Implementatie Van Spirometrie In De Huisartsenpraktijk Schijnpoort: Kwaliteitsverbeterend Project

Ibtisam Jasim, KU Leuven

Promotor: Prof. Dr. Johan Vansintejan, Vrije Universiteit Brussel

Co-promotor: Dr. Madieke Maseman, Vrije Universiteit Brussel

Master of Family Medicine

Masterproef Huisartsgeneeskunde
Academiejaar: [2025 – 2026]

©Copyright by KU Leuven

Deze masterproef is een examendocument dat niet werd gecorrigeerd voor eventueel vastgestelde fouten. Met uitzondering van het door de wet toegestaan gebruik, is zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur(s) het overnemen, kopiëren, gebruiken of realiseren van deze uitgave of gedeelten ervan verboden. Voor aanvragen tot of informatie in verband met het overnemen en/of gebruik van gedeelten uit deze publicatie, wendt u zich tot de KU Leuven, Faculteit Geneeskunde, Campus Gasthuisberg O&N2, Herestraat 49 – bus 400, 3000 Leuven.

Voorafgaande schriftelijke toestemming van de promotor(en) is eveneens vereist voor het aanwenden van de in dit afstudeerwerk beschreven (originele) methoden, producten en programma's voor commercieel nut en voor de inzending van deze publicatie ter deelname aan wetenschappelijke prijzen of wedstrijden

Abstract

Context: Dit praktijk-verbeterend project onderzocht de implementatie van spirometrie in een huisartsenpraktijk in Antwerpen. Spirometrie is de gouden standaard voor de diagnose en opvolging van obstructieve longaandoeningen zoals astma en COPD, deze werd in de praktijk niet uitgevoerd. Er was nood aan een gestructureerde aanpak om spirometrie te integreren, met aandacht voor indicatiestelling, uitvoering en interpretatie.

Onderzoeksvraag: Het doel van deze studie was na te gaan hoe spirometrie praktisch kan worden geïmplementeerd in de huisartsenpraktijk. Er werd onderzocht wat de kwaliteit van de uitvoering is, welke impact dit heeft op diagnostiek en medicatiebeleid.

Methode (literatuur & registratiewijze): Er werd een literatuurstudie uitgevoerd op basis van nationale en internationale richtlijnen (o.a. GINA, GOLD, NHG). Vervolgens werd een praktijk-verbeterend project opgezet volgens de FOCUS-PDCA methodiek. Spirometrie werd geïmplementeerd met taakdelegatie naar een verpleegkundige, ondersteund door twee interne opleidingsmomenten met longartsen. Patiënten werden geselecteerd tijdens consultaties en uitgenodigd voor spirometrie. De kwaliteit van de metingen en de impact van de implementatie werden geëvalueerd.

Resultaten: In totaal werden 26 spirometrieën uitgevoerd bij 25 patiënten. De meeste spirometrieën werden uitgevoerd door de verpleegkundige. Bij het merendeel van de patiënten werd een normaal patroon vastgesteld, bij een kleiner aantal obstructieve of restrictieve afwijkingen werden gezien. Niet alle diagnoses konden formeel bevestigd worden door het ontbreken van reversibiliteitstesten, in meerdere gevallen konden wel klinische vermoedens worden gesteld in de richting van astma of een differentiaaldiagnose met COPD. Spirometrie leidde tot verschillende interventies, waaronder aanpassing van inhalatiemedicatie en doorverwijzing voor diagnostische oppuntstelling.

Conclusies: De implementatie van spirometrie in de huisartsenpraktijk is haalbaar en heeft een meerwaarde voor diagnostiek en opvolging. De kwaliteit van uitvoering en interpretatie is cruciaal. Het ontbreken van een volledig diagnostisch traject, zoals reversibiliteitstesten, beperkt de diagnostische waarde. Verdere optimalisatie van protocollen, opleiding en organisatie is noodzakelijk om de kwaliteit van zorg te verbeteren.

ICPC Code: R95, R96

Inhoud

Abstract 3
Lijst met afkortingen 5
1. Inleiding 6
2. Literatuuronderzoek 7
3. Methodologie: FOCUS - PDCA 12
Find a problem 12
Organise a meeting 12
Clarify problem 12
Uncover problem 12
Select a strategy: De PDCA cyclus 13
Plan 13
Do 14
Check : Resultaten 15
Act : Evaluatie en optimalisatie van de implementatie 22
4. Discussie 23
5. Conclusie 25
6. Dankwoord: 26
7. Rerefenties 27
8. Bijlagen 29
Bijlage 1: Protocol 29
Bijlage 2: Goedkeuring 37
Bijlage 3: Stappenplan Spirometrie 38
Bijlage 4: Informatie- en toestemmingsdocument 42
Bijlage 5: Interviewgids 50
Bijlage 6: Tabel: Overzicht van studies uit ICHO database masterproeven met zoekterm “spirometrie” 53

Lijst met afkortingen

ATS/ERS: American Thoracic Society en European Respiratory Society

BMI: Body Mass Index

COPD: Chronic Obstructive Pulmonary Disease

FEV1: Forced Expiratory Volume in 1 second (éénsecondewaarde)

FVC: Forced Vital Capacity

GLI: Global Lung Function Initiative

GMD: Globaal Medisch Dossier

GOLD: Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease

HAIO: Huisarts in opleiding

ICHO: Interuniversitair Centrum voor Huisartsenopleiding

ICS: Inhalatiecorticosteroïd

KCE: Federaal Kenniscentrum voor de Gezondheidszorg

LABA: Long-acting beta-2-agonist

LAMA: Long-acting muscarine-antagonist

NHG: Nederlands Huisartsen Genootschap

NICE: National Institute for Health and Care Excellence

PO: Praktijkopleider

SABA: Short-acting beta-2-agonist

SAMA: Short-acting muscarine-antagonist

1. Inleiding

Deze masterthesis handelt de implementatie van spirometrie in de huisartsenpraktijk. Het is een kwaliteits-verbeterend project in een forfaitaire huisartsenpraktijk waarbij werd onderzocht hoe de huisarts en de verpleegkundige een actieve rol kunnen spelen in de vroegtijdige detectie, diagnostiek en opvolging van obstructieve longaandoeningen zoals COPD en astma met behulp van spirometrie.

In de opleidingspraktijk te Antwerpen werd vastgesteld dat de drempel voor het uitvoeren van een spirometrie hoog lag. Er was geen mogelijkheid om spirometrie ter plaatse uit te voeren. In overleg met de artsen werd besloten om de focus te leggen op de structurele integratie van spirometrie. De keuze voor dit onderwerp kwam voort uit de vaststelling dat patiënten met respiratoire klachten vaak symptomatisch behandeld werden zonder objectieve bevestiging van de longfunctie. Er was nood aan een protocol met indicatiestelling, technische uitvoering en kwaliteitscontrole. Net op dat moment stond de praktijk voor een overgang naar een forfaitair werkingssysteem, met de integratie van verpleegkundigen in het zorgteam. Deze verandering werd gezien als een opportuniteit om spirometrie structureel te implementeren in de dagelijkse werking.

Nationale en internationale richtlijnen bevelen het gebruik van spirometrie aan bij de initiële diagnosestelling en de opvolging van astma en COPD.[1–3] Verschillende studies tonen aan dat spirometrie in de eerste lijn minder frequent wordt uitgevoerd dan aanbevolen. Belangrijke belemmeringen voor het uitvoeren van spirometrie in de dagelijkse praktijk zijn organisatorische drempels, tijdsdruk, onzekerheid over de uitvoering en interpretatie, en de kwaliteitsvereisten.[4,5]

Astma en chronische obstructieve longziekte (COPD) behoren tot de meest voorkomende chronische aandoeningen in de huisartsenpraktijk. De prevalentie bedraagt in Nederland ongeveer 107 per 1000 patiënten voor astma en 35 per 1000 patiënten voor COPD.[3,6] Patiënten presenteren zich vaak met weinig specifieke klachten, zoals dyspneu of een persisterende hoest, wat de diagnostiek kan bemoeilijken. Een correcte en tijdige diagnosestelling is essentieel om gepaste therapie op te starten en patiënten adequaat op te volgen.[1,2] Spirometrie is de gouden standaard om luchtwegobstructie objectief vast te stellen, en wordt in de eerste lijn onderbenut. Door spirometrie beter te integreren in de praktijk, kan de kwaliteit van zorg verhoogd worden, met correctere diagnosestelling, gerichter medicatiebeleid en minder over- of onderbehandeling.[1,2]

De doelstelling van dit kwaliteits-verbeterend project was het introduceren en implementeren van spirometrie in de dagelijkse werking van de huisartsenpraktijk, om de diagnostiek en opvolging van patiënten met obstructieve longaandoeningen te verbeteren.

Er werd beoogd om de drempel voor het uitvoeren van spirometrie te verlagen door het delegeren van de uitvoering aan een verpleegkundige en door duidelijke afspraken te maken rond de indicatiestelling. Er werd gestreefd naar het objectiveren van de longfunctie bij patiënten met respiratoire klachten of een vermoeden van astma of COPD, met als doel het medicatiebeleid waar nodig te kunnen aanpassen.

Er werd nagegaan in welke mate de uitvoering en opvolging van spirometrie praktisch en systematisch geïntegreerd kunnen worden in de routinewerking van de huisartsenpraktijk.

Om dit verbeterproces in de praktijk te Antwerpen vorm te geven, werd gekozen voor de FOCUS-PDCA methodiek. Dit model biedt een gestructureerd kader om eerst het probleem grondig te analyseren (FOCUS) en vervolgens via een actieplan (PDCA-cyclus) de implementatie van spirometrie uit te voeren en te evalueren.[7]

Ethisch comité: Dit project werd uitgevoerd na goedkeuring door het ethisch comité. Het studieprotocol en de bijhorende goedkeuring zijn terug te vinden in respectievelijk bijlage 1 en bijlage 2.

2. Literatuuronderzoek

Het literatuuronderzoek werd uitgevoerd aan de hand van relevante huisartsgeneeskundige richtlijnen, zoals GINA, NHG, GOLD, EBpracticenet en Domus Medica. Er werden artikelen uit PubMed gezocht met verschillende combinaties van zoektermen zoals ‘spirometry’, ‘primary care’, ‘COPD’, ‘asthma’, ‘Train-the-trainer’ beperkt tot de laatste 10 jaar. Artikels werden geëxcludeerd indien ze niet relevant waren voor de eerstelijnszorg, of indien ze niet relevant waren voor het gebruik van spirometrie bij astma of COPD. Er werden 19 artikels geïncludeerd na toepassing van de sneeuwbalmethode.

Astma is een chronische ontstekingsziekte van de luchtwegen die wereldwijd meer dan 300 miljoen mensen raakt en jaarlijks ongeveer 1000 doden veroorzaakt.[2] De aandoening wordt gekenmerkt door variabele luchtwegobstructie, luchtweghyperreactiviteit en een wisselend klinisch verloop, met klachten zoals piepende ademhaling, hoesten, benauwdheid en kortademigheid. Een correcte diagnose is essentieel om onder- of overbehandeling te vermijden. Volgens de GINA-richtlijnen (Global Initiative for Asthma) is spirometrie de voorkeursmethode om luchtwegobstructie aan te tonen en de ernst van de aandoening in te schatten. Spirometrie wordt ook aanbevolen voor opvolging van patiënten, met als doel de behandeling te evalueren en exacerbatiepreventie te ondersteunen.[3] GINA erkent dat in sommige zorgcontexten, zoals in de eerste lijn of in lage-inkomenslanden, spirometers niet altijd beschikbaar zijn. In die gevallen wordt piekstroommeting (PEF) als een alternatief aanvaard. Spirometrie heeft een lage tot

matige sensitiviteit voor de diagnose van astma, vooral bij volwassenen, terwijl de specificiteit hoog is. Dit betekent dat een normale spirometrie de diagnose niet uitsluit, maar een afwijkend resultaat diagnostisch ondersteunend kan zijn.[8,9] Herhaalde metingen zijn belangrijk omdat de longfunctie bij astma van dag tot dag kan fluctueren. Bij twijfelgevallen of bij onvoldoende resultaat van spirometrie in de eerste lijn, wordt een verwijzing naar een longarts aanbevolen voor verdere diagnostiek, waaronder metacholine provocatietesten of longvolumemetingen.[23] Een reversibele luchtwegobstructie, vastgesteld met spirometrie door een toename van de éénsecondewaarde (FEV_1: forced expiratory volume in one second) van minstens 12% én 200 milliliter na toediening van een bronchodilatator, geldt als een sterke aanwijzing voor astma.[23]

Chronisch obstructieve longziekte (COPD) is een progressieve aandoening die wordt gekenmerkt door aanhoudende luchtwegobstructie en luchtwegontsteking, meestal als gevolg van langdurige blootstelling aan schadelijke stoffen zoals sigarettenrook. De aandoening komt wereldwijd veel voor, maar wordt zowel onder- als overgediagnosticeerd. Ongeveer 20 tot 30% van de mensen met daadwerkelijke COPD krijgt een correcte diagnose. Bij meer dan de helft van de patiënten met een positieve diagnose blijkt achteraf dat zij de aandoening niet hebben.[1]

Een correcte diagnose vereist objectieve bevestiging. Volgens het GOLD 2025-rapport (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease) is spirometrie de enige betrouwbare methode om luchtwegobstructie aan te tonen en de ernst van de beperking te classificeren. In de eerste lijn wordt spirometrie geadviseerd bij patiënten met langdurige of progressieve dyspneu, chronisch hoesten of sputumproductie, vooral bij rokers of ex-rokers boven de 40 jaar.[3] Spirometrie kan bij kwetsbare personen obstructieve longschade aantonen na 20 pakjaren, rond de leeftijd van 35 jaar. In het Verenigd Koninkrijk wordt COPD gemiddeld gediagnosticeerd op 55-jarige leeftijd, ondanks de brede beschikbaarheid van diagnostisch materiaal.[10] Spirometrie heeft een hoge diagnostische waarde voor COPD, met een goede sensitiviteit en specificiteit. Een meta-analyse van Zhou J et al., waarin 31 studies werden geïncludeerd, toonde sensitiviteit en specificiteit van ongeveer 85% voor draagbare spirometers.[11]

De diagnostische criteria van COPD volgens GOLD zijn: aanwezigheid van niet volledig reversibele luchtwegobstructie, gedefinieerd als een FEV1/FVC-ratio kleiner dan 0,7 na toediening van een bronchodilatator, gemeten via spirometrie. Deze meting moet gebeuren in een klinische context die past bij COPD (o.a. chronische dyspneu, hoesten, sputumproductie, en relevante blootstellingsgeschiedenis).[1]

In de praktijk vertonen patiënten vaak kenmerken van zowel astma als COPD, waardoor het voor huisartsen moeilijk is om een juiste diagnose te stellen. Uit een onderzoek in 10 Nederlandse huisartspraktijken bleek dat spirometrie het vermogen van huisartsen om

onderscheid te maken tussen astma en COPD verbetert. Geavanceerdere diagnostische tests die in het ziekenhuis worden gebruikt, leken geen betere differentiatie te bieden tussen astma en COPD bij patiënten in de eerstelijnszorg.[12]

Spirometrie vormt een cruciaal onderdeel in de diagnose en opvolging van zowel astma als COPD.[21] Het verlaagt de drempel voor patiënten door ziekenhuisbezoeken te vermijden, drukt de kosten en levert de huisarts snel bruikbare resultaten op. [13] Spirometrie dient niet enkel om de diagnose te bevestigen, maar ook om de ernst van de longfunctiestoornis te objectiveren. De FEV1 gemeten na toediening van een bronchodilatator, is een belangrijke parameter in het bepalen van de ernst van de obstructie en het aanpassen van de behandeling. Bij COPD wordt de FEV1 gebruikt om het stadium van de aandoening te classificeren volgens GOLD. Er bestaat ook een zwakke correlatie tussen de mate van dyspneu en de graad van daling van de FEV1. Patiënten kunnen relatief weinig klachten ervaren ondanks een duidelijk afgenomen longfunctie. Het komt vaak voor dat patiënten met COPD pas symptomen ontwikkelen wanneer hun FEV1 daalt tot minder dan 50% van de voorspelde waarde.[14] Deze discrepantie tussen symptomen en objectieve meetwaarden toont het belang aan van spirometrie als diagnostisch- en monitoringinstrument. Symptomen alleen zijn onvoldoende om de ernst van de aandoening in te schatten of het effect van therapie op te volgen. GINA- en GOLD-richtlijnen pleitten voor herhaalde spirometrietesten, zeker bij verandering in klachten of bij evaluatie van therapie. [21,14]

Het gebruik van spirometrie in de huisartsenpraktijk is haalbaar, mits aan enkele voorwaarden wordt voldaan. Er moet voldoende aandacht zijn voor opleiding, interpretatie van resultaten en integratie in de praktijkorganisatie. Praktijken die kiezen voor een vaste verantwoordelijke (bv. een verpleegkundige) en werken met gestandaardiseerde procedures, kunnen spirometrie op een kwalitatieve manier integreren.[14]

Volgens de ATS/ERS-richtlijnen (2019) is een correcte weergave van zowel flow–volume als volume–tijd in real-time essentieel voor de kwaliteitscontrole van spirometrie. Het ontbreken van deze grafieken bemoeilijkt het detecteren van technische fouten en suboptimale inspanningen, wat de betrouwbaarheid van de metingen vermindert.[15,16] Voor de kwaliteitscontrole wordt gebruikgemaakt van het internationaal erkende graderingssysteem van de ATS/ERS (2019).[15] Dit systeem deelt de kwaliteit van de metingen (FEV1 en FVC) in op basis van het aantal acceptabele manoeuvres en de reproduceerbaarheid van de resultaten (tabel 1).

Grade	Aantal acceptabel metingen	Reproduceerbaarheid (verschil tussen de twee beste waarden)
A	≥ 3	≤ 0,150 L
B	2	≤ 0,150 L
C	≥ 2	≤ 0,200 L
D	≥ 2	≤ 0,250 L
E	≥ 2	> 0,250 L
U	0 acceptabel en ≥ 1 bruikbaar	N.v.t. (alleen bruikbaar voor interpretatie)
F	0 acceptabel en 0 bruikbaar	N.v.t. (niet interpreteerbaar)

Tabel 1 Graderingssysteem voor de kwaliteit van spirometriemetingen, gebaseerd op en aangepast van Graham et al. (2019)

Om variatie tussen metingen te beperken, wordt aanbevolen om herhaalde spirometrieën met hetzelfde toestel uit te voeren.[17] Dit maakt de huisartsenpraktijk, waar vaak met hetzelfde toestel gewerkt wordt, een ideale plaats voor consistente en betrouwbare spirometrie. Bij gezonde volwassenen bedraagt de jaarlijkse afname van de longfunctie gemiddeld 20 tot 35 mL. Deze afname is kleiner dan de variatie tussen metingen die op dezelfde dag, of met een tussenperiode van weken tot maanden, worden uitgevoerd. Kleine systematische meetfouten, zoals door kalibratieverschillen of gebruik van verschillende toestellen, kunnen deze jaarlijkse daling al overschrijden. Om vast te stellen of een daling abnormaal is, zijn daarom meerdere metingen over een langere periode nodig.[17]

In de eerste lijn worden reversibiliteitstesten niet altijd systematisch uitgevoerd.[18] Volgens NICE richtlijnen 2019 is voor de meeste patiënten met COPD een standaard reversibiliteitstest niet nodig om een diagnose te stellen of om een initieel behandeling op te starten. Dit komt omdat de resultaten onduidelijk of misleidend kunnen zijn. Kleine schommelingen in de FEV1 waarde komen vanzelf voor, en een reversibiliteitstest op een andere dag kan een heel ander resultaat geven. Men spreekt pas van een echt betrouwbaar verschil als de FEV1 met meer dan 400 ml stijgt. Een eenmalige test zegt ook weinig over hoe de patiënt op de lange termijn op medicatie zal reageren.[19] Het is belangrijker om te kijken naar de medische voorgeschiedenis, anamnese en het lichamelijk onderzoek van de patiënt. Vaak is het verschil tussen astma en COPD duidelijk door goed naar het verhaal van de patiënt te luisteren, zoals de leeftijd waarop de klachten begonnen, roken, of de aanwezigheid van allergieën.[19]

Voor de interpretatie van spirometrie worden internationaal verschillende standaarden gebruikt. De GOLD-richtlijnen (2025) houden nog steeds vast aan een vaste FEV1/FVC-

ratio van <0,70 voor de diagnose van COPD, maar er is een groeiende wetenschappelijke consensus over de beperkingen hiervan.[1] Een vaste grenswaarde houdt geen rekening met het natuurlijke verlies van longfunctie bij veroudering, wat kan leiden tot overdiagnose bij ouderen en onderdiagnose bij jongere patiënten.[1,20] De ERS/ATS standaarden (2022) adviseren daarom het gebruik van de Lower Limit of Normal (LLN) en de bijbehorende Z-scores.[20] Een Z-score drukt de afwijking van het gemiddelde uit in standaarddeviaties, gecorrigeerd voor leeftijd, geslacht en lengte. Een resultaat wordt als pathologisch beschouwd bij een Z-score lager dan -1,645 (het 5de percentiel).[20] Deze methode verhoogt de diagnostische nauwkeurigheid en wordt in moderne richtlijnen ook aanbevolen om de ernst van de obstructie in te delen.

Er is een belangrijke evolutie richting race-neutrale referentiewaarden. Waar de eerdere GLI-2012 tabellen nog gebruikmaakten van etnische correctiefactoren, stelt het Global Lung Function Initiative (2023) dat het gebruik van ras als biologische variabele tot ongelijkheid in de zorg kan leiden.[21] Het hanteren van universele, race neutrale vergelijkingen zorgt voor een meer objectieve standaard. Dit is in de hedendaagse huisartsgeneeskunde van groot belang om systematische bias bij patiënten met een diverse achtergrond te vermijden en de kwaliteit van zorg voor elke patiëntpopulatie te waarborgen.[21]

Training van zorgverleners is essentieel voor kwalitatieve spirometrie in de eerste lijn. Opleidingen verbeteren de kennis, uitvoering en betrouwbaarheid van de metingen. Herhalingstrainingen zijn nodig om de kwaliteit op lange termijn te behouden. Dit kan worden ondersteund door refresher courses, individuele feedback en outreach door longfunctieassistenten. Webgebaseerde training kan nuttig zijn voor interpretatie, maar moet aangevuld worden met praktische sessies. Ook het gebruik van teleconsultatie met een longarts via internet (voor interpretatie of overleg bij twijfelgevallen) wordt als waardevolle ondersteuning beschouwd.[16]

Een uitdaging bij de implementatie van nieuwe klinische vaardigheden in de eerste lijn is het duurzaam en haalbaar opleiden van meerdere zorgverleners, zeker wanneer externe opleidingen beperkt beschikbaar of kostelijk zijn. Het train-the-trainer-model (TTT) kan hierbij een oplossing bieden. In dit model wordt één zorgverlener intensief opgeleid, die vervolgens de kennis en vaardigheden doorgeeft aan collega's binnen de praktijk. Zo ontstaat een multiplicatoreffect waarbij expertise intern wordt verspreid, wat de afhankelijkheid van externe opleidingen vermindert en de implementatie beter in de dagelijkse praktijk integreert.[22] Het TTT-model wordt in de literatuur geassocieerd met een toename in zelfvertrouwen en praktische bekwaamheid van zorgverleners. Door het gebruik van hands-on training, casusbesprekingen en directe feedback sluit het goed aan bij de opleiding van technische vaardigheden zoals spirometrie. Het model draagt ook bij aan kennisbehoud binnen het team, bij personeelswissels, wat de duurzaamheid van implementatie ondersteunt.[22,23]

3. Methodologie: FOCUS - PDCA

Find a problem

Spirometrie vormt de gouden standaard voor de diagnose van obstructieve longaandoeningen (zie hoofdstuk 2). In de praktijk in Antwerpen werd vastgesteld dat spirometrie niet werd uitgevoerd. Deze bevinding komt overeen met eerdere praktijk verbeterende projecten binnen de huisartsgeneeskunde, waarin eveneens werd vastgesteld dat het gebruik van spirometrie in de eerste lijn beperkt is. Er werd een overzicht gemaakt van relevante masterproeven gedaan door vorige HAIOs uit de ICHO database masterproeven (zie bijlage 4), ter oriëntatie bij de opzet van het project..

Organise a meeting

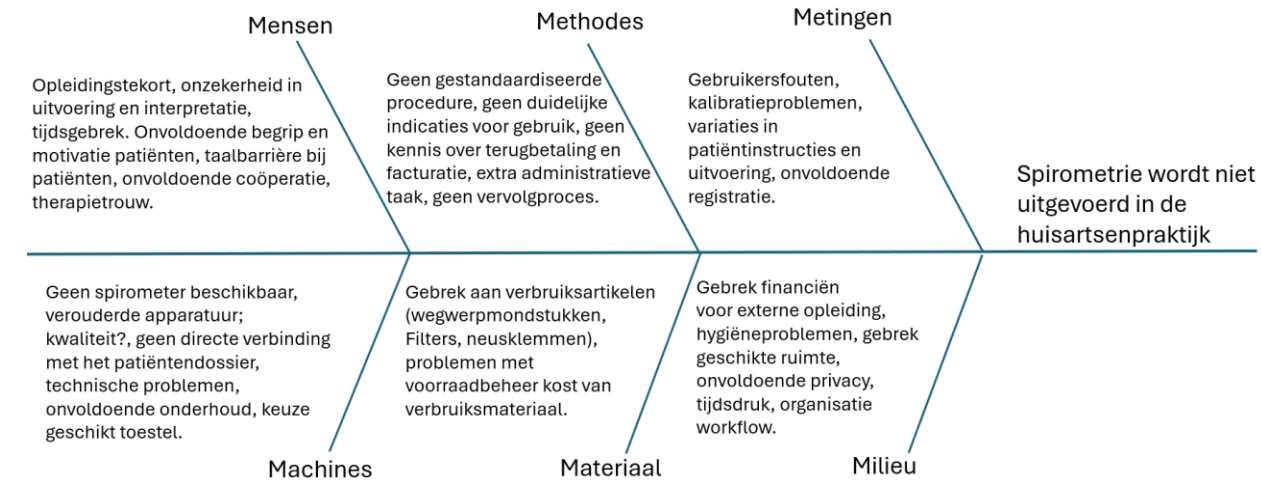
Er vond een meeting plaats om het idee over implementatie te bespreken met de huisartsen, de PO, de HAIO en de verpleegkundigen. Er werd ook een aparte meeting gehouden met de praktijkcoördinator om de financiële aspecten te bespreken die samenhangen met de aanschaf en implementatie van de spirometer.

Clarify problem

Het ontbreken van spirometrie in de huisartsenpraktijk resulteert in onvoldoende objectieve diagnostiek en follow-up bij patiënten met obstructief longlijden. Diagnoses en behandelbeslissingen worden minder nauwkeurig, wat een negatieve impact heeft op de kwaliteit van zorg en leidt tot meer doorverwijzingen naar een longarts.

Uncover problem

De onderliggende oorzaken van het probleem werden in kaart gebracht aan de hand van een visgraatanalyse, dit werd samen gemaakt tijdens een overlegmoment (Augustus 2024) met PO, HAIO, twee huisartsen en een van de verpleegkundigen. (zie figuur 1)



Figuur 1 Visgraatanalyse

Select a strategy: De PDCA cyclus

Op basis van de voorgaande analyse werd gekozen voor een gestructureerde implementatie van spirometrie waarbij taakdelegatie naar de verpleegkundige centraal staat. Deze strategie werd uitgewerkt en uitgevoerd aan de hand van de PDCA-cyclus.

Plan

Er gebeurde een overleg met PO, HAIO en verpleegkundige waarbij het eerste protocol werd aangemaakt. (zie Bijlage 1:Protocol).
Er gebeurde een selectie en aanschaf van een geschikte spirometer. De keuze van de spirometer gebeurde op basis van volgende criteria:

- Conformiteit met ATS/ERS-specificaties
- Gebruiksvriendelijkheid
- Kosteneffectiviteit op lange termijn
- Directe weergave van grafieken op de computer, ter ondersteuning van feedback over de inspanning van de patiënt en bijsturing indien nodig
- Draagbaarheid

Er werd gezocht naar externe opleidingen. Door de kosten en logistieke beperkingen bleek dit niet haalbaar voor alle betrokkenen. Er werd gekozen voor het organiseren van een interne opleiding met longartsen binnen de praktijk.

De studiepopulatie werd gerekruteerd uit de patiëntenpopulatie van huisartsenpraktijk Schijnpoort in Antwerpen. De praktijk bestaat uit drie huisartsen, één HAIO en twee verpleegkundigen, en telt een diverse patiëntenpopulatie van 2496 patiënten met een globaal medisch dossier (GMD).

Inclusiecriteria:

- Patiënten ouder dan 18 jaar
- Patiënten met respiratoire klachten suggestief voor astma of COPD
- Patiënten met een bestaande astma- of COPD-diagnose waarbij herevaluatie aangewezen was
- Patiënten met risicofactoren voor obstructieve longziekten, zoals roken of beroepsmatige blootstelling aan irriterende stoffen

Exclusiecriteria:

- Patiënten met ernstige comorbiditeiten die spirometrie bemoeilijken (zoals cardiale, neurologische of musculoskeletale aandoeningen)
- Patiënten met een acute luchtweginfectie op het moment van spirometrie
- Patiënten met een gekende ernstige COPD (GOLD stadium 3 of 4) onder specialistische opvolging

Instrument en technische validatie: Voor de uitvoering van de longfunctiemetingen werd gebruikgemaakt van een draagbare digitale spirometer (MIR Spirobank II Smart). De keuze voor dit toestel was gebaseerd op de geschiktheid voor de eerstelijnszorg.

Het toestel maakt gebruik van een digitale infrarode turbine-flowmeter. Een technisch kenmerk van deze technologie is dat de meting onafhankelijk is van omgevingsfactoren zoals luchtdruk en temperatuur. Het toestel vereist volgens de specificaties van de fabrikant geen regelmatige herkalibratie door de gebruiker. Om de hygiëne en de constante meetnauwkeurigheid te waarborgen, werd gewerkt met wegwerpturbines. Het gebruik van een nieuwe, individueel gekalibreerde turbine per patiënt elimineerde het risico op kruiscontaminatie en waarborgde de technische kwaliteit van de flowsensoren gedurende de volledige testfase.

De huisartsen en verpleegkundigen volgden twee praktijkgerichte opleidingen, georganiseerd door de praktijk in samenwerking met twee longartsen, om de correcte uitvoering van spirometrie en de interpretatie van de resultaten te waarborgen. De opleiding bestond uit een presentatie door een longarts waarin de basisprincipes van spirometrie werden toegelicht, gevolgd door het bespreken van casussen om de interpretatie van resultaten te oefenen. Daarnaast beoordeelde de longarts de uitvoering van spirometrie door de verpleegkundige, die correct werd bevonden.

Do

Na de aanschaf van de spirometer en goedkeuring door het Ethisch Comité op 21 mei 2025 (EC-nummer 2025-064; zie bijlage 2) werd de interventiefase van het kwaliteits-verbeterend project gestart.

Patiënten werden door de arts tijdens consultaties geselecteerd op basis van klinische indicatie en inclusiecriteria voor spirometrie en vervolgens uitgenodigd voor een bijkomende afspraak in de praktijk. Er werd geen systematisch dossieronderzoek uitgevoerd om patiënten te rekruteren.

De spirometrie werd ingepland als een aparte consultatie bij de verpleegkundige (15 minuten). Bij aanvang van deze consultatie kregen patiënten eerst uitleg over het doel van de studie en over de rol van spirometrie binnen hun verdere diagnostiek en behandeling. Daarna werd het informatieformulier toegelicht en werd schriftelijke geïnformeerde toestemming (bijlage 5) verkregen. Vervolgens werd de spirometrie uitgevoerd door de verpleegkundige of door een arts.

Wanneer de spirometrie door de verpleegkundige werd afgenomen, werd een vervolgafspraak gepland bij de behandelende huisarts om de resultaten te bespreken. Indien de spirometrie door de arts zelf werd uitgevoerd, werden de resultaten aansluitend tijdens hetzelfde consult met de patiënt besproken. Alle metingen werden geregistreerd en binnen het team besproken om de werkwijze en kwaliteit te evalueren.

Check : Resultaten

Studiepopulatie: Na goedkeuring van het ethische comité werden spirometrieën uitgevoerd en geregistreerd voor deze studie gedurende de periode van juni 2025 tot en met februari 2026. In totaal werden 25 patiënten geïncludeerd voor deze studie. De demografische kenmerken van de patiënten werden weergegeven (Tabel 2). De gemiddelde leeftijd was 45,92. De jongste patiënt die in aanmerking kwam was 21 jaar. Er was een overwicht van mannen 64 % t.o.v. vrouwen 36 %.

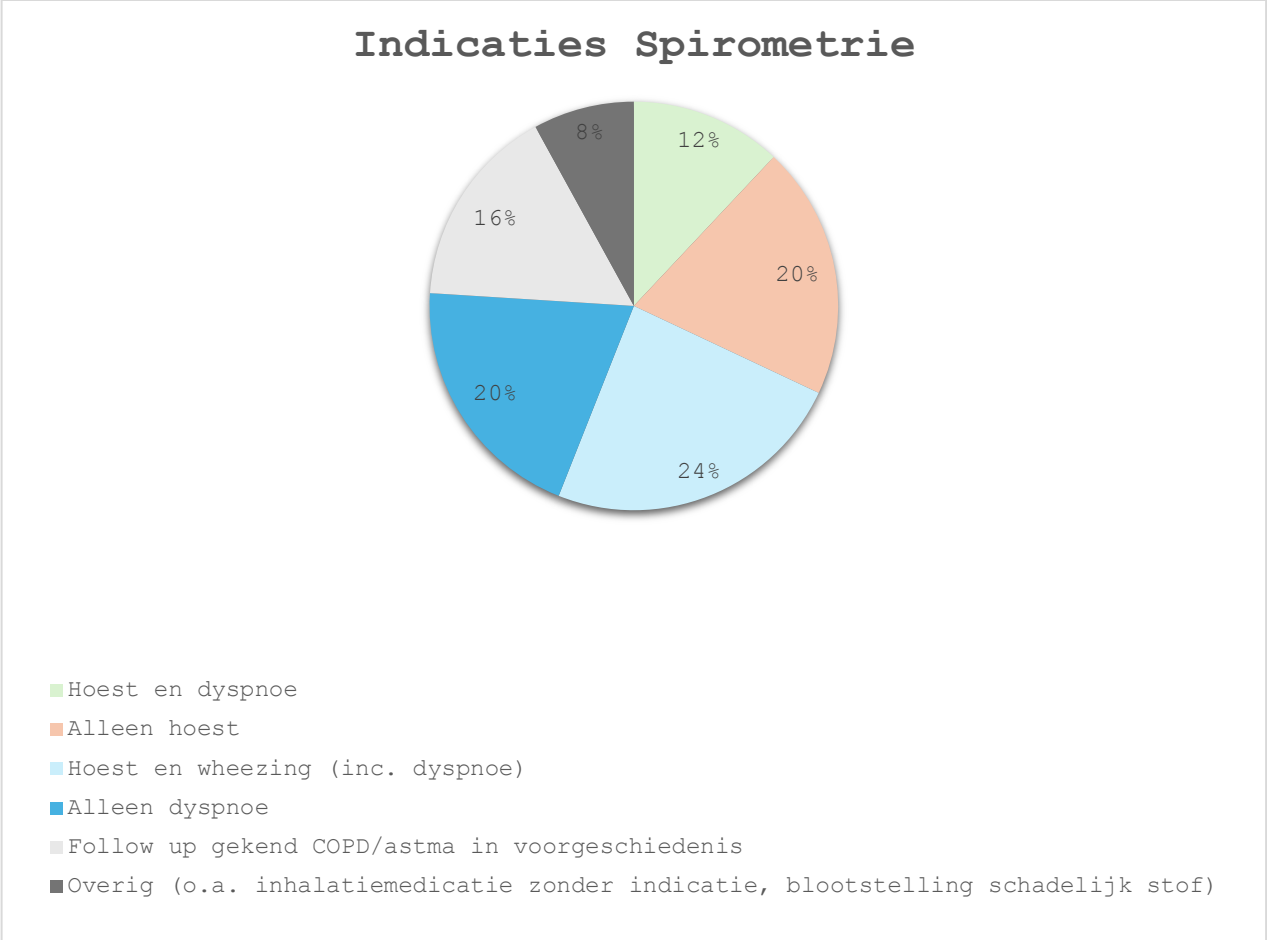
Bij elke spirometrie werden geslacht, leeftijd, gewicht, lengte en rookstatus van de patiënt genoteerd. Dit werd ingegeven in het programma van de toestel door de verpleegkundige of arts die de spirometrie uitvoert. De BMI werd automatisch berekend door het programma. Voor het uitvoeren van de spirometrieën werd één computer gebruikt waarop het programma geïnstalleerd was.

Bij invoer van patiëntgegevens werd de etniciteit als 'Kaukasisch' gelaten door de uitvoerder. Dit was de eerste keuze in het keuzemenu in het programma en werd in alle 25 gevallen niet aangepast aan de werkelijke herkomst van de patiënt. De onderzoekspopulatie bestond uit een diverse groep patiënten, waaronder mensen van Marokkaanse, Afrikaanse en Afghaanse herkomst.

	Aantal patiënten (25)
Man %	16 Mannen 9 Vrouwen
Gemiddelde leeftijd (standaard deviatie)	45,92 (16,22)
Gemiddelde BMI (standaard deviatie)	29,24 (8.78)
Roostatus:	
Roker	7
Ex roker	6
Niet roker	12

Tabel 2 Demografisch kenmerken van de patiënten

Indicaties voor Spirometrie: Er werden 26 spirometrieën uitgevoerd tijdens de studieperiode. Bij één patiënt werd het onderzoek herhaald omdat de eerste poging technisch niet aanvaardbaar was. De indicaties voor spirometrie werden gecategoriseerd op basis van de klinische presentatie op moment van consultatie en hieronder weergegeven (figuur 2). De meest voorkomende indicatie was een combinatie van hoest en wheezing (24%) al dan niet in combinatie met dyspnoe, gevolgd door patiënten met enkel hoestklachten of dyspnoe klachten (20%). Onder de categorie 'overig' (8%) vielen specifieke casussen, zoals een patiënt die al langdurig inhalatiemedicatie gebruikte op basis van een spirometrie in het verleden die niet meer terug te vinden was, en een patiënt met blootstelling aan schadelijke stoffen op de werkplek en intermittent dyspnoe klachten.



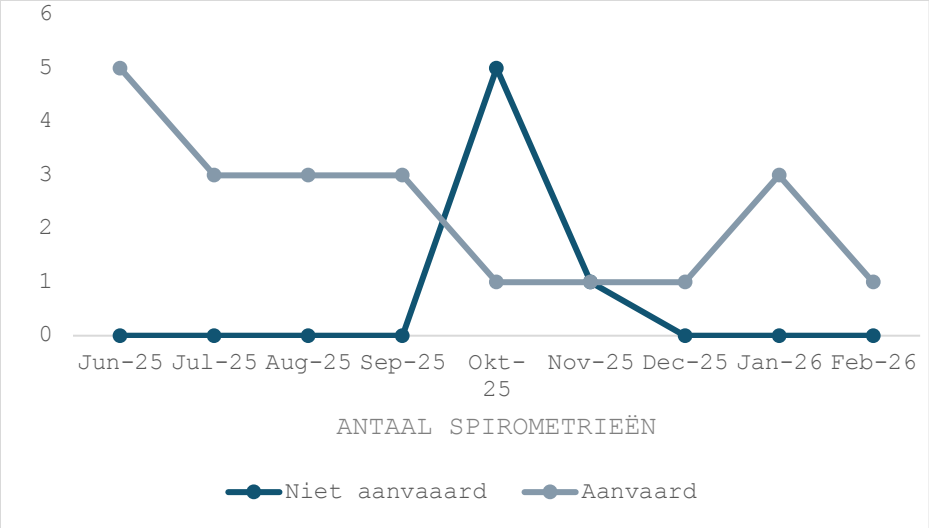
Figuur 2 Indicaties voor spirometrie

Technisch kwaliteit: De uitgevoerde spirometrieën werden geëvalueerd op technische kwaliteit, volledigheid en interpretatie volgens de ATS/ERS-richtlijnen. Van de uitgevoerde spirometrieën werden 20 metingen als acceptabel beoordeeld, 6 metingen werden als niet-acceptabel beoordeeld. Er werd een discrepantie vastgesteld tussen de automatische kwaliteitsbeoordeling van de spirometer en de klinische interpretatie door de artsen. Sommige spirometrieën met een lagere kwaliteitsgraad werden als klinisch bruikbaar beschouwd (tabel 3). Bij Niet aanvaarde spirometrieën werd meteen door de verpleegkundige of arts die de spirometrie uitvoerde, een herhaling ingepland. Eén patiënt kwam terug voor een herhalingsspirometrie, terwijl vier patiënten niet opdaagden voor een nieuwe geplande afspraak.

• **26 spirometrieën uitgevoerd**	Elke afname werd geëvalueerd op basis van de internationale technische kwaliteitsnormen (ATS/ERS-criteria) die door de software ook worden vertaald in een kwaliteitsgraad (Grade A tot en met F en U)
• **20 aanvaarde spirometrieën**	Bij elf metingen werd een kwaliteitsgraad A, B of C toegekend, wat wijst op een voldoende technische kwaliteit en reproduceerbaarheid. Bij negen metingen werd een lagere kwaliteitsgraad (D, E, F of U) toegekend door de software. Ondanks deze lagere kwaliteitsgraad werd voor deze metingen toch een klinische interpretatie gerapporteerd in het dossier.
• **6 niet-aanvaarde spirometrieën**	Deze metingen kregen een kwaliteitsgraad D, E, F of U toegekend en werden niet geïnterpreteerd in het dossier.

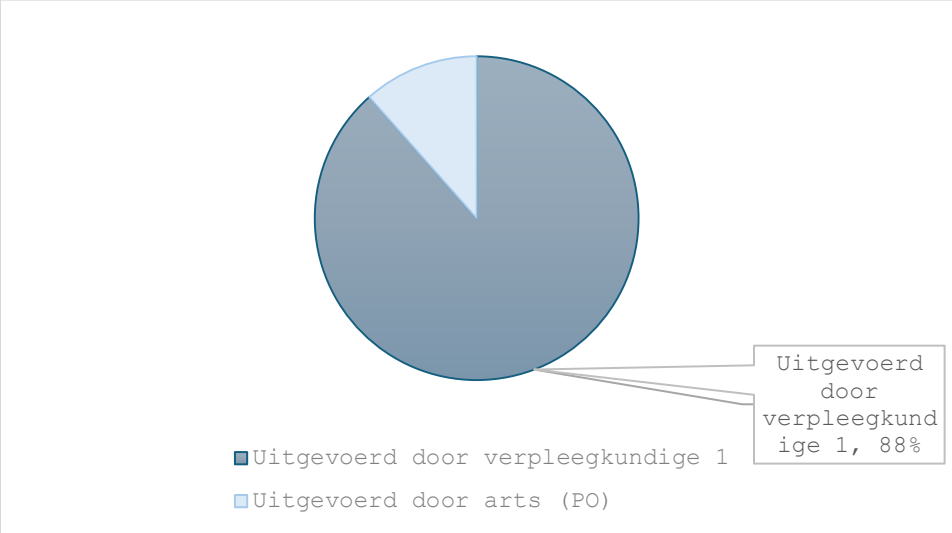
Tabel 3 Technische kwaliteit van spirometrieën volgens ATS/ERS en klinische interpretatie in de praktijk

De verdeling van de technische kwaliteit van spirometrieën over de tijd werd weergegeven (figuur 3). Niet-aanvaardbare metingen waarbij geen klinisch interpretatie werd gedaan, kwamen uitsluitend voor in de periode oktober–november 2025, met een piek in oktober (n=5), deze waren uitgevoerd door dezelfde verpleegkundige. In de overige maanden werden enkel aanvaardbare metingen geregistreerd.



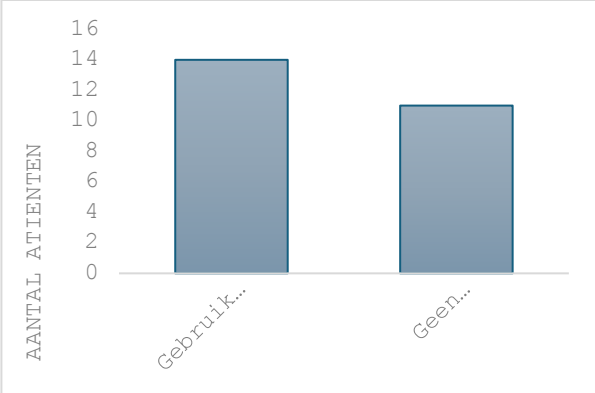
Figuur 3 Aantal uitgevoerde spirometrieën per maand en verdeling in aanvaardbare en niet-aanvaardbare metingen

23 spirometrieën (81%) werden uitgevoerd door de verpleegkundige aan wie deze taak was gedelegeerd. Één arts (PO) voerde 3 spirometrieën uit (Figuur 4).

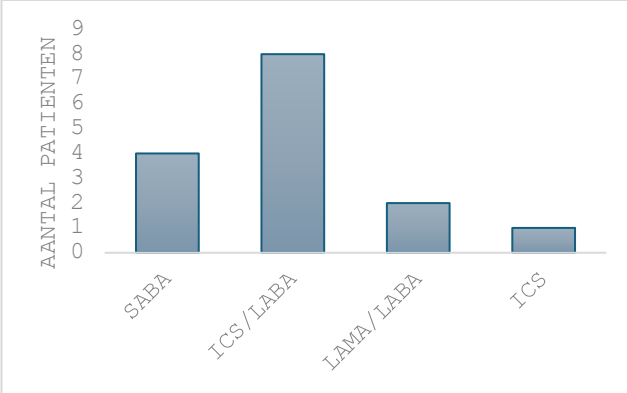


Figuur 4 Aantal Spirometrieën uitgevoerd door arts / verpleegkundige

Gebruik van inhalatiemedicatie voor spirometrie : Van de onderzochte populatie (n=25) gebruikte 14 patiënten inhalatiemedicatie bij het initieel consult (Figuur 5). De grootste groep (57%) gebruikte combinatiepreparaten (ICS/LABA), gevolgd door patiënten die enkel noodmedicatie (SABA) zoals Ventolin gebruikten (Figuur 6).

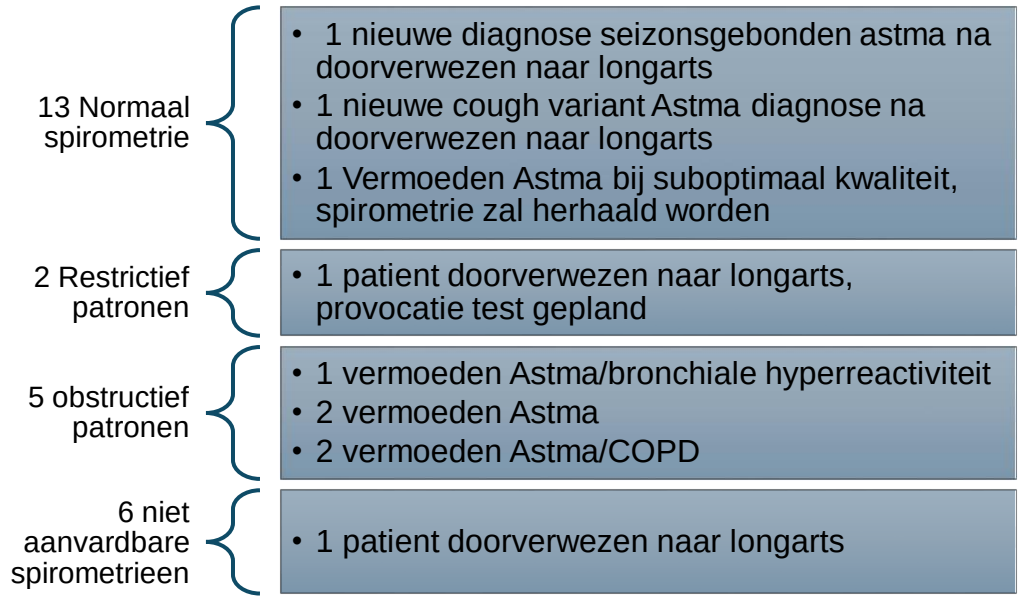


Figuur 5 Aantal patiënten die inhalatiemedicatie gebruiken voor project



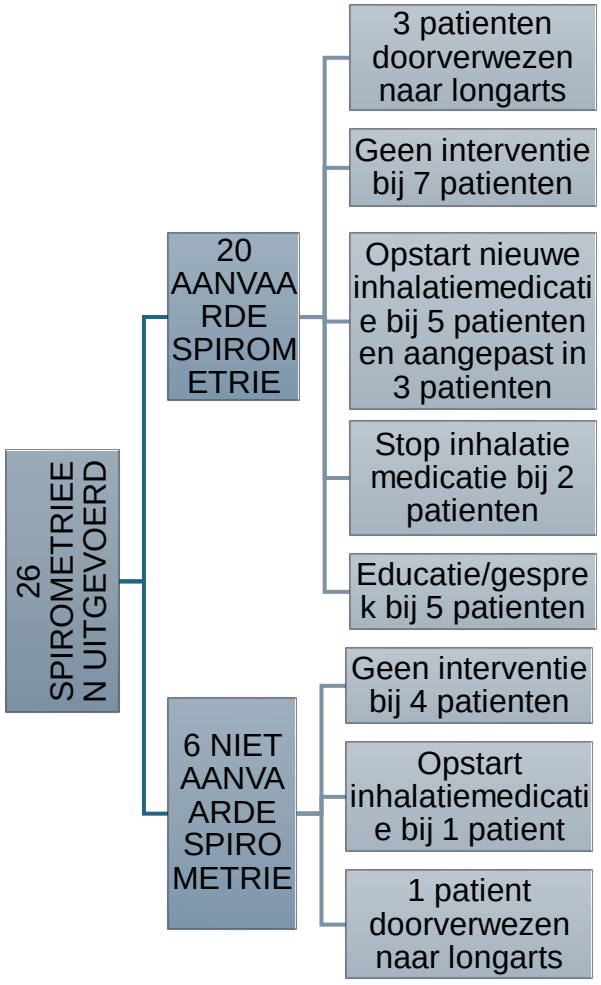
Figuur 6 Soort van inhalatiemedicaties

De resultaten van de uitgevoerde spirometrieën en de daaruit genomen diagnostische en therapeutische beslissingen werden weergegeven (figuur 7). In de meerderheid van de gevallen (n=13) werd een normaal spirometriepatroon vastgesteld. Bij drie van deze patiënten leidde dit tot verdere diagnostische oppuntstelling na doorverwijzing. Er werden zowel obstructieve als restrictieve patronen geïdentificeerd. Bij de patiënten met een vermoeden van astma (n=2) werd het klinisch beeld als sterk suggestief beschouwd voor astma. Er waren patiënten met een vermoeden van astma/bronchiale hyperreactiviteit (n=1) en astma/COPD (n=2), waarbij differentiaaldiagnose verder diende te worden uitgeklaard. In deze gevallen is verdere diagnostiek, met name een reversibiliteitstest en provocatietest aangewezen om tot een definitieve diagnose te komen. Ook bij niet-conclusieve of technisch minder kwalitatieve spirometrieën werden verdere stappen ondernomen, waaronder herhaling van de test of doorverwijzing naar de longarts.

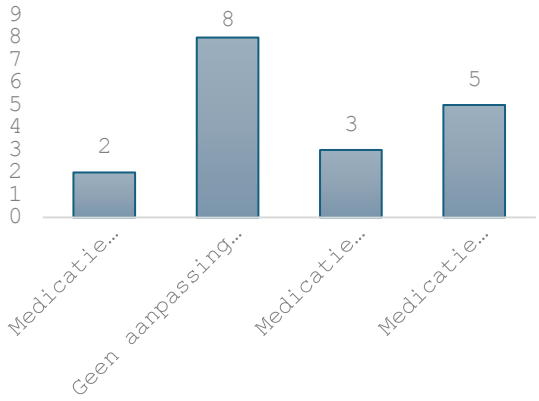


Figuur 7 Patroon spirometrie en diagnostisch oppuntstelling (nieuwe/vermoeden diagnose of doorverwijzing longarts)

Klinische impact (figuur 8): Spirometrie leidde tot verschillende interventies, waaronder doorverwijzing, opstarten, aanpassen of stopzetten van inhalatiemedicatie (figuur 9), en educatieve gesprekken. Bij een deel van de patiënten werd geen directe interventie uitgevoerd.



Figuur 9 Verschillende interventies bij het gesprek gedaan na de spirometrie



Figuur 8 Wijziging van inhalatiemedicatie na interventie

Act : Evaluatie en optimalisatie van de implementatie

Tijdens de implementatie werden op vaste tijdstippen (om de zes weken) evaluatiemomenten georganiseerd met artsen en verpleegkundigen, met als doel de kwaliteit en organisatie van de spirometriemetingen te bespreken en bij te sturen. In totaal vonden vier evaluaties plaats.

Tijdens de eerste fase van het project werd vastgesteld dat een consultatieduur van 15 minuten onvoldoende was voor een kwalitatieve uitvoering van spirometrie. Op basis van deze bevinding werd het protocol aangepast en werd overgeschakeld naar dubbele consultaties. Deze aanpassing verbeterde de haalbaarheid van de uitvoering in de praktijk.

De implementatie resulteerde in 26 uitgevoerde spirometrieën bij 25 patiënten, op een totaal van 37 uitgenodigde patiënten (responsgraad 67,5%). In vergelijking met de periode voorafgaand aan de studie, waarin geen spirometrieën werden uitgevoerd, wijst dit op een duidelijke toename in het gebruik van spirometrie binnen de praktijk.

Tijdens een teamoverleg werd vastgesteld dat in de praktijk zowel de fixed ratio (FEV1/FVC <0,70) als LLN gebaseerde interpretaties werden gebruikt afhankelijk van de arts. Om de interpretatie te harmoniseren werd het gebruik van GLI-referentiewaarden en LLN-criteria (Z-score <-1,645) aanbevolen aan het volledige team volgens de ATS/ERS-richtlijnen.

Wat betreft taakverdeling bleek dat de uitvoering van spirometrie voornamelijk door de verpleegkundige werd gedragen, conform het vooropgestelde implementatiemodel. Na een korte initiële fase waarin ook een arts betrokken was bij de uitvoering, werd deze taak volledig gedelegeerd aan een verpleegkundige.

De dip in aantal aanvaarde spirometrieën op basis van de kwaliteit in oktober 2025 kon niet aan een specifieke oorzaak worden toegeschreven. Contextuele factoren zoals patiënt gerelateerde kenmerken, variatie in werkdruk en personeelswissel, kunnen een invloed hebben op de kwaliteit en interpretatie van de metingen.

De analyse van de resultaten toonde dat het merendeel van de spirometrieën een normaal patroon vertoonde, met een aantal obstructieve en restrictieve afwijkingen. Bij een aantal patiënten bleef de diagnostiek echter onvolledig, aangezien geen reversibiliteitstesten werden uitgevoerd. Het systematisch uitvoeren van reversibiliteitstesten werd niet opgenomen in het protocol. Tijdens deze implementatiefase lag de nadruk op het aanleren van een correcte uitvoering en het waarborgen van de technische kwaliteit.

4. Discussie

Dit project toonde aan dat de implementatie van spirometrie in de huisartsenpraktijk mogelijk is en een relevante impact kan hebben op de diagnostiek en het medicatiebeleid bij patiënten met respiratoire klachten. Een sterkte van dit project is het gebruik van train-the-trainer-model, waarbij een verpleegkundige een externe opleiding volgde en nadien instond voor de opleiding van collega's binnen de praktijk. Dit zorgde voor een efficiënte kennisoverdracht en maakte het mogelijk om spirometrie duurzaam te implementeren, ondanks personeelswissels tijdens de studieperiode. Deze aanpak werd beschreven als een effectieve strategie om klinische vaardigheden te implementeren en te behouden binnen de eerstelijnszorg. [22,23]

Er werden tijdens de uitvoering enkele methodologische beperkingen vastgesteld. Er werd geen systematisch dossieronderzoek uitgevoerd voor de rekrutering van patiënten,

waardoor niet alle in aanmerking komende patiënten werden geïncludeerd. Dit was gedaan om de praktische haalbaarheid van spirometrie in de routinepraktijk te evalueren. Patiënten werden geïdentificeerd tijdens consultaties, wat kan resulteren in een selectieve populatie. Voor patiënten die niet opdaagden voor de spirometrie werd geen systematische navraag gedaan naar de reden van afwezigheid. Dit kan hebben geleid tot non-respons bias.

Er werden enkele klinische gegevens niet systematisch verzameld. Passieve rookstatus, pakjaren, en allergieën werden bijvoorbeeld niet nagevraagd. Reversibiliteitstesten werden niet uitgevoerd, voornamelijk door tijdsdruk en onzekerheid over organisatorische onzekerheden, factoren die ook in de literatuur werden beschreven als belangrijke drempels voor implementatie in de eerste lijn.[18] In de literatuur werd benadrukt dat reversibiliteitstesten essentieel zijn voor het onderscheiden van astma en COPD en voor het bevestigen van een diagnose, zoals beschreven in de GINA- en GOLD-richtlijnen.[1,2] In gevallen met niet-conclusieve resultaten werden patiënten verwezen naar een longarts. Bij een beperkt aantal patiënten met een suboptimale spirometrie volgens de ATS/ERS-criteria werd toch een klinische interpretatie gemaakt en inhalatiemedicatie opgestart. In deze gevallen is de klinische besluitvorming niet uitsluitend gebaseerd was op de spirometrie resultaten, maar op het totale klinische beeld. Dit sluit aan bij de literatuur, waarin werd beschreven dat spirometrie met een lagere kwaliteit in bepaalde contexten toch klinisch bruikbaar kan zijn.[13]

Tijdens de uitvoering werd in de software bij alle patiënten standaard de optie 'Kaukasisch' geselecteerd, ongeacht de werkelijke etnische achtergrond. Dit kan leiden tot een verkeerde interpretatie van de resultaten, omdat de verwachte longvolumes verschillen per etniciteit. Dit sluit aan bij de recente aanbevelingen van het Global Lung Function Initiative (GLI 2023), dat adviseerde over te stappen op race-neutrale referentiewaarden.[21] De gebruikte spirometriesoftware maakte gebruik van etniciteitsgebonden referenties, het systematisch selecteren van één categorie vormt daarom geen correcte toepassing van deze aanbevelingen en vormt een beperking van deze studie. Eerdere studies toonden aan dat foutieve toepassing van referentiewaarden kan leiden tot zowel over- als onderdiagnose van obstructieve longziekten.[1,20] In een diverse wijk als Schijnpoort is dit bijzonder relevant om ongelijkheid in de zorg te voorkomen. Voor toekomstige implementaties is het daarom cruciaal dat uitvoerders getraind worden in het correct invoeren van demografische gegevens, of dat de software wordt aangepast naar universele standaarden.

Een belangrijke beperking van dit project is de relatief kleine steekproef en de korte studieperiode. Hierdoor is de generaliseerbaarheid van de resultaten beperkt en was de opvolging onvoldoende lang om het effect van de interventies op langere termijn te evalueren en bij te sturen. Een interview na de interventie was oorspronkelijk gepland om de ervaringen van de artsen systematisch te evalueren. Door personeelswissels en

afwezigheden binnen de praktijk kon dit niet formeel worden uitgevoerd. Tijdens de implementatie werd er wel regelmatig overleg gevoerd met artsen en verpleegkundigen, waarbij hun ervaringen en feedback werden meegenomen in de bijsturing van het protocol. Dit vormde wel een beperking voor de gestructureerde evaluatie van de implementatie.

Dit project benadrukt ook de noodzaak van een strikter protocol en betere training voor de uitvoering van kwalitatieve spirometrie, inclusief post-inhalatie metingen. Zoals beschreven in de literatuur vereist kwalitatieve spirometrie voldoende opleiding, standaardisatie en kwaliteitscontrole.[14,16] De resultaten van deze studie moeten geïnterpreteerd worden binnen de context van de eerste lijn. Diagnostische beslissingen werden hier genomen op basis van een combinatie van kliniek en aanvullende onderzoeken, terwijl richtlijnen een volledig diagnostisch traject vereisen.

Aanbevelingen voor toekomstig onderzoek en implementatie zijn het inplannen van dubbele consultaties (pre- en post-inhalatie), systematische registratie van aanvullende patiëntgegevens zoals pakjaren samen met rookstatus en allergieën, en bijkomende training van zorgverleners in zowel de uitvoering als interpretatie van spirometrie. Het overwegen van universele referentiewaarden in de software kan bijdragen aan een nauwkeurigere interpretatie van de resultaten.

5. Conclusie

Het doel van dit project was de implementatie van spirometrie in de dagelijkse praktijkvoering om de diagnostiek en opvolging van patiënten met obstructieve longaandoeningen te verbeteren. De implementatie was technisch haalbaar, maar bracht belangrijke aandachtspunten aan het licht. Niet alle diagnoses konden formeel worden bevestigd door het ontbreken van reversibiliteitstesten. In de praktijk werden wel klinische vermoedens gesteld, voornamelijk in de richting van astma en in sommige gevallen een differentiaaldiagnose tussen astma en COPD. Dit benadrukt het belang van een volledig diagnostisch traject.

Het project toonde aan dat spirometrie een impact heeft op het medicatiebeleid, maar dat onvolledige gegevens kunnen leiden tot onzekerheid in de besluitvorming. Deze implementatie fungeerde dan ook als een belangrijke eerste stap, waarbij verdere optimalisatie van protocollen en opvolging noodzakelijk is om de kwaliteit van zorg te verbeteren. Voor de toekomst is het essentieel dat de praktijk inzet op het structureel inplannen van reversibiliteitstesten en voortdurende training van het team.

6. Dankwoord:

Graag wil ik enkele mensen bedanken voor hun bijdrage aan dit masterproject.

In de eerste plaats dank ik mijn promotor Prof. dr Johan Vansintejan voor de begeleiding en de beoordeling van dit werk. Daarnaast wil ik mijn copromotor dr. Madieke Maseman bedanken voor de ondersteuning en feedback gedurende het traject.

Ook wil ik mijn praktijkopleider, dr. Elly Van Reusel, bedanken voor haar enthousiasme, betrokkenheid en motivatie tijdens dit project. Daarnaast dank ik de artsen en verpleegkundigen voor hun inzet bij de uitvoering van de spirometrieën en hun engagement binnen in dit project.

Daarnaast waardeer ik de expertise van de longartsen dr. Peter Boman en dr. Marnix Lebeer, die het project versterkten met hun opleiding en advies. Tot slot dank ik mijn familie en vrienden voor hun steun gedurende dit traject.

7. Rerefenties

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. (2025). Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of COPD – 2025 report.
2. Global Initiative for Asthma. (2024). Global strategy for asthma management and prevention – 2024 update.
3. Jw, B., Bouma M & Broekhuizen L. *NHG-Standaard Astma Bij Volwassenen.* (2025).
4. Yamada, J. *et al.* Barriers and Enablers to Objective Testing for Asthma and COPD in Primary Care. *Chest* **161**, 888–905 (2022).
5. Heffler, E. *et al.* Misdiagnosis of asthma and COPD and underuse of spirometry in primary care unselected patients. *Respir. Med.* **142**, 48–52 (2018).
6. Bischoff E, B. M. B. L. D. J. H. C. D. J. J. S.-S. J. I. 't V. J. V. V. S. W. NHG standaard COPD. (2025).
7. Wang, A., Luo, Y., Xu, H. & Fang, T. Application of FOCUS-PDCA cycle in enhancing the standardization of emergency collaboration among thoracic surgery nurses. *Sci. Rep.* **15**, 18948 (2025).
8. Schneider, A. *et al.* Diagnostic accuracy of spirometry in primary care. *BMC Pulm. Med.* **9**, 31 (2009).
9. Meneghini, A. C., Paulino, A. C. B., Pereira, L. P. & Vianna, E. O. Accuracy of spirometry for detection of asthma: a cross-sectional study. *Sao Paulo Med. J.* **135**, 428–433 (2017).
10. Parkes, G., Greenhalgh, T., Griffin, M. & Dent, R. Effect on smoking quit rate of telling patients their lung age: the Step2quit randomised controlled trial. *BMJ* **336**, 598 (2008).
11. Zhou, J., Li, X., Wang, X., Yu, N. & Wang, W. Accuracy of portable spirometers in the diagnosis of chronic obstructive pulmonary disease A meta-analysis. *NPJ Prim. Care Respir. Med.* **32**, 15 (2022).
12. Bouwens, J. D. M., Bischoff, E. W. M. A., in 't Veen, J. C. C. M. & Schermer, T. R. Diagnostic differentiation between asthma and COPD in primary care using lung function testing. *NPJ Prim. Care Respir. Med.* **32**, 32 (2022).
13. van de Hei, S. J. *et al.* Quality of spirometry and related diagnosis in primary care with a focus on clinical use. *NPJ Prim. Care Respir. Med.* **30**, (2020).

14. H. Nijs, M. T. Is spirometrie in de huisartsenpraktijk haalbaar? Vroegtijdige opsporing van COPD-patiënten in de eerste lijn. *Huisarts Nu* (2014).

15. Graham, B. L. *et al.* Standardization of Spirometry 2019 Update. An Official American Thoracic Society and European Respiratory Society Technical Statement. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* **200**, e70–e88 (2019).

16. Derom, E. *et al.* Primary care spirometry*. *European Respiratory Journal* **31**, 197–203.

17. Levy, M. L. *et al.* Diagnostic Spirometry in Primary Care: Proposed standards for general practice compliant with American Thoracic Society and European Respiratory Society recommendations. *Primary Care Respiratory Journal* **18**, 130–147 (2009).

18. Giraud, V., Beauchet, A., Gomis, T. & Chinet, T. Feasibility of spirometry in primary care to screen for COPD: a pilot study. *Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis.* **11**, 335–40 (2016).

19. Chronic obstructive pulmonary disease in over 16s: diagnosis and management. National Institute for Health and Care Excellence (NICE), July 2019.

20. Stanojevic, S. *et al.* ERS/ATS technical standard on interpretive strategies for routine lung function tests. *European Respiratory Journal* **60**, 2101499 (2022).

21. Bowerman, C. *et al.* A Race-neutral Approach to the Interpretation of Lung Function Measurements. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* **207**, 768–774 (2023).

22. Jensen, M. K., Houe, S. M. M., Bjerre-Christensen, U., Kingod, N. R. & Stenov, V. Needs assessment for developing a train-the-trainer educational program to improve healthcare professionals' knowledge and skills in older diabetes care. *Patient Educ. Couns.* **138**, 109205 (2025).

23. Nexø, M. A. *et al.* The impact of train-the-trainer programs on the continued professional development of nurses: a systematic review. *BMC Med. Educ.* **24**, 30 (2024).

8. Bijlagen

Bijlage 1: Protocol

Study Protocol

Study Title: Implementatie van spirometrie in de huisartsenpraktijk

Study Acronym: AstmaSpiroHA

Protocol Version and Date: Versie 3, 03/05/2025

Investigational Product or Medical Device: Spirometer

Sponsor: Vrije Universiteit Brussel, Pleinlaan 2, 1050 Brussels (Elsene)

Coordinating/Principal Investigator: Prof Dr Johan Vansintejan

PROTOCOL SIGNATURE PAGE

I agree:

- to assume responsibility for the proper conduct of this study
- to conduct the study in compliance with this protocol and any future amendments
- not to implement any deviations from or changes to the protocol without prior review and written approval from the Ethics Committee, except where necessary to eliminate an immediate hazard to the subjects, or for administrative aspects of the study (where permitted by all applicable regulatory requirements)
- that I am thoroughly familiar with the appropriate use of the spirometer, as described in this protocol
- to ensure that all persons assisting me with the study are adequately informed about the use of spirometer and their study-related duties and functions as described in the protocol
- that I am aware of and will comply with the current good clinical practice (GCP) guidelines and ethical principles outlined in the Declaration of Helsinki
- to conduct the study in accordance with all applicable laws and regulations

Table of Contents

1. **Sponsor/Coordinating Investigator Information**
2. **Protocol Version History**
3. **Trial Registration/Protocol Summary**
4. **Background and Rationale**
5. **Study Objectives and Endpoints**
6. **Research Methods**
7. **Study Assessments and Procedures**
8. **Data Collection and Management**
9. **Safety Monitoring and Reporting**
10. **Ethical Considerations**
11. **Study Limitations and Potential Bias**
12. **Expected Outcomes and Future Recommendations**
13. **Insurance**
14. **References**

1. Sponsor/Coordinating Investigator Information

- Sponsor: Vrije Universiteit Brussel (VUB)
- Principal Investigator: Prof. Dr. Johan Vansintejan
- Subinvestigators: Dr Madieke Maseman, Dr Ibtisam Jasim

2. Protocol Version History

Version N^{O}	Version Date	Summary of changes
Versie 1	18/12/2024	
Versie 2	04/02/2025	Structuur verbetering voor meer duidelijkheid en overzicht. Informatie over de organisatie van de studie toegevoegd Uitgebreidere inclusie en exclusiecriteria Verzekeringssectie aangevuld
Versie 3	03/05/2025	Uitbreiding van de sectie Study Assessments and Procedures met meer detail over patiëntencontacten. Toevoeging van een methodologie voor evaluatie van barrières en facilitatoren in Research Methods. Aanduiding van veilige data-opslag via VUB cloudomgeving (Pixiu) volgens GDPR. Verduidelijking over data-access en bewaartermijn. Verwijdering/verduidelijking van statistische analyse die niet van toepassing is op het projectdoel.

3. Protocol Summary

- Studietype: Prospectief, observationeel implementatieonderzoek in de eerstelijnszorg.
- Populatie: Patiënten ouder dan 18 jaar met symptomen suggestief voor astma of COPD, gerekruteerd uit een huisartsenpraktijk in Antwerpen.
- Interventie: Implementatie van een gestructureerd protocol voor spirometrie in de huisartsenpraktijk, waarbij spirometrie wordt uitgevoerd door een verpleegkundige of huisarts en de interpretatie door huisartsen plaatsvindt.
- Primaire eindpunten: Toename in correcte astmadiagnoses en COPD-classificatie na implementatie van spirometrie.
- Secundaire eindpunten: Acceptatie en haalbaarheid van spirometrie in de praktijk, verandering in behandelstrategieën op basis van spirometrieresultaten.

4. Background and Rationale

Astma en COPD zijn chronische longaandoeningen die wereldwijd een aanzienlijke morbiditeit en impact op de kwaliteit van leven veroorzaken. Spirometrie is een

essentiële diagnostische test om luchtwegobstructie vast te stellen en het verloop van deze ziekten te monitoren. Echter, de implementatie in de eerstelijnszorg blijft suboptimaal. (1,2)

Patiënten vertonen in de praktijk vaak kenmerken van zowel astma als COPD, wat de differentiaaldiagnose bemoeilijkt. Een Nederlands onderzoek in 10 huisartspraktijken wees uit dat spirometrie het vermogen van huisartsen om onderscheid te maken tussen astma en COPD significant verbetert. Interessant is dat geavanceerdere diagnostische tests die in het ziekenhuis worden gebruikt geen betere differentiatie bieden dan spirometrie in de eerstelijnszorg. (3)

Barrières voor het gebruik van spirometrie in de huisartsenpraktijk omvatten een gebrek aan kennis en training, uitdagingen bij de interpretatie van resultaten, en onvoldoende vergoeding voor de testinterpretatie. Daarnaast zijn er praktische obstakels, zoals beperkte beschikbaarheid van spirometers, onderhoudsproblemen en integratieproblemen met bestaande workflows. Sommige zorgverleners geven de voorkeur aan klinische diagnosemethoden of verwijzen patiënten liever naar specialisten voor longfunctietests.(1)

Het lage gebruik van spirometrie in de eerstelijnszorg is een gemiste kans om de kwaliteit van zorg te verbeteren. Met de komst van draagbare, gebruiksvriendelijke spirometers kan een bredere implementatie in huisartsenpraktijken leiden tot vroegere detectie van longziekten en beter ziektebeheer. Dit onderzoek richt zich op het implementeren van spirometrie in de eerstelijnszorg, het identificeren van obstakels en het verbeteren van diagnostische nauwkeurigheid en behandelstrategieën voor zowel astma als COPD.

In dit project wordt spirometrie uitsluitend toegepast bij patiënten met symptomen of risicoprofielen suggestief voor astma of COPD. Er is geen sprake van systematische screening van asymptomatische personen. De test wordt ingezet als diagnostisch hulpmiddel in het kader van active case finding.

5. Study Objectives and Endpoints

- **Primaire doelstelling:** Evalueren of de systematische implementatie van spirometrie leidt tot een hogere diagnostische nauwkeurigheid van astma en COPD.
- **Secundaire doelstellingen:**
    - Identificeren van de drempels en facilitatoren voor huisartsen bij het uitvoeren van spirometrie.

    - Beoordelen of spirometrie leidt tot een betere therapietrouw en behandeluitkomsten.

- **Eindpunten:**
    - Toename in spirometriegebruik bij patiënten met astmasymptomen.
    - Feedback van huisartsen en verpleegkundigen over de toepasbaarheid van spirometrie in de praktijk.

6. Research Methods

- **Methodologie voor evaluatie van barrières en facilitatoren**

  Tijdens de voorbereidende fase werd een visgraatanalyse (Ishikawa-diagram) uitgevoerd met het zorgteam (huisartsen, HAIO en verpleegkundige) om mogelijke obstakels en bevorderende factoren in kaart te brengen. Deze analyse diende als basis voor het actieplan.
  Daarnaast wordt tijdens de implementatiefase een Focus-PDCA-cyclus toegepast: regelmatig overleg wordt ingepland om feedback van het team te verzamelen en waar nodig de werkwijze bij te sturen.

- **Studiepopulatie:** Patiënten ouder dan 18 jaar met symptomen suggestief voor of gekend met astma en/of COPD.

  Inclusiecriteria

    - Patiënten ouder dan 18 jaar.
    - Patiënten met een voorgeschiedenis van bovenste luchtweginfecties en aanhoudende ademhalingsklachten.
    - Patiënten met risicofactoren voor obstructieve longziekten, zoals roken of beroepsmatige blootstelling aan irriterende stoffen.
    - Patiënten met een voorgeschiedenis van atopie of allergieën die wijzen op mogelijk astma.
    - Patiënten met een bestaande astma- of COPD-diagnose waarbij twijfel bestaat over de correctheid van de diagnose.

  Exclusiecriteria

    - Patiënten met ernstige comorbiditeiten die spirometrie bemoeilijken (zoals onbehandelde hartziekten, neurologische aandoeningen die de ademhalingsfunctie beïnvloeden, of ernstige musculoskeletale beperkingen).
    - Patiënten met een acute luchtweginfectie op het moment van spirometrie.

- Patiënten met een bekende ernstige COPD-diagnose (GOLD stadium 3 of 4) die al onder specialistische behandeling staan.

7. Study Assessments and Procedures

- **Initiële consultatie:**
  - Tijdens de initiële evaluatie zullen patiënten geselecteerd worden op basis van hun medische voorgeschiedenis, symptomen (zoals dyspneu, chronisch hoesten, piepende ademhaling), en risicoprofiel (leeftijd >40 jaar, rokers of ex-rokers). Deze selectie gebeurt op initiatief van de huisarts of HAIO tijdens een reguliere raadpleging. Indien spirometrie als aangewezen wordt beschouwd, wordt dit besproken met de patiënt. De patiënt krijgt een toelichting over het doel van de spirometrie, het verloop van het onderzoek en mogelijke implicaties van de resultaten. Er wordt expliciet mondelinge toestemming gevraagd om de spirometrie uit te voeren en een informatie- en toestemmingsdocument wordt ondergetekend door de patiënt, deze toestemming wordt genoteerd in het medisch dossier. De patiënt krijgt vervolgens een afspraak bij de verpleegkundige voor het uitvoeren van het onderzoek. In dit stadium worden ook demografische gegevens genoteerd (leeftijd, geslacht, rookstatus, relevante medische voorgeschiedenis), die gebruikt worden voor analyse van de doelgroep en om subgroepen te kunnen beschrijven.

- **Follow-up:**
  - Na uitvoering van de spirometrie wordt het resultaat besproken met de patiënt, in een opvolgconsultatie bij de huisarts of HAIO. Tijdens dit gesprek wordt het resultaat toegelicht aan de hand van objectieve waarden van de spirometrie en in functie van het klinisch beeld. Indien nodig worden verdere stappen besproken, zoals een verwijzing naar de longarts, het opstarten of aanpassen van medicatie, leefstijl veranderingen kunnen besproken worden of het opvolgen met een nieuwe meting. Daarnaast wordt tijdens teamvergaderingen geëvalueerd of er bij de uitvoering obstakels zijn ervaren (praktisch, logistiek of op vlak van communicatie met de patiënt). Deze informatie wordt eveneens gebruikt om het proces gaandeweg te optimaliseren.

8. Data Collection and Management

- **Dataverzameling:**

- Demografische gegevens, spirometrieresultaten, feedback huisartsen. Demografische gegevens (leeftijd, geslacht, rookstatus) worden verzameld ter beschrijving van de populatie en om eventuele verschillen tussen subgroepen te analyseren. Alle gegevens zijn geanonimiseerd en niet-herleidbaar tot individuele patiënten.
- Alle onderzoeksgegevens worden opgeslagen in de beveiligde cloudomgeving van de VUB, met name Pixiu. Deze omgeving voldoet aan de vereisten van de Algemene Verordening Gegevensbescherming (GDPR). Enkel de hoofonderzoeker en gemachtigde leden van het onderzoeksteam hebben toegang tot de gegevens via VUB authenticatie. De data worden bewaard voor tien jaar, een termijn die overeenkomt met de richtlijnen van de VUB voor onderzoeksopslag.

- **Statistische analyse:**
  - De primaire uitkomstmaat betreft het aantal uitgevoerde spirometrieën vóór en na de interventie. Gezien het lage aantal spirometrieën in de voorafgaande periode, zal de analyse voornamelijk beschrijvend van aard zijn. Absolute en relatieve aantallen worden weergegeven. Indien de aantallen dit toelaten, zal een χ^2-test gebruikt worden om het verschil tussen beide tijdsperiodes te toetsen. De resultaten worden geïnterpreteerd in het kader van een implementatieonderzoek, met aandacht voor inhoudelijke betekenis boven statistische significantie.

9. Safety Monitoring and Reporting

- **Bijwerkingen:**
  - Hoewel spirometrie als veilig wordt beschouwd, worden eventuele bijwerkingen zoals duizeligheid of hyperventilatie geregistreerd.

10. Ethical Considerations

- **Informed consent:**
  - Alle deelnemers worden volledig geïnformeerd en ondertekenen een toestemmingsformulier.
- **Goedkeuring ethische commissie:**
  - Studie wordt voorgelegd aan de Medisch Ethische Commissie van de VUB.

11. Study Limitations and Potential Bias

- **Mogelijke beperkingen:**

- Variatie in interpretatie van spirometrie door verschillende huisartsen.
- Patiëntcompliance met de testprocedure.

12. Expected Outcomes and Future Recommendations

- Deze studie zal inzicht geven in de haalbaarheid en effectiviteit van spirometrie in de huisartsenpraktijk.
- Indien succesvol, kunnen richtlijnen worden ontwikkeld voor bredere implementatie binnen de eerstelijnszorg.

13. Insurance

VUB, als sponsor van de studie, is verantwoordelijk voor het voorzien van een passende verzekering. Deze verzekering dekt mogelijke schadeclaims van deelnemers die kunnen komen uit hun deelname aan de studie, in overeenstemming met de geldende wet- en regelgeving en land-specifieke vereisten.

14. References

(1) Yamada J, Lam Shin Cheung J, Gagne M, Spiegel-Feld C, Aaron SD, FitzGerald JM, Gershon AS, Gupta S. Barriers and Enablers to Objective Testing for Asthma and COPD in Primary Care: A Systematic Review Using the Theoretical Domains Framework. Chest. 2022 Apr;161(4):888-905. doi: 10.1016/j.chest.2021.10.030. Epub 2021 Nov 2. PMID: 34740591.

(2) Heffler E, Crimi C, Mancuso S, Campisi R, Puggioni F, Brussino L, Crimi N. Misdiagnosis of asthma and COPD and underuse of spirometry in primary care unselected patients. Respir Med. 2018 Sep;142:48-52. doi: 10.1016/j.rmed.2018.07.015. Epub 2018 Jul 24. PMID: 30170801.

(3) Bouwens JDM, Bischoff EWMA, In 't Veen JCCM, Schermer TR. Diagnostic differentiation between asthma and COPD in primary care using lung function testing. NPJ Prim Care Respir Med. 2022 Sep 5;32(1):32. doi: 10.1038/s41533-022-00298-4. PMID: 36064807; PMCID: PMC9445018.

Bijlage 2: Goedkeuring

Universitair Ziekenhuis Brussel

VRIJE UNIVERSITEIT BRUSSEL

COMMISSIE MEDISCHE ETHIEK (O.G. 016)
Reflectiegroep Biomedische Ethiek
Laarbeeklaan 101
1090 BRUSSEL

JOHAN VANSINTEJAN
VAKGROEP HUISARTSENGENEESKUNDE EN

Tel + 32 2 477 55 84
Fax + 32 2 477 55 94
commissie.ethiek@uzbrussel.be

Brussels, 2025-05-21

EC number: **EC-2025-064**

LEADING ETHICS COMMITTEE - SINGLE OPINION

Concerning :
Implementation of spirometry in the general practice clinic

BUN: 1432025000052

The Medical Ethics Committee of UZ Brussel/VUB reviewed the documents (see annex EC document list) concerning the above mentioned project from the ethical, legal and medical science points of view and in accordance with the Belgian Law of 7 May 2004 concerning experiments on the human person, Chapter VIII - Article 11 - § 4 : items 1 till 11

The Ethics Committee decided, during its meeting on 2025-05-21, that there are no objections to the study in its present form.

Please remark that the Green Light Procedure has to be completed before the study can be performed at UZ Brussel.

This approval is valid for the duration of the trial. The Committee wishes to obtain an annual trial status. Results of the trial should be transmitted to the Committee at the end of the trial (publication or summary if there is no publication planned). The Committee reminds the investigator of his/her personal responsibility for this project. The Committee does not take any responsibility for its favourable advice of the project. The Ethics Committee is organised and operates according to ICH-GCP and its applicable laws and regulations. The list of members is enclosed.

Kind regards,

Chairman
Vice-Chairman

Cc: FAGG, R&D department

Bijlage 3: Stappenplan Spirometrie

Implementatie Van Spirometrie In De Huisartsenpraktijk Schijnpoort: Stappenplan voor selectie patiënten door arts/HAIO en uitvoeren spirometrie door verpleegkundige/arts/HAIO

Doelstelling:

1. Standaardiseren van de uitvoering van spirometrie binnen de huisartsenpraktijk
2. Diagnostiek en opvolging van patiënten met vermoeden van of gekende obstructieve longziekten, zoals astma en COPD

Taken en verantwoordelijkheden

Arts/HAIO

- Indicatie stellen voor spirometrie
- Instructies geven omtrent tijdelijk stoppen van medicatie:
    - LABA/LAMA: 24 uur vooraf stoppen
    - SABA: 4 uur vooraf stoppen
    - ICS: bij voorkeur tijdelijk stoppen (indien klinisch verantwoord)
- Bespreken van de resultaten en bepalen van het beleid

Inclusiecriteria:

- Patiënten ouder dan 18 jaar
- Patiënten met respiratoire klachten suggestief voor astma of COPD
- Patiënten met een bestaande astma- of COPD-diagnose waarbij herevaluatie aangewezen was
- Patiënten met risicofactoren voor obstructieve longziekten, zoals roken of beroepsmatige blootstelling aan irriterende stoffen

Exclusiecriteria:

- Patiënten met ernstige comorbiditeiten die spirometrie bemoeilijken (zoals cardiale, neurologische of musculoskeletale aandoeningen)
- Patiënten met een acute luchtweginfectie op het moment van spirometrie

- Patiënten met een gekende ernstige COPD (GOLD stadium 3 of 4) onder specialistische opvolging

Contra-indicaties

- Myocardinfarct < 1 maand
- Ernstige pijn (thoracaal, abdominaal of ter hoogte van het mondstuk)
- Stressincontinentie
- Ernstige cognitieve stoornissen (dementie/verwardheid)
- Pneumothorax
- Ribfracturen

Plannen afspraak

- Spirometrie wordt gepland via een dubbele afspraak bij de verpleegkundige
- Aansluitend wordt een vervolgconsultatie bij de arts voorzien voor interpretatie en beleid

Stappenplan uitvoeren spirometrie:

Verpleegkundige

Voorbereiding

- Informatieformulier toelichten over kwaliteits-verbeterend project en schriftelijke geïnformeerde toestemming verkrijgen
- Aanmaken van patiëntgegevens in de spirometriesoftware (naam, leeftijd, geslacht, lengte, rookstatus)
- Controleren van referentiewaarden (GLI aanbevolen)
- Geven van uitleg over de procedure (eventueel met instructievideo)
- Oefenen van de techniek indien nodig

Uitvoering van spirometrie

- Patiënt zit rechtop, met kin licht omhoog en voeten plat op de grond
- Strakke kledij wordt losgemaakt
- Gebruik van mondstuk en neusknijper
- Maximale inspiratie gevolgd door krachtige en snelle expiratie

- Expiratie gedurende minimaal 6 seconden, tot plateau bereikt wordt
- Nadien volledige inspiratie

Herhalingen

- Minimaal 3 en maximaal 8 pogingen
- Interval van ±1 minuut tussen pogingen
- Reproduceerbaarheid:
    - verschil tussen beste en tweede beste FEV1 ≤ 150 ml
    - verschil tussen beste en tweede beste FVC ≤ 150 ml

Kwaliteitscriteria

Een correcte spirometrie voldoet aan volgende criteria:

- Snelle en krachtige start van expiratie
- Geen artefacten (zoals hoesten in de eerste seconde)
- Volledige expiratie met plateauvorming
- Minimaal drie reproduceerbare metingen

Registratie

- Registratie in het elektronisch medisch dossier
- Documentatie van:
    - observaties tijdens de test
    - technische kwaliteit
    - relevante klinische informatie
- Uploaden van de resultaten van de longfunctietest

Nazorg en hygiëne

- Opslag van resultaten in beveiligde omgeving
- Controleren van vervolgafspraak bij de arts
- Reinigen en ontsmetten van materiaal
- Wegwerpen van wegwerpmateriaal (mondstuk)

Kwaliteitscontrole

De gebruikte spirometer werkt met zelfkalibrerende turbines, waardoor geen manuele kalibratie vereist is.

Bronnen

- GINA-richtlijnen (2024)
- Opleiding spirometrie UZA (2024–2025)
- Huisartsenopleiding Nederland

Bijlage 4: Informatie- en toestemmingsdocument

Versie 3.0 Datum 03/05/2025

Titel van de studie: Implementatie en gebruik van spirometrie in een huisartsenpraktijk

Opdrachtgever van de studie: Vrije Universiteit Brussel, Pleinlaan 2, 1050 Brussel (Elsene)

Onderzoeksinstelling: Vrije Universiteit Brussel

Ethisch comité: Vrije Universiteit Brussel

Plaatselijke artsen-onderzoekers: Dr. Ibtisam Jasim, Dr. Elly Van Reusel, Dr. Marte Møller-Hansen, Dr. Niels Van der Auwera

I. Noodzakelijke informatie voor uw beslissing om deel te nemen

Inleiding

U wordt uitgenodigd om deel te nemen aan een observationele klinische studie over de implementatie van spirometrie in de huisartsenpraktijk. Dit betekent dat er geen experimentele behandelingen worden toegepast, en dat de standaard medische zorg die u ontvangt niet wordt beïnvloed door uw deelname aan deze studie. Wij vragen enkel om gegevens uit uw medisch dossier te verzamelen om het gebruik van spirometrie in de huisartsenpraktijk te evalueren.

Voordat u akkoord gaat om aan deze studie deel te nemen, vragen wij u om kennis te nemen van wat deze studie zal inhouden. Dit wordt een “geïnformeerde toestemming” genoemd.

Wij vragen u de volgende pagina’s met informatie aandachtig te lezen. Hebt u vragen, dan kan u terecht bij de arts-onderzoeker of zijn of haar vertegenwoordiger.

Dit document bestaat uit 3 delen: essentiële informatie die u nodig heeft voor het nemen van uw beslissing, uw schriftelijke toestemming en bijlagen waarin u meer details terugvindt over bepaalde onderdelen van de basisinformatie.

Als u aan deze studie deelneemt, moet u weten dat:

- De behandeling die de arts-onderzoeker u in overeenstemming met de huidige aanbevelingen heeft voorgesteld niet zal veranderen door uw deelname aan deze studie.
- Deze klinische studie opgesteld is na evaluatie door één of meerdere ethische comités.
- Uw deelname is vrijwillig; er kan op geen enkele manier sprake zijn van dwang. Voor deelname is uw ondertekende toestemming nodig. Ook nadat u hebt getekend, kan u de arts-onderzoeker laten weten dat u uw deelname wilt stopzetten.

- De gegevens die in het kader van uw deelname worden verzameld, zijn vertrouwelijk. Bij de publicatie van de resultaten is uw anonimiteit verzekerd.
- Uw gegevens worden veilig bewaard in de beveiligde cloud van de VUB (Pixiu), volgens de privacywetgeving (GDPR). Alleen de onderzoeker en het team hebben toegang tot deze gegevens via een veilige login. Uw gegevens worden niet op persoonlijke computers opgeslagen en worden volgens de regels van de VUB gedurende 10 jaar bewaard.
- Er is een verzekering afgesloten voor het geval dat u schade zou oplopen in het kader van uw deelname aan deze klinische studie.
- Indien u extra informatie wenst, kan u altijd contact opnemen met de arts-onderzoeker of een medewerker van zijn of haar team.

Doelstellingen en verloop van de studie

Deze studie heeft als doel het gebruik van spirometrie in de huisartsenpraktijk te implementeren en te evalueren bij patiënten met een vermoeden of diagnose van astma of Chronisch Obstructief Longlijden (COPD). We willen nagaan hoe spirometrie wordt toegepast, welke drempels er zijn voor het gebruik ervan, en hoe dit de diagnostiek en behandeling beïnvloedt.

Patiënten die spirometrie krijgen aangeboden in de huisartsenpraktijk, worden gevraagd om deel te nemen aan de studie. Dit houdt in dat de gegevens van de spirometrie en relevante medische informatie (zoals leeftijd, rookstatus en medicatiegebruik) anoniem worden geregistreerd voor onderzoeksdoeleinden.

De studie zal naar verwachting ongeveer een jaar duren en omvat alleen routineconsultaties waarin spirometrie wordt uitgevoerd. Daarnaast zullen zorgverleners binnen de huisartsenpraktijk bevraagd worden over hun ervaring met spirometrie en eventuele barrières voor het routinematig gebruik ervan. Hiervoor worden gestructureerde interviews of vragenlijsten gebruikt.

Inclusiecriteria

- Patiënten ouder dan 18 jaar.
- Patiënten met een voorgeschiedenis van bovenste luchtweginfecties en aanhoudende ademhalingsklachten.
- Patiënten met risicofactoren voor obstructieve longziekten, zoals roken of beroepsmatige blootstelling aan irriterende stoffen.
- Patiënten met een voorgeschiedenis van atopie of allergieën die wijzen op mogelijk astma.
- Patiënten met een bestaande astma- of COPD-diagnose waarbij twijfel bestaat over de correctheid van de diagnose.

Exclusiecriteria

- Patiënten met ernstige comorbiditeiten die spirometrie bemoeilijken (zoals onbehandelde hartziekten, neurologische aandoeningen die de ademhalingsfunctie beïnvloeden, of ernstige musculoskeletale beperkingen).
- Patiënten met een acute luchtweginfectie op het moment van spirometrie.
- Patiënten met een bekende ernstige COPD-diagnose (GOLD stadium 3 of 4) die al onder specialistische behandeling staan.

Beschrijving van de risico's en van de voordelen

Zoals hierboven vermeld, stemmen de behandeling die u werd voorgesteld en de procedures voor diagnose en opvolging overeen met de goede medische praktijken. Uw deelname aan deze studie houdt geen enkel gezondheidsrisico in.

Ook moet u niet verwachten dat uw deelname aan deze studie u persoonlijke voordelen zal opleveren. U moet begrijpen dat uw deelname aan deze studie ervoor zal zorgen dat wij spirometrie of longfunctieonderzoek beter kunnen implementeren en bijgevolg in de toekomst betere behandelingen kunnen voorstellen.

Intrekking van uw toestemming

U neemt vrijwillig deel aan deze studie en u hebt het recht om uw toestemming voor gelijk welke reden in te trekken. U hoeft hiervoor geen reden op te geven.

Als u uw toestemming intrekt, zullen de gegevens bewaard blijven die tot op het ogenblik van uw stopzetting werden verzameld. Dit om de geldigheid van de studie te garanderen. Er zal geen enkel nieuw gegeven aan de opdrachtgever worden gegeven.

Als u aan deze studie deelneemt, vragen wij om:

- Tenvolle mee te werken voor een correct verloop van de studie.
- Geen informatie over uw gezondheidstoestand, de geneesmiddelen die u gebruikt of de symptomen die u ervaart te verzwijgen.
- Uw arts-onderzoeker op de hoogte te brengen als men u voorstelt om aan een andere studie deel te nemen zodat u met hem/haar kan bespreken of u aan deze studie kunt deelnemen en of uw deelname aan de huidige klinische studie moet worden stopgezet.

Contact

Als u bijkomende informatie wenst, maar ook ingeval van problemen of als u zich zorgen maakt, kan u contact opnemen met de arts-onderzoeker (Dr Jasim Ibtisam) op het telefoonnummer (0472047070).

Als u vragen hebt met betrekking tot uw rechten als deelnemer aan de studie, kan u contact opnemen met de ombudsdienst in uw ziekenhuis. Indien nodig kan de ombudsdienst u in contact brengen met het Ethisch Comité.

Titel van de studie: Implementatie en gebruik van spirometrie in een huisartsenpraktijk

II. Geïnformeerde toestemming

Deelnemer

Ik verklaar dat ik geïnformeerd ben over de aard, het doel, de duur, de eventuele voordelen en risico's van de studie en dat ik weet wat van mij wordt verwacht. Ik heb kennis genomen van het informatiedocument en de bijlagen ervan.

Ik heb voldoende tijd gehad om na te denken en met een door mij gekozen persoon, zoals mijn huisarts of een familielid, te praten.

Ik heb alle vragen kunnen stellen die bij me opkwamen en ik heb een duidelijk antwoord gekregen op mijn vragen.

Ik begrijp dat er tijdens mijn deelname aan deze studie gegevens over mij zullen worden verzameld en dat de arts-onderzoeker en de opdrachtgever de vertrouwelijkheid van deze gegevens verzekeren overeenkomstig de Europese en Belgische wetgeving ter zake.

Ik heb een exemplaar ontvangen van de informatie aan de deelnemer en de geïnformeerde toestemming.

Naam deelnemer: .....
Datum: .....
Handtekening: .....

Arts-onderzoeker

Ik ondergetekende, arts-onderzoeker, verklaar de benodigde informatie inzake deze studie mondeling te hebben verstrekt evenals een exemplaar van het informatiedocument aan de deelnemer te hebben verstrekt.

Ik bevestig dat geen enkele druk op de deelnemer is uitgeoefend om hem/haar te doen toestemmen met deelname aan de studie en ik ben bereid om op alle eventuele bijkomende vragen te antwoorden.

Naam arts-onderzoeker:
Datum: .....
Handtekening: .....

Titel van de studie: Implementatie en gebruik van spirometrie in een huisartsenpraktijk

III. Aanvullende informatie

Aanvullende informatie over de organisatie van de studie

Initiële consultatie:

- Patiënten worden uitgenodigd om een spirometrie te ondergaan als onderdeel van de routinematige zorg in de huisartsenpraktijk.
- De spirometrie wordt uitgevoerd door een getrainde verpleegkundige of huisarts, gecombineerd met een korte evaluatie van risicofactoren.

Opvolgconsultatie:

- De huisarts beoordeelt de resultaten van de spirometrie en bespreekt de bevindingen met de patiënt.
- De diagnose wordt bevestigd of aangepast indien nodig.
- Behandelopties, waaronder medicatie en leefstijlveranderingen, worden besproken.
- Indien nodig wordt een doorverwijzing naar een specialist overwogen.
- Aanvullende consultaties en regelmatige opvolging worden gepland op basis van de gezondheidstoestand van de patiënt en diens respons op de behandeling.

Aanvullende informatie over de bescherming en de rechten van de deelnemer aan een klinische studie

Ethisch comité

Deze studie werd geëvalueerd door ethisch comité van de VUB dat een gunstig advies heeft uitgebracht. De ethische comités hebben als taak de personen die aan klinische

studies deelnemen te beschermen. Ze controleren of uw rechten als patiënt en als deelnemer aan een studie gerespecteerd worden, of de studie wetenschappelijk relevant en ethisch verantwoord is. Hierover brengen de ethische comités een advies uit in overeenstemming met de Belgische wet van 7 mei 2004. U dient het positief advies van de Ethische Comités in geen geval te beschouwen als een aansporing om deel te nemen aan deze studie.

Vrijwillige deelname

Aarzel niet om alle vragen te stellen die u nuttig vindt voordat u tekent. Neem de tijd om er met een vertrouwenspersoon over te praten, als u dit wenst.

U heeft het recht om niet deel te nemen aan deze studie of met deze studie te stoppen zonder dat u hiervoor een reden hoeft te geven, zelfs al hebt u eerder toegestemd om aan deze studie deel te nemen. Uw beslissing zal in geen geval uw relatie met de arts-onderzoeker en de voortzetting van uw therapeutische behandeling veranderen.

Als u aanvaardt om aan deze studie deel te nemen, ondertekent u het toestemmingsformulier. De arts-onderzoeker zal dit formulier ook ondertekenen en zal zo bevestigen dat hij u de noodzakelijke informatie voor deze studie heeft gegeven. U zult het voor u bestemde exemplaar ontvangen.

Kosten in verband met uw deelname

De opdrachtgever heeft voorzien om het ziekenhuis te vergoeden voor de tijd die de arts-onderzoeker en zijn team aan deze studie besteden. U zult geen vergoeding krijgen voor uw deelname aan deze studie. Uw deelname zal echter voor u geen bijkomende kosten met zich meebrengen.

Vertrouwelijkheidgarantie

Uw deelname aan de studie betekent dat u ermee akkoord gaat dat de arts-onderzoeker gegevens over u verzamelt en dat de opdrachtgever van de studie die gebruikt voor onderzoek en in het kader van wetenschappelijke en medische publicaties.

Uw gegevens zullen worden verwerkt overeenkomstig de Europese Algemene Verordening inzake Gegevensbescherming (AVG) en de Belgische Wetgeving betreffende de bescherming van natuurlijke personen met betrekking tot de verwerking van persoonsgegevens.

U hebt het recht om aan de arts-onderzoeker te vragen welke gegevens hij/zij over u heeft verzameld en waarvoor ze gebruikt worden in het kader van de studie. Deze gegevens hebben betrekking op uw huidige klinische situatie maar ook op uw medische

voorgeschiedenis en op de resultaten van onderzoeken die werden uitgevoerd voor de behandeling van uw gezondheid volgens de geldende zorgstandaard. U hebt het recht om deze gegevens in te kijken en om verbeteringen te laten aanbrengen indien ze foutief zouden zijn[1].

Om de kwaliteit van de studie te controleren, kan uw medisch dossier worden ingekeken door personen die gebonden zijn aan het beroepsgeheim zoals vertegenwoordigers van de ethische comités, van de opdrachtgever van de studie of een extern auditbureau. Dit kan enkel gebeuren onder strikte voorwaarden, onder de verantwoordelijkheid van de arts-onderzoeker en onder zijn/haar toezicht (of van één van zijn/haar onderzoeksmedewerkers).

De opdrachtgever verbindt zich ertoe om de verzamelde gegevens enkel in het kader van deze studie te gebruiken.

Indien u uw toestemming tot deelname aan de studie intrekt, zullen de gecodeerde gegevens die al verzameld waren vóór uw terugtrekking, bewaard worden. Hierdoor wordt de geldigheid van de studie gegarandeerd. Er zal geen enkel nieuw gegeven aan de opdrachtgever worden doorgegeven.

Indien u vragen hebt over hoe wij uw gegevens gebruiken, dan kan u hiervoor steeds terecht bij uw arts-onderzoeker. Ook de functionaris voor gegevensbescherming van het onderzoekcentrum staan ter uwer beschikking.

Tot slot, indien u een klacht heeft over de verwerking van uw gegevens, kunt u contact opnemen met de Belgische toezichthoudende instantie die toeziet op de naleving van de grondbeginselen van de bescherming van persoonsgegevens:

De Belgische toezichthoudende instantie heet:
Gegevensbeschermingsautoriteit (GBA)
Drukpersstraat 35,
1000 Brussel
Tel. +32 2 274 48 00
e-mail: contact(at)apd-gba.be
Website: www.gegevensbeschermingsautoriteit.be

Verzekering

In een observationele studie is het enige mogelijke risico een probleem met de maatregelen die werden genomen om de vertrouwelijkheid van uw persoonsgegevens te beschermen.

---

1 Deze rechten zijn bepaald door de Europese Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG), door de Belgische Wetgeving betreffende de bescherming van natuurlijke personen met betrekking tot de verwerking van persoonsgegevens en door de wet van 22 augustus 2002 betreffende de rechten van de patiënt.

De opdrachtgever is, ook indien er geen sprake is van fout, aansprakelijk voor de schade die u als deelnemer - of in geval van overlijden uw rechthebbenden - oplopen en die rechtstreeks of onrechtstreeks te wijten is aan de deelname aan deze studie. Hiervoor heeft de opdrachtgever

Bijlage 5: Interviewgids

Interviewgids – Evaluatie van de Implementatie van Spirometrie in de Huisartsenpraktijk

Versie 1.0 Datum 23/02/2025

Promotor: Prof. Dr. Johan Vansintejan
Co-promotor: Dr. Madieke Maseman
Onderzoeker: Dr. Ibtisam Jasim

1. Inleiding

Dit document bevat de interviewgids voor zorgverleners (artsen en verpleegkundige) binnen de huisartsenpraktijk, zowel vóór als na de implementatie van spirometrie. Het doel is om inzicht te krijgen in hun ervaring met spirometrie, de barrières die zij ondervinden en de mogelijke verbeterpunten voor een bredere en efficiënte toepassing in de eerstelijnszorg.

2. Interviewstructuur

Het interview bestaat uit drie hoofdonderwerpen:

1. Ervaring met spirometrie (voor en na implementatie van spirometrie)
2. Uitdagingen en barrières
3. Optimalisatie en toekomstperspectief

Het interview wordt afgenomen vóór en na de implementatie van spirometrie in de praktijk om veranderingen in ervaring en perceptie te analyseren.

3. Interviewvragen

Onderwerp 1: Ervaring met spirometrie

<u>Voor de implementatie van spirometrie</u>

1. Maakt uw momenteel gebruik van spirometrie in dagelijks praktijk? Waarom wel of niet?
2. Hoe wordt de diagnose van astma en COPD gesteld zonder spirometrie?
3. Welke uitdagingen ervaart u bij het diagnosticeren en opvolgen van longziekten?
4. Heeft u eerder overwogen om spirometrie te implementeren? Waarom wel of niet?
5. Wat verwacht u dat de impact van spirometrie zal zijn op uw praktijkvoering?

<u>Na de implementatie van spirometrie</u>

1. Hoe vaak voert u momenteel spirometrie uit in uw praktijk? Is dit veranderd sinds de implementatie?

2. Hoe werd u opgeleid in het gebruik en de interpretatie van spirometrie? Was de training voldoende?
3. Wat vindt u van de kwaliteit en betrouwbaarheid van de spirometrietesten in uw praktijk?
4. Heeft de implementatie van spirometrie invloed gehad op uw diagnostische nauwkeurigheid bij astma en COPD?
5. Wat zijn de voordelen die u ervaart sinds het routinematig uitvoeren van spirometrie?

Onderwerp 2: Barrières en uitdagingen

1. Wat waren de grootste obstakels bij het invoeren van spirometrie in uw praktijk?
2. Heeft u tijdens de implementatiefase bepaalde drempels ervaren, zoals gebrek aan apparatuur, training of tijdsdruk?
3. Hoe beoordeelt u de administratieve last en vergoeding van spirometrie binnen uw praktijk?
4. Zijn er organisatorische of logistieke problemen geweest die het uitvoeren van spirometrie bemoeilijken?
5. Hoe reageren patiënten op het gebruik van spirometrie als diagnostisch hulpmiddel?

Onderwerp 3: Optimalisatie en toekomstperspectief

1. Wat zou volgens u nodig zijn om spirometrie toegankelijker en efficiënter te maken in de eerstelijnszorg?
2. Heeft de implementatie uw bereidheid om spirometrie uit te voeren vergroot?
3. Welke verdere ondersteuning, opleiding of aanpassingen zouden helpen om spirometrie beter te integreren in de huisartspraktijk?
4. Welke rol ziet u voor verpleegkundigen bij het uitvoeren van spirometrie?
5. Wat zijn uw aanbevelingen voor andere huisartspraktijken die spirometrie willen implementeren?

Bijlage 6: Tabel: Overzicht van studies uit ICHO database masterproeven met zoekterm “spirometrie”

Naam studie	Doelstelling	Interventie	Conclusie	Aanbevolen focus voor verdere verbetering
1.De kwaliteit van spirometrie in eerstelijn en de impact van educatie. Vranken L.	Kwaliteitsverbeterendproject	Eenmalige korte educatie van de artsen	Er is nood aan regelmatige educatie en intensievere follow-up.	Continue educatie en intensievere follow-up nodig
2. Follow-up van COPD in de huisartspraktijk met behulp van spirometrie: een kwaliteitsverbeterend project LUYCKX H.	Kwaliteitsverbeterendproject	Gedurende 11 maanden een praktijkprotocol over diagnose en follow-up van COPD gevolgd. Een vragenlijst wordt ingevuld en een spirometrie uitgevoerd. Medicatie wordt opgestart of aangepast.	Bij 23 patiënten met COPD is een diagnostische en therapeutische oppuntstelling gebeurd.	Praktijkassistente om spirometrie uit te voeren, of extra artsen motiveren om brevet te halen. Implementatie van belangrijke zaken in EMD noodzakelijk. Poster van COPD en spirometrie in de wachtzaal, waardoor patienten het zelf in consultatie aanhalen, grote onverwachte succes
3.Het GMD+ in een groepspraktijk met behulp van het Preventiecentrum regio Turnhout. Wim S.	Patienten met GMD tussen de leeftijd van 45 en 75 hebben recht op preventieanalyse, COPD maakt deel van de facetten van de preventieanalyse; obv case finding vragenlijst wordt risico voor COPD bepaald	Patienten die deelnamen aan de preventieanalyse en de vragenlijst case finding van COPD en een matig tot hoog risico hadden voor COPD waren uitgenodigd om spirometrie te doen.	Laag participatie in het preventieanalyse via het preventiecentrum	Noodzaak om preventieanalyse in huisartspraktijk zelf aan te bieden als deelname in preventiecentrum laag blijft.
4. Herintroductie van spirometrie in de huisartspraktijk: een kwaliteitsverbeterproject. Thomas B. 2018	Kwaliteits Verbeterend project Vraag:	Nieuwe spirometer Logboek met longfunctietesten	In totaal 55 spirometrieën afgenomen bij 24 patiënten	Ervaring opbouwen door één arts alle spirometrieën te laten uitvoeren.

	Grootste struikelblok bij het afnemen van spirometrie in de eerste lijn blijkt het behalen van de ATS/ERS-kwaliteitscriteria Waarom is spirometrie gestopt en hoe kan het heringevoerd worden? Wat is de kwaliteit en haalbaarheid van spirometrie na herintroductie?		Belangrijke actiepunten zijn: het volgen van een bijscholing, één arts alle spirometrieën laten uitvoeren om zo ervaring op te doen, aandacht voor case-finding voor COPD en een goede koppeling van gegevens aan het EMD. De kwaliteit van de longfunctietesten lag iets hoger dan in andere masterproeven met een score van 33 op 55 volgens de ATS/ERS-criteria. Het eind-van-de-test criterium en herhaalbaarheid scriterium werden het minst vaak gehaald wat overeenkomt met de literatuur.	Regelmatige bijscholing blijft noodzakelijk.
5. Spirometrie bij de huisarts: De invloed van een korte online opfrissing A. Huybrechts	Onderzoeken of een korte online opfrissing de kwaliteit en frequentie van spirometrie bij huisartsen verhoogt. Daarnaast wordt bij de huisartsen kort gepeild naar een waardeoordeel over deze opfrissing, hun self-efficacy en hun algemene visie	Twee online opfrissingsprogramma's van 10 en 90-120 minuten, gevolgd door huisartsen. Spirometrieën werden vóór en na de opfrissing geëvalueerd.	De online opfrissing verhoogde significant de kwaliteit van spirometrie (van 28,6% naar 46%), maar had geen positief effect op de frequentie.	Verdere studie is nodig om te bepalen hoe de opfrissing kan worden georganiseerd om het beste effect te bereiken en de frequentie te verhogen. Ook moet onderzocht worden hoe huisartsen beter kunnen worden gemotiveerd om spirometrie vaker uit te voeren.

	omtrent een opfrissing in spirometrie.			
6. Hinderpalen om spirometrie te implementeren in de dagelijkse huisartspraktijk: een kwalitatief onderzoek. F. Meynen	Kwalitatief onderzoek Doel: achterhalen welke hinderpalen artsen met interesse in spirometrie ervaren om het onderzoek te implementeren in de dagelijkse huisartspraktijk.	Focusgroep en Interviews (bij artsen die basisopleding spirometrie hebbben gevolgd in de voorbije jaren) om inzichten en ideeen over spirometrie in kaart te brengen	Meer ondersteuning in de vorm van praktijkassistensie en gebruiksvriendelijke EMD om drempel voor uitvoeren van spirometrie.	'Refresher courses' nodig owv blijvende nood aan opleiding. Steeds veranderende richtlijnen volgen en plaats van spirometrie in diagnose en opvolging benadrukken.
7. Implementatie van spirometrie als diagnosemiddel voor COPD binnen een artsennetwerk: een praktijkverbeterend project K. Van Hooland	Onderzoeken of implementatie van spirometrie voor de diagnose van COPD praktisch mogelijk en gewenst is binnen een artsennetwerk en de kwaliteit ervan volgens ATS/ERS-criteria evalueren	Praktijkverbeterend project met FOCUS-stappenplan en PCDA-cyclus; spirometrieën uitgevoerd bij patiënten >40 jaar met klinisch vermoeden van COPD	Implementatie van spirometrie binnen het artsennetwerk was geen succes vanwege geografische spreiding van praktijken. Spirometrieën uitgevoerd in samenwerking met PO-HAIO waren kwalitatief vergelijkbaar met andere studies, maar het 'end-of-test'-criterium bleek moeilijk te halen	Focus op centralisatie van spirometrieën om geografische barrières te vermijden. Blijvende nood aan bijscholing over het uitvoeren van kwalitatieve spirometrieën, met aandacht voor het 'end-of-test'-criterium
8. Implementatie van Spirometrie in de Eerste Lijn: een Praktijk-bevorderend Project I. Van Immerseel	Onderzoeken van de haalbaarheid en kwaliteit van spirometrie voor de diagnose en opvolging van COPD in een groepspraktijk, en het identificeren van barrières voor het gebruik ervan	Praktijkrichtlijn opgesteld gebaseerd op GOLD richtlijn en Belgische aanbevelingen; 18 spirometrieën uitgevoerd; interviews met huisartsen en praktijkassistente over barrières	Spirometrie bleek belangrijk voor de opvolging van COPD-patiënten en optimalisatie van medicatie, maar barrières zoals hoge werkdruk, tijdsdruk, en gebrek aan ervaring speelden een rol. Het project had	Verlengde opvolging en training om barrières zoals tijdsdruk en gebrek aan ervaring te overwinnen. Regelmatige evaluaties van praktijkrichtlijnen om aanpassingen mogelijk te maken

			een te korte opvolgperiode om de effectiviteit van de interventies volledig te evalueren	
9. Implementatie van Spirometrie in Huisartsenpraktijk Balen-Centrum	Onderzoeken van de kwaliteit van spirometrie (aanvaardbaarheid en reproduceerbaarheid) in een huisartsenpraktijk en de invloed ervan op diagnose en behandeling	87 spirometries uitgevoerd volgens ATS/ERS-richtlijnen; diagnostische en therapeutische wijzigingen geëvalueerd op basis van spirometrie-resultaten	Slechts 28% van de spirometries voldeed aan strikte kwaliteitscriteria; 32% van de spirometries leidde tot wijzigingen in het beleid, met 15 nieuwe diagnoses van luchtwegobstructie	Verbetering van educatie en follow-up om de kwaliteit van spirometrie en de daaruit voortvloeiende beslissingen te optimaliseren
10. Implementatie van Spirometrie in een Buurtgezondheidscentrum	Onderzoeken van de effectiviteit van het systematisch controleren van spirometrie tijdens GMDplus onderzoeken en de impact op diagnose en beleid.	Gebruik van een office spirometer bij GMDplus-onderzoeken, uitgevoerd door HAIO of verpleegkundige, met evaluatie van de noodzaak voor spirometrie.	Succesvolle implementatie van spirometrie met een significante stijging van afnames; kwaliteit van afname en interpretatie is goed, met duidelijke impact op diagnoses en beleid.	Volhouden van de inspanning en optimaliseren van het opvolgbeleid in de toekomst.
11. Integratie Spirometrie L. Anrijs	Verbeteren van de zorg voor astma- en COPD-patiënten door integratie van spirometrie	Spirometrie uitgevoerd bij 33 patiënten; registratie van rookstatus en inhalatiemedicatie door HAIO van 1 mei 2016 tot 31 maart 2017.	Integratie van spirometrie leidt tot meer aandacht voor chronische luchtwegklachten en verbeterde diagnose en behandeling.	Versterken van de kwaliteit van spirometrie door meer ervaring en training voor zorgverleners.
12. Kwaliteitsbevorderend praktijkproject: vroegtijdige diagnose van COPD door middel van spirometrie J. Aerts	Vroegtijdig diagnosticeren van COPD in de huisartsenpraktijk verbeteren.	Ontwikkeling van een praktijkrichtlijn gebaseerd op richtlijnen en evaluatie van de huidige	De kwaliteit van zorg is sterk verbeterd door een gestructureerde aanpak, zonder	Voortdurende evaluatie en aanpassing van de richtlijn om onderdiagnose verder aan te pakken.

		zorgkwaliteit; gebruik van een visgraatdiagram om barrières te identificeren	grote belasting voor artsen.	
13. Spirometrie als screeningsinstrument naar COPD in de huisartsenpraktijk: een haalbare kaart?	Het identificeren van hoeveel COPD-patiënten kunnen worden vastgesteld door spirometrie in een huisartsenpraktijk.	Uitvoering van spirometrie bij rokers en ex-rokers vanaf 40 jaar, zonder voorgeschieden is van longpathologie, gecombineerd met vragenlijsten en longartscontrole.	Spirometrie is effectief voor COPD-screening, waarbij een hoge onderdiagnose in de eerste lijn wordt aangetoond. De overeenstemming tussen huisarts en longarts is uitstekend.	Verder investeren in spirometrie binnen de huisartsenpraktijk om verborgen COPD-gevallen op te sporen en te behandelen.
14, Spirometrie in de huisartsenpraktijk: Wat is de meerwaarde en de kwaliteit van spirometrie door de huisarts?	Onderzoeken hoeveel diagnoses van COPD kunnen worden vastgesteld door systematische screening, de kwaliteit van spirometrieën verbeteren en correlaties met symptomen vaststellen.	Screening van (ex)-rokende veertigplussers, spirometrie met reversibiliteitstests, vragenlijsten (CAT, mMRC, CCQ), evaluatie door longarts en observatie van huisartsen bij spirometrie-uitvoering.	5,4% van de gescreende populatie had een bevestigde COPD-diagnose door de longarts. Ondanks beperkte correlatie met symptomen, werd spirometrie effectief gebruikt om verborgen longaandoeningen te ontdekken. Onderwijs verbeterde de uitvoering van spirometrie bescheiden met een stijging van 7% in de kwaliteitsscore.	Meer focus op gerichte spirometrie gecombineerd met andere klinische gegevens en systematische verbetering van onderwijs kunnen leiden tot betere resultaten.
15. Spirometrie: Hoe vaak uitvoeren bij astma en COPD patiënten in de praktijk?	Het formuleren van een richtlijn voor de frequentie van spirometrie bij astma en COPD-patiënten en het toetsen van de huidige praktijk aan bestaande richtlijnen in Vlaanderen.	Literatuurstudie naar adviezen over spirometrie en de follow-up van astma en COPD. Data verzameld uit 5 praktijken, met analyse van de frequentie van	1 op de 3 COPD-patiënten en 2 op de 3 astma-patiënten hebben een follow-up met spirometrie ondergaan in de afgelopen 3 jaar. HAIO's willen over het	De aanwezigheid van een praktijkassistent verhoogt de frequentie van follow-up met spirometrie. Richtlijnen voor de optimale frequentie van follow-up met spirometrie zijn nog

		spirometrie over 3 jaar en een enquête over meningen van HAIO's en huisartsen.	algemeen sneller herhalen bij COPD dan huisartsen.	niet wetenschappelijk onderbouwd.
16. Spirometrie: worden onze COPD patiënten behandeld volgens de GOLD richtlijnen. Een praktijkstudie.	Nagaan of patiënten ouder dan 40 jaar met suggestieve COPD-klachten of die behandeld worden voor obstructieve longaandoeningen, correct behandeld worden volgens de GOLD-richtlijnen.	Uitvoering van 24 spirometries bij patiënten met COPD-klachten of die inhalatiemedicatie gebruikten. De resultaten werden vergeleken met de huidige therapie en de GOLD-richtlijnen om de correctheid van de behandeling te beoordelen.	Slechts 8 van de 24 patiënten hadden effectief COPD, en maar 3 van de 8 kregen de juiste therapie. Inhalatiecorticoïden worden vaak te snel voorgeschreven zonder bevestiging via spirometrie.	Systematisch gebruik van spirometrie als diagnostisch middel en betere implementatie van spirometrie in de praktijk om patiënten met COPD correct te behandelen en overbehandeling te vermijden.