



# Herstart spirometrie en astma-COPD zorg

Jacqueline Muilwijk-Kroes  
Caroline van den Bosch-van Vuuren

Oktober 2021

# Programma

- Spirometrie uitvoeren tijdens COVID
- Instellingen en kwaliteitscontrole
- Opfrissen van basis theorie spirometrie van *acceptatie* naar *interpretatie*
- Valkuilen herkennen
- Hoe start je de ketenzorg astma-COPD weer op

# Spirometrie uitvoeren tijdens COVID-pandemie

## **Spirometrie kan onder gecontroleerde condities weer opgestart worden.**

- Voor de periodieke spirometrie controle bij een goed gereguleerde patiënt is het advies deze voorlopig uit te stellen.
- Verricht alleen spirometrie waarmee een duidelijke zorgvraag beantwoord wordt.
- Screenen op COVID-klachten bij patiënten die uitgenodigd zijn voor spirometrie

## **Richtlijn indicatie**

1. Diagnostische spirometrie voor astma en/of COPD
2. Evaluatie toegenomen klachten
3. Evalueren van aangepast medicamenteus beleid
4. Als er sprake is van een verhoogde ziektelast bij een rokende COPD-patiënt of ongecontroleerd astma

# Spirometrie uitvoeren tijdens COVID-pandemie

## Zorgen voor de juiste materialen

- Bacteriefilters
- Een transparant spatscherm tussen uitvoerder en patiënt
- Minimaal een chirurgisch Mondneusmasker type IIR of een FFP2 masker of een medisch face shield / bril en minimaal een chirurgisch mondneusmasker type IIR of een FFP2 masker.
- Wegwerphandschoenen (niet steriel)

## Zorg voor voldoende materialen

- Voldoende neusklemmen (na elke test weggooien) en voorzetkamers
- Desinfectans voor handen patiënt.
- Voorzetkamers die niet ouder dan 1 jaar zijn. (Dit i.v.m. het mogelijke effect van reinigen op het klepmechanisme).

Let er op dat het snoertje van de spirometer lang genoeg is om 1,5 meter afstand tussen u en de patiënt te houden. Zorg anders voor een (usb-)verlengsnoertje of andere opstelling.

# Spirometrie uitvoeren tijdens COVID-pandemie

**Spirometrie alleen hervatten met gebruik van bacteriefilter**

SpiroUsb spirometer /Carefusion



## Let op:

Deze spirometer wordt niet meer verder voorzien van updates er is een nieuwe spirometer op de markt.



# Spirometrie uitvoeren tijdens COVID-pandemie

## Spirometrie alleen hervatten met gebruik van bacteriefilter

SpiroPerfect van Welch Allyn

Met filter MADA83

<https://pluspunt.medigmedeco.nl/bacteriefilter-gebruik-voor-welch-allyn-spirometer-200059.html>



### Let op!

Hiervoor zijn nieuwe linearisatie codes nodig om er voor te zorgen dat de meetresultaten voldoen aan de ATS/ERS meeteisen voor spirometrie bij het gebruik van dit bacteriefilter.

Deze kunt u opvragen bij de fabrikant: [eme.techsupport@hillrom.com](mailto:eme.techsupport@hillrom.com)

Geef de lotcode op van de flowtransducers, dan krijg je de nieuwe linearisatie-code voor gebruik met filter.

**Let op!** Ook bij deze fabrikant liggen de upgrades op een laag pitje, er komt wel een nieuwe versie voor het probleem met de Adobe flashplayer door een Windows update

# Spirometrie uitvoeren tijdens COVID-pandemie

## (Extra) maatregelen voor de uitvoering van spirometrie

- Laat de patiënt eerst zijn handen goed desinfecteren.
- Probeer zo veel mogelijk, maar minimaal 1,5 meter afstand te houden en vraag aan de patiënt zelf om de neusklem op te zetten.
- Laat een patiënt nooit in uw richting blazen.
- Instrueer de patiënt om altijd hoesten of niezen in de elleboog.
- Het blijft essentieel om de patiënt aan te moedigen zo krachtig en maximaal mogelijk uit te ademen.
- Houdt er rekening mee dat u beide in de ruimte blijft tot het onderzoek voltooid is (dus ook tijdens de wachttijd na het toedienen van een bronchusverwijder).
- Check de ruimte op goede ventilatie, controleer onderhoud ventilatie systeem, eventueel meten met een CO2 meter

# Spirometrie uitvoeren tijdens COVID-pandemie

## Na afloop van een spirometrie

- Ventilatie: Tussen de metingen luchten ( 15 min)
- Beperk spirometrie tot tijdstippen op einde van de dag of voor de lunch als er weinig luchtmogelijkheden zijn.
- Reinigen Voorzetkamers
  - o Stap 1: dip en dry in een huishoudelijk sopje
  - o Stap 2: Alcohol 70% dompelen en enkele minuten laten verdampen
  - o Stap 3: Indien u een kunststof voorzetkamer gebruikt (zoals volumatic): dip en dry opnieuw in een sopje (deze laatste stap is nodig om het effect van alcohol op de voorzetkamer te verkleinen).

Bij het reinigen van een Vortex kunt u ook kiezen voor ECOLAB Sekusept Pulver Classic of PeraSafe in plaats van alcohol (stap 2). Stap 3 is hierbij niet nodig.

- Reinig de turbine alleen met PeraSafe (niet met alcohol of chloor).
- Neusklem weggooien
- Alle contact oppervlakken van patiënt en zorgverlener (toetsenbord, beugels aan de muur etc) worden schoongemaakt volgens de richtlijn infectiepreventie in de huisartsen- en verloskundigenpraktijk en het protocol van uw praktijk (8).



# Spirometrie uitvoeren tijdens COVID-pandemie

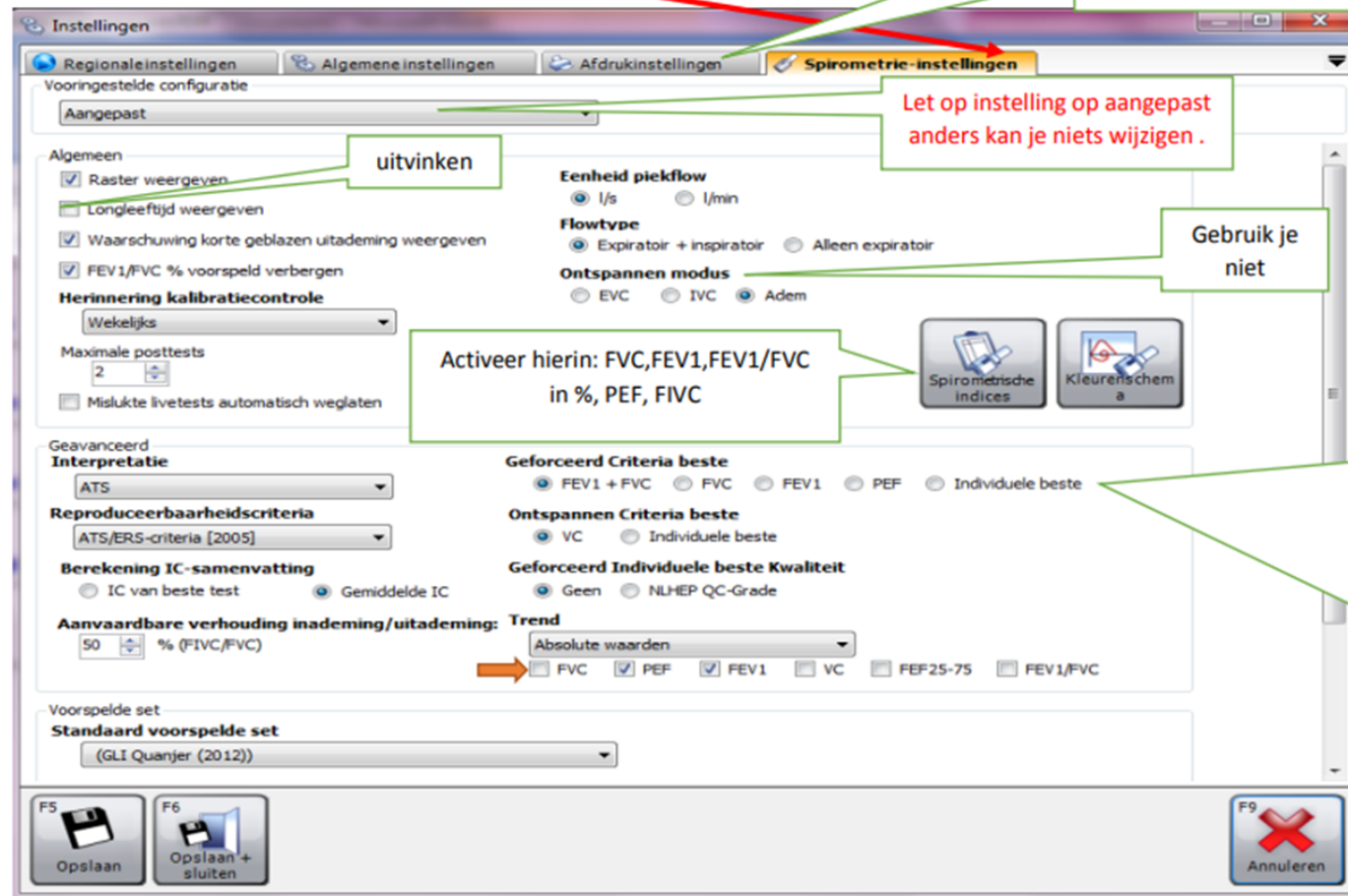
## Adviezen t.a.v. inhalatietraining

- U kunt de Incheck DIAL onder voorwaarden gebruiken:
  - o Zorg voor een nieuw mondstuk bij elke patiënt.
  - o Reinig de buitenkant van de Incheck DIAL na elk gebruik met een alcoholdoekje.
  - o Houdt u ook hierbij aan de algemene richtlijn infectiepreventie in de huisartsen- en verloskundigenpraktijk.
- Geen placebo's bij meerdere patiënten
- Controle met eigen medicatie
- Tijdens videobellen
- Instructiefilmpjes op [Welkom op inhalatorgebruik | Inhalatorgebruik](#)

# Instellingen en kwaliteitscontrole Carefusion

## Instellen van GLI 2012 referentie waarden

Ga naar instellingen in tabblad spirometrie:



Hierin instellen: Samenvatting van alle geforceerde curves en de geselecteerde indicies van de beste geblazen. Grafisch Beste flow-volumecurve en beste volume tijd diagram. Op blad 2 alle geblazen curves tonen. Printen in kleur. **Belangrijk voor portfolio!**

Let op instelling op aangepast anders kan je niets wijzigen.

uitvinken

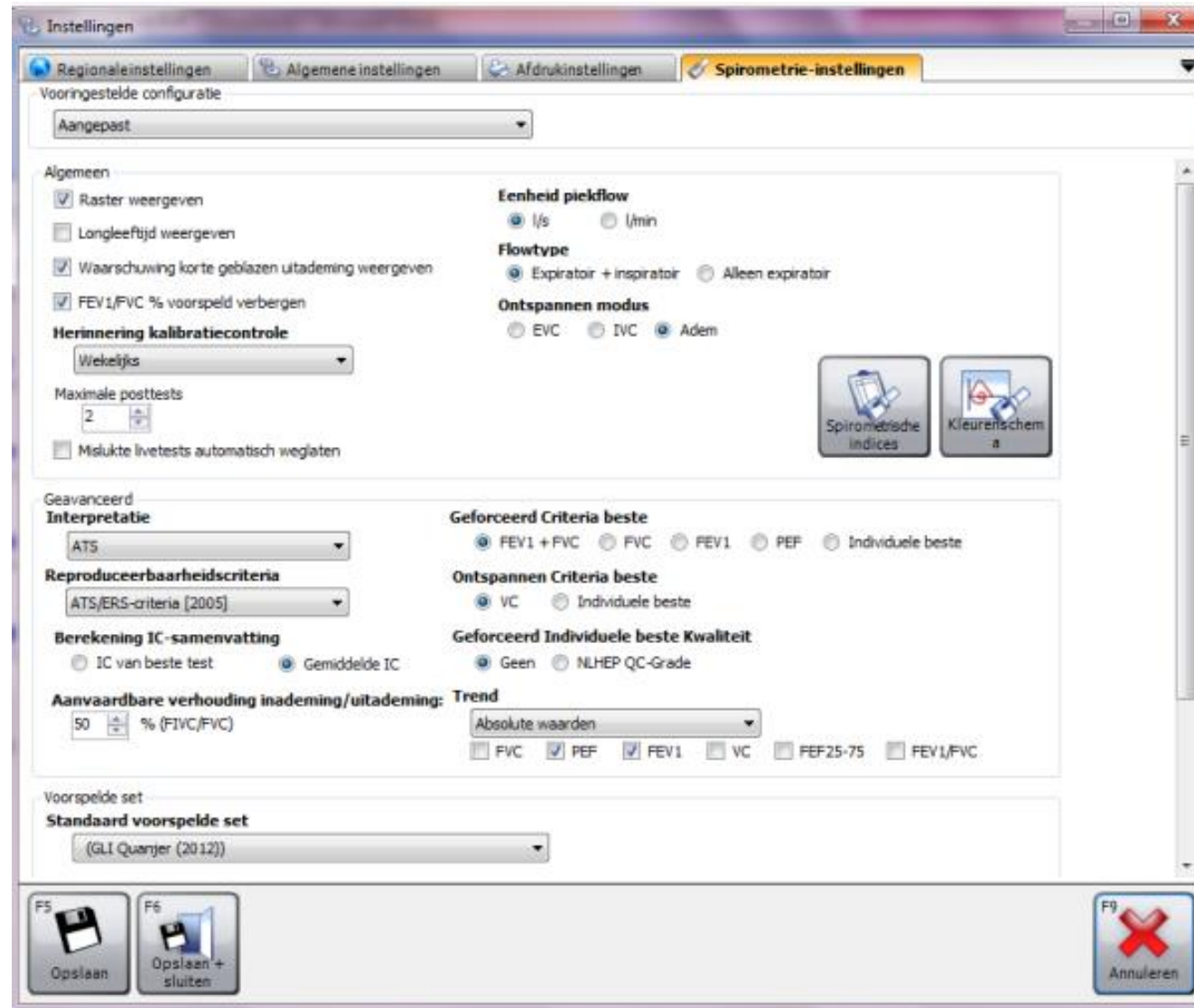
Activeer hierin: FVC, FEV1, FEV1/FVC in %, PEF, FIVC

Gebruik je niet

Als deze actief is wordt de beste PEF, de beste FEV1 en de Beste FVC geselecteerd als eindresultaat. Curve die getoond wordt is niet de curve met de hoogste som van de FVC + FEV1 conform de Caspir!

Bij individuele beste is de getoonde F/V curve een getekende weergave van de software.

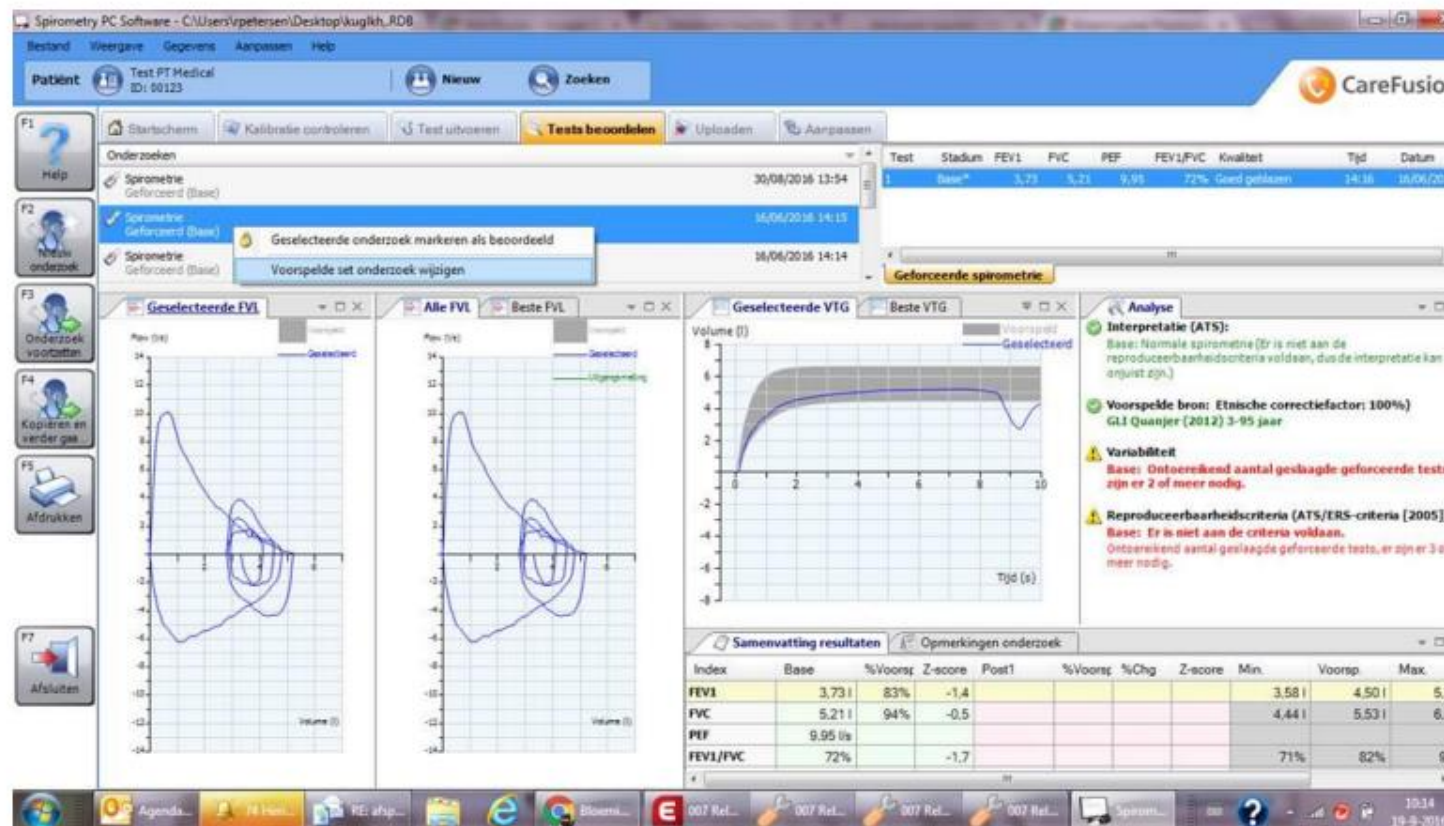
# Instellingen en kwaliteitscontrole Carefusion



# Instellingen en kwaliteitscontrole Carefusion

LET OP!

Historische spirometrie onderzoeken m.a.w. patiënten die al in de ketenzorg zitten en voor de GLI 2012 implementatie een spirometrie hebben geblazen daarvan moeten de referentie waarden gewijzigd worden anders blijft de oude referentie set ( voorspelde set) van kracht!



### Aanpassen referentie waarden bij reeds bestaande patiënt

Zoek de patiënt op in uw database via de knop "Zoek patiënt". Selecteer deze en druk op de knop "Patiënt wijzigen"

Totaal patiënten: 92

Help  
Hiermee wordt de op dit moment geselecteerde patiënt gewijzigd

Pas de voorspelde set aan naar GLI 2012: zie onderstaand, klik op opslaan en sluiten.

Patiënt wijzigen

**Patiëntgegevens**

ID: 16011978  
Voornaam: Test  
Achternaam: Test  
DOB: 06/03/1940  
Geslacht: Vrouwelijk  
Lengte (m): 170  
Gewicht (kg): 79.0  
Etnische afkomst: Niet blank

Rookt: Eenroker  
Dyspnoe: 0  
Leeftijd: 74 jaar 11 maanden  
Beroep:  
Queteletindex: 27.3  
Doorverzetten:

\* Geeft een verplicht veld aan

**Klinische gegevens**

Spirometrische gegevens | MVV Patiëntgegevens | Medicatie | Voorgeschiedenis patiënt

Voorspelde set: (GLI Quanser (2012)) | Factor (%): 100

F4 ID wijzigen | F8 Opslaan + sluiten | F9 Annuleren

# Instellingen en kwaliteitscontrole Welch Allyn

**Omkeerbaarheid= formule reversibiliteit**

**Advies is deze instelling, dit is de FER zoals in de Caspir wordt geadviseerd. FER= FEV1/FVC**

**Spirometer WA is een Pneumotachograaf, controle moet dagelijks en bij substantiële temperatuurverandering of andere omgevingsvariabelen. Gebruik van een weerstation is een voorwaarde!**

**Deze instelling houdt in dat de FEV1 wordt gedeeld door het hoogst gemeten volume (Tiffeneau). Dus als de FIVC hoger wordt gemeten dan de FVC dan is het getal wat bij FEV% staat een deling door het hoogst gemeten volume. (SVC=slow VC, wordt niet gedaan in e 1<sup>e</sup> lijn)**

**Conform de Caspir, Hoogste FVC en Hoogste FEV1 uit 3 technisch goed geblazen curven. De flow-volume curve die getoond wordt is van de hoogste som FVC+FEV1**

**Referentie:** GLI 2012

**Kalibratiepomp:** 3000 ml

**VC-parameter:**

- FVC
- FIVC
- Max(FVC, FIVC, SVC\*)

\* Alleen beste samenstelling

**Omkeerbaarheid:**

- Post%Pre
- (Post-Pre)%Pre
- (Post-Pre)%Pred

**Eindresultaat:**

- Beste poging
- Beste samenstelling

**Kalibratieherinnering:**

**Iedere:**

- Dag
- Week
- Maand

**Luchtdruk:**

- mbar
- mmHg
- inHg
- kPa

**Flow:**

- L/s
- L/m

**Temperatuur:**

- °C
- °F

OK Annuleer Verwerk Help

# Instellingen en kwaliteitscontrole Welch Allyn

Poging	ATS	Geselecteerd	FVC	FEV1	FEV1/FVC	PEF	FEF50	FVC
Eenheden	-	-	L	L	%	L/s	L/s	L
GU 2012 (LLN)	-	-	3,60 (2,83)	2,89 (2,26)	80,6 (89,5)	-	-	-
Pho 14 43:54	Ja	<input checked="" type="checkbox"/>	3,29	2,61	79,3 %	6,16	3,02	3,24
Pho 14 43:29	Ja	<input type="checkbox"/>	3,35	2,66	79,5 %	6,35	2,77	3,32
Pho 14 43:07	Ja	<input checked="" type="checkbox"/>	3,16	2,51	79,3 %	5,95	2,56	3,28
Beste	-	-	3,29	2,61	79,3 %	6,16	3,02	3,28
BesteRef. [z]	-	-	91,3 % (-0,66)	90,3 % (-0,74)	90,4 % (-0,21)	-	-	-

Pogingen	Eenheden	GU 2012 (LLN)	Pho 3	Pho 2	Pho 1	Beste	BesteRef. [z]
ATS	-	-	Ja	<input type="checkbox"/>	Ja	-	-
Geselecteerd	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-
FVC	L	3,60 (2,83)	3,29	3,35	3,16	3,29	91,3 % (-0,66)
FEV1	L	2,89 (2,26)	2,61	2,66	2,51	2,61	90,3 % (-0,74)
FEV1/FVC	%	80,6 (89,5)	79,3 %	79,5 %	79,3 %	79,3 %	90,4 % (-0,21)
PEF	L/s	-	6,16	6,35	5,95	6,16	-
FEF50	L/s	-	3,02	2,77	2,56	3,02	-
FVC	L	-	3,24	3,32	3,28	3,28	-

Instellingen
Spirometrie

Modulen

- Algemeen
- ECG
- Inspannings ECG
- Spirometrie
- Ambulante bloeddruk

Algemeen | Bekijken | Parameters | Afdrukken | Opname

Parameters in:

Kolommen

Rijen

Label poging:

Tijd

Nummer

Referentie tonen

Punten

Curve

Positie x-as

Boven

Onder

Trend:

% referentiewaarde

% voorspeld

Tabel Kleurensysteem

Welch Allyn

Systeme-editor

OK


Annuleer

Verwerk

Help

# Instellingen en kwaliteitscontrole Welch Allyn

Instellingen

Modulen  Spirometrie


Algemeen | Bekijken | Parameters | Afdrukken | Opname

Parameters	Metingen	Zes parameters	Printer
FVC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
FEV1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
FEV1%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV1/FVC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
FEV0.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV0.5%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV3%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV5%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV6%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV1/FEV6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PEF	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
FEF25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEF50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEF75	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MEF25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MEF50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MEF75	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEF25-75	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEF75-85	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEF.2-1.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FFT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Selectie:  
Geen  
Alle  
Inverteer  
Standaard

OK Annuleer Verwerk Help

Instellingen

Modulen  Spirometrie

Algemeen | Bekijken | Parameters | Afdrukken | Opname

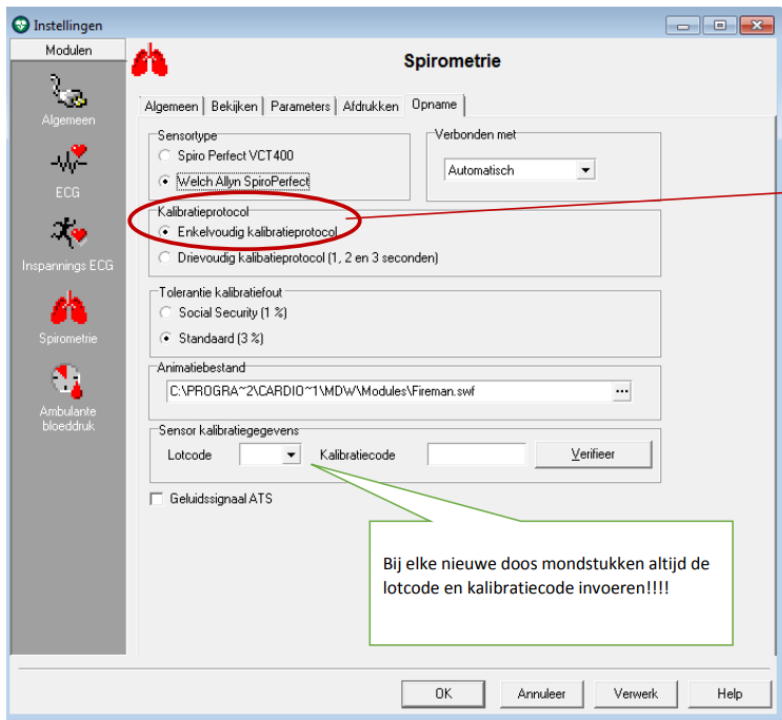
Parameters	Metingen	Zes parameters	Printer
FEV3%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV5%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV6%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV1/FEV6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PEF	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
FEF25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEF50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEF75	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MEF25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MEF50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MEF75	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEF25-75	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEF75-85	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEF.2-1.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FFT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FVC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
FIW1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FIW1%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FIW0.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PIF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FIF50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEF50/FIF50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SVC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Selectie:  
Geen  
Alle  
Inverteer  
Standaard

Advies FIVC te selecteren hiermee betere controle indien FIVC > FVC



# Instellingen en kwaliteitscontrole Welch Allyn



Instructie voor in gebruik name van nieuwe flow-transducers/mondstukken of wijzigen van calibratiecode voor filter:

- Klik op linksboven: **[Bestand Instellingen]**
- Klik op  ga naar tabblad **[Opname]**:

Pak de doos met nieuwe of de doos met flow-transducer en kijk of de lotcode\* in de tabel staat.

**Etiket op de doos:**

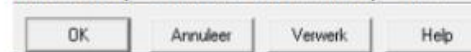


**Let op de houdbaarheidsdatum!**

Vul de lotcode met de bijbehorende kalibratiecode die in de tabel staat.



Klik eerst op <verwerk> en daarna op <ok>:



# Instellingen en kwaliteitscontrole Welch Allyn

Controle met 3 liter ijkspuit

CHECK de geldigheid van de kalibratie op de ijkspuit!



Lek controle!

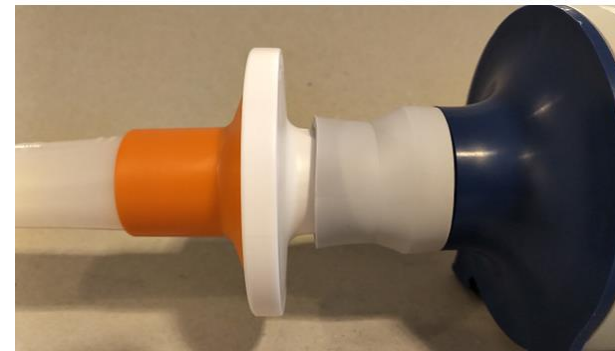


SpiroUSB/Carefusion:3-voudig protocol  
Turbinemeter

Welch allyn enkelvoudig protocol  
(mondstukken zijn al gekalibreerd. zie handleiding leverancier)



Let op controle ijk altijd met filter!

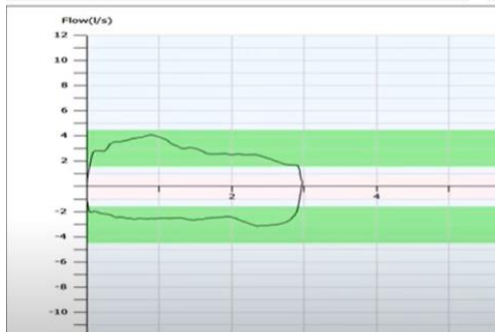


# Instellingen en kwaliteitscontrole

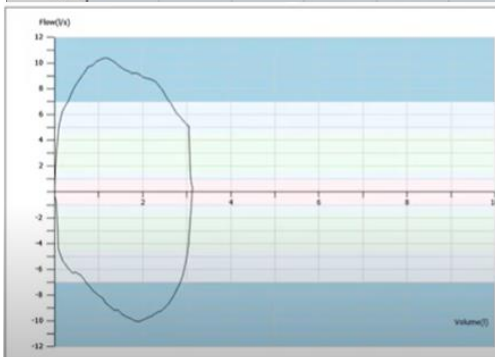
## 3-flow controle Carefusion



flow controle +/- 0,5 en 1 l/s

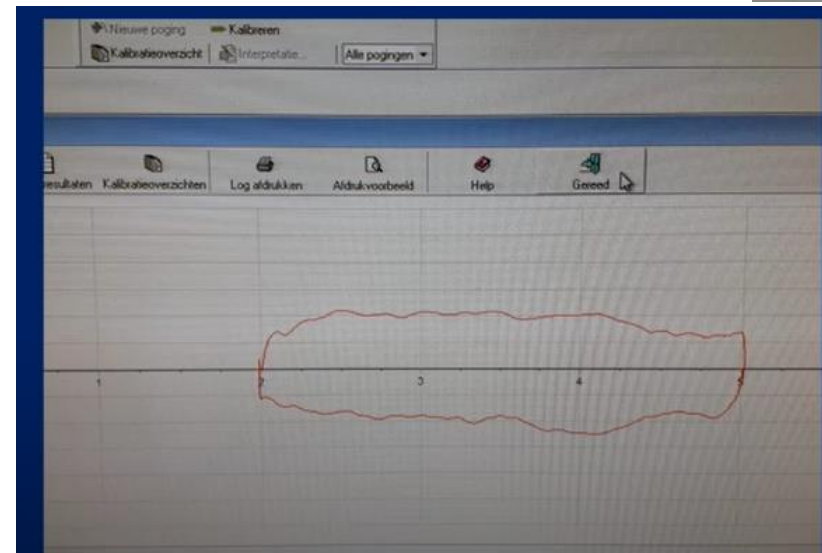
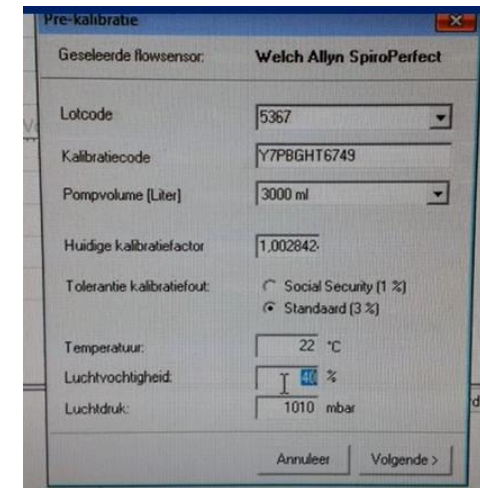


flow controle +/- 2 en 4 l/s



flow controle +/- 7 en 12 l/s

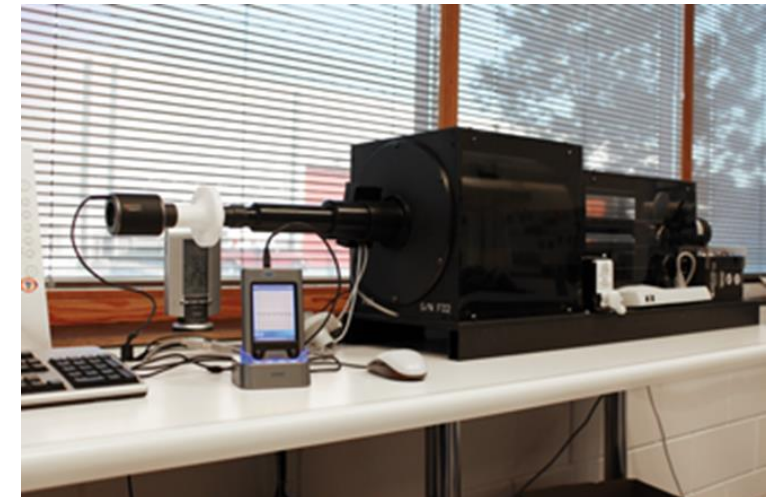
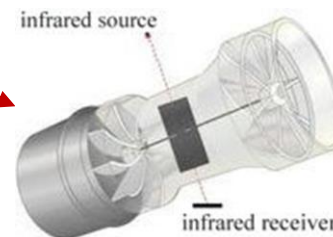
## 1-flow (fabrikant)controle Welch allyn of 3-flow (CAHAG)



# Instellingen en kwaliteitscontrole

- Voer de kalibratie controle met de 3 liter spuit altijd uit op de dag van de spirometrie afname
- De kalibratiespuit moet geacclimatiseerd zijn aan de ruimte van de spirometer
- Bewaar de kalibratiespuit nooit in de vensterbank, op verwarming, onder verlichting die warme afgeeft
- Neem contact op indien je > 3.5 % afwijking bij herhaalde kalibratie pogingen krijgt
- Een kalibratiespuit die gevallen is, kan onbetrouwbaar zijn
- Laat eens per twee jaar de kalibratie spuit controleren door de fabrikant
- Laat eens per twee jaar de Carefusion/ Turbine spirometer controleren door de fabrikant

**CHECK de geldigheid van de kalibratie op de ijkspuit!  
Indien niet meer geldig laat controleren door de fabrikant.  
(1x per 2 jaar)**

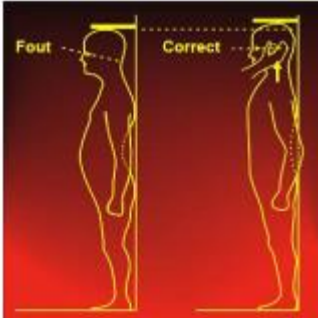


# Inventarisatie patiënt gegevens

Kenmerken voor referentie waarden:

- Lengte
- Geslacht
- Ras

Gebruikte referentiewaarde: GLI-2012 verschaft vergelijkingen geldig van 3-95 jaar en voor verschillende etnische groepen



patiënten in een relatie

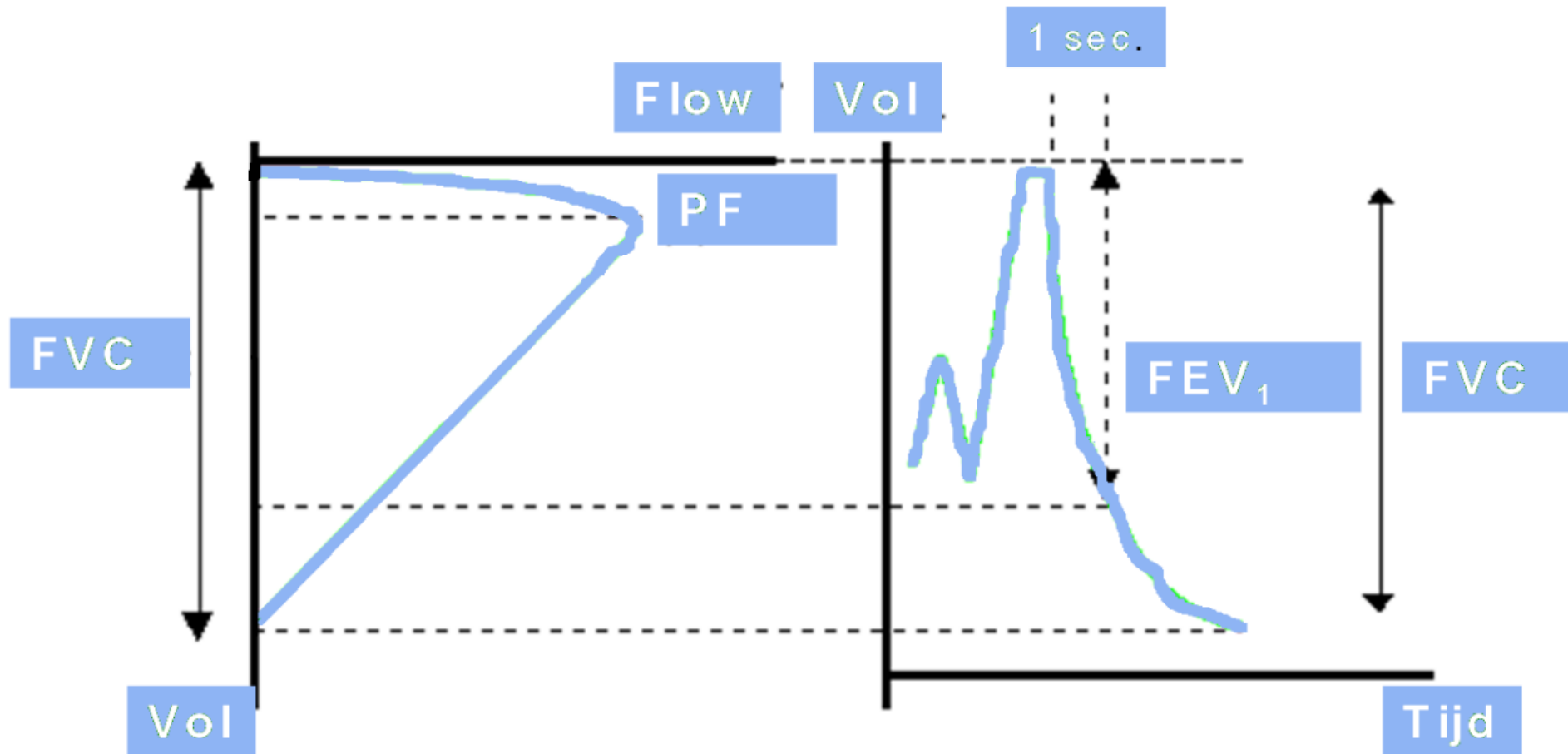


- Rood = Kaukasisch
- Groen = Noordoost Azisch
- Blauw = Zuidoost Azisch
- Geel = African
- Grijs = Gemengd anders

Instructie invoeren referentiewaarden per etnische groep in Welch Allyn:

- Blank = Kaukasisch
- Aziatisch = Noord en Zuidoost Azisch
- Negroïde = African
- Overig = Gemengd anders (deze landen hebben geen referentiewaarden aangeleverd)

# Opfrissen van basis theorie spirometrie van *acceptatie* naar *interpretatie*



# Opfrissen van basis theorie spirometrie van *acceptatie* naar *interpretatie*

## Spirometrierichtlijn 2019: belangrijkste updates

- Procedures voor kwaliteitsborging van apparaten, denk hierbij aan controle apparatuur en ijkspuiten (lektestcontrole!)
- Training en scholing voor uitvoerders van spirometrie en behoud van competenties
- De lijst met activiteiten die patiënten moeten vermijden voordat de spirometrie wordt uitgevoerd
- Betrouwbaarheid spirometers en mogelijkheid om de inspiratie te meten
- Manoeuvrereikbaarheid en herhaalbaarheid criteria zijn bijgewerkt. Het einde van geforceerde expiratie (EOFE) is opnieuw gedefinieerd. Behalen van plateau is belangrijk!
- Nieuwe wachttijden voor luchtwegverwijders vóór bronchusverwijder responsiviteitstests.

# Opfrissen van basis theorie spirometrie van *acceptatie* naar *interpretatie*

## Bronchodilator-wachttijden

- SABA (bijv. Albuterol of salbutamol): 4–6 uur
- SAMA (bijv. Ipratropiumbromide): 12 uur
- LABA (bijvoorbeeld formoterol of salmeterol): 24 uur
- Ultra-LABA (bijvoorbeeld indacaterol, vilanterol of olodaterol): 36 uur
- LAMA (bijvoorbeeld tiotropium, umeclidinium, aclidinium of glycopyrronium): 36-48 uur



# Opfrissen van basis theorie spirometrie van *acceptatie* naar *interpretatie*

## Spirometrierichtlijn 2019 Belangrijkste updates

### Maximale inspiratie

Er is meer aandacht voor de maximale inspiratie zowel voor als na de FVC. Een nieuw criterium is dat de **FIVC, gemeten na de FVC, niet meer dan 100 ml of 5% van de FVC mag verschillen**. Wanneer de FIVC > 100 ml of 5% van de FVC verschilt kan men er vanuit gaan dat de inspiratie voorafgaand aan de FVC niet maximaal is geweest. De FVC zal in deze situatie onderschat zijn en de poging is niet bruikbaar voor beoordeling.

### Einde test criteria In de einde test criteria veranderen twee punten:

#### **1 Minimaal 6 sec uitblazen verdwijnt, mits er een plateau geblazen is.**

Indien de patiënt een maximale expiratie heeft volbracht en er een plateau zichtbaar is in de volume tijd curve is het niet noodzakelijk om ten minste 6 seconden uit te blazen.

#### **2 Niet langer dan 15 seconden door te gaan met de expiratie.**

Na 15 seconden mag de patiënt aangemoedigd worden om over te gaan tot een maximale snelle inspiratie (FIVC).

Reden hiervoor is dat onwel wording bij een spirometrie vaak ontstaat door duizeligheid.

Stoppen met blazen na 15 seconden moet dit voorkomen....

# Opfrissen van basis theorie spirometrie van *acceptatie* naar *interpretatie*

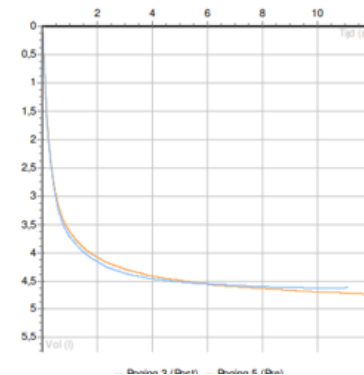
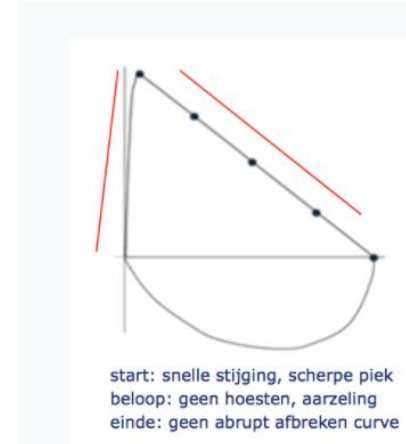
## Accepteerbaarheid

Accepteren blaaspoging

1. Snelle stijging van opgaande deel
2. Spitse of iets afgeronde top
3. Gladde curve
4. Geen plotse val naar X-as
5. Inspiratie gelijk aan de expiratie

FIVC, gemeten na de FVC, niet meer dan 100 ml of 5% van de FVC

6. Voldoet aan criteria indien geen plateau dan  $\geq 15$  sec uitgeblazen
7. Plateau fase aanwezig  $> 1$  sec, geen volumeverandering



# Opfrissen van basis theorie spirometrie van *acceptatie* naar *interpretatie*

## Herhaalbaarheid

Herhaalbaarheid Spirometrie

Herhaalbaarheid blaaspoging

Herhaalbaarheid uit 3 geaccepteerde curven(!) (= 'reproduceerbaarheid'):

- verschil hoogste twee FEV1 < 0,15 liter én
- verschil hoogste twee FVC < 0,15 liter

Meetresultaat:

- hoogste FVC en FEV1 uit 3 geaccepteerde pogingen
- beste flow/volume-curve (hoogste som FVC + FEV1)

# Opfrissen van basis theorie spirometrie van *acceptatie* naar *interpretatie*

## Interpretatie spirometrie met ROER

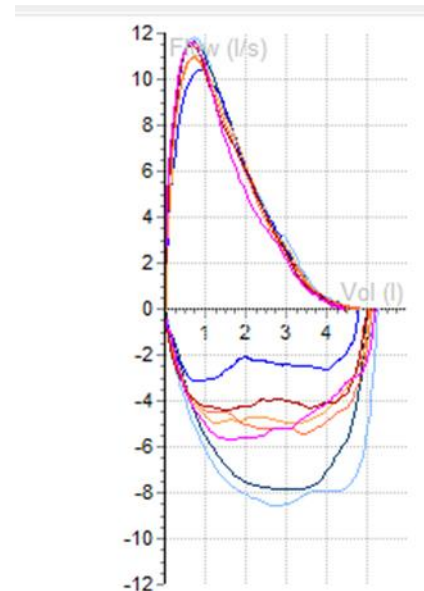
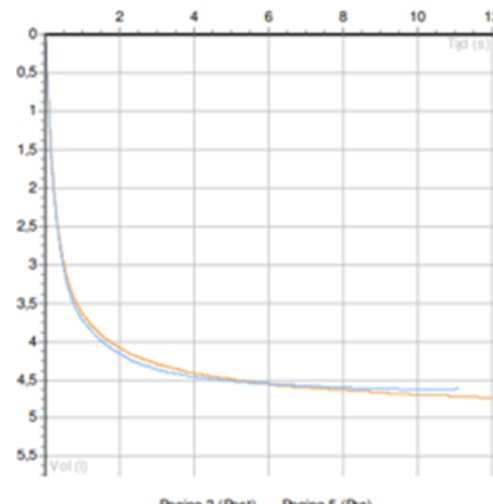
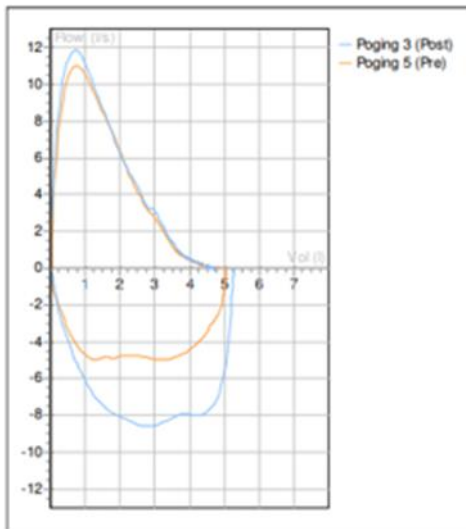
- **R** restrictie: FVC z-score < -1,64
- **O** obstructie: FER z-score < -1,64
- **E** ernst obstructie: FEV1 t.o.v. pred: mate van obstructie (GOLD)
- **R** reversibiliteit: waarde 'post' FEV-1  $\geq 12\%$  verbeterd tov 'pre' waarde na inhalatie van een luchtwegverwijdende medicatie *én* minimaal 200 ml verbeterd!

# Opfrissen van basis theorie spirometrie van *acceptatie* naar *interpretatie*

Parameter	Eenheden	Ref. (LLN)	Beste poging				%Change	Best three efforts					
			Pre	%Pred (z)	Post	%Pred (z)		5. Pre	4. Pre	3. Pre	3. Post	2. Post	1. Post
FVC	(L)	4,94 (3,85)	4,85	98,2% (-0,14)	4,78	96,7% (-0,24)	-1,5% (-0,07)	4,85	4,78	4,46	4,73	4,78	4,75
FEV1	(L)	3,88 (3,01)	3,75	96,7% (-0,25)	3,82	98,4% (-0,12)	1,8% (0,07)	3,75	3,71	3,68	3,82	3,75	3,73
FEV1/FVC	(%)	78,8 (67,7)	77,3	98,2% (-0,23)	79,9	101,4% (0,18)	3,3% (2,6)	77,3	77,6	82,6	80,7	78,4	78,6
PEF	(L/s)	-	11,00	-	11,86	-	7,8% (0,85)	11,00	10,95	11,56	11,86	11,71	10,41
FEF25-75	(L/s)	3,48 (1,86)	3,14	90,2% (-0,31)	3,71	106,5% (0,19)	18,0% (0,57)	3,14	3,14	3,81	3,71	3,28	3,33
FIVC	(L)	-	5,13	-	5,27	-	2,8% (0,14)	5,06	5,13	5,02	5,27	5,04	4,81
FIV1	(L)	-	4,84	-	5,26	-	8,6% (0,42)	4,71	4,84	4,36	5,26	5,01	3,22
ATS	-	-	-	-	-	-	-	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

(\*) Onder LLN

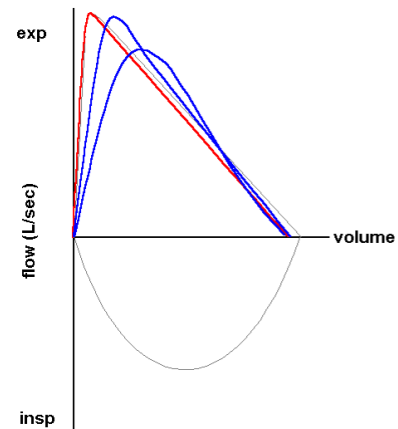
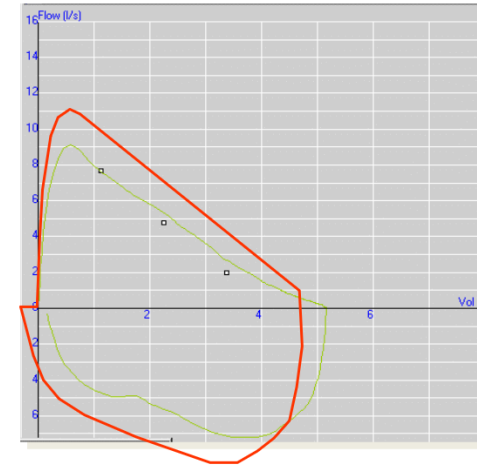
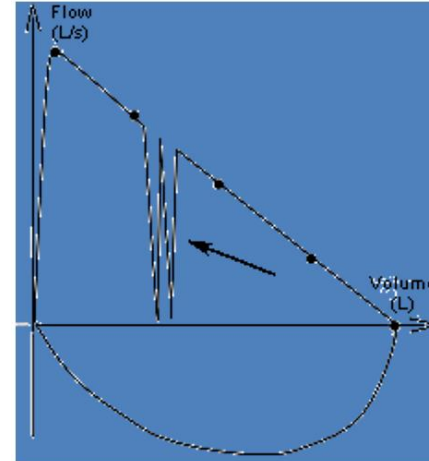
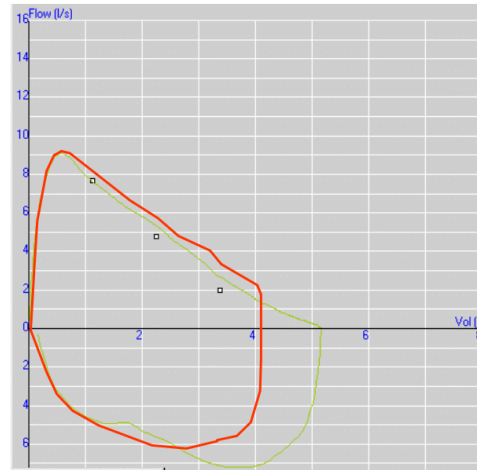
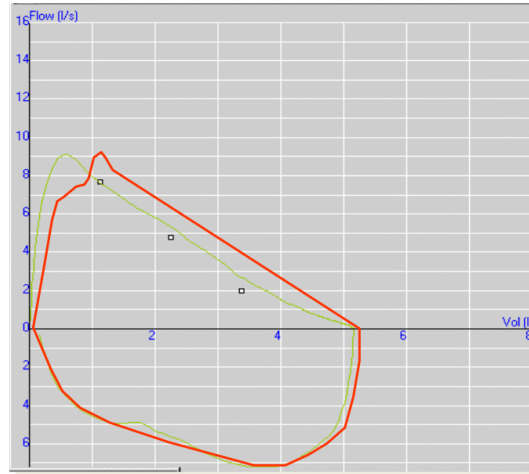
FIVC, gemeten na de FVC, niet meer dan 100 ml of 5% van de FVC



# Valkuilen

- goede/slechte manoeuvres
- geen lekkage van lucht langs mondstuk
- tong niet voor mondstuk
- onvoldoende goede uitvoering door pijn, stress, onbegrip etc.
- hoesten, keelknijpen
- consequentie submaximale PEF (obstructie)
- consequentie onvolledige inademing FIVC en uitademing FVC (restrictie/obstructie)

# Valkuilen



Trage start uitademing

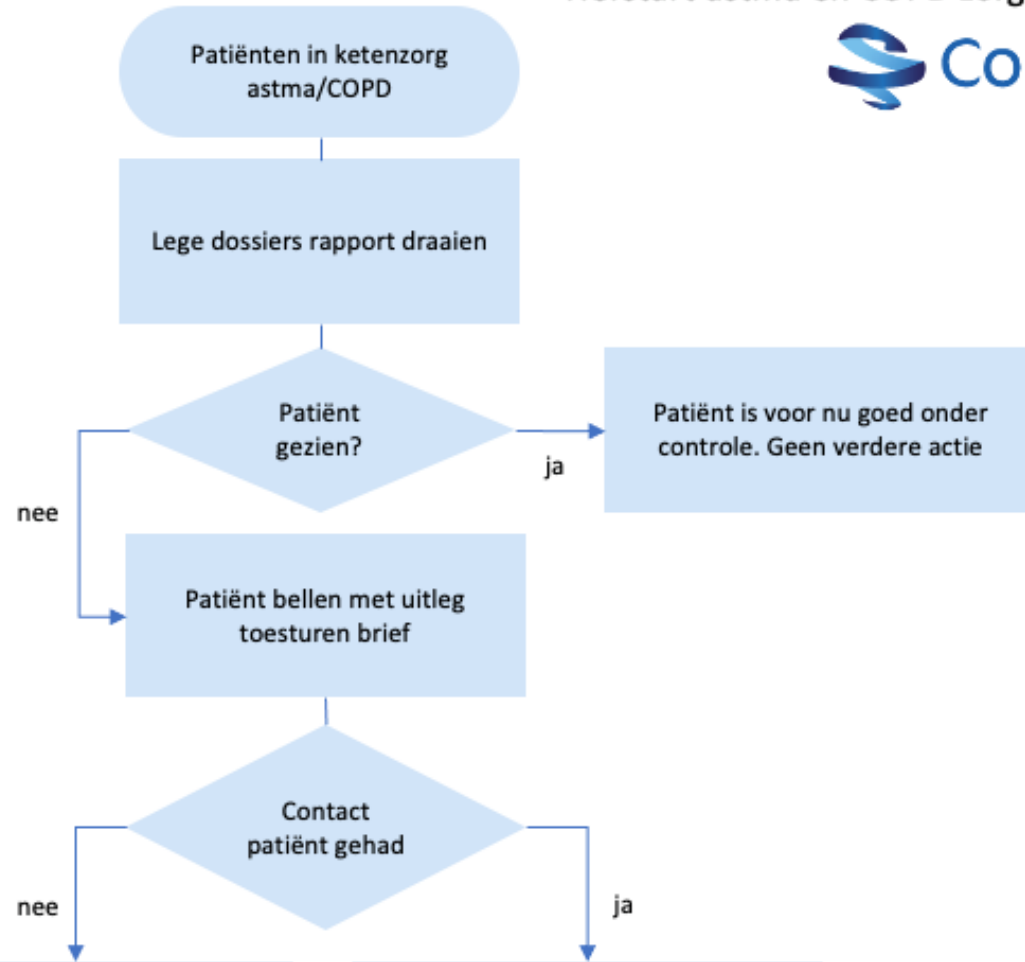
Let op: een te laag gemeten FVC of te hoog gemeten FEV1 die niet conform de acceptatiecriteria is heeft effect op de FER!

Obstructie FER = FEV1/FVC afkapwaarde z-score < -1,64

Restrictie: FVC z-score < -1,64

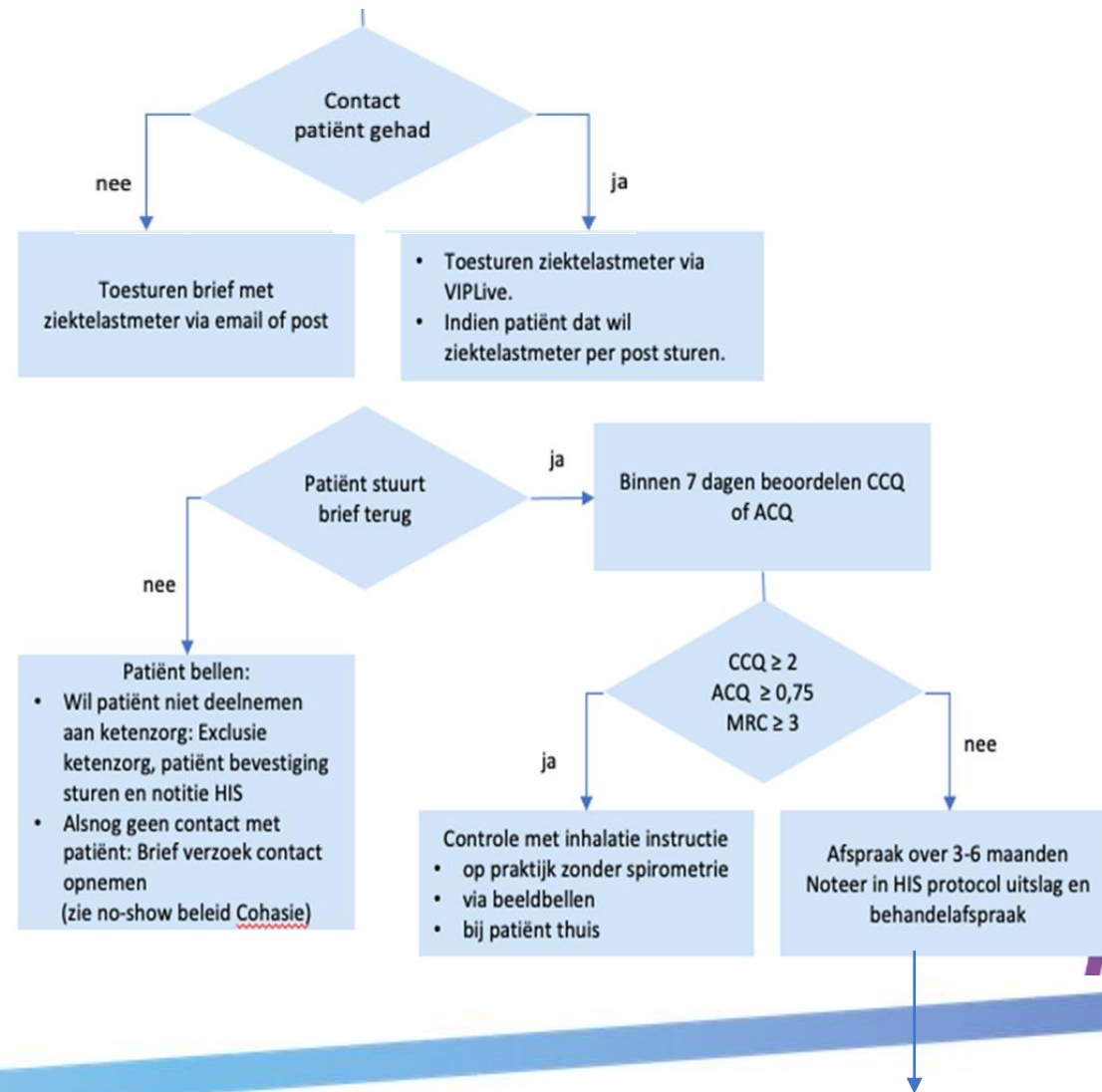
# Hoe start je de ketenzorg astma/COPD weer op?

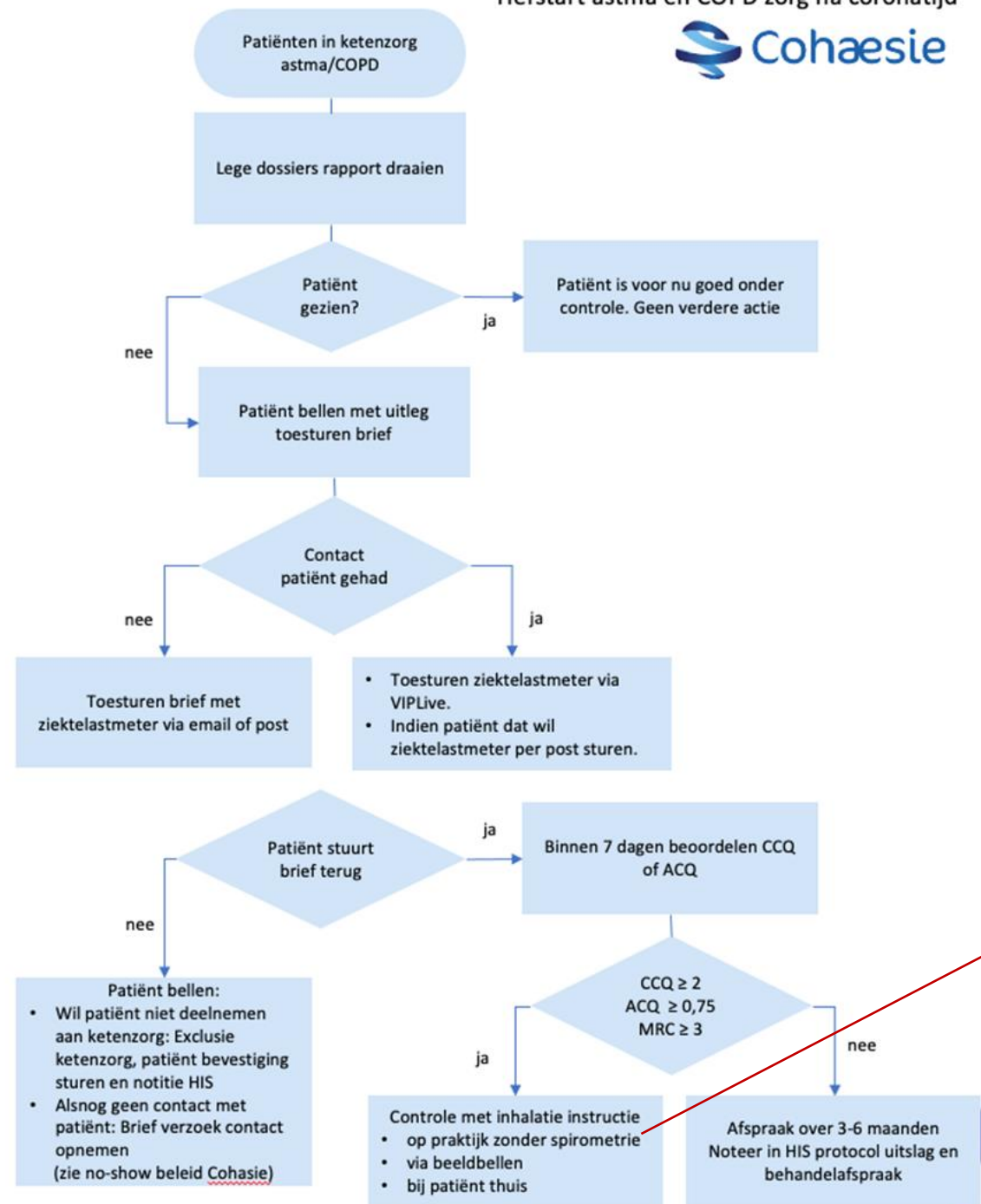
Herstart astma en COPD zorg na coronatijd





# Hoe start je de ketenzorg astma/COPD weer op?





Sinds juni 2021 spirometrie weer mogelijk

# Hoe start je de ketenzorg astma/COPD weer op?

## Controle met inhalatie instructie

## Hoe geef je inhalatie instructie

- <https://inhalatorgebruik.nl/nl/home>
- Beeldbellen
- Met eigen medicatie

