkintaa. Lisätietoja on viitteessä 8 mainitussa asiakirjassa.

Kuva 12.1 Tietojen tulkinta



12.8 Viitteet

1. *Disability Evaluation Under Social Security* (the “blue book”), Social Security Administration SSA publication number 64-039, Office of Disability Programs ICN 468600, January 2003.

Katso erityisesti kalibrointia ja raportointia koskevat luvut.

2. *Lung Function Testing: Selection of Reference Values and Interpretive Results*, American Thoracic Society, March 1991.

Tässä asiakirjassa käsitellään viitearvojen valintamenetelmiä ja tulkinnan tulosten algoritmeja.

3. *National Occupational Respiratory Mortality System*, National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH).
4. *Short Report Spirometric “Lung Age” Estimation for Motivating Smoking Cessation*, James F. Morris, M.D., and William Temple, *Preventive Medicine* 14, 655-662 (1985).
5. *ATS/ERS Task Force: Standardisation of Lung Function Testing, European Respiratory Journal, Volume 26 Number 2, 319-338, 2005.*

Tässä asiakirjassa käsitellään tulostusparametrien hankintamenetelmiä ja saavutettua tarkkuutta. Lisätietoja ATS-kelpoisuusehdoista on seuraavissa kohdissa:

- “FVC—Satisfactory Start of Test Criteria”, sivu 324
- “FVC—Test Result Reproducibility,” sivu 325

6. *Standardized Lung Function Testing*, *European Respiratory Journal*, volume 26, supplement number 16, April 2005.
7. *U.S. Pulmonary Function Standards for Cotton Dust Standard*, 29 CFR 1910.1043, Appendix D.
8. *Lung Function Testing: Selection of reference values and interpretive strategies*. American Thoracic Society, *American Review of Respiratory Disease*, 144:1202-1218 (1991).

13 Spirometriamoduulin huolto – Welch Allyn

13.1 Anturin ylläpito

Spirometriamoduulin anturi pysyy toimintakunnossa vähäisellä ylläpidolla. Vaihda virtausanturi jokaisen potilaan kohdalla. Tarkista säännöllisesti, ovatko osat vahingoittuneet. Tarkista, että liitännät on tehty oikein eivätkä kytkennät ole löystyneet. Tarkista silmämääräisesti, onko paineletkussa vuotoja tai kiertymiä. Tarkista, onko virtausantureiden ja laitteen välinen paineletku pahasti taipunut tai puristunut.

Varmista, että spirometriamoduuli on kalibroitu ja että käytössä ovat oikeat erä- ja kalibroitikoodit. Erä- ja kalibroitikoodit ovat virtausanturin pakkauksessa. Saat tarkempia tietoja tämän käyttöohjeen Kalibrointi-kappaleesta 7.

Älä aseta spirometriamoduulia tai mitään sen osia suoraan auringonvaloon tai pölyiseen ympäristöön.



Varoitus (Caution)

Anturi tulee kalibroida päivittäin, jotta tutkimukset ovat luotettavia. Pidä kirjaa kalibroinneista kalibrointilokin avulla.

13.2 Spirometriamoduulin puhdistus



Et voi puhdistaa spirometriamoduulia ja sen osia. Jos haluat puhdistaa kalibroitikammion, pyyhi sen pintaa veteen kostutetulla liinalla.



Varoitus (Warning)

Mikäli riittävästä ylläpidosta ei huolehdita, laitteeseen saattaa tulla toimintahäiriö ja se saattaa olla terveydelle vaarallinen. Vain valtuutettu huoltohenkilöstö saa korjata laitteen. Katso kohdat Rajoitettu takuu ja Huolto sivulta 4.

Pienennä tartuntariskiä: älä yritä puhdistaa virtausantureita ja nenänsulkijoita. Hävitä ne aina, kun yksi potilas on käyttänyt niitä. Käytä kertakäyttöisiä kumihansikkaita vaihtaessasi virtausantureita ja pese kädet virtausantureiden koskettamisen jälkeen.

**Varoitus
(Caution)**

- **Älä** puhdista paineletkua ja anturia. Sisään jäävä kosteus voi vaikuttaa niiden toimintaan.
 - **Vaihda** likaantunut paineletku. Tee kalibrointi uudelleen sen vaihtamisen jälkeen.
 - **Vaihda** viallinen anturi. Katso kohta 13.3 Tilaustiedot varaosille sivulla 76.
 - **Älä** upota mitään spirometriamoduulin osaa puhdistusnesteeseen äläkä steriloi sitä kuumalla vedellä, höyryllä tai ilmalla.
 - **Älä** käytä spirometriamoduulin puhdistamisessa aromaattisia hiilivetyjä, alkoholia ja liuottimia.
-

13.3 Tilaustiedot varaosille

Osat on vaihdettava seuraavasti:

- Virtausanturit ja nenänsulkijat – Vaihda jokaisen uuden potilaan kohdalla.
- Paineletku – Vaihda likaantunut paineletku.
- Anturi – Vaihda viallinen anturi.




Voit tilata osia Welch Allyn Technical Support Center –tukipalvelusta.

**Varoitus
(Warning)**

Hävitä kaikki spirometriamoduulin osat paikallisten säädösten mukaisesti.

Jos laitteen kanssa käytetään muita kuin Welch Allyn:n hyväksymiä osia, laite ei ehkä toimi turvallisesti ja luotettavasti. Welch Allyn:n takuu on voimassa vain, kun laitteen kanssa käytetään Welch Allyn:n hyväksymiä osia ja varaosia.

Kuva 13.1 Varaosien tilaustiedot

Tuote		Tuotenumerot	Tilausmäärät
Kertakäyttöinen virtausanturi (CPWS, CP200) Pakkaus sisältää erä- ja kalibrointikoodit.		703418	25 kpl
		703419	100 kpl
Paineletku (CPWS, CP200, 2m)		703415	1
Anturi Spirometriamoduulin USB-anturi		703554	1
Anturi Spirometriamoduulin sarja-anturi		703554	1
		703552	1
Nenänsulkija		58550-0000	1
Kalibrointikammio 3L, CPWS, CP200, SPIRO		703480	1

14 Ongelmatilanteet

Tilanne	Ratkaisu
Laite (anturi) ei vastaa	<p>Irrota anturi ja kytke se uudelleen.</p> <p>Tarkista, vastaavatko ohjelmiston asetusvalikon portin asetukset käytössä olevaa tietoliikenneporttia.</p>
Mitatut arvot ovat virheellisiä	<p>Tarkista eränumero ja tee tarkistustutkimus.</p> <p>Tarkista, onko virtausanturin tukos mahdollinen.</p> <p>Tee tilavuuskalibrointi, tarkista vahvistuskertoimen arvo ja kalibroi laite tarvittaessa uudelleen.</p>
Arvot ovat liian suuria (ajoittain)	<p>Tee tutkimus uudelleen siten, että sormet ovat oikein virtausanturin ympärillä. Älä tuki virtausanturin päätä sormilla tai käsillä.</p>
Virtaustiedot ovat alueen ulkopuolella (mitattu virtaus ylittää sallitut rajat)	<p>Kalibroi uudelleen kolmen litran kammiolla.</p>
Ohjelma ei ennusta arvoja, tai arvot näyttävät virheellisiltä	<p>Tarkista asetusvalikon avulla, onko oikea ennusteyhtälö valittu.</p> <p>Varmista, että potilaskorttiin on kirjattu oikein potilaan syntymäaika, sukupuoli, rotu ja pituus. Ohjelma laskee ennustearvot näiden tietojen perusteella. Potilaan paino on pakollinen tietyille ennustemalleille.</p>
Kalibrointi ei onnistu	<p>Tarkista anturin kalibrointitiedot.</p> <p>Tarkista virtausanturin ja anturin välinen yhteys.</p> <p>Vaihda virtausanturi.</p> <p>Tarkista, että kammio ja virtausanturi on kytketty tiukasti toisiinsa eikä kytkentä vuoda.</p> <p>Tee kalibroinnissa tasaisia suorituksia.</p>
Virhesanoma: Kelpaavaa suoritusta ei ole kirjattu.	<p>Työnnä mäntä sisään vasta kun sininen kalibrointipalkki alkaa liikkua.</p> <p>Vedä mäntä kokonaan ulos ennen OK-painikkeen painamista kalibroinnin aloitusikkunassa.</p>

Tilanne	Ratkaisu
Parametrit tai käyrät eivät tulostu raporttiin	Tarkista tulostuksen ja parametrien asetukset.
Ennen- ja jälkeen-käyrät eivät erotu tulostetuissa raporteissa.	Väritulostimen ja väritulosteen käyttöä suositellaan spirometriaraporttien tulostamiseen. Näiden raporttien tulostaminen yksivärisenä tai mustavalkotulostimella voi aiheuttaa epäselvyyttä siitä, kumpi käyrä kuvaa ennen- ja kumpi jälkeen-tilannetta.
Potilaan tutkimusarvot poikkeavat lääkärin odottamista arvoista	<p>Tarkista anturin kalibrointitiedot.</p> <p>Tarkista barometrinen paine.</p> <p>Kalibroi uudelleen.</p> <p>Vaihda virtausanturi.</p> <p>Tarkista potilastiedot. Normin valintaa varten SpiroPerfect-tietokantaan on kirjattava oikeat potilastiedot.</p> <p>Tarkista, ettei paineletku pääse vuotamaan.</p> <p>Vaihda viallinen anturi.</p> <p>Varmista, että potilas on liikkumatta tutkimuksen aikana.</p>
Virtausanturi on pudonnut	Kalibroi uudelleen.

15 Tekniset tiedot

Tekniset tiedot	Kuvaus
SpiroPerfect	Tietokonepohjainen diagnostinen spirometriamoduuli
Tutkimukset	FVC, SVC, MVV, Alku-Loppu BD
Anturityyppi	Pneumotach
Virtalaitte	Ei virtalaitetta, saadaan USB-portin kautta
Tarkkuus	Täyttää tai ylittää vuoden 2005 ATS/ERS-standardin
Toistettavuus	Täyttää tai ylittää vuoden 2005 ATS/ERS-standardin
Tilavuusalue	0–14 litraa
Virtausalue	+ - 14 litraa sekunnissa
Ennustemallit	Lisätietoja on mukana tulevissa Ennustemalleista on kohdassa 12.2 Ennustemalleja voidaan lisätä asiakkaan pyynnöstä
Tulkinta	Vuoden 1991 ATS-tulkintastandardit Automaattinen tulkinta voidaan poistaa käytöstä Manuaalinen tulkinta käytettävissä Keuhkojen iän laskenta
Raportit	FVC - tilavuus/aika FVC - virtaus/tilavuus FVC - molemmat – tilavuus/aika ja virtaus/tilavuus SVC - tilavuus/aika
Kannustekuva	Palomies
Parametrit	FVC, FIVC, FIV1, FIV1%, FEV0.5, FEV1, FEV2, FEV3, FEV5, FEV6, FEV0.5, FEV0.5%, FEV1%, FEV1/FVC, FEV2%, FEV3%, FEV5%, FEV6%, PEF, FEF25, FEF50, FEF75, FEF0.2-1.2, FEF25-75, FEF75-85, PIF, FIF50, FEF50/FIF50, FEV1/FEV6, FET, MEF25, MEF50, MEF75 SVC, ERV, IRV, VT, IC, BF, MV, Tin, Tex, Tin/Tex MVV, MV, VT, BF, DFRC
Laaduntarkistus	ATS-kelpoisuuden ja ATS-toistettavuuden tarkistukset Audiovisuaalinen kannuste, jota voidaan käyttää apuna potilaiden ohjauksessa

Tekniset tiedot	Kuvaus
Yhteydet	Yhteensopiva CardioPerfect-työasemaohjelmiston kanssa Yhteensopiva vientiä varten useimpien elektronisten lääketieteellisten tallennusohjelmien kanssa Käytettävissä useiden käyttäjien verkossa Etäyhteystoiminto sähköpostilla siirtoa varten
Varastointi ja ympäristö	<ul style="list-style-type: none">• Lämpötila välillä -20 °C ja 50 °C• Suhteellinen ilmankosteus välillä 15 % ja 95 % (ei pisaroita)• Ilmanpaine 500 hPa (mbar) – 1 060 hPa (mbar)
Käyttöympäristö	<ul style="list-style-type: none">• Lämpötila välillä 10 °C ja 40 °C• Suhteellinen ilmankosteus välillä 15 % ja 90 % (ei pisaroita)• Ilmanpaine 700 hPa (mbar) – 1 060 hPa (mbar)• Lämpenemisaika viisi minuuttia

16 Lakisääteiset vaatimukset

Lääkinnällisiä laitteita koskeva direktiivi (MDD) 93/42/EEC
IEC/EN 60601-1-1, Sähkökäyttöiset lääkintälaitteet, Yleiset turvallisuusvaatimukset,
Turvallisuusvaatimukset sähkökäyttöisille lääkintälaittejärjestelmille.
IEC/EN 60601-1 Sähkökäyttöiset lääkintälaitteet – Yleiset turvallisuusvaatimukset
IEC 60601-1-2 Sähkökäyttöiset lääkintälaitteet – Turvallisuusvaatimukset -
Elektromagneettinen yhteensopivuus
IEC/EN 60601-1-4 Rinnakkaisstandardi: Ohjelmoitava sähköiset lääkintäjärjestelmät
CAN/CSA C22.2 No. 601.1-M90/UL 60601-1, Sähkökäyttöiset lääkintälaitteet – Yleiset
turvallisuusvaatimukset

EC	REP
-----------	------------

Valtuutettu edustaja Euroopan yhteisön alueella
Welch Allyn LTD.
Navan Business Park
Dublin Road
Navan, County Meath, Republic of Ireland
Puhelin 353-46-90-67700
Faksi 353-46-90-67756

WelchAllyn®

4341 State Street Road
Skaneateles Falls, NY 13153 USA
Puhelin 800 535-6663 (vain Pohjois-Amerikka) tai 315 685-4560
Faksi 315 685-3361
www.welchallyn.com

17 Ohjeet ja valmistajan ilmoitukset




Varoitus (Caution)

Welch Allyn SpiroPerfect -spirometriamoduulin yhteydessä on noudatettava sähkömagneettisia häiriöitä (EMC) koskevia erityisiä varotoimia, ja nämä laitteet on asennettava ja otettava käyttöön seuraavien EMC-tietojen mukaisesti.
Kannettavat ja siirrettävät radiotaajuutta käyttävät viestintävälineet voivat vaikuttaa Welch Allyn SpiroPerfect -spirometriamoduuliin.

Sähkömagneettiset päästöt		
Welch Allyn SpiroPerfect on tarkoitettu käytettäväksi seuraavien määritysten mukaisessa sähkömagneettisessa ympäristössä. Spirometriamoduulin käyttäjän tulee huolehtia siitä, että laitetta käytetään määritysten mukaisessa ympäristössä.		
Päästötesti	Yhdenmukaisuus	Sähkömagneettinen ympäristö – ohjeet
Radiotaajuuspäästöt CISPR 11	Ryhmä 1	Welch Allyn SpiroPerfect käyttää radiotaajuusenergiaa vain sisäiseen toimintaansa. Sen vuoksi sen radiotaajuuspäästöt ovat hyvin vähäiset, eivätkä ne todennäköisesti aiheuta häiriöitä lähellä oleviin sähkölaitteisiin.
Radiotaajuuspäästöt CISPR 11	Luokka A	Welch Allyn SpiroPerfect sopii käytettäväksi kaikissa laitoksissa asuntoja lukuun ottamatta ja sitä voidaan käyttää asuinrakennuksissa toimivissa laitoksissa sekä laitoksissa, jotka on kytketty suoraan asuinrakennuksiin sähköä syöttävään yleiseen pienjänniteverkkoon edellyttäen, että seuraava varoitus otetaan huomioon: Varoitus: Tämä laite/järjestelmä on tarkoitettu vain terveydenhuoltoalan ammattilaisten käyttöön. Tämä laite/järjestelmä saattaa häiritä radioliikennettä tai lähellä olevien laitteiden toimintaa. Tämän takia saattaa olla välttämätöntä suorittaa korjaavia toimenpiteitä. Welch Allyn SpiroPerfect voidaan esimerkiksi suunnata uudelleen tai sijoittaa suojattuun paikkaan.
Harmoniset päästöt IEC 61000-3-2	Ei sovellettavissa.	
Jännitteen vaihtelut / välkyntäpäästöt IEC 61000-3-3	Ei sovellettavissa.	

Sähkömagneettisten häiriöiden sieto			
<p>Welch Allyn SpiroPerfect on tarkoitettu käytettäväksi seuraavien määritysten mukaisessa sähkömagneettisessa ympäristössä. Spirometriamoduulin käyttäjän tulee huolehtia siitä, että laitetta käytetään määritysten mukaisessa ympäristössä.</p>			
Häiriönsietotesti	IEC 60601 -testitaso	Yhteensopivuustaso	Sähkömagneettinen ympäristö – ohjeet
Staattinen purkaus (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV - liitäntä ±8 kV - ilma	±6 kV - liitäntä ±8 kV - ilma	Lattioiden on oltava puuta, betonia tai keraamista tiiltä. Jos lattiat ovat synteettistä materiaalia, suhteellisen kosteuden on oltava vähintään 30 prosenttia.
Nopeat transientit/purkaukset IEC 61000-4-4	±2 kV verkkovirtajohdoille ±1 kV kytkentäjohtojen	Ei sovellettavissa	Verkkovirran laadun on vastattava tyypillistä yritys- tai sairaalaympäristön tasoa.
Syöksyaalto IEC 61000-4-5	±1 kV, eromuotoinen jännite ±2 kV, yhteismuotoinen jännite	Ei sovellettavissa	Verkkovirran laadun on vastattava tyypillistä yritys- tai sairaalaympäristön tasoa.
Jännitekuopat, lyhyet katkokset ja jännitteen vaihtelut verkkovirran tulojohtojen IEC 61000-4-11	<5 % U_T (>95 %:n kuoppa U_T :ssä) 0,5 jakson ajan 40 % U_T (60 %:n kuoppa U_T :ssä) 5 jakson ajan 70 % U_T (30 %:n kuoppa U_T :ssä) 25 jakson ajan <5 % U_T (>95 %:n kuoppa U_T :ssä) 5 sekunnin ajan	Ei sovellettavissa	Verkkovirran laadun on vastattava tyypillistä yritys- tai sairaalaympäristön tasoa. Jos Welch Allyn SpiroPerfect -laitteen käyttö ei saa keskeytyä virtakatkosten vuoksi, Welch Allyn SpiroPerfectin virtalähteenä tulisi käyttää UPS-virtalähdettä tai akkua.
Verkkotaajuuden (50/60 Hz) magneettikenttä IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Verkkotaajuuden magneettikentän on oltava tyypillistä yritys- tai sairaalaympäristön tasoa.
HUOMAUTUS: U_T on verkkojännite ennen testitason käyttöönottoa.			

Sähkömagneettisten häiriöiden sieto			
Welch Allyn SpiroPerfect on tarkoitettu käytettäväksi seuraavien määritysten mukaisessa sähkömagneettisessa ympäristössä. Asiakkaan tai Welch Allyn SpiroPerfect -spirometriamoduulin käyttäjän tulee huolehtia siitä, että laitetta käytetään määritysten mukaisessa ympäristössä.			
Häiriönsietotesti	IEC 60601 -testitaso	Yhteensopivuustaso	Sähkömagneettinen ympäristö – ohjeet
Johtuva radiotaajuus IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz – 80 MHz	3 Vrms	Kannettavat ja siirrettävät radiotaajuutta käyttävät viestintävälineet on pidettävä vähintään lähetystaajuutta vastaavan kaavan mukaan lasketun suositellun etäisyyden päässä Welch Allyn SpiroPerfect -laitteen osista ja kaapeleista. Suosittelava etäisyys $d = 1.2 \cdot \sqrt{P}$
Säteilevä radiotaajuus IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz–2,5 GHz	3 V/m	$d = 1.2 \cdot \sqrt{P}$ 80–800 MHz $d = 2.3 \cdot \sqrt{P}$ 800 MHz – 2,5 GHz <i>P</i> on lähettimen enimmäislähtöteho watteina (<i>W</i>), ja <i>d</i> on suositeltava etäisyys metreinä (m). Sähkömagneettisissa mittauksissa ^a määritetyn kiinteän radiotaajuuslähtimen kentän voimakkuuden on oltava pienempi kuin kunkin taajuusalueen vastaavuustaso ^b Häiriöitä voi esiintyä seuraavalla merkillä varustettujen laitteiden lähellä: 
HUOMAUTUS 1: 80 MHz:ssä ja 800 MHz:ssä noudatetaan suurempaa taajuusaluetta.			
HUOMAUTUS 2: Nämä ohjeet eivät välttämättä sovellu käytettäväksi kaikissa tilanteissa. Sähkömagneettisten aaltojen etenemiseen vaikuttaa absorptio sekä heijastuminen rakenteista, esineistä ja ihmisistä.			
a Kiinteiden lähtimien, kuten radiopuhelimien (matkapuhelimien ja langattomien puhelimien) sekä erillisradioverkon tukiasemien, amatööriradion, AM- ja FM-radiolähetyksen ja TV-lähetyksen, kentän voimakkuutta ei voida määrittää tarkasti teoreettisin menetelmin. Kun halutaan arvioida kiinteän radiotaajuuslähtimen sähkömagneettinen ympäristö, on tehtävä tutkimus paikan päällä. Jos Welch Allyn SpiroPerfect -spirometriamoduulin käyttöpaikan mitattu kentän voimakkuus ylittää sovellettavan radiotaajuuden vastaavuustason, Welch Allyn SpiroPerfect -spirometriamoduulia on tarkkailtava normaalin toiminnan varmistamiseksi. Jos toiminta vaikuttaa epänormaalitylta, tarvitaan lisätoimia. Welch Allyn SpiroPerfect -spirometriamoduuli voidaan esimerkiksi suunnata tai sijoittaa uudelleen. b Kun taajuusalue ylittää 150 kHz–80 MHz, kentän voimakkuuden on oltava alle 3 V/m.			

Suositellut etäisyydet kannettavien ja siirrettävien radiotaajuutta käyttävien viestintävälineiden ja Welch Allyn SpiroPerfect -spirometriamoduulin välillä			
Welch Allyn SpiroPerfect -spirometriamoduuli on tarkoitettu käytettäväksi sähkömagneettisessa ympäristössä, jonka säteilevät radiotaajuushäiriöt ovat hallinnassa. Asiakas tai Welch Allyn SpiroPerfect -spirometriamoduulin käyttäjä voi estää sähkömagneettisia häiriöitä pitämällä Welch Allyn SpiroPerfect -spirometriamoduulin ja siirrettävien ja kannettavien radiotaajuusviestintälaitteiden (lähettimien) erotusetäisyyden seuraavien suositusten mukaisena.			
Lähettimen enimmäislähtöteho W	Erotusetäisyys lähettimen taajuuden mukaan m		
	150 kHz–80 MHz $d = 1.2 \cdot \sqrt{P}$	80–800 MHz $d = 1.2 \cdot \sqrt{P}$	800 MHz – 2,5 GHz $d = 2.3 \cdot \sqrt{P}$
0,01	0.12	0.12	0.23
0,1	0.37	0.37	0.74
1	1.2	1.2	2.3
10	3.7	3.7	7.4
100	12	12	23
<p>Jos lähettimen enimmäislähtötehoa ei ole mainittu tässä taulukossa, suositeltava erotusetäisyys d voidaan arvioida metreinä (m) käyttämällä vastaavan sarakkeen laskukaavaa. Kaavassa P on valmistajan ilmoittama lähettimen enimmäislähtöteho watteina (W).</p> <p>HUOMAUTUS 1: 80 MHz:ssä ja 800 MHz:ssä noudatetaan suurempaa taajuusaluetta.</p> <p>HUOMAUTUS 2: Nämä ohjeet eivät välttämättä sovellu käytettäväksi kaikissa tilanteissa. Sähkömagneettisten aaltojen etenemiseen vaikuttaa absorptio sekä heijastuminen rakenteista, esineistä ja ihmisistä.</p>			

18 Spiro Perfect VCT-400

Spiro Perfect VCT-400 –tuotetta on myyty vain Euroopassa, ja sen myynti on lopetettu. Tekninen tuki päättyy 31. joulukuuta 2009.

Tuote koostuu kahdesta osasta: tietokoneeseen kytkettävästä spirometria-anturista ja tutkimusohjelmistosta. Spirometriatutkimukset voidaan tallentaa, kun seuraavat asennusvaiheet on tehty:

- Kytke anturi tietokoneeseen.
- Määritä ohjelmiston asetukset.

OEM–spirometriamoduuli: VIASYS Healthcare GmbH, Hoechberg, Germany, Vicatest 400



18.1 Virtausanturin kytkentä tietokoneeseen

USB-liitännällä varustetun virtausanturin kytkeminen tietokoneeseen:

1. Katkaise tietokoneesta virta.
2. Kytke virtausanturin sarjaliitin tietokoneen vapaaseen sarjaporttiin.
3. Irrota hiiri tietokoneen takaosan liittimestä ja kytke hiiri Spiro Perfect VCT-400 –virtausanturin PS2-naarasliittimeen.
4. Kytke virtausanturin PS2–uroslisiin tietokoneen hiiriporttiin.
5. Käynnistä tietokone.

18.1.1 Welch Allyn CardioPerfect –työasemaohjelmiston asetusten määrittäminen

Kun olet kytkenyt virtausanturin tietokoneeseen, määritä Welch Allyn CardioPerfect -työasemaohjelmiston asetukset.

Welch Allyn CardioPerfect -työasemaohjelmiston määrittäminen toimimaan yhdessä virtausanturin kanssa:

1. Käynnistä Welch Allyn CardioPerfect -työasemaohjelmisto.
2. Valitse Tiedosto > Asetukset > Spirometria.
3. Valitse Tallennus–välilehti.
4. Valitse Spiro Perfect VCT 400.
5. Määritä tietoliikenneportin numeroksi sen sarjaportin numero, joka yhdistää virtausanturin Welch Allyn CardioPerfect –työasemaohjelmistoon.
6. Tallenna asetukset valitsemalla OK.

18.1.2 Virtausanturin valmistelu

Virtausanturin valmistelu tallennusta varten:

1. Kytke virtausanturiin virta.
Huomautus: *Virtakytkin on virtausanturin alaosassa.*
2. Odota, kunnes vihreä LED–merkkivalo syttyy.
3. Aseta virtausanturiin kertakäyttöinen suukappale.
Huomautus: *Virtausanturi on valmis tallennusta varten.*

18.2 Virtausanturin ylläpito

Spirometriamoduulin virtausanturi pysyy toimintakunnossa vähäisellä ylläpidolla. Se on ainoastaan puhdistettava ja steriloitava.



Varoitus (Caution)

Anturi tulee kalibroida päivittäin, jotta tutkimukset ovat luotettavia. Pidä kirjaa kalibroinneista kalibrointilokin avulla.

Spirometriamoduulin puhdistus ja sterilointi:



Suukappale

Suukappale on potilaskohtainen. Hävitä se tutkimuksen jälkeen.

Kotelo

Puhdista kotelo ulkopuolelta päivittäin laimealla pesuaineella.

Pidike ja anturi

Puhdista ja steriloi pidike ja anturi jokaisen tutkimuksen jälkeen.

Puhdistus:

1. Käytä puhdistuksessa ultraäänikylpyä ja talouskäyttöön tarkoitettua pesuainetta.
2. Huuhtelee tislattulla vedellä huolellisesti.
3. Anna kuivua.

Huomautus: *Puhdista pidike ja anturi heti tutkimuksen jälkeen. Jos sylki jää kuivumaan anturiin, puhdistaminen vaikeutuu.*

Desinfiointi

Liuota anturia ja pidikettä alkoholissa (enintään 70-prosenttisessa) 5–10 minuutin ajan (älä ylitä tätä aikaa, sillä anturin sisällä oleva liima saattaa liueta).



Varoitus (Caution)

Älä käytä isopropyylialkoholia, sillä anturin liima liukenee nopeasti. Suositeltava alkoholiliuos on Spiritus Ketonatus Dilutus (70-prosenttinen). Tämä alkoholiliuos sisältää 70 prosenttia etanolia ja 0,5 prosenttia metyylietyyliketonia.

Muita soveltuvia desinfiointiaineita ovat: (ultraäänikylvyssä):

- Secusept forte, konsentraatio 1,5 prosenttia
- Lysoformin 3000
- Descogen.

Huuhtelee osat tislattulla vedellä huolellisesti desinfiointin jälkeen.

18.3 Vianmääritys

Tilanne	Ratkaisu
Virtausanturi ei vastaa	<ul style="list-style-type: none"> • Tarkista, onko virtausanturiin kytketty virta (virtakytkin on laitteen alaosassa). • Tarkista, onko laite kytketty tietokoneen tietoliikenneporttiin (COM-portti) ja PS2-porttiin (virtalähde). • Tarkista, vastaavatko ohjelmiston asetusvalikon tietoliikenneportin asetukset käytössä olevaa tietoliikenneporttia.
Mitatut arvot ovat virheellisiä	<ul style="list-style-type: none"> • Tarkista itse anturin toiminta. Ota anturi ulos laitekotelosta ja liikuta anturia vapaasti huonetilassa, jotta ilma pääsee virtaamaan anturin läpi. Tuulettimen tulee pyöriä anturia liikuteltaessa ja pysähtyä varsin nopeasti liikkeen loputtua (edellyttäen, ettei huonetilassa ole voimakasta ilmavirtausta). Elleivät anturin siivekkeet pyöri vapaasti, anturi on todennäköisesti vaihdettava. • Tee tilavuuskalibrointi, tarkista vahvistuskertoimen arvo ja kalibroi laite tarvittaessa uudelleen.
Alhaisten voluumien rekisteröinti	<ul style="list-style-type: none"> • Roottoria on kiristetty liikaa purkamisen jälkeen tai kyseessä on mekaaninen kitka. Pura laite ja kokoa se uudelleen.
Ennen- ja jälkeen-käyrät eivät erotu tulostetuissa raporteissa.	<ul style="list-style-type: none"> • Väritulostimen ja väritulosteen käyttöä suositellaan spirometriaraporttien tulostamiseen. Näiden raporttien tulostaminen yksivärisenä tai mustavalkotulostimella voi aiheuttaa epäselvyyttä siitä, kumpi käyrä kuvaa ennen- ja kumpi jälkeen-tilannetta.

19 Toimintonäppäimet

Welch Allyn CardioPerfect -tutkimusmoduulin toimintoja ohjataan muiden Windows-sovellusten tapaan pääasiassa hiiren avulla. Joissakin tapauksissa näppäimistön käyttäminen saattaa kuitenkin olla nopeampaa. Näin ollen useita Welch Allyn CardioPerfect -moduulin toimintoja voidaan valita myös suoraan laitteen näppäimistöltä. Oheinen luettelo sisältää kaikki tämän moduulin näppäimistöikavalinnat. Katso yleinen toimintonäppäinten kuvaus työaseman oppaasta:

Spirometriatoiminnot	
Näppäin	Toiminto
[VAIHTO]+[CTRL]+[S]	Aloittaa uuden spirometriatallennuksen.
F6	Uudelleenanalysointi
F7	Tutkimusvertailu
F9	Avaa Ympäristöolosuhteet-ikkunan
F10	Aloittaa Kalibroinnin
[CTRL]+[L]	Avaa Kalibroitilokin
[CTRL]+[E]	Lisää uuden suorituksen
[CTRL]+[I]	Avaa tulkintaikkunan.
[CTRL]+[H]	Avaa Tulkintahistorian.
[CTRL]+[D]	Poista nykyinen suoritus
[CTRL]+[T]	Muokkaa kommenttia

Uuden tutkimuksen tallennus	
Näppäin	Toiminto
F2	Aloita/Lopeta tutkimus.
[Esc]	Lopettaa tallennuksen, lopettaminen ei onnistu, jos tallennus on aktiivinen.
[ALT]+F4	Sulkee tallennuksen/tutkimuksen

20 Sanasto

aikuinen. Yleensä vähintään 18-vuotias henkilö. Ikäraajat vaihtelevat normin mukaan.

alkujakso. Tutkimus, jonka perustason tietoja verrataan saman potilaan loppujakson tutkimukseen. Muita nimityksiä ovat Alku *Rx* ja Alku *BD* (bronkodilaattori). Alku- ja loppujakson avulla arvioidaan yleensä lääkityksen tehoa. Katso myös **palautuvuus**.

ASS. American Security Society.

ATS. American Thoracic Society. Järjestö, joka tuottaa spirometriatutkimusten yleisiä käytäntöjä ja laitteita koskevia standardeja.

ATS–kelpoisuusehdot. Käytetään ainoastaan FVC-tutkimuksissa. (1) Ehdot, joilla varmistetaan, että yksittäinen suoritus alkoi ja päättyi hyväksyttävästi (ilman vuotoa ja yskää). (2) Ehdot, joilla varmistetaan, että potilas on tehnyt vähintään kaksi saman tyyppin suoritusta (kaksi alkujakson FVC-suoritusta tai kaksi loppujakson FVC-suoritusta) ja että kyseiset suoritukset voidaan tuottaa uudelleen. Lisätietoja on viitteessä 5 mainitussa asiakirjassa.

ATS–tuloksin tulokset. Ohjelma laskee tuloksin tulokset viitteessä 2 mainitussa asiakirjassa esitetyllä tavalla.

BF. Hengitystiheys. Katso myös **MV** ja **lepo hengitys**.

bronkospasmin arviointi. Katso **loppujakso**.

BTPS: Kehon olosuhteet: normaali lämpötila (37 °C), ympäristön paine ja vesihöyry. BTPS–korjauskerroin muuntaa ympäristöolosuhteet (lämpötilan, ilmankosteuden ja paineen) BTPS–arvoiksi.

CardioPerfect-työasema. Tietokoneeseen asennettu Welch Allyn CardioPerfect –ohjelmisto. Tallentaa EKG– ja spirometriatutkimuksen tiedot. Tietoja voidaan siirtää muiden potilastietojärjestelmien (kuten laskutus- ja arkistointiohjelmien) kanssa.

COPD. Keuhkohtaumatauti, krooninen hengitysteitä ahtaava sairaus. COPD:lle on ominaista hengitysilman virtauksen tukkeutuminen, ja sen taustalla on useimmiten tupakointi. Esimerkkejä ovat emfyseema eli keuhkolaajentuma, krooninen bronkiitti ja astmaattinen bronkiitti.

ekstrapolaatio. Ekstrapolaatiossa normin kaavaa käytetään potilaalla, joka ei sovi kyseisen normin väestötietoihin. Jos esimerkiksi tutkimus tehdään 88-vuotiaalle miehelle ja ensisijainen (valittu) normi perustuu 85-vuotiaisiin tai sitä nuorempiin miehiin, ennustearvot ovat ekstrapoloituja arvoja.

ennustekäyrä. Ennustepisteitä noudattava käyrä.

ennustepisteet. Valitusta normista ja yhdistelmänormeista (jos käytössä) valitut tärkeät arvot. Käytettävissä vain FVC-tutkimuksissa. Virtaus/tilavuus–käyrien ennustearvot ovat PEF, FEF25, FEF50, FEF75 ja FVC (kaikki esitetään pisteinä). Tilavuus/aika–käyrien ennustearvot ovat FEV1 (esitetään pisteinä) ja FVC (esitetään vaakasuorana viivana). Jos ennustepisteet on otettu käyttöön, kaikki käytettävissä olevat arvot näkyvät näytössä ja tulosteissa.

ero. FEV1- ja FVC-parametrin parhaan ja toiseksi parhaan suorituksen välinen ero. Alku- ja loppujakson erot raportoidaan erikseen. Katso myös **paras suoritus**.

ERS. European Respiratory Society.

ERV. Uloshengityksen varatilavuus (litroina). Suurin tilavuus, joka voidaan uloshengittää toiminnallisen residuaalikapasiteetin (FRC) tasosta. Katso myös **lepo hengitys**.

FEF0.2-1.2. Uloshengityksen keskimääräinen virtaus (litroina sekunnissa) FVC:n välillä 0,2 ja 1,2 litraa.

FEF25. Uloshengitysvirtaus (litroina sekunnissa) 25 prosentissa FVC:stä.

FEF25-75. Uloshengityksen keskimääräinen virtaus (litroina sekunnissa) FVC:n keskivaiheessa.

FEF50. Uloshengitysvirtaus (litroina sekunnissa) 50 prosentissa FVC:stä.

FEF50/FIF50. Näiden kahden parametrin välinen suhde. Katso **FEF50** ja **FIF50**.

FEF75. Uloshengitysvirtaus (litroina sekunnissa) 75 prosentissa FVC:stä.

FEF75-85 (“myöhäinen” FEF). Uloshengityksen keskimääräinen virtaus (litroina sekunnissa) FVC:n välillä 75 % ja 85 %.

FEF85. Uloshengitysvirtaus (litroina sekunnissa) 85 prosentissa FVC:stä.

FET. Uloshengitysaika sekunteina. Uloshengityksen alun ja määritetyn FVC-prosentin välinen aika.

FEV0.5. Uloshengityksen tilavuus (litroina) 0,5 sekunnissa.

FEV0.5%. FEV0.5 prosentteina FVC:stä.

FEV1. Uloshengityksen tilavuus (litroina) sekunnissa. Tärkeä parametri, joka heijastaa COPD:n vaikeusastetta.

FEV1/FEV6. Näiden kahden parametrin välinen suhde. Katso **FEV1** ja **FEV6**.

FEV1/FVC. Katso **FEV1%**.

FEV1%. FEV1 prosentteina FVC:stä. Sama kuin FEV1/FVC. Yhden FVC-suorituksen parametri.

FEV1%–kaava. Tällä käyttäjän valitsemalla kaavalla määritetään tutkimuksen (ei suorituksen) FEV1%-kokonaisarvon laskentatapa. Tämä vaikuttaa automaattiseen tulkintaan.

FEV2. Uloshengityksen tilavuus (litroina) kahdessa sekunnissa.

FEV2%. FEV2 prosentteina FVC:stä.

FEV3. Uloshengityksen tilavuus (litroina) kolmessa sekunnissa.

FEV3%. FEV3 prosentteina FVC:stä.

FEV5. Uloshengityksen tilavuus (litroina) viidessä sekunnissa.

FEV5%. FEV5 prosentteina FVC:stä.

FEV6. Uloshengityksen tilavuus (litroina) kuudessa sekunnissa.

FEV6%. FEV6 prosentteina FVC:stä.

FEVt. Ajoitettu uloshengityksen tilavuus (litroina). FVC-suorituksen määritettynä aikana uloshengitetyn ilman tilavuus.

FIF50. Sisäänhengitysvirtaus (litroina sekunnissa) 50 prosentissa FIVC:stä.

FIV1. Sisäänhengityksen tilavuus (litroina) sekunnissa.

FIV1%. FIV1 prosentteina FIVC:stä.

FIVC. Nopea sisäänhengityksen vitaalikapasiteetti (litroina). Nopean sisäänhengityksen suurin tilavuus täydellisestä uloshengityksestä alkaen.

FIVt. Ajoitettu sisäänhengityksen tilavuus (litroina). Määritettynä aikana sisäänhengitetyn ilman tilavuus.

FRC. Toiminnallinen residuaalikapasiteetti (litroina). Uloshengityksen loppujakson keskitasolla keuhkoihin ja ilmäteihin jäävän ilman tilavuus.

FVC. Nopea vitaalikapasiteetti. (1) Tutkimustyyppi, jossa potilas hengittää keuhkot täyteen ilmaa ja puhaltaa keuhkot nopeasti tyhjiksi. Tavoitteena on mitata ilman tilavuus ja virtaus. Sisäänhengitys voi olla nopea tai hidas. Nopea sisäänhengitys voidaan mitata ennen uloshengitystä tai sen jälkeen. Katso **virtaussilmukka**. (2) Tärkeä parametri (mitataan litroina): nopean uloshengityksen suurin tilavuus täydellisestä sisäänhengityksestä alkaen.

IC. Sisäänhengityskapasiteetti (litroina). Suurin sisäänhengitettävä tilavuus normaalin (ei nopean) uloshengityksen jälkeen. Katso myös **lepohengitys**.

insentiivinäyttö. Animaatio, jolla voidaan kannustaa lapsipotilaita puhaltamaan oikein. Näyttö on FVC-tutkimuksen käyrätyyppien (tietojen esitystavan) luettelossa.

IRV. Sisäänhengityksen varatilavuus (litroina). Sisäänhengityksen suurin tilavuus loppujakson keskitasosta. Katso myös **lepohengitys**.

käyrä. Spirometriatutkimuksen tietojen graafinen esitys. SVC-tutkimuksessa on käytettävissä vain yksi käyrätyyppi: tilavuus/aika. FVC-tutkimuksessa on käytettävissä kolme käyrätyyppiä: tilavuus/aika, virtaus/tilavuus ja virtaus/aika.

kertahengitystilavuus. Katso VT.

keuhkojen ikä. Keuhkojen ikä lasketaan potilaan väestötietojen ja spirometriasuorituksen perusteella. Näin saadaan potilaan keuhkojen terveyttä kuvaava suhteellinen arvo. Tämän arvon avulla potilasta voidaan kannustaa lopettamaan tupakointi. Keuhkojen ikä voidaan laskea vain yli 20-vuotiaille potilaille.

lepohengitys. Spontaani eli normaali hengitys. Katso myös **Tin** ja **Tex**.

LLN. Normaalin alaraja. Spirometriatutkimuksen parametrin pienin odotettu arvo. Tämän arvon määrittystapa vaihtelee normeittain.

loppujakso. Tutkimus, jonka tuloksia verrataan alkujakson tietoihin. Muita nimityksiä ovat *Loppu Rx* ja *Loppu BD* (bronkodilaattori). Loppujakso on suoritettava vuorokauden kuluessa alkujaksosta. Katso myös **palautuvuus**.

MV. Minuuttitilavuus (litroina). Uloshengitetyn ilman tilavuus minuuttia kohti. $MV = BF \cdot VT$. Katso myös **lepohengitys**.

normaali. Viitearvojen mukainen.

normi. Tutkimuksiin perustuva tiettyä rotu-, sukupuoli-, ikä- ja pituusprofiilia koskeva spirometriatietojen joukko. Ohjelma vertaa potilaan tuloksia ensisijaiseen (valittuun) normiin ja raportoi tulokset prosentteina ennustetuista (normaaleista) arvoista.

palautuvuus. Alku- ja loppujakson tietojen välinen prosentuaalinen ero. Tämä mitta esittää lääkkeiden vaikutuksen keuhkojen toimintaan. Toistettavuus koskee kutakin parametria erikseen. Käyttäjä voi valita kaavan, jolla määritetään toistettavuuden laskentatapa.

paras suoritus. Suoritusjoukosta laskettu mitta. Käyttäjä voi valita parhaan suorituksen laskemiseen käytettävän kaavan: (1) yksi paras suoritus tai (2) yhdistelmä parhaista parametrialarvoista.

parametri. Spirometriakäyrän määrite (esimerkiksi FVC ja FEV1).

pediatrinen. Yleensä alle 18-vuotiaita koskeva. Ikäraajat vaihtelevat normeittain. Myös pienten lasten keuhkojen koot vaihtelevat suuresti. Alle 3-vuotiaille lapsille ei ole saatavissa viitearvoja eikä tulkintatuloksia. Pediatrinen käyttö Yhdysvalloissa yli 6-vuotiaille.

PEF. Uloshengityksen huippuvirtaus (litroina sekunnissa). Nopean uloshengityksen suurin virtaus.

perustaso. Katso **alkujakso**.

PIF. Sisäänhengityksen huippuvirtaus (litroina sekunnissa). Nopean sisäänhengityksen suurin virtaus.

suoritus. Yksittäinen spirometriasuoritus, esimerkiksi puhallus. Tutkimus koostuu yleensä useista suorituksista. Katso myös **paras suoritus** ja **tutkimus**.

SVC. Hidas vitaalikapasiteetti. (1) Tutkimustyyppi, jossa potilas hengittää normaalisti muutaman kerran ja vetää sitten keuhkot täyteen ilmaa ja puhaltaa keuhkot tyhjiksi tai päinvastoin. (2) Tärkeä parametri (mitataan litroina): uloshengityksen suurin tilavuus sisäänhengityksen huipusta lähtien tai sisäänhengityksen suurin tilavuus uloshengityksen huipusta lähtien.

Tex. Lepohengityksen uloshengitysaika (sekunteina). Katso myös **lepo hengitys**.

tilavuus = v(a). Katso **tilavuus/aika**.

tilavuus/aika. Sama kuin tilavuus tietyssä ajassa eli tilavuus = v(a). Käyrätyyppi, jota voidaan käyttää sekä FVC- että SVC-tutkimuksissa. Y-akselilla esitetään litrat ja x-akselilla sekunnit.

Tin. Lepohengityksen sisäänhengitysaika (sekunteina). Katso myös **lepo hengitys**.

Tin/Tex. Näiden kahden parametrin välinen suhde. Katso myös **Tin** ja **Tex**.

tutkimus. Suoritusjoukko (vähintään yksi ja enintään 12 suoritusta), johon yhdistetään eri FVC- tai SVC-suorituksia tai molempia. Tutkimukset voivat sisältää alku- ja loppujakson FVC- tai SVC-suorituksia, näillä jaksoilla mitataan lääkityksen tehoa.

tutkimussuoritus. Katso **suoritus**.

TV. Katso **VT**.

työasemaohjelmisto. Katso **CardioPerfect-työasema**.

VC. Vitaalikapasiteetti. Katso myös **FVC** ja **SVC**.

virtaus. Sisään- tai uloshengitetyn ilman nopeus (litroina sekunnissa).

virtaus = v(t). Katso **virtaus/tilavuus**.

virtaus/tilavuus. Sama kuin virtaus suhteessa tilavuuteen eli virtaus = v(T).
FVC-tutkimuksen käyrätyyppi. Y-akselilla esitetään virtaus litroina sekunnissa, ja x-akselilla esitetään tilavuus litroina.

virtaussilmukka. Virtaus/tilavuus-käyrä, joka sisältää sisäänhengitystiedot (y-akselin negatiiviset arvot).

VT. Kertahengitystilavuus (litroina). Myös TV, vaikka VT on suositeltava lyhenne. Keuhkoihin sisäänhengityksen aikana tulevan ilman ja keuhkoista uloshengityksen aikana lähtevän ilman tilavuus normaalissa hengityksessä. Katso myös **MV** ja **lepohengitys**.

yhdistelmänormin arvo. Arvo, joka täytetään toisesta normista ("yhdistelmänormin lähteestä"), kun ensisijainen, valittu normi ei tue määritettyä parametria. Tämä on käytettävissä vain, kun yhdistelmänormin arvojen valinta on otettu käyttöön.

Hakemisto

ATS-kelpoisuusehdot	25	Spiro Perfect VCT 400	87
compare.....	51, 53, 60	spirometriamoduulin puhdistus	75
connect flow sensor.....	87	SVC	28, 52, 56
insenttiinäyttö	46	potilaan opastus.....	48
keuhkoikä	72	symbolit	9
kommentin muokkaus		takuu.....	2, 3
kommenttien lisäys ja muokkaus	49	tulkinta	62
kommentin muokkausikkuna	31	alue	21, 55, 58
ongelmatilanteet	78	automaattinen	23, 62, 63
paras suoritus	24	historia	63, 64, 73
manuaalinen valinta	25	muokkausikkuna	62
paras suoritusyhdistelmä.....	24	vahvistus.....	62
poista suoritus	48	tutkimustietojen lisäys	50
potilaan opastus		virtausanturi	
FVC-silmukkasuoritus	48	kertakäyttöinen	12, 77
FVC-suoritus	47	virtausanturin kalibrointi.....	34
MVV-suoritus	48	yhdistelmänormin arvot	71
SVC-suoritus	48	ympäristöolosuhteiden asetukset.....	32
sarja-anturi.....	12		