Naar een beter gebruik van inhalatiemedicatie bij astma en COPD

Sander Crepel, KULeuven

Promotor: Prof. Dr. J. Buffels, KULeuven

Master of Family Medicine

Masterproef Huisartsgeneeskunde

Inhoudstafel

Abstract 3
Inleiding 4
Keuze van het onderwerp 4
Onderzoeksvraag 5
Methodologie 6
Plan 6
Do 6
Check 7
Act 7
Resultaten 8
Plan 8
Do 18
Check 20
Act 22
Discussie 23
Besluit 26
Bibliografie 27
Bijlagen 29
Bijlage 1: Gunstig advies ethische commissie 29
Bijlage 2: goedgekeurd protocol 30
Bijlage 3: geïnformeerde toestemming 32
Bijlage 4: COPD-assessment test 34
Bijlage 5: Asthma Control Test 35

Abstract

Context: Astma en Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) zijn twee longaandoeningen met een hoge prevalentie en een hoge impact in termen van morbiditeit. Medicatie kan hierbij toegediend worden door middel van inhalatoren. De literatuur geeft aan dat deze inhalatoren vaak foutief gebruikt worden. De huisarts heeft een centrale rol bij de detectie en behandeling van astma en COPD en bevindt zich daarom in een bevoorrechte positie om het gebruik van inhalatoren te verbeteren.

Onderzoeksvraag: 'Hoe kunnen we in onze huisartsenpraktijk een optimaal gebruik van inhalatiemedicatie nastreven bij astma- en COPD- patiënten?'

Methode: Dit praktijkverbeteringsproject wordt opgezet volgens een 'plan-do-check-act'-cyclus. De 'Plan'-fase omvat een literatuurstudie. In deze literatuurstudie wordt informatie gezocht over het belang van een correct gebruik van inhalatiemedicatie, over de prevalentie van fout gebruik en over methoden om de inhalatietechniek te optimaliseren. Ook wordt gezocht naar een manier om het effect van dit praktijkverbeteringsproject op de levenskwaliteit van de deelnemers in te schatten. De zoektocht naar relevante literatuur gebeurt volgens de evidentiepiramide en start daarom met het doorzoeken van internationale richtlijnen betreffende het thema. De 'Do'-fase omvat de veldstudie van het praktijkverbeteringsproject. Gedurende tien weken worden alle COPD- en astmapatiënten die om welke reden ook op consultatie komen, uitgenodigd om deel te nemen aan deze veldstudie. Het gebruik van inhalatiemedicatie wordt bij hen geëvalueerd en tegelijk wordt gepeild naar de impact van de betreffende longziekte op de patiënten door middel van een gevalideerde vragenlijst. De juiste inhalatietechniek wordt systematisch aangeleerd. Bij een eventueel vervolgcontact wordt het gebruik van de inhalatiemedicatie opnieuw geobserveerd en wordt de vragenlijst opnieuw afgenomen. In de 'Check'- en 'Act'-fase worden resultaten van het praktijkverbeteringsproject geëvalueerd en wordt een besluit naar de toekomstige praktijkvoering geformuleerd.

Resultaten: De literatuurstudie leert dat een foutief gebruik van inhalatiemedicatie bij COPD- of astmapatiënten leidt tot een slechte klinische controle van de betreffende longaandoening. Toch komt dit foutief gebruik voor bij 70 tot 80% van de gebruikers. Een verbetering van de inhalatietechniek kan bekomen worden door gebruik te maken van actieve demonstraties, placebo-inhalatoren, gestandaardiseerde afvinklijsten en regelmatige herhaling. De 'Asthma Control Test' (ACT) en de 'COPD Assessment Test' (CAT) zijn betrouwbare instrumenten om een inschatting te maken van de impact van de betreffende longaandoening op de levenskwaliteit van de patiënt. Aan de veldstudie namen 36 patiënten deel, waarvan 24 ook een tweede keer. De 24 deelnemers die twee keer geëvalueerd werden, maakten bij eerste evaluatie gemiddeld 3,33 fouten met betrekking tot de inhalatietechniek, geëvalueerd aan de hand van de gestandaardiseerde afvinklijst. Bij het tweede evaluatiemoment werden gemiddeld 1,50 fouten gemaakt. Bij twee van deze 24 deelnemers werd een klinisch significante verbetering op vlak van levenskwaliteit weerhouden op basis van de ACT- of CAT-vragenlijst. Het is mogelijk dat dit het gevolg is van een verbetering in de inhalatietechniek.

Besluit: De resultaten suggereren een globale verbetering in de inhalatietechniek bij de 24 deelnemers die voor en na de teaching werden geëvalueerd. Twee patiënten geven een verbetering in levenskwaliteit aan die mogelijk het gevolg is van dit praktijkverbeteringsproject. Omwille van deze resultaten lijkt het aangewezen om deze technieken in de toekomst te blijven toepassen.

Inleiding

Keuze van het onderwerp

Astma en Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) zijn twee longaandoeningen met een hoge prevalentie. Wereldwijd hebben naar schatting 334 miljoen mensen astma en 65 miljoen matig tot ernstig COPD. [1,2] In België lijdt naar schatting 2 à 8% van de bevolking aan astma en lijden ongeveer 680000 mensen aan COPD. Deze aandoeningen worden echter vaak onder gediagnosticeerd, waardoor de feitelijke cijfers vermoedelijk hoger liggen. [3,4]

Astma wordt gekenmerkt door overgevoeligheid van de luchtwegen ten opzichte van bepaalde prikkels. Bij blootstelling aan deze prikkels trekken de luchtwegen samen, waardoor de patiënt kortademig wordt. Typisch aan astma is het aanvalsgewijze karakter en de normale longfunctie buiten deze aanvallen. Astma komt vaak voor bij kinderen, maar kan op alle leeftijden voorkomen. [1] Bij COPD is er een chronisch aanwezige obstructie van de luchtwegen. De kortademigheid is bijgevolg continu aanwezig. De belangrijkste risicofactor voor COPD is het roken van tabak. Omwille van het ontstaansmechanisme komt COPD niet bij kinderen voor. [2,5]

De morbiditeit van beide aandoeningen kan geschat worden met behulp van registraties van consulten bij artsen, spoedcontacten en ziekenhuisopnames. Cijfers hiervan zijn momenteel beperkt en vrij onbetrouwbaar. Toch wordt aangenomen dat de impact van astma en COPD in termen van morbiditeit aanzienlijk is. [5,6]

Medicatie wordt bij astma en COPD vaak toegediend via inhalatoren. De literatuur geeft aan dat patiënten deze inhalatoren frequent op foute manieren gebruiken. [5,6] Hierop wordt ingespeeld door farmaceutische bedrijven: er bestaan intussen tal van verschillende toestellen voor inhalatie, waarvan men beweert dat ze uitblinken in gebruiksgemak.

Dit onderwerp is relevant voor de huisarts omwille van de hoge prevalentie en morbiditeit die deze aandoeningen met zich meebrengen. [1,2,5,6] De centrale rol die de huisarts speelt bij de detectie en behandeling van astma en COPD, plaatst die in een bevoorrechte positie om de behandeling op te starten of aan te passen.

Het doel van dit onderzoek is binnen deze opleidingspraktijk aandacht creëren voor het correcte gebruik van inhalatiemedicatie. Op die manier wordt geprobeerd om de behandeling van COPD- en astmapatiënten te optimaliseren.

Onderzoeksvraag

De centrale onderzoeksvraag van deze masterproef is: 'Hoe kunnen we in onze huisartsenpraktijk een optimaal gebruik van inhalatiemedicatie nastreven bij astma- en COPD- patiënten?'

Methodologie

Het praktijkverbeteringsproject wordt opgezet volgens een 'plan-do-check-act'-cyclus.

Plan

In deze fase wordt, door middel van een literatuurstudie, eerst gezocht naar hoe men op een betrouwbare manier de graad van ziektecontrole bij astma- en COPD-patiënten kan inschatten. Daarna wordt het belang van het correct gebruiken van inhalatiemedicatie onderzocht, alsook hoe dit correct gebruik gepromoot kan worden in de huisartsenpraktijk. Ook wordt gezocht naar de juiste manieren om verschillende inhalatietoestellen te gebruiken en naar methoden om dit te evalueren. De zoekopdracht naar relevante literatuur start met het zoeken naar nationale en internationale richtlijnen betreffende het thema. Hierbij wordt in het bijzonder aandacht besteed aan de richtlijnen van Domus Medica, de standaarden van het Nederlands Huisartsen Genootschap en specifiek ook de richtlijnen 'GOLD' en 'GINA' betreffende respectievelijk COPD en astma. Hierna worden systematische reviews gezocht in de 'Cochrane database of systematic reviews' en in de 'MEDLINE'-databank met behulp van de zoekrobot PubMed. Bij het ontbreken van systematische reviews worden andere relevante onderzoekartikels geselecteerd. De zoekopdracht wordt uitgevoerd met een combinatie van volgende zoektermen: COPD / asthma AND inhaler technique / inhaler mishandling / inhalation devices / assessment / prevalence AND quality of life / outcome / exacerbation / control.

Do

Het praktijkverbeteringsproject, met als doel de inhalatietechniek bij de doelgroep in de opleidingspraktijk te verbeteren, wordt opgezet. In een tijdspanne van tien weken worden COPD- en astmapatiënten uitgenodigd om deel te nemen aan dit onderzoek. Het gebruik van inhalatiemedicatie wordt bij hen geëvalueerd en tegelijk wordt een gevalideerde vragenlijst afgenomen, die peilt naar de impact van de betreffende longziekte op de patiënt. De juiste inhalatietechniek wordt systematisch aangeleerd. Bij een eventueel vervolgcontact wordt het gebruik van de inhalatiemedicatie opnieuw geobserveerd en wordt de vragenlijst opnieuw afgenomen.

Check

Na het uitvoeren van het praktijkverbeteringsproject wordt het effect op de inhalatietechniek en op de levenskwaliteit geëvalueerd. Dit gebeurt door vergelijking van voor- en nametingen.

Act

In dit onderdeel wordt teruggekeken op het project. Er wordt een besluit gevormd naar toekomstige praktijkvoering.

Resultaten

Plan

1. Inschatten van de graad van ziektecontrole

De doelstellingen in de behandeling van astma en COPD zijn het bekomen van een goede symptoomcontrole, het beperken van het toekomstig risico op exacerbaties en het beperken van nevenwerkingen van de behandeling. [5,6] Om dit te bekomen wordt bij astma de behandeling aangepast in een continue cyclus van beoordeling, behandeling en herevaluatie. [6] Ook bij COPD wordt de therapie aangepast volgens de impact van de ziekte op de patiënt. Om deze impact te kunnen inschatten wordt rekening gehouden met spirometrie-waarden, huidige symptomen van de patiënt, de voorgeschiedenis van en het toekomstig risico op exacerbaties en de aanwezigheid van co-morbiditeit. [5] In de huisartsenpraktijk is een toestel voor spirometrie vaak afwezig. De impact van astma en COPD kan wel ingeschat worden door te peilen naar symptomen en exacerbaties. Dit kan op betrouwbare manier gebeuren aan de hand van gevalideerde vragenlijsten. [5,6]

Er zijn verschillende ziekte-specifieke vragenlijsten die geschikt zijn om de impact van COPD op een COPD-patiënt in te schatten. De 'Chronic Respiratory Questionnaire' (CRQ) en 'Saint George's Respiratory Questionnaire' (SGRQ) zijn twee zeer volledige en gevalideerde ziekte-specifieke vragenlijsten bij COPD. [7,8] De uitgebreidheid van deze vragenlijsten maakt ze echter minder bruikbaar. De 'COPD Assessment Test' (CAT) is een gevalideerde, ziekte-specifieke vragenlijst bij COPD. [9,10] De lijst bestaat uit acht korte vragen, waardoor ze in enkele minuten ingevuld kan worden. Hierdoor is deze vragenlijst geschikt voor dit onderzoek. De score kan variëren van nul tot veertig punten en correleert zeer goed met de SGRQ. [6] Een score lager dan tien punten impliceert een lage impact van COPD, een score meer dan twintig punten impliceert een hoge impact. Een verschil van twee punten of meer op de schaal suggereert een klinisch significant verschil. [11]

Er bestaan ook verschillende gevalideerde vragenlijsten om de impact van astma op de astmapatiënt in te schatten. In deze studie werd geopteerd voor de 'Asthma Control Test' (ACT). [12] De ACT is een gevalideerde vragenlijst met vijf vragen, waardoor ze in enkele minuten ingevuld kan worden. De score kan variëren van vijf (ernstige impact van astma) tot vijfentwintig (geen impact van astma). Een verschil van drie punten of meer op de schaal suggereert een klinisch significant verschil. [13]

2. Gebruik van inhalatiemedicatie

a. Welke inhalator is te verkiezen?

Bij astma en COPD wordt medicatie frequent via inhalatie ingenomen. Op deze manier kan een lokale depositie in de luchtwegen bekomen worden, met als voordelen een snellere werking en een beperking van bijwerkingen in vergelijking met systemisch toegediende medicatie. [6] Er bestaan tal van verschillende toestellen om het inhaleren van medicatie mogelijk te maken. Vaak gebruikt, zijn de inhalatoren met doseermeting (MDI: Metered Dose Inhaler), MDI met voorzetkamer, poeder-inhalatoren (DPI: Dry Powder Inhaler) en vernevelaars. Een 'perfecte inhalator' bestaat niet: patiënten kunnen namelijk bij elke type inhalator problemen ondervinden. Het is daarom belangrijk dat iedere patiënt een inhalator krijgt die qua karakteristieken bij hem of haar past. [6,14] In wat volgt worden de meest gebruikte toestellen voor toediening van inhalatiemedicatie kort besproken.

Het gebruik van MDI is sinds de introductie in de jaren vijftig van de vorige eeuw wijdverspreid. Bij druk op het toestel komt een vaste hoeveelheid medicatie vrij. Voor een aantal patiënten is het gebruik van dit type inhalator niet eenvoudig. De meest gemaakte fouten in inhalatietechniek bij MDI ontstaan door moeilijkheden met de hand-mond-coördinatie (d.i. de coördinatie tussen het vrijgeven van de medicatie door het drukken op het toestel en de start van inspiratie). [15] Om deze reden is MDI vaak minder geschikt bij kinderen of ouderen. Het probleem met de hand-mond-coördinatie kan worden weggewerkt door middel van het gebruik van een voorzetkamer. Deze voorzetkamer kan op de MDI worden aangesloten, waardoor de patiënt door normale ademhaling de medicatie inhaleert. Andere frequente problemen bij MDI zijn problemen met snelheid of kracht van inhalatie, alsook het onvoldoende lang de adem inhouden na inhalatie. [15]

Een DPI bevat medicatie in droge poedervorm. Door specifieke handelingen te verrichten met het apparaat of door een capsule met medicatie in het toestel te plaatsen, maakt men een dosis van de medicatie beschikbaar. Een verschil met MDI is dat de medicatie bij DPI enkel vrij komt op geleide van de ademhaling. Een voordeel is dat er met deze toestellen aldus geen problemen mogelijk zijn met hand-mond-coördinatie. Nadelen van dit type inhalatoren zijn dat er meerdere handelingen nodig zijn om het toestel klaar te maken voor inhalatie en dat er voldoende inspiratiekracht gegenereerd moet worden. Dit type inhalator wordt daarom best enkel bij oudere kinderen en volwassenen gebruikt. Ook bij ernstig verzwakte patiënten met beperkte inspiratiekracht is dit geen goede optie. [15,16,17]

Een vernevelaar maakt een nevel waarin de medicatie vervat zit. De patiënt ademt de nevel in zolang er nog medicatie vrij komt. Het probleem met hand-mondcoördinatie, zoals bij MDI, en de nood aan

een relatief sterke inhalatiekracht, zoals bij DPI, vormen geen problemen bij vernevelaars. Het zijn echter relatief grote toestellen en het gebruik ervan is tijdrovend. Om die reden zijn ze minder geschikt voor dagelijks gebruik van actieve patiënten. Vernevelaars vinden vooral hun toepassing bij jonge kinderen en bij ouderen met een beperkte inspiratiekracht. [15]

Een uitzondering op bovenstaande inhalatietoestellen is de 'Respimat Soft Mist Inhaler®'. Na het klaarzetten van het toestel wordt door een druk op de knop een fijne mist gegenereerd. Er zijn aanwijzingen dat de mist door middel van fijnere partikels en een tragere vrijgave uit het toestel een beperktere oropharyngeale depositie en een betere verspreiding in de longen geeft dan MDI. [18]

Een systematische review door Brocklebank et al uit 2001 bundelt en vergelijkt de resultaten van 144 bestaande studies. [19] Hierbij werd de effectiviteit vergeleken voor het verdelen van inhalatiecorticoïden en/of β_2-agonisten bij astma- en COPD patiënten door de verschillende bestaande inhalatiemethoden. Er werd geen verschil in effectiviteit gevonden tussen vernevelaars, DPI ,MDI en MDI met voorzetkamer. Gezien de grote verschillen in kostprijs verkiezen de auteurs de MDI daarom als eerste keuze inhalatietoestel bij stabiel astma, tenzij dit om patiënt-specifieke redenen een minder geschikte inhalator zou zijn. De voorwaarde voor deze evenwaardigheid is het gebruik van de correcte inhalatietechniek. [19]

Een andere systematische review door Levy et al uit 2016 bespreekt een aantal feiten en mythen rond het gebruik van inhalatoren. [20] In deze review wordt geadviseerd een inhalator te kiezen met dosisteller. Het is namelijk zo dat patiënten de resterende medicatie in het toestel zelden nauwkeurig kunnen inschatten zonder een dosisteller. Het toestel laten drijven in water is een onbetrouwbare methode en resulteert vaak in het gebruik van een leeg toestel. Meer betrouwbaar is het tellen en neerschrijven van gebruikte dosissen, wat in de praktijk weinig gebeurt. [20]

b. Prevalentie van fout gebruik

In meerdere studies wordt het frequent voorkomen van een suboptimale techniek bij het gebruik van inhalatoren beschreven. De hierin aangegeven cijfers betreffende het voorkomen van een suboptimale inhalatietechniek zijn sterk uiteenlopend, wat een nauwkeurige schatting moeilijk maakt. Op het einde van dit onderdeel wordt een inschatting gemaakt van de relatieve waarde van deze data.

De GINA richtlijn beschrijft een fout gebruik bij 70 tot 80% van de alle gebruikers van inhalatiemedicatie en voegt hieraan toe dat de meerderheid zich niet bewust is van de fouten die gemaakt worden. [6] Voor deze cijfers baseert GINA zich op een systematische review door Crompton et al uit 2006, waarin de beschikbare evidentie onder de vorm van reviews uit zes West-Europese landen tot het jaar 2005 doorzocht werd. [21] Ook verwijst de GINA richtlijn naar een multicentrische, cross-sectionele, observationele studie door Melani et al uit 2011, waarin onderzoek gedaan werd naar de prevalentie van fout gebruik van inhalatoren en de invloed ervan op de ziektecontrole. [22] De studiegroep bestond uit 1664 volwassen COPD- en astma patiënten, met ervaring in het gebruik van hun inhalatoren. Ernstige fouten in gebruik werden geobserveerd bij 12% van MDI-gebruikers en 35% tot 44% van DPI gebruikers, afhankelijk van het gekozen DPI-toestel.[22]

In een systematische review door Lavorini et al uit 2008 werd onderzoek gedaan naar het al dan niet correct gebruik van DPI-inhalatoren en het belang ervan bij de behandeling van astma en COPD. [23] In deze systematische review werden de resultaten van 50 studies geanalyseerd. Deze studies hadden als doel de kwaliteit van de inhalatietechniek bij DPI-inhalatoren in zowel volwassenen als kinderen met astma of COPD te evalueren. De auteurs besluiten dat 4 à 94% van de patiënten hun DPI op één of andere manier fout gebruiken. De meest gemaakte fouten zijn het onvolledig uitademen alvorens te inhaleren, het onvoldoende lang de adem inhouden na inhalatie en een onvoldoende krachtige inhalatie. [23]

Betreffende de prevalentie van een onnauwkeurige inhalatietechniek bij MDI werd onderzoek verricht in een studie uit 2002 door Giraud et al. [24] Een groep van 915 huisartsen werd gevraagd om de inhalatietechniek van 4078 volwassen astmapatiënten te beoordelen. Van die groep patiënten bleek 71% hun MDI foutief te gebruiken. Bij 47% van hen was dit het gevolg van een slechte hand-mond coördinatie. [24]

In een andere multicentrische, cross-sectionele, observationele studie uit 2011 onderzochten Melani et al de prevalentie van fout gebruik van inhalatoren bij twee groepen patiënten. [25] De ene groep gebruikte enkel MDI of DPI, de andere groep gebruikte MDI of DPI met ook een vernevelaar. De

studiepopulatie omvat 1527 patiënten, waarvan 51% COPD- en 44% astmapatiënt is. Gerapporteerde cijfers van foutief gebruik zijn hier 49% bij de groep die ook vernevelaars gebruikt, tegenover 36% in de andere groep. [25]

Omwille van de uiteenlopende statistiek van bovenstaande studies dringt zich een reflectie op. Steunend op de evidentiepiramide, een instrument om de relatieve waarde van verschillende types van onderzoek met elkaar te vergelijken, wordt de hoogste waarde van evidentie toegekend aan de statistiek beschreven in de GINA richtlijn. De inschatting dat 70 tot 80% van alle gebruikers van inhalatiemedicatie een incorrecte techniek gebruik is derhalve aannemelijk. [6] De andere studies beschrijven data die niet gebruikt worden in de GINA richtlijn. De systematische review door Lavorini et al vat de resultaten samen van 50 studies die handelen over het gebruik van DPI. [23] Deze 50 studies hanteren vaak een onderling verschillende methodologie. Ook includeren ze niet altijd dezelfde types DPI, terwijl de fouten die gemaakt worden sterk afhankelijk zijn van het type DPI: sommige DPI vergen bijvoorbeeld meer stappen om het toestel klaar te maken of bevatten meer controlemechanismen dan anderen. Ook de methode van evalueren blijkt belangrijk: bij een aantal van de deelnemende studies werd het gebruik geëvalueerd na schriftelijke instructie of fysieke demonstratie van de inhalatietechniek, waar bij andere geen scholing gegeven werd. De studiepopulatie van de geïncludeerde studies omvat kinderen en volwassenen. Dit is relevant gezien het leeftijdsafhankelijke effect op inhalatietechniek bij DPI, zoals beschreven in deze studie. [23]

c. Redenen van fout gebruik

In een recente systematische review uit 2016 door Sanchis et al werd onderzoek gedaan naar fouten met betrekking tot inhalatietechniek. [15] In dit onderzoek werden de resultaten van 144 studies, gepubliceerd over een tijdspanne van 40 jaar, vergeleken. De voornaamste oorzaken van een fout gebruik van MDI blijken een gebrek aan hand-mond coördinatie (45%; 95% BI: 41%-49%), snelheid en/of diepte van inhalatie (44%; BI: 40%-47%) en fouten bij het inhouden van de adem na inhalatie (46%; BI: 42%-49%). Fouten bij DPI-gebruik zijn voornamelijk fouten bij voorbereiding (29%; BI 26%-33%), het niet volledig uitademen alvorens te inhaleren (46%; BI 42%-50%) en fouten bij het inhouden van de adem na inhalatie (37%; BI 33%-40%). Slechts 31% hanteerde een correcte inhalatietechniek. Opvallend is het besluit dat er nog even vaak fouten gemaakt worden tegen inhalatietechniek in vergelijking met 40 jaar geleden. [15]

Een systematische review uit 2008 door Lavorini et al, waarin onderzoek werd gedaan naar de inhalatietechniek bij DPI door de resultaten van 50 studies te vergelijken, stelde dat 25% van de onderzochte populatie nooit verbale instructies gekregen had om de techniek van inhalatie uit te leggen. [23] Bij diegene die wel instructies gekregen hadden bleek de kwaliteit en de duur van de uitleg onvoldoende en werd dit bij vervolgconsultaties niet herhaald. [23] Ook in een studie uit 2016 door Norderum et al bleek dat slechts een minderheid van de gebruikers instructies gekregen hadden over hoe deze inhalator gebruikt moet worden. [26] Daarnaast bewaarde de meerderheid van deze groep hun inhalator in suboptimale omstandigheden en wist de meerderheid niet wat de vervaldatum was van hun inhalator. [26]

Hoe vaker een inhalatietechniek gedemonstreerd wordt door zorgverleners, hoe vaker de patiënten hun inhalator op een correcte manier gebruiken. Dit werd aangetoond in een recent onderzoek uit 2016 door Jai et al, waar 141 volwassen astmapatiënten en 100 zorgverleners aan meewerkten. [27] Het is opvallend dat de betrokken zorgverleners vaak zélf maar een beperkte kennis van de correcte inhalatietechniek hebben. [27,28]

Het beperken van verschillende types inhalatoren bij een patiënt beperkt de kans op fouten en verhoogt de therapietrouw. Dit werd vastgesteld in een systematische review door Levy et al uit 2016. [20] De review besluit ook dat tevredenheid over een bepaalde inhalator geassocieerd is met een betere ziektecontrole. Het is daarom aangewezen om, wanneer een patiënt uit dat die ontevreden is over een bepaalde inhalator, daarop in te gaan en zo nodig te veranderen naar een andere inhalator. [20] Ook in twee andere studies komt men tot het besluit dat het beperken van het aantal inhalatoren gunstig is. Een studie uit 1999 door Van der Palen et al vergeleek de inhalatietechniek van een groep

astmapatiënten die slechts één inhalator gebruiken (n=208) met de inhalatietechniek van een groep patiënten die meerdere inhalatoren gebruiken (n=113). [29] Van de eerste groep maakte 29% fouten bij het inhaleren. Bij de tweede groep had 39% een foute inhalatietechniek. [29] De hierboven vermelde studie door Melani et al uit 2011 vergeleek ook de inhalatietechniek van twee groepen patiënten. [25] De ene groep gebruikte enkel een MDI of DPI, de andere groep gebruikt zowel een MDI of DPI als een vernevelaar. De studie besluit dat patiënten die ook vernevelaars gebruiken meer kritische fouten maakten van bij het gebruik van hun inhalator dan de groep patiënten die enkel een MDI of DPI gebruiken (49% t.o.v. 36% respectievelijk). Patiënten uit de groep die ook vernevelaars gebruiken bleken een hogere leeftijd te hebben en een ernstigere respiratoire toestand. De studiepopulatie omvatte 1527 patiënten, waarvan 51% met COPD en 44% met astma. [25]

De karakteristieken van patiënten die fouten maken met betrekking tot de inhalatietechniek werden bestudeerd. In een studie door Melani et al uit 2011 bleek er een significante associatie te bestaan tussen foutief gebruik en een hogere leeftijd, een lagere scholingsgraad en een gebrek aan uitleg/instructies over inhalatietechniek door zorgverleners. [22] De auteurs merken op dat deze laatste factor, het gebrek aan uitleg door zorgverleners, de enige werkbare factor is. De studiepopulatie omvatte 1664 volwassen patiënten met astma of COPD. [22] Ook Sestini et al besluiten in 2006 dat voor zowel DPI als MDI er een toename is in foutief gebruik voornamelijk bij ouderen, bij een lagere scholingsgraad en bij beperkte instructies door zorgverleners. [28] Het eenvoudig overstappen van MDI naar DPI is niet geassocieerd met een verbetering in inhalatietechniek. Dit is een multicentrisch, observationele studie bij 1305 COPD- of astmapatiënten van 15 tot 88 jaar oud. [28]

In een onderzoek uit 1993 door Chapman et al werd de inhalatietechniek bij ouderen bestudeerd (gemiddeld 70,8 jaar). [30] Hierbij werd het gebruik van MDI en DPI vergeleken. In deze studie werden DPI frequenter correct gebruikt dan MDI (64% correct gebruik t.o.v. 36%). Andere besluiten zijn dat ouderen in het algemeen vaker fouten maakten omtrent de inhalatietechniek. Daarnaast blijkt uit deze studie dat meer fouten gedetecteerd worden door een inhalatie te observeren (objectief) dan door ernaar te vragen (subjectief). [30]

d. Belang van correct gebruik

Het belang van een correcte inhalatietechniek bij COPD uit zich in de richtlijn van Domus Medica betreffende de aanpak van acute COPD-exacerbaties. [31] Hierin staat beschreven dat zowel bij een lichte als bij een ernstige COPD exacerbatie de eerste stap in de behandeling bestaat uit het evalueren van de inhalatietechniek van de patiënt en die te corrigeren indien nodig. De graad van aanbeveling is echter vrij zwak gezien deze aanbeveling zich baseert op enkele kleinschalige studies. [16,17,32,33]

Zowel de GOLD- als GINA richtlijnen benadrukken het belang van een correcte inhalatietechniek bij de controle van respectievelijk COPD en astma. [5,6] Beide richtlijnen verwijzen hiervoor naar een studie door Melani et al uit 2011. [22] Die studie besluit dat een foutief gebruik van inhalatiemedicatie leidt tot slechte klinische controle van de betreffende chronische longaandoening. Dit uit zich door een aantal significant verhoogd risico's: een verhoogd risico tot hospitalisatie, verhoogde kans tot bezoek aan de spoedafdeling, verhoogde kans op nood aan behandeling met orale corticoïden en/of antibiotica en een hogere kans tot slechte ziektecontrole bij astmatici, ingeschat met de ACT score, alsook bij de gehele studiepopulatie. [22] Daarnaast vermeldt GINA dat het gebrek aan een goede inhalatietechniek enerzijds en een slechte therapietrouw anderzijds de meest voorkomende oorzaken zijn tot falen van een goede astmacontrole. [22,34]

Een niet-correcte techniek bij inhalatie heeft een negatieve invloed op de levenskwaliteit van astmapatiënten. Dit werd zowel aangetoond in de reeds vermelde studie door Melani et al als ook in een studie uit 2012 door Hashmi et al, een cross-sectioneel onderzoek met 215 astmatici. [22,35] Ook een multicentrische studie uit 2016 door Dudvarski et al met 312 astma- of COPD patiënten toonde een verband aan tussen een verbetering in inhalatietechniek en levenskwaliteit, dit zowel bij astma als bij COPD. [36]

Een omvangrijke studie door Giraud et al uit 2002 besluit dat een fout gebruik van corticoïde-MDI bij astmatici geassocieerd is met een slechtere astmacontrole. Deze studie werd uitgevoerd door 915 huisartsen en omvat 4078 volwassen astmapatiënten. De huisartsen evalueerden de inhalatietechniek en maakten een inschatting van de astmacontrole met behulp van de gevalideerde astma instabiliteit score (AIS). De gebruikers met een foutieve inhalatietechniek hadden een slechtere astmacontrole dan diegene met een correcte inhalatietechniek (AIS 3,93 t.o.v. 2,86; $p<0,001$). [24]

e. Optimaliseren van de inhalatietechniek

De GINA richtlijn bevat een aantal belangrijke adviezen om tot een betere inhalatietechniek te komen. [6] Het gebruik van een gestandaardiseerde afvinklijst ter evaluatie van de inhalatietechniek neemt slechts 2-3 minuten in beslag en leidt tot een verbetering van de astmacontrole. [37,38] Een fysieke demonstratie met placebo-inhalatoren is essentieel om de inhalatietechniek te verbeteren. [39] De GINA richtlijn verwijst naar een website met instructiemateriaal: www.admit-inhalers.org. [6]

De standaarden 'astma bij volwassenen' en 'COPD' van het Nederlandse Huisartsen Genootschap beklemtonen het belang om ten minste jaarlijks aandacht te hebben voor inhalatie-instructie en verwijzen hiervoor naar een rapport van de Nederlandse Longalliantie. [40,41,42] Dit rapport benadrukt ook het belang van een eenduidig inhalatie-instructie-protocol. Alle Nederlandse zorgverleners die instructies geven bij inhalatietherapie worden uitgenodigd gebruik te maken van de website www.inhalatorgebruik.nl. Op deze website staan zowel demonstratievideo's als inhalatieprotocollen (afvinklijsten). Deze uniformiteit is essentieel om de techniek en therapietrouw te bevorderen. [42,43]

In de richtlijn 'aanpak van acute exacerbaties van COPD in de ambulante praktijk' wordt geadviseerd om bij een COPD-exacerbatie telkens de inhalatietechniek van de patiënt na te gaan en zo nodig te verbeteren. Het is zinloos om de medicatie te wijzigen of de dosis te verhogen als de vorige therapie niet correct werd toegepast. Het is aangeraden de inhalatietechniek te evalueren met behulp van een eenvoudige afvinklijst en met het inhalatiemateriaal van de patiënt of met placebomateriaal. Bij het detecteren van fouten dient men de foute handelingen te corrigeren tot ze correct worden herhaald. Dit evaluatieproces wordt best regelmatig herhaald. [31]

In een studie door Takaku et al [44] uit 2017 werd onderzoek verricht naar hoe vaak de inhalatietechniek moet uitgelegd worden alvorens een patiënt zijn inhalator foutloos gebruikt. De studie werd uitgevoerd bij 216 patiënten, waarvan 135 met astma en 81 met COPD, die MDI of DPI gebruikten. Bij de start van de studie bleek 59% van de patiënten fouten te maken. De studie besluit dat er minstens drie keer instructies moeten gegeven worden om het totale aantal fouten onder de 10% te krijgen. [44] Ook in de vermelde studie door Dudvarski et al uit 2016 werd een significante verbetering gezien in inhalatietechniek na drie instructiemomenten. [36] Over een tijdspanne van drie maanden werden de deelnemende patiënten op drie momenten het gebruik van hun DPI gedemonstreerd. Bij de start gebruikte 53,9% de juiste inhalatietechniek, na het derde instructiemoment gebruikte 77% hun inhalatietoestel correct. Er werd ook een significante subjectieve verbetering van levenskwaliteit gerapporteerd. [36]

In een gerandomiseerde gecontroleerde studie door Crane et al uit 2014 werd onderzoek gedaan naar technieken om een correcte inhalatietechniek aan te leren. Een groep van 123 astmapatiënten ouder dan 55 jaar werd in twee verdeeld. De ene helft werd een inhalatietechniek aangeleerd op een passieve manier, m.a.w. ze kregen een pamflet met toestel-specifieke instructies op. De andere helft werd een inhalatietechniek aangeleerd op een actieve manier, m.a.w. de inhalatietechniek werd geobserveerd waarna ze verbale feedback en demonstraties kregen. Daarna werd hun techniek onmiddellijk geëvalueerd en herhaaldelijk na drie en twaalf maanden. Bij de passieve groep werd geen significante verbetering geobserveerd. Bij de actieve groep werd wel een significante verbetering geobserveerd. [45]

Do

a. Het praktijkverbeteringsproject opzetten

Met het bovenstaande literatuuronderzoek werd aangetoond dat het foutief gebruik van inhalatiemedicatie kan leiden tot een slechte klinische controle van de betreffende chronische longaandoening. [22] Op die manier kan een niet-correcte inhalatietechniek een negatieve invloed hebben op de levenskwaliteit van deze patiënten. [22] Het doel van het praktijkonderzoek is dan ook om de inhalatietechniek en zo de levenskwaliteit van de astma- en COPD-patiënten in deze huisartsenpraktijk te verbeteren.

Bij de vormgeving van het praktijkonderzoek wordt daarom rekening gehouden met een aantal elementen uit de literatuurstudie. Om de graad van ziektecontrole in te schatten wordt gebruik gemaakt van de eerder beschreven ziekte-specifieke vragenlijsten: de CAT voor COPD-patiënten en de ACT voor astmapatiënten. Om de inhalatietechniek te optimaliseren blijkt uit bovenstaand literatuuronderzoek het belang van actieve demonstraties, gebruik van placebo-inhalatoren, gebruik van gestandaardiseerde afvinklijsten en regelmatige herhaling. [16,17,31,32,33,37,38,39] Voor de demonstratievideo's en gestandaardiseerde afvinklijsten voor het evalueren van de inhalatietechniek wordt gebruik gemaakt van de Nederlandse website www.inhalatorgebruik.nl, aangeraden via het Nederlandse Huisartsen Genootschap.[40]

b. Werkwijze

Bij het uitvoeren van de veldstudie wordt een vaste werkwijze gevolgd. De deelnemers worden gevraagd hun inhalatietechniek te demonstreren aan de hand van placebo-inhalatoren. Terzelfdertijd observeert de arts de techniek aan de hand van de gestandaardiseerde afvinklijsten. Eventuele fouten worden aangegeven en genoteerd. Na het evalueren van de inhalatietechniek worden de ziekte-specifieke vragenlijsten overlopen, respectievelijk ACT of CAT bij astma of COPD. Bij een eventuele vervolgconsultatie wordt dezelfde procedure overlopen.

c. Studiepopulatie

Tijdens een periode van tien weken werden alle COPD- en astmapatiënten die op consultatie kwamen gevraagd om deel te nemen aan het praktijkonderzoek, ongeacht de aanmeldingsklacht. Ook werden enkele patiënten geïncludeerd die niet zelf naar de praktijk komen, maar waar regelmatig op huisbezoek gegaan wordt. Er namen 36 patiënten deel aan het onderzoek. Dit waren zestien astmapatiënten en twintig COPD-patiënten. Hiervan namen negen astmapatiënten en vijftien COPD-patiënten ook een tweede keer deel aan het onderzoek.

Van de 36 deelnemers zijn er twintig mannen en zestien vrouwen. Bij de astmapatiënten zijn er zeven mannen en negen vrouwen. De COPD-groep omvat dertien mannen en zeven vrouwen. De gemiddelde leeftijd van de gehele groep is 58,3 jaar. De leeftijd van de COPD-patiënten situeerde zich tussen 51 en 92 jaar, met een gemiddelde leeftijd van 71,7 jaar. De groep astmapatiënten is iets jonger en de leeftijden situeren zich tussen negen en 88 jaar, met een gemiddelde leeftijd van 41,6 jaar.

Check

a. Inhalatietechniek

De meest gebruikte inhalatieprotocollen bij de astmapatiënten waren voor dosisaerosol (6), ellipta (5), turbuhaler (3), easyhaler (1), autohaler (1) en volumatic voorzetkamer (1). Bij de COPD-patiënten zijn andere inhalatieprotocollen meer gebruikt: de breezhaler (9), de turbuhaler (4), de genuair (2) en de handihaler (2). Ook dosisaerol, ellipta en respimat werden gebruikt.

Bij het eerste evaluatiemoment maakte elke deelnemer gemiddeld 2,97 fouten tegen inhalatietechniek, op basis van de afvinklijsten. Diegenen waar ook een tweede evaluatiemoment bij gebeurde maakten gemiddeld 3,33 fouten. Bij het tweede evaluatiemoment zakte dit naar 1,50 fouten gemiddeld. Geen enkele deelnemer demonstreerde een foutloze techniek bij het eerste evaluatiemoment. Vier deelnemers hadden een foutloze techniek bij het tweede evaluatiemoment. De negen deelnemende 80-plussers maakten gemiddeld 3,56 fouten bij het eerste evaluatiemoment. Acht hiervan hadden een tweede evaluatiemoment met gemiddeld 2,25 fouten per persoon. Een samenvatting van de meest gemaakte fouten per inhalatietoestel is te vinden in tabel 1.

Inhalatietoestel	Opmerkingen	n	%
Breezhaler (9)	Adem 10 sec inhouden	7	78
	Eerst volledig uitademen	6	67
	Hoofd achterover	4	44
Dosisaerosol(7)	Adem 10 sec inhouden	7	100
	Eerst volledig uitademen	4	57
	Hand-mondcoördinatie	3	43
Turbuhaler (7)	Eerst volledig uitademen	4	57
	Hoofd achterover houden	4	57
	Adem 10 sec inhouden	3	43
Ellipta (6)	Adem 10 sec inhouden	4	66
	Mond spoelen	3	50
	Eerst volledig uitademen	3	50
Handihaler (2)	Horizontaal houden	1	50
	Hoofd achterover	1	50
	Toestel uit de mond bij adem inhouden	1	50
Genuair (2)	Adem 10 sec inhouden	2	100
	Mond spoelen	1	50
	Niet stoppen met inhaleren bij de 'klik'	1	50
Volumatic (1)	/	/	/
Easyhaler (1)	Schudden voor gebruik	1	100
	Eerst volledig uitademen	1	100
Autohaler (1)	Hoofd achterover	1	100
	Eerst volledig uitademen	1	100
Respimat (1)	Coördinatie: op juiste moment op de knop duwen	1	100
	Gelijkmatig inhaleren	1	100
	Eerst volledig uitademen	1	100

Tabel 1: Meest gemaakte fouten tegen inhalatietechniek per inhalatietoestel

b. Levenskwaliteit

Bij de eerste bevraging van de levenskwaliteit van de astmapatiënten hadden vijf van de zestien proefpersonen een ACT-score minder dan twintig, wat betekent dat ze onvoldoende controle van hun astmaklachten ervaren. Van deze vijf hadden er twee op dat moment een opstoot van hun klachten ten gevolge van een luchtweginfectie. Van de negen proefpersonen die een tweede evaluatie ondergingen hadden er vier een verbeterde ACT-score, één een slechtere score en hadden er vier een onveranderde score. Twee van deze verbeterde scores waren klinisch significant (d.i. een verschil van drie of meer op de ACT [13]). De eerste van deze twee had een luchtweginfectie bij de eerste evaluatie, waardoor de verbetering tijdens het tweede evaluatiemoment verwacht was en niet als direct gevolg van een verbetering van inhalatietechniek beschouwd kan worden. De tweede patiënt was een kind dat behandeld werd met een doseeraerosol, waarvan het probleem met hand-mondcoördinatie opgelost werd met behulp van een voorzetkamer. Bij de andere resultaten waren er geen klinisch significante verschillen. Slechts één van de proefpersonen die een tweede keer geëvalueerd werd bleek nog steeds onvoldoende controle te ondervinden van de astma.

Zes van de twintig COPD patiënten hadden bij een eerste evaluatie relatief weinig subjectieve hinder van hun COPD, met een CAT-score van minder dan tien. Dertien hadden een matige controle van hun COPD, met een CAT-score van tien tot twintig. Eén patiënt ondervond ernstige hinder van COPD met een CAT-score van twintig. Van de vijftien COPD-patiënten die een tweede keer geëvalueerd werden gaven er zeven via de CAT een verbetering van levenskwaliteit aan, zes hadden een onveranderde score en twee hadden een slechtere score. Vijf wijzigingen in CAT-score bleken klinisch significant, m.a.w. het verschil op de CAT was twee of meer [10]. Eén score is klinisch significant slechter en vier scores zijn klinisch significant beter. De patiënt die een klinisch significant slechtere score aangeeft maakte op het moment van de tweede evaluatie een COPD-exacerbatie door. Van de vier patiënten die een significant betere score aangeven ondergingen twee patiënten een COPD-exacerbatie tijdens het eerste evaluatiemoment. De derde had een duidelijke verbetering van techniek (vier fouten naar foutloos) Bij deze vier fouten waren er twee van kritisch belang: eerst uitademen alvorens inhaleren en voldoende lang de adem inhouden. De vierde had ook een duidelijke verbetering van techniek (vijf fouten naar twee) en maakte dezelfde kritische fouten als de derde.

Act

Het doel van dit praktijkverbeteringsproject is het verbeteren van de techniek bij gebruik van inhalatoren door COPD- en astmapatiënten. De bekomen resultaten suggereren een verbetering van de inhalatietechniek bij de deelnemers. Dit bekrachtigt deze methode positief. Uit de literatuurstudie blijkt dat regelmatig herhalen essentieel is om een goede inhalatietechniek te bekomen en/of behouden. [31] Omwille van het belang van uniformiteit van deze onderrichting wordt dit vertaald in een praktijkrichtlijn in deze huisartsenpraktijk, waarbij verwezen wordt naar de protocollen en / of instructievideo's van www.inhalatorgebruik.nl. [42]

Discussie

In de 'Plan'-fase werd een literatuurstudie uitgevoerd. Door middel van deze literatuurstudie werd eerst een antwoord gezocht naar hoe op een eenvoudige maar betrouwbare manier de graad van ziektecontrole kan ingeschat worden bij COPD- en astmapatiënten. De ACT en CAT peilen naar de impact van deze ziekten op de patiënt en omwille van hun beknoptheid en validatie zijn ze zeer geschikt voor dit onderzoek. [9,12]]

Daarna werd de literatuur doorzocht naar elementen die belangrijk zijn bij de keuze en het gebruik van inhalatiemedicatie. Bij de keuze van inhalator is het belangrijk dat iedere patiënt een inhalator krijgt die qua karakteristieken bij hem of haar past. [6,14] Er is geen verschil in effectiviteit voor het verdelen van inhalatiemedicatie tussen vernevelaars, DPI, MDI en MDI met voorzetkamer, op voorwaarde dat de inhalatietechniek correct is. [19] De huidige evidentie suggereert dat 70 tot 80% van alle gebruikers van inhalatiemedicatie fouten maakt met betrekking tot inhalatietechniek. [6] Er is geen éénduidigheid rond welke inhalatoren het minste kans geven op fouten, maar de keuze individualiseren op maat van de patiënt lijkt aangewezen. [6,14,19] Hoe vaker een inhalatietechniek gedemonstreerd wordt door zorgverleners, hoe vaker patiënten hun inhalator op een correcte manier gebruiken. [27] In de praktijk wordt dergelijke demonstratie zelden gegeven, en als dit gegeven wordt is dit vaak van onvoldoende kwaliteit. [23,26] Zorgverleners hebben zelf maar een beperkte kennis inzake inhalatietechniek. [27,28] De kans op fouten tegen inhalatietechniek stijgt ook bij gebruik van meerdere verschillende inhalatoren of bij patiënten met een hogere leeftijd en / of een lagere scholingsgraad. [20,22,25,28,29] Het verbeteren van de inhalatietechniek is nuttig, want een foutief gebruik van inhalatiemedicatie tot een slechte klinische controle van de betreffende chronische longaandoening, met als gevolg een hogere kans op hospitalisatie of exacerbatie en een negatieve invloed op de levenskwaliteit. [22]

De 'Do'-fase omvat het opstellen en uitvoeren van het praktijkverbeteringsproject, waarin gepoogd werd om de inhalatietechniek bij de deelnemers te optimaliseren. Zoals aangeraden in de literatuur werd gebruik gemaakt van actieve demonstraties, placebo-inhalatoren, gestandaardiseerde afvinklijsten en herhaling. [36,37,38,39,45]

Aan dit praktijkverbeteringsproject namen 36 patiënten deel. Dit waren twintig COPD- en zestien astmapatiënten. De prevalentie van astma en COPD in België is naar schatting 2 à 8% en 6% respectievelijk en slechts de helft van de COPD-patiënten zou gediagnosticeerd zijn. [3,4] Op basis van deze cijfers verwacht men in deze opleidingspraktijk 26 à 104 patiënten met astma en 39 gediagnosticeerde COPD-patiënten. Omwille van hiaten bij het gecodeerd registreren van de diagnose

in het EMD en de onnauwkeurigheden in de schatting van prevalentie in België is het moeilijk om een besluit te trekken rond welk percentage van de COPD- en astmapatiënten in de opleidingspraktijk geïncludeerd werden. Het gecodeerd registreren van de diagnose van astma of COPD in de opleidingspraktijk is een werkpunt. Vierentwintig deelnemers werden ook een tweede keer geëvalueerd. De kans op een herevaluatie was voornamelijk afhankelijk van de aanmeldingsklacht bij het eerste consult. Indien een opvolgingsconsult nodig was voor die aanmeldingsklacht presenteerde zich ook de gelegenheid voor herevaluatie. Een aantal patiënten consulteerden ons of werden gezien via een huisbezoek omwille van chronische pathologie op vaste herhalingsmomenten, waardoor de kans op herevaluatie ook groter was. De gemiddelde leeftijd van de COPD-groep is met 71,7 jaar hoger dan de 58,3 jaar bij de astmapatiënten. Dit verschil was verwacht en is gerelateerd aan het ontstaansmechanisme van beide ziektebeelden.

In de 'Check'-fase worden resultaten van het praktijkverbeteringsproject besproken. De invloed van het project op de inhalatietechniek van de deelnemers wordt geëvalueerd door na te gaan hoeveel opmerkingen er gemaakt worden op de inhalator-specifieke afvinklijsten. De deelnemers die twee maal geëvalueerd werden maakten gemiddeld 3,33 fouten inzake inhalatietechniek bij het eerste evaluatiemoment en gemiddeld 1,50 fouten bij het tweede evaluatiemoment. Ook hadden vier deelnemers een foutloze techniek tijdens het tweede evaluatiemoment, waar niemand dit foutloos kon de eerste keer. Deze bevindingen suggereren een verbetering van inhalatietechniek tijdens het praktijkverbeteringsproject. Omwille van een gebrek aan systematische teaching voorafgaand aan dit project werd een verbetering van inhalatietechniek inderdaad verwacht. De deelnemende 80-plussers maakten gemiddeld 3,56 fouten inzake inhalatietechniek bij het eerste evaluatiemoment, de anderen maakten gemiddeld 2,89 fouten bij het eerste evaluatiemoment. Dit lijkt de bevinding uit de literatuur dat ouderen een hoger risico hebben op een slechtere inhalatietechniek te bekrachtigen. [28,30]

Het tweede luik van de 'Check'-fase omvat een analyse van de invloed van dit project op de levenskwaliteit van de deelnemers. Dit gebeurde door het vergelijken van ACT en CAT scoreresultaten van het eerste en tweede evaluatiemoment bij respectievelijk astma- en COPD-patiënten. Verschillen van drie of meer op de ACT of twee of meer op de CAT werden als klinisch significant weerhouden. [9,13] Negen astmapatiënten werden twee maal geëvalueerd. Twee van deze hadden klinisch significant betere scores. Eén hiervan werd niet meegeteld omwille van een actieve luchtweginfectie tijdens het eerste evaluatiemoment, de ander had een merkbaar betere inhalatietechniek door toevoeging van een voorzetkamer. Vijftien COPD-patiënten werden twee maal geëvalueerd. Eén hiervan had een klinisch significant slechtere score, maar dit kan gerelativeerd worden omwille van de COPD-exacerbatie die deze deelnemer tijdens het tweede evaluatiemoment doormaakte. Vier

patiënten geven een klinisch significant betere score aan. Hiervan maakten drie patiënten een COPD-exacerbatie door tijdens het eerste evaluatiemoment. De vierde had een merkbaar betere techniek.

Eén van de **beperkingen** van dit onderzoek is dat het er op lijkt dat een groot deel van de COPD- en astmapatiënten tijdens dit onderzoek onder de radar is gebleven. Zekerheid hierrond is er echter niet, gezien het moeilijk blijkt om op een betrouwbare manier te schatten hoeveel COPD- en astmapatiënten er naar deze artsenpraktijk komen. Om correctere schattingen te kunnen maken is een belangrijk eigen werkpunt naar de toekomst aandacht voor gecodeerde registratie van de diagnose 'astma' of 'COPD' in het EMD. Met betere codering is het mogelijk om bij dergelijke praktijkverbeteringsprojecten de doelgroep op voorhand te selecteren door middel van het EMD, waardoor er vermoedelijk minder leden van de doelgroep onder de radar zouden blijven. Het actief uitnodigen van deze patiënten, bijvoorbeeld door een brief of e-mail te sturen met een uitnodiging, zou dan ook een optie worden. Het verlengen van de periode van het praktijkverbeteringsproject of het betrekken van andere huisartsenpraktijken in het project zou vermoedelijk meer data geleverd hebben. Ook moeten we in deze praktijk aandacht hebben voor een meer systematische screening naar COPD met als doel een snellere detectie. Algemeen maakte de vrij beperkte data het niet mogelijk om bevindingen statistisch hard te maken. Een andere beperking van deze project is dat er bij klinisch significante veranderingen op de ACT- en CAT-vragenlijsten geen onderzoek gedaan is naar wat deze verandering veroorzaakt heeft. Het is met andere woorden onduidelijk of een eventuele verbetering in de levenskwaliteit het gevolg is van een betere inhalatietechniek. Het zou bijvoorbeeld ook kunnen dat de patiënt tussen het eerste en tweede evaluatiemoment begonnen is met sporten of gestopt is met roken, waardoor er bij het tweede evaluatiemoment een verbetering in levenskwaliteit werd gerapporteerd.

Besluit

Een foutief gebruik van inhalatiemedicatie bij COPD- of astmapatiënten komt frequent voor en leidt tot een slechte klinische controle van de betreffende chronische longaandoening. Het is aangeraden om bij het aanleren van een correcte inhalatietechniek gebruik te maken van actieve demonstraties, placebo-inhalatoren, gestandaardiseerde afvinklijsten en regelmatige herhaling. Deze technieken werden toegepast in dit praktijkverbeteringsproject met als doel om de inhalatietechniek bij de deelnemers te verbeteren. De resultaten suggereren een globale verbetering in de inhalatietechniek bij de 24 deelnemers die voor en na de teaching werden geëvalueerd. Twee patiënten geven een verbetering in levenskwaliteit aan die mogelijk het gevolg is van dit praktijkverbeteringsproject. Omwille van deze resultaten lijkt het aangewezen om deze technieken in de toekomst te blijven toepassen.

Bibliografie

1. The Global Asthma Report 2014. Auckland, New Zealand: Global Asthma Network, 2014.
2. Global surveillance, prevention and control of chronic respiratory diseases, 2007. Beschikbaar op: www.who.int/respiratory/copd/. Geraadpleegd op 26/10/2016.
3. Puddu M, Tafforeau J. Astma en luchtverontreiniging: Stand van zaken in België elementen voor een gezondheidsbeleid. Afdeling Epidemiologie, Brussel, Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid; 2003.
4. Van Meerhaeghe A. Wat is COPD? Alles over COPD, 2012. Beschikbaar via http://www.spirometrie.be. Geraadpleegd op 26 oktober 2016.
5. Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of asthma, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2017. Beschikbaar via http://goldcopd.org/.
6. Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of asthma, Global Initiative for Asthma (GINA) 2016. Available from: http://ginasthma.org/.
7. Guyatt GH, Berman LB, Townsend M, Pugsley SO, Chambers LW. A measure of quality of life for clinical trials in chronic lung disease. Thorax 1987; 42(10):773-8.
8. Jones PW, Quirk FH, Baveystock CM, Littlejohns P. A self-complete measure of health status for chronic airflow limitation. The St. George's Respiratory Questionnaire. Am Rev Respir Dis 1992; 145(6):1321-7.
9. Jones PW, Harding G, Berry P, Wiklund I, Chen WH, Kline Leidy N. Development and first validation of the COPD Assessment Test. Eur Respir J 2009; 34(3):648-54.
10. Karloh M, Fleig Mayer A, Maurici R, Pizzichini MM, Jones PW, Pizzichini E. The COPD Asessment Test: What Do We Know So Far?: A Systematic Review and Meta-Analysis About Clinical Outcomes Predicition and classification of patients into GOLD stages. Chest 2016; 149(2):413-25.
11. Jones PW, Bruselle G, Dal Negro RW, et al. Properties of the COPD assessment test in a cross-sectional European study. Eur Respir J 2011; 38: 29-35
12. Thomas M, Kay S, Pike J, et al. The Asthma Control Test (ACT) as a predictor of GINA guideline-defined asthma control: analysis of a multinational cross-sectional survey. Prim Care Respir J 2009;18:41-9.
13. Schatz M, Kosinski M, Yarlas AS, Hanlon J, Watson ME, Jhingran P. The minimally important difference of the Asthma Control Test. J Allergy Clin Immunol 2009;124:719-23
14. Scichilone N. Asthma control: the right inhaler for the right patiënt. Adv Ther 2015;32:285-92.
15. Sanchis J, Gich I, Pedersen S; Aerosol drug management improvement team (ADMIT). Systematic review of errors in inhaler use: has patient technique improved over time? Chest. 2016 Aug; 150(2):394-406.
16. Van 't Veer, lameijer W, de ley M, toben F. leren inhaleren: beter gebruik van poederinhalatoren door voorlichting en instructie. Ned Tijdschr Geneeskd 2001;145:216-20.
17. Dekhuijzen P. Inhalatiemedicatie bij volwassenen met obstructieve longaandoeningen: poeder of aerosol? Ned Tijdschr Geneeskd 1998;142: 1369-74.
18. Anderson P. Use of Respimat Soft Mist Inhaler in COPD patients. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2006 Sep; 1(3):251-259.
19. Brocklebank D, Ram F, Wright J, Barry P, Cates C, Davies L, et al. Comparison of the effectiveness of inhaler devices in asthma and chronic obstructive airways disease: a systematic review of the literature. Health Technol Assess. 2001;5(26):1-149.
20. Levy ML, Dekhuijzen PN, Barnes PJ, Broeders M, Corrigan CJ, Chawes BL et al. Inhaler technique: facts and fantasies. A view from the aerosol drug management improvement team (ADMIT). NPJ Prim Care Respir Med. 2016 Apr 21;26:16017.
21. Crompton GK, Barnes PJ, Broeders M, Corrigan C, Corbetta L, Dekhuijzen R. The need to improve inhalation technique in Europe: A report from the Aerosol Drug Management Improvement Team. Respiratory Medicine, September 2006, Volume 100, Issue 9, p1479-1494.
22. Melani AS, Bonavia M, Cilenti V, et al. Inhaler mishandling remains common in real life and is associated with reduced disease control. Respir Med 2011;105:930-8.
23. Lavorini F, Magnan A, Dubus JC, et al. Effect of incorrect use of dry powder inhalers on management of patients with asthma and COPD. Respir Med 2008;102:593-604.

24. Giraud V, Roche N. Misuse of corticosteroid metered-dose inhaler is associated with decreased asthma stability. Eur Respir J 2002;19:246-52
25. Melani AS, Canessa P, Coloretti J, DeAngelis G, De Tullio R, Del Donno M, et al. Inhaler mishandling is very common in patients with chronic airflow obstruction and long-term home nebuliser use. Respir Med 2012; 106(5):668-76.
26. Norderud Laerum B, Telg G, Stratelis G. Need of education for dry powder inhaler storage and retention – a patient-reported survey. Muldiscip Respir Med. 2016;8:11-21.
27. Jai Bharat Mullerpattan, Zarah Zarir Udwadia, Sushil S Kathar, et al. Who will teach the teachers: An analysis of the inhaler technique of Indian patients and health care providers in a tertiary health care centre. Lung India. 2016 Sep-Oct;33(5):493-495.
28. Sestini P, Cappiello V, Aliani M, et al., on behalf of the Associazione Italiana Pneumologi Ospedalieri (AIPO) Educational Group. Prescription bias and factor associated with improper use of inhalers. J Aerosol Med 2006;19:127-36
29. Van der Palen J, Klein JJ, Van Herwaarden CLA, Zielhuis GA, Seydel ER. Multiple inhalers confuse asthma patients. Eur Respir J 1999;14:1034-7
30. Chapman KR, Love L, Brubaker H. A comparison of breath-actuated and conventional metered-dose inhaler inhalation techniques in elderly subjects. Chest. 1993;104(5):1332-7.
31. Elinck K, Vints A, Sibille Y, Gérard B. Aanbeveling voor een goed gebruik van antibiotica: Aanpak van acute exacerbaties van COPD in de ambulante praktijk. Huisarts Nu 2009;38:311-328.
32. Dreessen r, Muris j. Van inhalatietragiek tot inhalatietechniek. Huisarts Wet 1997;40:48-50.
33. Van grunsven PM, dompeling e, Van Schayck CP, et al. de lange adem van de CArA-patiënt. een observatie van de inhalatietechniek. Huisarts Wet 1994;37:14-6.
34. Foster JM, Lavoie KL, Boulet L-P. Treatment adherence and psychosocial factors in severe asthma. In: Chung KF, Bel EH, Wenzel SE, eds. Difficult-to-Treat Severe Asthma. Sheffield, UK: European Respiratory Society Journals Ltd; 2011:28-49.
35. Hashmi A, Soomro AJ, Menon A, Soomro TK. Incorrect inhaler technique compromising quality of life of asthmatic patients. J Med. 2012;13:16–21.
36. Dudvarski Ilic A, Zugic V, Zvezdin B, Kopitovic I, Cekerevac I, Cupurdija V et al. Influence of inhaler technique on asthma and COPD control: a multicenter experience. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2016 Oct 6;11:2509-2517.
37. Basheti IA, Reddel HK, Armour CL, Bosnic-Anticevich SZ. Improved asthma outcomes with a simple inhaler technique intervention by community pharmacists. J Allergy Clin Immunol 2007;119:1537-8.
38. Giraud V, Allaert FA, Roche N. Inhaler technique and asthma: feasability and acceptability of training by pharmacists. Respir Med 2011;105:1815-22.
39. Van der Palen J, Klein JJ, Kerkhoff AH, van Herwaarden CL, Seydel ER. Evaluation of the long-term effectiveness of three instruction modes for inhaling medicines. Patient Educ Couns 1997;32:S87-95.
40. Snoeck-Stroband JB, Schermer TRJ, Van Schayck CP, Muris JW, Van der Molen T, In 't Veen JCCM et al. NHG-Standaard COPD (Derde herziening). Huisarts Wet 2015;58(4):198-211.
41. Smeele I, Barnhoorn MJM, Broekhuizen BDL, Chavannes NH, In 't Veen JCCM, Van der Molen T et al. NHG-Werkgroep Astma bij volwassenen en COPD. NHG-Standaard Astma bij volwassenen (Derde herziening). Huisarts Wet 2007;50(11):537-51
42. Longalliantie Nederland. Goed gebruik Inhalatiemedicatie Astma en COPD, November 2014. Beschikbaar op: http://longalliantie.nl
43. T. Klemmeier-Boekhout1 , dr. S. Schokker. Inhalatiemedicatie bij astma: het belang van juiste inhalatietechniek en inhalatie-instructie. Nederlands Tijdschrift voor Allergie & Astma Jaargang 15, nr. 5 – 2015
44. Takaku Y, Kurashima K, Ohta C, Ishiguro T, Kagiyama N, Yanagisawa T et al. How many instructions are required to correct inhalation errors in patients with asthma and chronic obstructive pulmonary disease? Respir Med. 2017 Feb;123:110-115.
45. Crane MA, Jenkins CR, Goeman DP, Douglass JA. Inhaler device technique can be improved in older adults through tailored education: findings from a randomised controlled trial. NPJ Prim Care Respir Med. 2014 Sep 4;24:14034.

Bijlagen

Bijlage 1: Gunstig advies ethische commissie

Martine Goossens <martine.goossens@med.kuleuven.be>

wo 23/03/2016 17:27
Inbox
Aan: Johan Buffels;
CC: Sander Crepel;

English version below

Geachte Heer/Mevrouw

De Opleidingspecifieke Ethische Begeleidingscommissie van de opleiding "Master in de huisartsgeneeskunde (Leuven e.a.)" heeft uw voorstel tot Masterproef "Kunnen we door het aanleren van de juiste techniek voor het gebruik van inhalatiemedicatie de levenskwaliteit van patiënten met astma- en of COPD in onze huisartspraktijk verhogen? Een praktijk verbeterend project." onderzocht en gunstig geadviseerd. Dit betekent dat de commissie van oordeel is dat de studie, zoals beschreven in het protocol, wetenschappelijk relevant en ethisch verantwoord is. Dit gunstig advies van de commissie houdt niet in dat zij de verantwoordelijkheid voor de geplande studie op zich neemt. U blijft hiervoor zelf verantwoordelijk. Indien u van plan bent uw masterproef te publiceren kan deze e-mail dienen als bewijs van goedkeuring.

Dear Mr/Ms

The Supervisory Committee on Medical ethics of the "Master in de huisartsgeneeskunde (Leuven e.a.)" programme has reviewed your master's thesis project proposal "Kunnen we door het aanleren van de juiste techniek voor het gebruik van inhalatiemedicatie de levenskwaliteit van patiënten met astma- en of COPD in onze huisartspraktijk verhogen? Een praktijk verbeterend project." and advises in its favour. This means that the committee has acknowledged that your project, as described in the protocol, is scientifically relevant and in line with prevailing ethical standards. This favourable advice does not entail the committee's responsibility for the planned project, however. You remain solely responsible. If you intend to publish your master's thesis, this e-mail may be used as proof of the committee's consent.

Met vriendelijke groeten

Opleidingsspecifieke begeleidingscommissie van de opleiding Master in de huisartsgeneeskunde (Leuven e.a.)

Bijlage 2: goedgekeurd protocol

Samenvatting aanvraag

Kunnen we door het aanleren van de juiste techniek voor het gebruik van inhalatiemedicatie de levenskwaliteit van patiënten met astma- en of COPD in onze huisartspraktijk verhogen? Een praktijk verbeterend project.

Student(en): Sander Crepel
Faculteit: Geneeskunde
Opleiding: Master in de huisartsgeneeskunde (Leuven e.a.)
Het onderzoek is: monocentrisch
De opdrachtgever is: academisch (universiteit,...)
Het onderzoek is: Het onderzoek is praktijkverbeterend.

Bijkomende gegevens:

Achtergrond:

Internationale richtlijnen voor astma en COPD erkennen het belang van inhalatietherapie in de onderhoudsbehandeling van deze aandoeningen. De praktijk leert me dat een correct gebruik van dergelijke inhalatoren niet eenvoudig is voor een aantal patiënten. Voor een optimaal effect van dergelijke medicatie is een juist gebruik noodzakelijk. Er is ruimte voor verbetering van de behandeling van een grote groep patiënten.

Vraagstelling:

Kunnen we door het aanleren van de juiste techniek voor het gebruik van inhalatiemedicatie de levenskwaliteit van patiënten met astma- en of COPD in onze huisartspraktijk verhogen?

Methodologie:

Dit project voor kwaliteitsverbetering start met een literatuurstudie. Hierin wordt gezocht naar afvinklijsten waarmee geëvalueerd kan worden of de patiënt de aangewezen techniek gebruikt voor zijn device voor inhalatiemedicatie. Er wordt ook instructiemateriaal gezocht om een patiënt de aangewezen techniek aan te leren voor gebruik van diens inhalatiemedicatie. Daarnaast wordt in de literatuur gezocht naar gevalideerde vragenlijsten, die de levenskwaliteit van de onderzochte patiënt in beeld kan brengen door te polsen naar ziektecontrole. Er wordt ook gezocht naar evidentie voor de meest efficiënte werkwijze om het gebruik van inhalatiedevices te optimaliseren in de huisartsenpraktijk.

Middels een PDCA cyclus (plan – do – check – act) zal dan een praktijkproject opgezet worden voor het verbeteren van de inhalatietechniek bij de doelgroep.

In een veldstudie in de opleidingspraktijk wordt elke patiënt di e reeds gediagnosticeerd werd met astma of COPD volgens internationaal aanvaarde richtlijnen en die daarvoor inhalatiemedicatie gebruikt, uitgenodigd tot deelname aan de studie. Dit gedurende één maand. Indien ze hiertoe bereid zijn evalueert de geconsulteerde arts het gebruik van hun inhalatiemedicatie aan de hand van de in de literatuur gevonden afvinklijsten. Indien de inhalatietechniek afwijkend is van deze afvinklijst, wordt de patiënt hier door de arts op gewezen en instrueert de arts de meest aangewezen techniek. Tijdens hetzelfde consult wordt de patiënt uitgenodigd om de gevalideerde ziektespecifieke quality-of-life vragenlijst in te vullen.

Indien de patiënt, om welke reden ook, in de periode tussen twee weken na en twee maanden na het eerste consult opnieuw op consultatie komt wordt hij/zij uitgenodigd deel te nemen aan een her evaluatie. Opnieuw wordt het gebruik van de inhalatiemedicatie geëvalueerd aan de hand van dezelfde afvinkl ijst. Opnieuw wordt de levenskwaliteit geëvalueerd aan de hand van dezelfde vragenlijst. Scores van de vragenlijsten worden genoteerd en vergeleken. Met eenvoudige statistiek wordt onderzocht of er significante verschillen gevonden worden in de mate van compliance met richtlijnen voor inhalatietechniek en in levenskwaliteit voor en na de instructie.

Referenties:

- CAT vragenlijst (COPD Assessment Test) (beschikbaar vanaf http://www.catestonline.org).
- ACT vragenlijst (Astma Controll Test) (beschikbaar vanaf http://www.asthmacontroltest.com)

Informed consent / vragenlijsten / interviewprotocols:

58523_1456780072_037_informed_consent_pdf.pdf
39655_1456781154_047_ACT_vragenlijst_bij_astma_pdf.pdf
66494_1456781154_0797_CAT_vragenlijst_bij_COPD_pdf.pdf

Promotor:

Johan Buffels (johan.buffels@med.kuleuven.be - u0051401 - Vakdid. en Practica Huisartsgeneeskunde)

Registratienummer:

mp11272

Bijlage 3: geïnformeerde toestemming

INFORMATIEFORMULIER

Titel masterproef: Kunnen we door het aanleren van de juiste techniek voor het gebruik van inhalatiemedicatie de levenskwaliteit van patiënten met astma- en of COPD in onze huisartspraktijk verhogen? Een praktijk verbeterend project.

Doel van deze studie

Longaandoeningen worden vaak behandeld met medicatie die geïnhaleerd moet worden. Het is niet steeds eenvoudig om deze medicatie op de beste manier te gebruiken. Bij veel patiënten kan de manier van inhaleren verbeterd worden. Dit is van belang om het effect van de medicatie zo sterk mogelijk te maken.

In deze studie wordt nagegaan hoe groot dit probleem in deze huisartsenpraktijk is. Het doel is om elke patiënt die deze medicatie gebruikt te helpen om dit op een zo goed mogelijke manier te gebruiken.

Wie kan deelnemen?

Momenteel wordt elke patiënt met astma of COPD (chronisch obstructieve longziekte), die om gelijk welke reden in de praktijk komt, uitgenodigd om deel te nemen aan deze studie. De deelname is vrijblijvend en kan op elk moment gestopt worden.

Wat gaat er gebeuren?

Je zal gevraagd worden het gebruik van je medicatie te demonstreren. De arts observeert dit en corrigeert waar nodig. Ook wordt een korte vragenlijst afgenomen, die polst naar hoe goed uw astma of COPD onder controle is. In een vervolgconsultatie wordt deze procedure nog één keer herhaald.

Wat gebeurt er met mijn gegevens?

Alle informatie wordt op een vertrouwelijke manier behandeld. Uw gegevens worden gecodeerd verwerkt, waardoor uw identiteit niet te achterhalen zal zijn. Deze informatie wordt enkel voor deze studie gebruikt.

Verdere inlichtingen.

Dit project werd goedgekeurd door een onafhankelijke commissie voor medische ethiek. Het weigeren om deel te nemen aan deze studie zal geen enkel nadelig gevolg hebben voor de patiënt. De relatie met de arts zal hierdoor niet wijzigen. Er zijn geen kosten verbonden aan een deelname aan deze studie, noch een financieel voordeel.

TOESTEMMINGSFORMULIER

Titel masterproef: Kunnen we door het aanleren van de juiste techniek voor het gebruik van inhalatiemedicatie de levenskwaliteit van patiënten met astma- en of COPD in onze huisartspraktijk verhogen? Een praktijk verbeterend project.

Verklaring van de patiënt

Ik bevestig dat ik voldoende informatie gekregen heb over de aard van deze studie en dat ik deze begrepen heb. Ik bevestig dat ik vrijwillig deelneem aan deze studie en ik weet dat ik op elk moment uit de studie kan stappen zonder gevolgen. Ik sta toe dat mijn gegevens op vertrouwelijke manier gebruikt worden voor dit onderzoek. Ik begrijp dat mijn gegevens enkel en alleen voor dit onderzoek zullen gebruikt worden.

Naam patiënt: ……..

Datum: ……..

……..

Verklaring van de arts

Ik bevestig dat ik mondeling de patiënt voldoende geïnformeerd heb over deze klinische studie. Ik ben bereid om zo nodig alle aanvullende vragen te beantwoorden. Ik heb op geen manier druk uitgeoefend op de patiënt om deel te nemen aan deze studie. Ik verklaar dat ik werk volgens de ethische principes die worden beschreven in de Verklaring van Helsinki en de Belgische wet van 7 mei 2004 over proeven op mensen.

Naam HAIO: ……..

Datum: ……..

……..

Bijlage 4: COPD-Assessment Test (CAT)

Geef met een schaal van 0 tot 5 aan wat voor u van toepassing is:

Ik hoest nooit	0	1	2	3	4	5	Ik hoest de hele tijd
Ik heb helemaal geen fluimen in mijn longen	0	1	2	3	4	5	Ik heb heel veel fluimen in mijn longen
Ik heb helemaal geen beklemmend gevoel op de borst	0	1	2	3	4	5	Ik heb een zeer beklemmend gevoel op mijn borst
Als ik een helling of trap oploop kom ik niet in ademnood	0	1	2	3	4	5	Als ik een helling of trap oploop, kom ik in erge ademnood
Ik ben helemaal niet beperkt in de activiteiten die ik thuis uitvoer	0	1	2	3	4	5	Ik ben sterk beperkt in de activiteiten die ik thuis uitvoer
Ondanks mijn longaandoening voel ik mij zelfverzekerd wanneer ik me buitenshuis begeef	0	1	2	3	4	5	Door mijn longaandoening voel ik mij helemaal niet zelfverzekerd wanneer ik mij buitenshuis begeef
Ik slaap vast	0	1	2	3	4	5	Ik slaap niet vast wegens mijn longaandoening
Ik zit boordevol energie	0	1	2	3	4	5	Ik heb helemaal geen energie

Bijlage 5: Asthma Control Test (ACT)

1. Hoe vaak in de afgelopen 4 weken heeft u door uw astma op het werk, op school/universiteit of thuis minder kunnen doen dan normaal?

- De hele tijd
- Meestal
- Soms
- Zelden
- Nooit

2. Hoe vaak bent u in de afgelopen 4 weken kortademig geweest?

- Meer dan 1x per dag
- 1x per dag
- 3x tot 6x per week
- 1x of 2x per week
- Helemaal niet

3. Hoe vaak in de afgelopen 4 weken bent u ’s nachts of ’s morgens vroeger dan gewoonlijk wakker geworden door uw astma klachten? (piepen, hoesten, kortademigheid, een beklemmend gevoel of pijn op de borst)

- 4 of meer nachten per week
- 2 tot 3 nachten per week
- 1 nacht per week
- 1 of 2 keer in de laatste 4 weken
- helemaal niet

4. Hoe vaak in de afgelopen 4 weken heeft u uw inhalator (pufjes) met snelwerkende medicatie gebruikt?

- 3x of meer per dag
- 1x tot 2x per dag
- 2x tot 3x per week
- 1x per week of minder
- helemaal niet

5. Hoe beoordeelt u de mate waarin u gedurende de afgelopen 4 weken uw astma onder controle had?

- helemaal niet onder controle
- Slecht onder controle
- Enigszins onder controle
- Goed onder controle
- Volledig onder controle