Hoe kan de huisarts rekening houden met de mogelijke invloed van het fysico-chemisch milieu bij de preventie, diagnose en behandeling van ziekten?

Dr. Djamila Timmermans, K.U.Leuven

Promotor: Prof. Dr. Benoit Nemery de Bellevaux
Praktijkopleider : Dr. Edmond Charlier
2016-2018

Master of Family Medicine
Masterproef Huisartsgeneeskunde

Dankwoord

Graag wil ik de mensen bedanken die hun bijdrage leverden bij het realiseren van deze masterproef. In het bijzonder mijn promotor Prof. Dr. Benoit Nemery de Bellevaux en mijn praktijkopleider Dr. Edmond Charlier, voor hun betrokkenheid, interesse en boeiende suggesties.

Abstract

Hoe kan de huisarts rekening houden met de mogelijke invloed van het fysico-chemisch milieu bij de preventie, diagnose en behandeling van ziekten?

Haio: Dr. Djamila Timmermans, Katholieke Universiteit Leuven
Promotor: Prof. Dr. Benoit Nemery de Bellevaux, Katholieke Universiteit Leuven
Praktijkopleider: Dr. Edmond Charlier

Context: Milieu en gezondheid is een thema dat al jaren leeft in de maatschappij. Toch blijkt het vakgebied milieugeneeskunde slechts een zeer beperkte concrete invulling te krijgen in de dagelijkse praktijkvoering van de huisarts. In deze praktijkverbeterende studie werd nagegaan hoe huisartsen de bestaande kennis i.v.m. het fysico-chemisch milieu en gezondheid kunnen integreren in hun consultaties. Het doel van de studie was te komen tot de samenstelling van een advies voor huisartsen.

Onderzoeksvraag: Hoe kan de huisarts rekening houden met de mogelijke invloed van het fysico-chemisch milieu bij de preventie, diagnose en behandeling van ziekten?

Methode (literatuur en registratiewijze): Met een literatuurstudie werden drie subvragen onderzocht. Ten eerste wat de huidige standpunten zijn van overheidsinstanties en de wetenschappelijke wereld over de in te nemen rol door de huisarts m.b.t. de aanpak van milieugerelateerde pathologie. Ten tweede werd nagegaan of er vandaag al gevalideerde hulpmiddelen ter beschikking staan van de huisarts die tijdens de consultatie wenst in te gaan op vragen en problemen van patiënten over milieu en gezondheid. Tenslotte werd gezocht naar de beschikbaarheid van concrete adviezen voor de huisarts betreffende een selectie van fysische en chemische milieublootstellingen. Dit laatste met als bedoeling beter in te schatten hoe de huisarts al dan niet met concrete praktijkcasussen aan de slag kan.
Om meer zicht te krijgen op de concrete percepties en verwachtingen van de huisartsen en hun huidige handelswijze werd aan twee groepen huisartsen gevraagd een enquête in te vullen met 56 vragen. De enquête werd uitgedeeld tijdens een LOK-vergadering van de Huisartsenkring Overijse. Daarnaast werden huisartsen via mail gecontacteerd om de enquête online in te vullen. De resultaten werden semikwantitatief geanalyseerd in Microsoft Office Excel.
Aan de hand van de verworven inzichten werd een advies met flowchart opgesteld.

Resultaten: De reeds gepubliceerde peilingen bij huisartsen over hun percepties rond het thema zijn eensluidend: huisartsen zijn over het algemeen geïnteresseerd, maar vinden het kader (opleiding, informatiebronnen, richtlijnen, registratiemogelijkheden, nomenclatuur) ontoereikend. De uitgevoerde enquête (n=30), bevestigt deze bevindingen. Toch toont de literatuurstudie dat er niet enkel degelijke vragenlijsten voor anamnese, praktische hulpmiddelen, wetenschappelijke literatuur en verwijsmogelijkheden bestaan bruikbaar door huisartsen, maar dat er voor een diversiteit aan milieu- en gezondheidsthema's ook adviezen werden geformuleerd over de potentiële rol van de huisarts. Gezien de huidige beperkte betrokkenheid van huisartsen, werd vastgesteld dat de toepassing en validatie van de opgestelde flowchart pas mogelijk wordt mits het vervullen van een aantal randvoorwaarden: opleiding, integratie van het thema in richtlijnen en literatuur voor huisartsen en deelname aan het debat over milieu en gezondheid door huisartsen en hun beroepsverenigingen.

Conclusies: Om tijdens de consultatie aandacht te besteden aan milieu en gezondheid blijken huisartsen op dit ogenblik vooral te vertrouwen op de eigen kennis, in functie van hun persoonlijke interesses. Hoewel ze in de minderheid zijn, is er een groep huisartsen die geboeid is door het thema en patiënten hierbij te woord wenst te staan. De opgetekende struikelblokken staan bovendien in contrast met de veelheid aan wetenschappelijke informatie en uitgewerkte beleidsinitiatieven rond milieu en gezondheid. Rekening houden met fysico-chemische milieublootstellingen door huisartsen, kan een duidelijke meerwaarde betekenen voor de patiënten. De flowchart kan hiertoe een hulpmiddel zijn.

Contact: Djamila.Timmermans@skynet.be

Inhoudsopgave

Dankwoord 2
Abstract 3
Inhoudsopgave 4

1. Inleiding 6
Onderzoeksvraag

2. Methode 6

2.1. Literatuurstudie 7
2.2. Enquête 7
2.3. Opstellen van een advies met flowchart 8

3. Literatuurstudie 8

3.1. Milieu en gezondheid – Beleidscontext 9
3.2. Aanpak en rol van de huisarts in milieu en gezondheid – Percepties 10
3.2.1. Huidige percepties bij buitenlandse artsen
3.2.2. Standpunten in België over de rol van de huisarts betreffende milieu en gezondheid
3.3. Mogelijke benadering van milieublootstellingen door de huisarts 13
3.3.1. De Canmedsrollen en milieugeneeskunde
3.3.2. Strategische overwegingen bij de aanpak van milieugerelateerde blootstellingen door de huisarts
Het voorzorgsprincipe versus preventie
Een spanningsveld tussen het voorzorgsprincipe en Evidence Based Medicine (EBM)?
Milieugerelateerde ziekten bestrijden aan de bron
3.3.3. Informatieverwerving door de huisarts over milieugerelateerde blootstellingen
Een opleiding milieugeneeskunde voor huisartsen?
Zoeken naar informatie voor huisartsen in de literatuur
3.4. Consultatie 21
3.4.1. Anamnese
In welke omstandigheden een milieuanamnese afnemen?
Het afnemen van een milieuanamnese: de CH^2OPD^2-vragenlijst
3.4.2. Diagnostische testen en hun betekenis voor het verdere beleid
3.4.3. Registreren en verwijzen
3.5. Voorzorg, preventie en adviezen: mogelijke standpunten van de huisarts ten opzichte van enkele specifieke milieublootstellingen 25
3.5.1. Fysische milieublootstellingen
UV-straling
Hitte en koude
Lawaaihinder
Niet-ioniserende straling
Radon
3.5.2. Chemische milieublootstellingen
Verontreiniging van de buitenlucht
Blootstelling aan chemicaliën via hobby's, buiten- en binnenmilieu of werk
3.6. Conclusie literatuurstudie 34

4. Resultaten enquête 'Milieu en gezondheid in de huisartsenpraktijk' 35

4.1. Interesse en kennis 36
4.2. Percepties over patiënten 39
4.3. De consultatie en milieublootstellingen 41
4.4. Conclusies 45

5. Voorstel flowchart 'Aanpak milieublootstellingen in de huisartsenpraktijk' 46

5.1. Op zoek naar de etiologische diagnose via de milieuanamnese 47
5.2. Toepassen van informatieve hulpmiddelen tijdens de consultatie 48
5.3. Registratie in het elektronisch medisch dossier 48
5.4. Beleid bij verwijzing 49
Verwijzing naar milieu- en arbeidsgeneeskundige diensten
Verwijzing naar medisch milieukundigen (MMK's)
5.5. Inbedding in de maatschappelijke en beleidscontext 53

6. Discussie 53

6.1. Validatie van de flowchart? 53
6.2. Beperkingen van deze studie 54
6.3. Verdere pistes 55

7. Conclusie 55

Referenties 56

Bijlagen 61
Aanpak fysico-chemische milieublootstellingen in de huisartsenpraktijk 61
De milieuanamnese. Kernboodschappen
Checklist fysische blootstellingen – Checklist chemische blootstellingen
Met overzicht informatiebronnen/databanken milieu en geneeskunde voor huisartsen
Voorstelling online enquête 64
Gunstig advies ethische commissie 22/03/2017 65
Goedgekeurd protocol 65

1. Inleiding

Milieu en gezondheid is een thema dat al jaren leeft in de maatschappij. Sinds 1989 organiseert de Wereldgezondheidsorganisatie-Europa internationale conferenties over milieu en gezondheid. Naar aanleiding hiervan ontwikkelden deelnemende landen een 'National Environment and Health Action Plan' of NEHAP, door België ondertekend in 2003 en meteen het startpunt voor allerlei beleidsinitiatieven. In Vlaanderen zijn medisch milieukundigen of MMK's reeds sinds 2004 een aanspreekpunt voor problemen i.v.m. milieu en gezondheid. Op hun website worden burgers naar huisartsen verwezen bij vragen over dit thema.
Ook in de media besteedt men regelmatig aandacht aan milieu en gezondheid. Bovendien stapelen de wetenschappelijke studies betreffende zeer uiteenlopende thema's binnen het vakgebied milieugeneeskunde zich op. Dit in een context waarbij de niet medische topics in milieuwetenschappen een hoge vlucht nemen sinds een drietal decennia. De kennis over pollutie en de impact hiervan op de natuur, ecosystemen, planten, dieren en ook de mens groeit voortdurend. Het onderwerp belangt zeer diverse vakgebieden aan, gaande van ecologie, biologie tot ingenieurswetenschappen, maar uiteraard ook het milieurecht of de economie.
Persoonlijk stelde ik me zodoende al geruime tijd de vraag waarom huisartsen zo weinig betrokken lijken te zijn in deze evolutie. Ze lijken weinig deel te nemen het bestaande milieudebat. Nemen vaak pas een standpunt in over milieu- en gezondheidsthema's wanneer deze de media bereiken. En het lijkt erop dat het vakgebied milieugeneeskunde slechts een beperkte concrete invulling krijgt in de dagelijkse praktijkvoering van de huisarts. Het leek me paradoxaal: huisartsen trachten een optimale gezondheid van hun patiënten na te streven, maar schijnen in de praktijk niet veel aandacht te besteden aan de milieuproblematiek die deze gezondheid zo sterk kan beïnvloeden.
Hoe komt dit? Is het thema te complex en niet toe te passen in een huisartsenpraktijk? Ontbreekt de interesse van de huisartsen? Willen ze wel maar volgen de middelen niet? Of zou hun bijdrage inderdaad weinig verschil maken in een maatschappij waar de diversiteit aan individuele milieublootstellingen groot en moeilijk te vermijden is door patiënten?
Anderzijds laten meer en meer stemmen van individuele huisartsen zich horen om milieublootstellingen en de impact ervan op de gezondheid ter harte te nemen. Door een gezamenlijke oproep om de luchtvervuiling in te dijken. Via een engagement voor bewoners die lijden onder nachtlawaai of naburige bodemvervuiling. Of nog door hun deelname aan wetenschappelijke studies over milieublootstellingen en gezondheid.
Het waren allemaal redenen waarom ik als Haio in mijn manama-thesis graag wou stilstaan bij de vraag wat de mogelijkheden dan wel zouden zijn voor de huisarts om milieugezondheidsthema's in de praktijk te benaderen.

Onderzoeksvraag
Hiertoe werd volgende onderzoeksvraag geformuleerd: 'Hoe kan de huisarts rekening houden met de mogelijke invloed van het fysico-chemisch milieu bij de preventie, diagnose en behandeling van ziekten?' In deze praktijkverbeterende studie wenste ik na te gaan hoe huisartsen de bestaande informatie en projecten i.v.m. het fysico-chemisch milieu en gezondheid kunnen integreren in hun consultaties. Biologische blootstellingen, zoals infecties, behoorden niet tot het onderzoeksdomein van deze thesis. Het 'milieu' omvat de brede leefomgeving van de patiënt, waartoe zowel de externe leefomgeving, het binnenhuismilieu, hobby's, persoonlijke blootstellingen als het arbeidsmilieu kunnen behoren.

2. Methode

Het doel van de studie was te komen tot de formulering van een advies, met voorstellen tot het opstellen van een praktijkgids, bruikbaar door huisartsen die tijdens hun consultatie meer aandacht willen besteden aan fysico-chemische blootstellingen van patiënten. Hiertoe werden een literatuurstudie en een enquête bij huisartsen uitgevoerd. Met deze gegevens werd vervolgens getracht een praktijkgerichte flowchart uit te werken.

2.1. Literatuurstudie

De literatuurstudie werd uitgevoerd volgens de watervalmetafoor. Hierbij werd een combinatie van volgende trefwoorden, MeSH-termen en vrije tekst, gebruikt: 'environmental health', 'environmental medicine', 'general practitioner', 'primary care', 'family doctor', 'pollution' en 'environmental history'. Op zoek naar informatie over een selectie van specifieke fysische en chemische milieublootstellingen, werden bijkomende relevante zoektermen ingevuld: ondermeer 'noise', 'heat', 'cold', 'non-ionizing radiation', 'radon', 'heavy metals' of 'air pollution'.
Opzoeken van praktijkrichtlijnen, systematische reviews en originele onderzoeken gebeurde via de elektronische bibliotheek Cebam Digital Library of Health (CDLH) en dit met zowel relevante PICO-zoekvragen als MeSH-termen. Richtlijnen werden weerhouden uit EBMPracticeNET, CEBAM-richtlijnen en Domus Medica, NHG-richtlijnen, het Guidelines International Network (GIN), The National Institute for Health and Care Excellence of NICE-guidelines, de US National Guideline Clearinghouse en tenslotte de New Zealand Guidelines Group (NZGG).
Voor originele onderzoeken werd via CDLH ook de Trip Database geraadpleegd, naast Pubmed. Tijdschriften als Minerva, Huisarts Nu, de online tijdschriften Environmental Health Perspectives en PLoSMedicine bevatten eveneens relevante artikels.
Teneinde een beter inzicht te krijgen in de beleidscontext rond milieu en gezondheid – die de aanpak door de huisarts zou kunnen beïnvloeden – werden tevens websites en/of databanken geraadpleegd van betrokken overheids- en gezondheidsinstanties. In België waren dit de websites van het FOD Departement Omgeving, de Vlaamse Milieumaatschappij, de Medisch Milieukundigen, het Steunpunt Milieu en Gezondheid, de Belgische Senaat en de Hoge Gezondheidsraad. In het buitenland de websites van de Wereldgezondheidsorganisatie, het European Environmental Agency en het International Agency for Research on Cancer.
Enkele relevante handboeken betreffende arbeids- en milieugeneeskunde werden eveneens geraadpleegd.
Met de literatuurstudie werden drie subvragen onderzocht. Ten eerste wat de huidige standpunten zijn van overheidsinstanties en de wetenschappelijke wereld over de in te nemen rol door de huisarts m.b.t. de aanpak van milieugerelateerde pathologie. Ten tweede werd nagegaan of er vandaag reeds gevalideerde hulpmiddelen ter beschikking staan van de huisarts die tijdens de consultatie wenst in te gaan op vragen en problemen van patiënten over milieu en gezondheid. Dit kan gaan over vragenlijsten, databanken, literatuur, registratie- en verwijsmogelijkheden. Tenslotte werd gezocht naar de beschikbaarheid van concrete adviezen en beleidsmaatregelen voor de huisartsenpraktijk, betreffende een selectie van specifieke fysische en chemische milieublootstellingen. Dit laatste met als bedoeling beter in te schatten hoe de huisarts al dan niet met concrete praktijkcasussen aan de slag kan.

2.2. Enquête

Aan twee groepen huisartsen werd gevraagd een enquête in te vullen met 56 vragen. De enquête werd op 12 oktober 2017 uitgedeeld tijdens een LOK-vergadering van de Huisartsenkring Overijse (HAHO), waar 12 van de 14 aanwezige artsen de vragenlijst volledig invulden. Daarnaast werden 147 huisartsen via mail gecontacteerd om de enquête online in te vullen, van oktober 2017 tot en met februari 2018, willekeurig verspreid in alle provincies van Vlaanderen en ad random aangeschreven op basis van lijsten met mailadressen beschikbaar via huisartsen- en beroepsverenigingen. Naar deze huisartsen werd hetzij rechtstreeks gemaild, ofwel werd aan de voorzitters van huisartsenkringen gevraagd de link naar de vragenlijst onder hun leden te verspreiden. Deze online enquête werd aangeboden via de beveiligde enquête tool van Survio. Uiteindelijk ontvingen zo meer dan 147 huisartsen de enquête, maar eventueel doorgestuurde mails door derden konden niet geteld worden. 18 huisartsen stuurden de ingevulde enquête terug. Alle enquêtes werden anoniem ingevuld.
Standaard epidemiologische gegevens werden verzameld. Tevens werd in dit semikwantitatief onderzoek gepeild naar de interesse en kennis rond milieu- en gezondheidsthema's. Er werd nagegaan hoe de huisartsen tijdens het verloop van hun consultatie omgaan met de aanpak en het beleid rond

milieugerelateerde vragen. In een laatste luik werd gepeild naar de volgens de huisartsen relevante informatie, op te nemen in een advies of praktijkgids over milieugerelateerde aandoeningen. De statistische verwerking gebeurde met Microsoft Office Excel.
De bedoeling van de enquête was om inzicht te krijgen in de perceptie en verwachtingen van de huisartsen en om hun handelswijze m.b.t. de aanpak van milieublootstellingen bij patiënten te kunnen vergelijken met de bestaande hulpmiddelen voor de praktijk zoals af te leiden uit de literatuurstudie. Eventuele tekortkomingen, noden en misvattingen konden zo in beeld gebracht worden, om te komen tot een zo relevant mogelijk, nog niet gevalideerd, advies of een flowchart.
Aanvankelijk werd overwogen om ook patiënten te bevragen over hun verwachtingen tegenover de huisarts betreffende het thema. De potentiële uitgebreidheid van het thema leidde tot de beslissing om het onderzoek in het kader van deze thesis te beperken tot de huisartsen.

2.3. Opstellen van een advies met flowchart

Aan de hand van de informatie uit de literatuurstudie en de enquête, werd het mogelijk een overzicht te bekomen over relevante informatie en bestaande inzichten over fysico-chemische blootstellingen. Het verwoorden van de potentiële rol van de huisarts rond milieublootstellingen en gezondheid en het in kaart brengen van bestaande mogelijkheden om deze rol te vervullen, vormden de basis bij het opstellen van de flowchart. Doorheen het jaar 2017 werden geobserveerde praktijkcasussen opgetekend met concrete vragen rond fysico-chemische blootstellingen. Dit gebeurde in de eigen opleidingspraktijk en tijdens het bijwonen van de raadpleging beroepsziekten en inhalatiepathologie gedurende drie voormiddagen in het UZ-Leuven. De opgetekende vragen vormden de leidraad om het advies toe te spitsen op de dagelijkse praktijkvoering van de huisarts.
Overwogen werd om het advies of de flowchart aan de artsen voor te leggen voor beoordeling en validatie. De struikelblokken voor de huisartsen bleken echter te groot, zodat de studie werd afgerond met het in kaart brengen van de randvoorwaarden om de flowchart in de praktijk te kunnen toepassen.

3. Literatuurstudie

Reeds in 1992 benadrukte de Wereldgezondheidsorganisatie (WGO) het belang van een gezond leefmilieu om de menselijke gezondheid te bevorderen: *'Gezondheid kan enkel mogelijk zijn wanneer middelen beschikbaar zijn om menselijke noden tegemoet te komen en indien de leefomgeving en het arbeidsmilieu beschermd worden tegen levensbedreigende en gezondheidsbedreigende polluenten, pathogenen en fysische blootstellingen'*. Het concept milieugezondheid, in het Engels 'environmental health', werd in 1993 door de WGO gedefinieerd als *'die aspecten van de menselijke gezondheid, levenskwaliteit inbegrepen, die bepaald zijn door fysische, biologische, sociale en psychosociale factoren uit het milieu. Het gaat tevens terug naar de theorie en de praktijk van het beoordelen, bijsturen, controleren en voorkomen van die factoren in het milieu die potentieel de gezondheid van de huidige en toekomstige generaties negatief kunnen beïnvloeden'*[1].
Deze definitie impliceert de betrokkenheid van andere beroepsgroepen dan medici om de menselijke gezondheid te beschermen. Bovendien behelst het een visie waarbij het huidige handelen een impact kan hebben op lange termijn over meerdere generaties. Bescherming van de menselijke gezondheid veronderstelt tevens de bescherming van het milieu. Het is een visie die contrasteert met het praktijkhandelen van de huisarts. Deze werkt vaak binnen het kader van de diverse medische disciplines en de zorgsector, met een individuele patiënt die zich doorgaans met problemen presenteert die een oplossing vergen binnen het tijdsbestek van de consultatie, en waarbij milieublootstellingen zelden een prioriteit zijn.
Milieublootstellingen een plaats geven binnen de huisartsgeneeskunde, vergt zodoende in de eerste plaats een nieuwe reflectie over wat men in feite verstaat onder gezondheid. Voldoen aan de definitie van de WGO, veronderstelt een vernieuwde interesse van huisartsen in hetgeen actoren in het milieu, buiten de zorgsector, doen, met een visie op de aard van milieublootstellingen en de impact ervan op het leefmilieu, inclusief de mens.

3.1. Milieu en gezondheid - Beleidscontext

Steeds meer wetenschappelijke studies tonen een verband aan tussen milieublootstellingen en gezondheid. Volgens cijfers van de Europese Commissie zijn 20% van de ziekten in geïndustrialiseerde landen te wijten aan milieufactoren[2]. De Wereldgezondheidsorganisatie berekende dat 24% van de DALY (*disability adjusted life years*) te wijten is aan milieublootstellingen. 23% van de overlijdens wereldwijd zijn te wijten aan het milieu, waarvan 36% kinderen tussen 0 en 14 jaar en dit vooral in arme landen[3]. De *'Environmental Burden of Disease Project'* onderzocht de invloed van negen milieustressoren (benzeen, dioxines, formaldehyde, lood, lawaai, ozon, fijn stof, radon en passief roken) op de gezondheid van de bevolking uit zes landen waaronder België. Deze negen factoren bleken verantwoordelijk voor 3 tot 7% van de ziekten in deze zes landen[4].
Het was de WGO-Europa waarin 52 Europese staten vertegenwoordigd zijn, die in 1989 in Frankfürt-am-Main startte met het houden van vijfjaarlijkse conferenties bijgewoond door de ministers van milieu en volksgezondheid. De eerste conferentie trok de aandacht op het verband tussen milieu en gezondheid waarbij het recht van iedere burger werd erkend om te kunnen *'genieten van een milieu dat toelaat een zo hoog mogelijk gezondheids- en welzijnsniveau te bereiken'*.
De conferentie van 1994 in Helsinki nodigde alle lidstaten uit tot het ontwikkelen van concrete actieplannen rond milieu en gezondheid, genaamd het NEHAP of *National Environment and Health Action Plan*. Het NEHAP vormt zodoende een basis voor het milieu- en gezondheidsbeleid in de lidstaten.
In de twee daaropvolgende conferenties, in Londen in 1999 en Boedapest in 2004, zette WGO-Europa specifieke thema's in de kijker. Respectievelijk rond water en verkeer, en nadien over milieuimpacten op de gezondheid van kinderen, waarna België het actieplan 'Kinderen, Leefmilieu en Gezondheid' uitwerkte[5].
België ondertekende zijn nationale NEHAP op 3 april 2003. Zeven aanbevelingen werden via het NEHAP geformuleerd: onderzoek ondersteunen, gegevensbanken aanleggen over milieu en gezondheid, beter samenwerken tussen alle bevoegde instanties m.b.t. leefmilieu en volksgezondheid, een preventie- en communicatiebeleid ontwikkelen, een opleiding voor gezondheidswerkers uitwerken en de bevolking sensibiliseren. Dit leidde tot tal van concrete acties en projecten rond milieu en gezondheid. De drie gewesten startten met de uitwerking van een milieu- en gezondheidsbeleid en de Gemengde Interministeriële Commissie Leefmilieu en Gezondheid (GICLG) werd opgericht, teneinde de bevoegde ministers van het federale, de gewestelijke niveaus en gemeenschappen samen te brengen. Zij ondertekenden een samenwerkingsakkoord op 10 december 2003. Het doel: een gecoördineerd milieu- en gezondheidsbeleid nastreven. Zeker niet overbodig gezien de wel erg versnipperde bevoegdheden in dit domein: er zijn nog steeds tien ministers verantwoordelijk voor gezondheid en milieu in België[6].
De Hoge Gezondheidsraad adviseerde de voorprojecten van het NEHAP m.b.t. de volgens hen prioritair te behandelen thema's en een aantal aanbevelingen betreffende de uitwerking ervan.
In 2004 kwamen er in Vlaanderen Medisch Milieukundigen (MMK's) teneinde het nagestreefde overheidsbeleid in concrete acties en projecten om te zetten. Resultaten van door de overheid ondersteunde wetenschappelijke studies en de zogenaamde humane biomonitoringsprojecten sturen mee de concrete uitvoering van hun projecten. De MMK's zijn medewerkers van het Lokaal Gezondheidsoverleg (LOGO's), een netwerkorganisatie actief rond preventieve gezondheid. MMK's adviseren gemeentelijke ambtenaars en lokale organisaties, maar ook de huisartsen die hierom vragen. Dezen kunnen er terecht met al hun vragen zowel betreffende het binnen- als buitenmilieu[7].

Ook de Europese Unie onderschreef het belang van een degelijk milieu- en gezondheidsbeleid. In 1992 werd de bescherming van milieu en gezondheid opgenomen in het Verdrag van Maastricht. Het recht van de burgers op gezondheidbescherming en de plichten van de overheden tot milieubescherming worden ook erkend in respectievelijk de artikels 35 en 37 van het Handvest van de grondrechten van de Europese Unie (2000/C 364/01)[8]. In juni 2003 ondertekende de Europese Commissie een 'Europese strategie voor milieu en gezondheid', met de uitwerking van wetenschappelijke onderzoeksprojecten, sensibilisatie van de Europeanen en het nastreven van een aangepaste wetgeving. Dit leidde tot de ontwikkeling van een eerste Europees Actieplan 2004-2010. Leden van de Commissie engageerden zich

om concrete nationale actieplannen uit te werken rond gemeenschappelijke onderzoeksactiviteiten binnen het domein milieu en gezondheid.

In België leeft het thema milieu en gezondheid zodoende wel degelijk op beleidsniveau, al dan niet gestimuleerd door de initiatieven van de WGO-Europa en van de Europese Commissie. De uitvoering van een concreet beleid gericht naar de gezondheidszorg laat echter op zich wachten.
Zo werd er in 2010 een voorstel van resolutie besproken in de Senaat, m.b.t. het opstarten van acties om een beleid te voeren inzake 'milieuziekten'[6]. Op 9 juni 2017 keurde de Belgische Senaat een resolutie goed betreffende 'milieu en chronische ziektes'. Concrete voorstellen zijn: de ondersteuning van *'een ambitieus beleid van wetenschappelijk onderzoek en interuniversitaire projecten inzake milieuziekten'* en de *'evaluatie van de economische gevolgen van deze ziekten voor de sector van de gezondheidszorg en van de werkgelegenheid'*; de *'versterking van de samenwerking tussen verschillende bevoegdheidsniveaus'*; opstellen van *'een biometrische gegevensbank over alle aspecten van milieuziekten'*; de samenstelling *'van een Belgisch cohort m.b.t. tot de blootstelling van pasgeborenen'*; de focus leggen op het *'vroeg herkennen van signalen en zoeken naar de beste diagnose'* evenals *'inzetten op preventie'* en *'informeren van de bevolking'*; het opstellen van referentiecentra *'gespecialiseerd in de behandeling van milieuziekten'*; maatregelen instellen in samenwerking met het RIZIV, de verzekeringsmaatschappijen en arbeidsgeneesheren *'die leiden tot de erkenning en behandeling van milieuziekten'*. Op het niveau van de deelstaten streeft men naar projecten die de verontreiniging van het binnenmilieu aanpakken, en staat men achter de organisatie van opleidingen voor artsen en de invoering van een attest milieugeneeskunde, een voorstel dat reeds in 2014 werd onderzocht maar nog niet werd uitgevoerd. Tot slot wordt tevens de *'uitbreiding van het medisch dossier met risicodeterminanten gelieerd aan omgevingsfactoren'* vermeld[9].
Intussen wordt er tevens gewerkt aan een resolutie betreffende hormoonverstoorders en hun gezondheidseffecten.
Ook in de Kamer van Volksvertegenwoordigers en in de parlementen van de deelstaten worden regelmatig vragen gesteld betreffende milieu- en gezondheidsthema's.
Hoewel deze initiatieven geen wetgevende bindende kracht hebben, hebben ze een politieke invloed en lijkt het een kwestie van tijd eer concrete beslissingen zullen genomen worden die uiteindelijk het huisartsenberoep zullen beïnvloeden. Maar wat denken de huisartsen zelf over het thema? Zouden zij het voortouw willen nemen om de milieugeneeskunde te integreren binnen hun beroep?

3.2. Aanpak en rol van de huisarts in milieu en gezondheid - Percepties

3.2.1. Huidige percepties bij buitenlandse artsen

Het nadenken over de rol van de huisarts in het benaderen van milieugeneeskundige thema's dateert niet van gisteren. Reeds in 1998 trachtten Canadese onderzoekers via een enquête meer te weten te komen over de standpunten van huisartsen hierover, verbonden aan ziekenhuizen in Ontario. 214 van de 521 aangeschreven artsen vulden de enquête in. Uit de resultaten bleek voornamelijk dat de artsen zich wel degelijk betrokken en aangesproken voelden, maar dat deze betrokkenheid bij gebrek aan bronnen van degelijke informatie tot weinig concrete acties leidde[10].
Een decennium later bleek de situatie niet erg geëvolueerd te zijn. Het gebrek aan opleiding bleef actueel. Ondanks de erkenning door de Wereldgezondheidsorganisatie van het belang van milieublootstellingen op de morbiditeit, in de VS goed voor 13% van de ziektelast, kregen studenten geneeskunde in de VS in 2013 nauwelijks een opleiding om milieugerelateerde ziekten te herkennen en ermee om te gaan[11]. Toxische agentia waren in 2000 de 5e doodsoorzaak in de VS. Toch zijn er nauwelijks specialisten in de materie, hetgeen gemiste kansen genereert voor preventie of tijdige interventies om ziektelast door het milieu te vermijden of te verminderen[12].
In The World Book of Family Medicine 2015 leest men: *'Milieuoorzaken van ziekte worden vaak niet herkend. Huisartsen houden zelden rekening met de omgeving of het leefmilieu waarin de patiënten leven'*[13].

In 2006 werden de resultaten gepubliceerd van een cross-sectionele mailsurvey bij huisartsen uit het Italiaanse Calabria. Naast epidemiologische vragen, peilden de onderzoekers naar hun kennis over de belangrijkste milieugerelateerde risicofactoren voor de gezondheid, standpunten over het thema en hoe men een milieuanamnese afnam. Slechts 27,8% (n=500) herkende correct alle gezondheidseffecten van de gepresenteerde milieublootstellingen. De meerderheid vroeg wel naar blootstellingen op het werk, maar slechts een derde van de huisartsen voorzag hun patiënten van educatieve informatie over milieu en de volksgezondheid[14]. Zelfs wat milieublootstellingen betreft op het werk, toonde een Amerikaanse studie dat slechts 27,8% (n=2050) van de artsen een arbeidsanamnese afnam en dat de opleiding op dit vlak moest verbeteren[15].
Specialisten doen het hierbij niet beter dan huisartsen. Een bevraging in 2012 van 427 pediatrische oncologen en assistenten, waar 45% op in ging, bevestigde dat 88% vragen kreeg van families over de impact van milieufactoren op de kankers van hun kinderen, maar weinig artsen gingen hier op in. 90% meende dat meer kennis over het onderwerp nodig was. De onderzoekers besloten hieruit dat er nood was aan betere opleiding met een vlottere vertaling van onderzoeksbevindingen naar de literatuur in de medische tijdschriften die de clinici lezen[16]. Hetzelfde gold in een andere bevraging van honderd gynaecologen, waarbij een minderheid zich voldoende zeker voelde om de impact op de zwangerschap van milieutoxines tijdens prenatale consulten met hun patiënten te bespreken. Toch ging 72% van de artsen akkoord met de stelling dat het bevragen van milieublootstellingen bij zwangeren belangrijk was om negatieve gevolgen voor de zwangerschap te voorkomen[17].
Franse huisartsen die over hun visie over perinatale gezondheidsrisico's door blootstellingen binnenshuis in 2009 en 2010 bevraagd werden, vermeldden als voornaamste obstakels om patiënten te adviseren, de tijd die ervoor nodig is, een gebrek aan kennis, het risico op saturatie van patiënten met preventieve boodschappen, het creëren van onnodige angst bij de zwangeren en ongewenste intrusie in de privacy van de patiënten. Wel gingen ze akkoord met het toepassen van een redelijk voorzorgsprincipe, en benadrukten ze het belang van de complementaire rol en follow-up door sociale werkers, wetenschappers of de media welke ook een impact hebben op het milieubewuste gedrag van mensen[18].
Een kwalitatief onderzoek uit 2010 in Marseille trachtte de diversiteit aan percepties van de huisartsen over het thema in kaart te brengen. Hieruit bleek een zwakke interesse van de huisartsen voor milieurisico's, waarbij zelden nagedacht was over deze risico's noch geargumenteerde standpunten waren ingenomen. Opvallend was hoe deze percepties te lijden hadden onder het NIMBY-syndroom: men erkende wel het bestaan van zichtbare pollutie zoals luchtverontreiniging of geluidshinder, maar bleek weinig geïnformeerd over de pollutie waar zelf weinig hinder van werd ondervonden, of waar men op afstand van leefde. De artsen bleken hun twijfels te hebben over het wetenschappelijk verband tussen symptomen of ziekten en milieublootstellingen. Men gaf hierbij aan dat milieurisico's zeer weinig aan bod kwamen in de medische literatuur. De conclusie van deze onderzoekers was dat de *'perceptie door artsen deze is van de algemene bevolking, zodat ze twijfels en zorgen van patiënten enkel kunnen versterken'*[19].
Deze conclusie vindt men tevens terug in de thesis van een Franse studente geneeskunde die zich boog over de kennis en attitudes van de huisarts betreffende een specifiek milieuprobleem, met name luchtvervuiling. Ook zij stelde een gebrek aan kennis vast waarbij beschikbare informatie de artsen niet bereikte en artsen zich eerder ongelovig opstelden ten opzichte van wetenschappelijke data m.b.t. oorzaak en gevolg van milieublootstellingen. *'Patiënten informeren ons'*, stelden huisartsen. Aandacht voor milieublootstellingen werd bovendien sterk geassocieerd met politieke acties eerder dan met medisch-wetenschappelijk werk. Wat betreft preventie bleken het doel en nut ervan onduidelijk te zijn voor de meesten[20].
Een enquête uitgevoerd bij 752 Franse huisartsen door het vroegere *Institut National de Prévention et d'Éducation pour la Santé* (Inpes), sinds 1 mei 2016 *Santé Publique France*, en gepubliceerd in 2012, brengt een iets genuanceerder beeld. De meeste huisartsen geven aan onvoldoende gevormd te zijn, 93% vindt het moeilijk om het verband tussen milieublootstellingen en pathologie op te sporen. 93% was er daarentegen wel mee akkoord dat de huisarts een belangrijke rol te vervullen heeft bij het informeren van patiënten. 58% gaf soms preventieadviezen. In de enquête wordt gepleit voor een betere vorming,

een diepgaande reflectie over aard van de wetenschappelijke informatie en om medische informatie te verspreiden bij huisartsen[21].
In de Verenigde Staten zette men intussen een stap verder. *The National Environmental Education and Training Foundation* (NEETF) is een non-profit organisatie met als voornaamste doel beschikbare milieukennis toegankelijk te maken voor een breed publiek, ondermeer via sensibilisatie en educatie van diverse doelgroepen, waaronder artsen. Het NEETF formuleerde aanbevelingen ten aanzien van professionele verenigingen, het beleid en onderwijs met de ontwikkeling van standaarden voor educatie in milieu en gezondheid en het trainen van vaardigheden. Doel is de informatie over milieublootstellingen zo te integreren in klinische en preventieve gezondheidszorgactiviteiten. Concrete hulpmiddelen hiertoe werden voorgesteld zoals het kunnen afnemen van een milieuanamnese, gebruiken van gevalideerde hulpmiddelen en bronnen via 'journals', nieuwsbrieven, congressen of professionele bijscholingen[22].
Ook werd nagedacht over de Canmedsrollen voor de huisarts in relatie tot milieublootstellingen en de aanpak van gezondheidsproblemen, waarover verder meer.

3.2.2. Standpunten in België over de rol van de huisarts betreffende milieu en gezondheid

In 2011 werd een studie gepubliceerd in opdracht van de Gemengde Interministeriële Conferentie Leefmilieu-Gezondheid (GICLG). De auteurs stelden dat huisartsen *'tijdig en adequaat diagnoses dienen te stellen en behandelingen op te starten'* rekening houdend met milieublootstellingen. Volgens het GICLG worden veel ziekten nu *'symptomatisch behandeld, zonder met multicausaliteit rekening te houden'*[23].
Gevolg: de ziekte kan aanhouden of recidiveren na de behandeling. Daarom is kennis om milieugerelateerde aandoeningen te herkennen vereist, zelfs indien milieufactoren vaak niet de enige oorzaak zijn van ziekte. Juiste vragen dienen gesteld te worden en de kennis van huisartsen zou moeten toenemen om er *'partners* (van de overheid?) *van te maken in hun communicatie naar het publiek toe'*[23].
Slechts één standpunt van huisartsen zelf, in 2010 gepubliceerd op de website van Domus Medica werd over de kwestie teruggevonden. Domus Medica erkent dat *'milieuverontreiniging en milieuhinder een belangrijke invloed hebben op onze gezondheid'*. Huisartsen *'gebruiken hun klassieke vaardigheden om tot een diagnose te komen'* en *'veelal is dit onvoldoende omdat de patiënt van al deze (milieu)informatie niet op de hoogte is en de huisarts met heel wat elementen niet vertrouwd is'*. Huisartsen *'hebben een belangrijke signaalfunctie'*. Gepleit werd voor opname van de problematiek in de basisopleiding en navorming van huisartsen. Meerdere taken worden voorgesteld voor huisartsen: zo kunnen de huisartsen en huisartsenkringen een signaalfunctie opnemen bij milieugerelateerde gezondheidsproblemen. Ze kunnen zorgen voor een optimale communicatie met instanties op milieugebied. Huisartsen zijn goed geplaatst om patiënten te sensibiliseren en te informeren over milieugerelateerde gezondheidsproblemen. Huisartsen kunnen taken opnemen bij het inventariseren en participeren in wetenschappelijk onderzoek[24].
Alleen neemt dit niet weg dat praktische struikelblokken voor huisartsen blijven bestaan. Dr. Pauluis John, huisarts en onderzoeker aan de Universiteit van Luik, zette ze nog eens op een rijtje. Er blijft in België een gebrek aan vorming, promotie, bronnen van informatie en omkadering. Er zijn tal van praktische vragen: over hoe informatie registreren, de klassieke diagnostische codering ICD-10 (International Classification of Diseases) is niet geschikt omwille van de complexiteit van het thema, welke gestandaardiseerde methode kan gehanteerd worden om een consultatie te voeren, hoe vergoeden en met welke nomenclatuur. Handelen m.b.t. milieublootstellingen lijkt teveel op een politiek engagement eerder dan medisch ingrijpen en in een aantal gevallen zou men risico's nemen als men standpunten inneemt tegen lobby's in. Nochtans is de huisarts in principe goed geplaatst om de patiënt te bereiken en te overleggen met de overheid[25]. In 2017 gaf dr. Pauluis toelichting hierover, gepubliceerd in een opinietekst in Artsenkrant. De krant vatte het vermeende onvermogen tot actie van huisartsen in de titel samen met de woorden 'Artsen staan machteloos'[26].
Een korte samenvatting van de ervaren hindernissen door huisartsen bij de integratie van milieublootstellingen in de praktijk is samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 1. Hindernissen ervaren door de huisarts bij de praktische benadering van milieublootstellingen
• Zwakke interesse vanwege huisartsen • Vertekende perceptie van milieurisico's met NIMBY-fenomeen • Complexiteit van milieugeneeskunde (bv. multicausaliteit van ziekte), sterk onderhevig aan maatschappelijk en politiek debat • Gebrek aan opleiding of navorming • Beperkte (subjectieve) toegang tot bronnen van informatie • Weinig aandacht voor milieurisico's voor de gezondheid in medische literatuur voor huisartsen • Beperkte omkadering door professionele verenigingen • Associatie van actie rond milieu en gezondheid met een politiek engagement • Perceptie van risicovolle positie bij innemen van een standpunt tegen lobby's in • Praktische beperkingen tijdens de consultatie: methodologisch, hoe registreren, ongeschikte codering, hoe communiceren naar de overheid toe • Beperkingen gelinkt aan de patiënten zelf: te grote inmenging in hun leven, problemen met privacy, saturatie van patiënten met preventieve adviezen, onnodige angst creëren • Niet verloond en gebrek aan nomenclatuur

3.3. Mogelijke benadering van milieublootstellingen door de huisarts

3.3.1. De Canmedsrollen en milieugeneeskunde

Ongeveer twintig jaar geleden begon de *Royal College of Physicians and Surgeons of Canada* met het uitwerken van kwaliteitsstandaarden voor educatiedoeleinden van medische specialisten. Zeven zogenaamde Canmedsrollen werden hierbij ontwikkeld die iedere dokter in Canada zou moeten beheersen. Dit educatieve kader moet leiden tot een optimale gezondheidszorg en wordt nu tevens als referentiekader gebruikt voor het invullen van de opleiding geneeskunde in België[27]. Verwacht wordt dat de arts over vaardigheden beschikt om zeven rollen te vervullen: centraal staat deze van medisch expert, gecombineerd met de rol van communicator, samenwerker, manager, gezondheidsbevorderaar, professional en wetenschapper[28].
Intussen omschreef de *National Academy of Sciences* (NAS) in de VS op basis van deze Canmedsrollen concreet te verwerven vaardigheden door geneeskundestudenten gericht op het vakgebied milieugeneeskunde. Immers, het NAS oordeelde reeds in 1995 dat milieugeneeskunde een ontbrekend deel is van de medische opleiding[29]. Dit referentiekader werd opgenomen in een aantal opleidingen voor artsen rond milieu en gezondheid, met name vanaf 2014 ook in de Canadese provincie Ontario.
Hieronder worden de zeven Canmedsrollen geciteerd (vrij vertaald en italic weergegeven) vanuit een milieugeneeskundige invalshoek zoals toegepast aan de universiteit van Toronto in Canada[30]. Het overlopen van dit referentiekader laat toe om de concrete rol van de huisarts binnen de milieugeneeskunde te verduidelijken en mogelijke noden en struikelblokken concreet te maken.

Medisch expert: *'De arts moet kennis hebben over de actueel beschikbare wetenschappelijke evidentie betreffende het verband tussen milieublootstellingen en gezondheid, in het licht van genetische, sociale, financiële, culturele kwetsbaarheden. Dit teneinde primaire preventie of vroege interventie en secundaire preventie van milieugerelateerde ziekten toe te laten.'*[30]
Meerdere vaardigheden zijn hiervoor volgens dit referentiekader vereist[30]: in staat zijn een gedetailleerde milieublootstellingsanamnese af te nemen met chronologische klinische anamnese en aangepast klinisch onderzoek; de functionele status van patiënten evalueren met aangepaste vragenlijsten; de mogelijke invloeden van milieu en milieuagentia op individuen en populaties kunnen interpreteren gebaseerd op kennis van relevante epidemiologische, toxicologische en blootstellingfactoren; symptomen, tekens en bronnen van blootstelling integreren en de diagnosen registreren; de nood aan verwijzing naar een specialist kunnen herkennen met toestemming van de patiënt en vervolgconsultaties voorzien; informatie-, klinische en andere bronnen identificeren en kunnen gebruiken om patiënten te begeleiden met als doel een verbetering van hun gezondheid.
Meteen worden hier een aantal noden duidelijk teneinde als huisarts in België als medisch expert milieugerelateerde ziekten te kunnen herkennen en adequaat te kunnen aanpakken.
Om een milieublootstellingsanamnese af te nemen, dient men te beschikken over aangepaste vragenlijsten. Basiskennis over milieugerelateerde pathologie is bovendien noodzakelijk om te weten

wanneer een milieuanamnese vereist is en aan welke blootstellingen men dient te denken in een bepaalde omgevingscontext of bij bepaalde symptomen en/of ziekten. Een goed klinisch onderzoek vereist basiskennis van semeiologische tekens gerelateerd aan milieublootstellingen. De registratie van milieugerelateerde diagnosen vereist ruimte voorzien in het elektronisch medisch dossier.
Voor verwijzingen naar specialisten is een consensus en samenwerking nodig tussen verschillende disciplines. Wanneer wel en niet verwijzen en welke arts-specialisten beschikken over relevante kennis? Men denkt dan aan arbeids- en milieugeneeskundigen, maar wat verwachten zij van huisartsen en vice versa? Wanneer beroep doen op medisch milieukundigen (MMK)?
Het interpreteren van milieu-invloeden en informatiebronnen hierover identificeren, vereist tenslotte vlot toegankelijke informatiebronnen en een kennis van relevante literatuur, tijdschriften of databanken waarmee de huisarts aan de slag kan. Richtlijnen waar systematisch met potentiële milieublootstellingen wordt rekening gehouden, kunnen praktische hulpmiddelen worden voor de huisarts die deze milieu-invloeden adequaat wensen te integreren in hun consultaties.
Het is duidelijk dat hier een grote rol is weggelegd in de medische opleidingen en nascholingen, een gegeven dat erkend werd in de resolutie van de Belgische Senaat (06/2017) betreffende milieu en chronische ziekten[9].

Communicator: *'De arts moet vaardig zijn om patiënten te informeren, sterker te maken en te motiveren vanaf het eerste contact, om gezondheidsbevorderende beslissingen te nemen en om zichzelf en hun families te beschermen tegen toekomstige ziekmakende effecten door blootstellingen aan milieufactoren. Als communicator bespreekt men milieurisico's met patiënten en geeft men begrijpbare informatie over risico-reductiestrategieën in functie van taal, ideeën, bezorgdheden en verwachtingen (ICE) en socio-economische status van de patiënt. Men benadert de chronisch zieke patiënten met respect en begrip voor de complexiteit die omgaan met milieugerelateerde problematiek vaak inhoudt. Toepassing van principes uit chronische zorg ('chronic care model') is nodig, teneinde de inspanningen van patiënten met chronische complexe milieugerelateerde pathologie te ondersteunen en hen de mogelijkheid tot zelfzorg te kunnen bieden.'* [30]
Informeren en motiveren van patiënten vereist dat artsen zelf al nagedacht hebben over te geven informatie en adviezen i.v.m. milieugerelateerde pathologie en risico's van blootstellingen. Vaststelling is dat het nodige debat binnen het vakgebied in België beperkt is. Standpunten, adviezen rond concrete milieugerelateerde gezondheidsthema's zijn nauwelijks terug te vinden in de Nederlandstalige medische literatuur.
Daarnaast is het geven van informatie over milieublootstellingen een oefening in risicocommunicatie. Communicatie over milieugerelateerde pathologie vergt een erkenning van en inzicht in de complexiteit van het thema. Enerzijds door de aard van de blootstellingen die multipel kunnen zijn, met wisselwerkingen tussen blootstellingen waarbij de uiteindelijke effecten kunnen verschillen van de som van de afzonderlijk te verwachten effecten. Acute impacten kunnen bovendien erg verschillen van chronische impacten. Anderzijds, door de nood aan multidisciplinair denken, waarbij niet steeds dezelfde methoden worden gebruikt in milieuwetenschappen als in medische wetenschappen. Om als communicator adequate informatie te kunnen geven is een kader nodig ter interpretatie van diverse informatiebronnen: de overheid hanteert andere invalshoeken en prioriteiten dan medici, milieuwetenschappers redeneren niet steeds zoals artsen.
Net zoals in andere medische vakgebieden is aandacht nodig voor de patiënt en diens familie of omgeving. Wie wordt nog blootgesteld aan de milieufactor? Hoe deze personen informeren? Wat met het beroepsgeheim hierbij?
Toepassing van het chronische zorgmodel is nuttig door de chroniciteit van veel milieugerelateerde pathologie, de nood aan lange termijn adviezen met opvolging van patiënten en niet-medicamenteuze adviezen waar patiënten autonoom mee aan de slag kunnen.

Samenwerker: *'Samenwerking in geval van complexe problematiek is nodig met bijvoorbeeld specialisten, diensten voor volksgezondheid. Begeleid patiënten in hun nood tot aanpassingen van*

werkplaats, woning of zoektocht naar andere steun. Delegeren, taken verdelen, moeilijkheden overwinnen en conflicten oplossen maakt deel uit van de taak binnen een gezondheidszorgteam.' [30]
Bij interdisciplinair werken kan men denken aan samenwerking met arbeids- en milieuspecialisten en aan medisch milieukundigen (MMK). Daarnaast kan men tevens denken aan de rol van klinisch biologen, arts-specialisten zoals pneumologen, cardiologen en anderen die vandaag niet noodzakelijk over de nodige bagage beschikken om binnen hun vakgebied met milieublootstellingen om te gaan. Verwijzen kan uiteraard pas indien ook zij de stap zetten om het thema een plaats te geven.

Manager: *'Participeer aan het opstellen en bijwerken van indicaties voor diagnostische onderzoeken en van therapeutische doelen en strategieën op basis van wetenschappelijke evidentie, voor patiënten met milieugerelateerde pathologie.'* [30]
Prioriteiten stellen, afspraken maken rond diagnostiek, opname van indicaties en therapeutische doelen in richtlijnen; het is een taak waar de huisarts aan kan participeren, zeker door zijn wetenschappelijke kennis enerzijds en de nabijheid tot de patiënt en lokale milieukennis anderzijds. Hetgeen hier moet volgen is de wetenschappelijke evidentie ('evidence based medicine' of EBM) met een opvolging van milieugerelateerde gezondheidsproblemen.

Gezondheidsbevorderaar: *'Evalueer de noden van de maatschappij, neem deel aan ontwikkeling van aangepaste materialen of programma's om de gezondheid van burgers van alle leeftijden te beschermen tegen milieurisico's. Interageer met milieu- of consumentengroepen die het milieu trachten te beschermen. Interageer en adviseer patiënt-ondersteuningsgroepen die de belangen van patiënten willen beschermen.'* [30]
De gezondheidsbevorderaar ontplooit een preventiebeleid en streeft patiëntveiligheid na. De Canadese versie van de Canmedsrollen gebruikt de term '*health advocate'* of *'advocacy'* hetgeen eerder verwijst naar een 'verdediger', 'voorstander', 'aanbevelen van', het 'opnemen voor'. Het is een term die meer gekleurd is dan gezondheidsbevorderaar. Toegepast op milieugerelateerde pathologie stelt zich de vraag tot waar de huisarts kan en wil gaan om deze rol te vervullen. Een spanningsveld kan ontstaan tussen toepassing van wetenschappelijke kennis, verdedigen van waarden en lokale belangen. Uit bovenvermelde enquêtes bleek dat huisartsen zich vragen stellen over hun geloofwaardigheid en hun implicatie in milieugerelateerde pathologie al snel zien als een vorm van activisme of een politiek engagement[20,25]. Betrokkenheid tot milieu en gezondheid staat echter per definitie niet gelijk aan activisme: het gaat evengoed om wetenschap en nastreven van goede gezondheid met respect voor mens en natuur.
Om de rol van gezondheidsbevorderaar te vervullen is er nood aan debat: als groep artsen die nadenkt over gezamenlijke standpunten, met participatie aan het opstellen van richtlijnen met een holistische kijk op milieugeneeskunde in alle onafhankelijkheid. Het innemen van een standpunt is onvermijdelijk, maar geldt dat niet voor talloze beslissingen rond medisch handelen?

Wetenschapper: *'Professionele activiteiten beoefenen via levenslang leren, kritisch beoordelen van medische informatie en wetenschappelijke bronnen.'* [30]
Dit vereist uiteraard de mogelijkheid tot levenslang leren in dit domein en de aandacht van EBM voor milieugerelateerde gezondheidsproblemen.
Participatie aan wetenschappelijk onderzoek rond milieugerelateerde ziekten door de huisarts biedt een extra meerwaarde. Een concrete illustratie hiervan is de eigen reflectie over de rol van de huisarts in de studie in 2017 opgestart met steun van het Agentschap Zorg en Gezondheid en onder impuls van de overheid (minister Vandeurzen) door INTEGO[31], 'Monitoring impact milieu op gezondheid'. Gezondheidsgegevens in relatie tot milieudata zullen onderzocht worden via registratie van gegevens uit het elektronisch medische patiëntendossier[32]. Een uitdaging bestaat erin dat huisartsen vandaag de milieublootstellingen bij de individuele patiënten nauwelijks bevragen en dus niet kunnen registreren. De potentiële confounders bij het zoeken naar oorzaak-gevolg relaties zijn dan talrijk, net omwille van de inherente complexiteit van milieuwetenschappen en geneeskunde. Bovendien zijn de onderzoeksmethoden in beide wetenschapsdomeinen vaak verschillend.

Een voorbeeld is het verband tussen luchtverontreiniging en gezondheid. Data over luchtverontreiniging, waaronder fijn stof, worden door de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) geregistreerd via meetnetten op een beperkt aantal meetpunten verspreid over het land. Zo zijn er bijvoorbeeld 44 meetplaatsen voor stikstofoxiden, 20 voor ozon of 9 voor BTEX (benzeen, tolueen, ethylbenzeen en xyleen)[33]. Op basis van modellen wordt nadien een kaart gereconstrueerd van de luchtverontreiniging in het gewest. Hoe hier rekening houden met fenomenen als bv. het *street canyon* effect (accumulatie van vervuiling in lokaal nauwe hoog bebouwde straten) zonder individuele patiënten te bevragen? Een parameter als wonen in een stad versus het platteland is in de milieuwetenschappen moeilijk eenduidig te interpreteren; denk maar aan de zomersmog die een sterkere vervuiling kan teweegbrengen op het platteland dan in de stad, specifieke polluties buiten de stad zoals via pesticiden of radonemissies, en interferentie met factoren als binnenhuisvervuiling of persoonlijke hobby's en beroep van bewoners.

Professional: *'Word vertrouwd met ethische en morele vraagstukken in verband met milieugeneeskunde en de band met codes en aanbevelingen uit de medische ethiek*.' [30]
Professionaliteit gaat over ethisch verantwoord handelen, over moraal, zorgen voor de patiënt, respectvol omgaan met moeilijke situaties. Toegepast op de milieugeneeskunde leidt dit tot nadenken over wat de menselijke gezondheid beschermen eigenlijk betekent. Gaat het over de bescherming van de gezondheid van die ene patiënt, of ook van de gezondheid van de familie, de omwonenden, of de leefwereld van de patiënt? Men begeeft zich hier op het raakvlak van medische ethiek en milieuethiek. De menselijke gezondheid beschermen kan tevens betekenen dat men de natuur beschermt. Kan men als arts potentiële gevolgen voor de gezondheid op lange termijn relativeren, terwijl men merkt dat intussen de natuur, de biodiversiteit of ecosystemen op korte termijn geschaad worden? Werkt men dan niet voor één wetenschappelijk domein, de geneeskunde, terwijl men abstractie maakt van kennis uit andere wetenschapsdomeinen als ecologie, biologie, klimaatwetenschappen?
Het ethisch verantwoord handelen in de geneeskunde vereist overigens een intrinsieke aandacht voor milieublootstellingen; kan men bijvoorbeeld toelaten dat iemand medicatie blijft slikken terwijl men als arts niets aan de oorzaak van het probleem doet?

De diverse aandachtspunten voor het realiseren van de verschillende Canmedsrollen bij milieugerelateerde pathologie zijn samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 2. Aandachtspunten bij het realiseren van Canmedsrollen door huisartsen actief in milieugeneeskunde

Canmedsrollen	Aandachtspunten - Noden
Medisch expert	Vragenlijst, milieuanamnese
	Semeiologie milieugeneeskunde
	Een aangepast elektronisch medisch dossier met plaats voor milieugerelateerde aandoeningen
	Rol van specialisten, consensus, multidisciplinair overleg
	Beschikbare literatuur en databanken
	Basisopleiding, nascholing
	Interpretatie kennis en rol richtlijnen
Communicator	Standpunt arts: debat, consensus, adviezen formuleren
	Risicocommunicatie met aandacht voor ICE, taal en socio-economische variabelen patiënt
	Aandacht voor patiënt en familie of omgeving: reflectie over privacy, beroepsgeheim
	Notie van complexiteit milieublootstellingen: multipel, cumulatief, lange termijneffecten
	Multidisciplinair denken: inzicht in milieuwetenschappen
	Aandacht voor overeenstemming en verschillen in communicatie vanuit diverse invalshoeken: overheid versus medici, populatiegericht versus individueel contact, milieuwetenschappelijk versus medisch/huisartsgeneeskundig
	Zorgmodel geïnspireerd op chronische zorgtrajecten
Samenwerker	Opleiding arts-specialisten andere dan huisartsen
	Uitbouwen netwerk arbeids- en milieugeneeskundigen, MMK's
Manager	Bijdrage tot evidence-based medicine
Gezondheidsbevorderaar	Interactie met actoren milieu en gezondheid: consumenten, wetenschappers, lokale bewoners, overheden, andere artsen, media…
Wetenschapper	Aanbod via nascholing, wetenschappelijke studies, EBM-richtlijnen
	Deelname aan inventarisatie, participatie aan wetenschappelijk onderzoek
Professionaliteit	Debat over ethische en morele vraagstukken gerelateerd tot milieugeneeskunde

Verder in de literatuurstudie wordt nagegaan in hoeverre reeds bruikbare concrete hulpmiddelen bestaan voor de huisarts die, rekening houdend met de Canmedsrollen, milieugerelateerde problematiek wenst aan te pakken tijdens de consultatie.

3.3.2. Strategische overwegingen bij de aanpak van milieugerelateerde blootstellingen door de huisarts

Eerst wordt stilgestaan bij de strategie of benaderingswijze geschikt om met milieugerelateerde blootstellingen om te gaan. Verschilt deze van de aanpak van zogenaamde 'klassieke' pathologie zoals bijvoorbeeld het te volgen beleid bij cardiovasculaire ziekten?
Een interessante leidraad tot reflectie hierover is te vinden in het Verdrag betreffende de Werking van de Europese Unie of VWEU (26/10/2012) afgesloten door de lidstaten. Hierin worden de bevoegdheden van de EU bepaald en hoe deze bevoegdheden dienen te worden uitgevoerd. De reden waarom dit verdrag inspiratie kan bieden voor de geneeskunde, is dat het verdrag ook richtlijnen of basisbeginselen bevat betreffende het milieubeleid. Deze richtlijnen vormen een leidraad waarop de hele milieuwetgeving en tevens het milieubeleid van de EU steunen, met een weerslag op het beleid rond milieu en gezondheid in de lidstaten. De aanpak van milieugerelateerde milieublootstellingen door artsen kan moeilijk in strijd zijn met deze basisbeginselen.
Titel XX, Milieu, artikel 191 van het verdrag somt vier doelstellingen op voor het milieubeleid van de Unie: *'behoud, bescherming en verbetering van de kwaliteit van het milieu; bescherming van de gezondheid van de mens; behoedzaam en rationeel gebruik van natuurlijke hulpbronnen; bevordering op internationaal vlak van maatregelen om het hoofd te bieden aan regionale of mondiale milieuproblemen, en in het bijzonder de bestrijding van klimaatverandering'*. Bovendien streeft de Unie '*in haar milieubeleid naar een hoog niveau van bescherming, rekening houdend met de uiteenlopende situaties in de verschillende regio's van de Unie. Haar beleid berust op het voorzorgsbeginsel en het beginsel van preventief handelen, het beginsel dat milieuaantastingen bij voorrang aan de bron dienen te worden bestreden, en het beginsel dat de vervuiler betaalt'*[34]. De EU baseert zich zodoende op vier basisbeginselen die wijdverbreid toegepast worden binnen de milieuwetgeving en milieuwetenschappen: het voorzorgsbeginsel, het preventiebeginsel, het bronbeginsel en het concept 'de vervuiler betaalt'. Vooral de eerste drie hebben belang voor de geneeskunde.

Het voorzorgsprincipe versus preventie

In de hiervoor besproken Canmedsrollen wordt meermaals de nadruk gelegd op het gebruik door de arts van de beschikbare wetenschappelijke evidentie in het medisch handelen. Vaak bestaat deze evidentie ook. Zo is bijvoorbeeld de impact van asbestblootstelling op het ontstaan van asbestose of mesothelioom duidelijk bewezen. Hetzelfde geldt voor de impact van fijn stof op cardiovasculaire aandoeningen. Zodoende kunnen preventieve adviezen worden geformuleerd en diagnostische en behandelingsstrategieën worden uitgewerkt. De principes van *'evidence based medicine'* (EBM) zijn dan toepasbaar. *'Medische handelingen worden hier aanvaardbaar geacht wanneer er over hun wetenschappelijke effectiviteit voldoende zekerheid bestaat'* zoals vermeld in een advies van de Koninklijke Academie voor Geneeskunde van België (KAGB) betreffende de rol van EBM bij milieugerelateerde pathologie[35]. Preventieve strategieën, waarbij gekende risico's worden aangepakt zijn hier aangewezen.
Daarnaast bestaan er milieublootstellingen waar de wetenschappelijke evidentie met betrekking tot gevolgen voor de gezondheid op lange termijn beperkt is of waar meer onzekerheid over bestaat. Een voorbeeld zijn de elektromagnetische stralingen of de impact van nanomaterialen in consumptiegoederen. Zekerheid ontbreekt en risico's worden beschreven als niet goed gekend. Van toepassing hier is het voorzorgsbeginsel. Dit principe is een concept uit het milieurecht en werd voor het eerst voorgesteld tijdens de eerste klimaatconferentie van Rio de Janeiro in 1992. Het principe zegt dat '*in geval van dreigende ernstige of onomkeerbare schade het ontbreken van volledige wetenschappelijke zekerheid geen reden mag zijn voor uitstel van kosteneffectieve maatregelen om aftakeling van het milieu te voorkomen'* en werd opgenomen in het boven geciteerde VWEU[35]. Het advies van de KAGB citeert hierbij de vertaling van de Nederlandse Gezondheidsraad van de door het Europees Milieuagentschap (EEA) verfijnde definitie van het voorzorgsprincipe: '*Het voorzorgsbeginsel*

rechtvaardigt het nemen van beleidsmaatregelen in situaties van wetenschappelijke complexiteit, onzekerheid en onwetendheid, waarin de noodzaak kan bestaan om te handelen teneinde mogelijk ernstige of onomkeerbare dreigingen voor de gezondheid of het milieu te vermijden of te verminderen. Daarbij wordt een geschikt niveau van wetenschappelijke bewijskracht gehanteerd en worden de waarschijnlijke voor- en nadelen van handelen en niet-handelen in beschouwing genomen'[36]. De KAGB benadrukt het belang van de toepassing van het voorzorgsprincipe in het beleid rond geneeskunde en volksgezondheid, en beschrijft het als een *'strategie ("precautionary strategy") om met onzekerheden om te gaan op een alerte, zorgvuldige, redelijke en flexibele manier, eerder dan als een beslissingsprincipe, leidend tot eenduidige beleidsmaatregelen'*.
Het advies van de KAGB is in de eerste plaats geschreven als advies voor beleidsdoeleinden en aanpak rond volksgezondheid. Kan men dit vertalen naar de huisartsenpraktijk? De huisarts die de eed van Hippocrates aflegde is verondersteld patiënten niet te schaden (Nederland 2003) en volgens de Eed gepubliceerd door de Orde van geneesheren (2011) klinkt het: *'Ik zal boven alles voor mijn patiënten zorgen, hun gezondheid bevorderen en hun lijden verlichten. Ik zal mijn patiënten correct informeren.'* En *'waar mogelijk bijdragen tot de vooruitgang van de geneeskundige kennis'*. Adviezen of gezondheidsbevorderende handelingen passen zowel volgens deze eed als volgens de Canmedsrollen in het takenpakket van de arts. Ook indien wetenschappelijke zekerheid ontbreekt. Dit handelen staat nooit los van de aanpak op beleidsniveau en ter bescherming van de volksgezondheid. Het voorzorgsprincipe is een concept dat toelaat de rollen van de huisarts op zich te nemen en rekening te houden met talrijke onzekerheden in de geneeskunde.

Een spanningsveld tussen het voorzorgsprincipe en Evidence Based Medicine (EBM)?
Concreet betekent dit dat EBM slechts één beslissingsstrategie toelaat in het kader van diagnose en therapie, naast het principe van voorzorg waar men adviezen zal formuleren en beslissingen moet nemen in afwezigheid van zekerheid vooraleer ziekte ontstaat. Voor dit laatste zullen ethische reflecties, risico-evaluaties en interdisciplinair overleg een grote rol spelen.
De grens tussen beide – wanneer dient men te handelen ter wille van het voorzorgsprincipe en wanneer doet men aan preventie via EBM - is echter niet steeds duidelijk. Meerdere vragen dringen zich op. Vanaf wanneer beschikt men over voldoende wetenschappelijke evidentie om de aanpak uit voorzorg in te ruilen voor preventie en medische diagnostiek en behandeling? Binnen de EBM hanteert men niveaus van bewijskracht, hetgeen op zich een manier is om met onzekerheden om te gaan. Blijft dat op dit moment de oefening om te bepalen in hoeverre bepaalde maatregelen m.b.t. milieugerelateerde pathologie gebaseerd zijn op wetenschappelijke argumenten zelden wordt gemaakt. Zo ziet men dat sinds de uitgave van Minerva in 1998, slechts een zestal vragen handelen over milieugerelateerde pathologie: hoofdzakelijk over allergie en astma[37]. De NHG-richtlijnen buigen zich nauwelijks over de kwestie. De CEBAM-richtlijnen evenmin.
En zorgt het spanningsveld tussen het voorzorgsprincipe en de grote aandacht voor EBM niet intrinsiek voor een verwaarlozing van zogenaamd niet bewezen thema's[38]?
Deze hiaten in de aanpak van milieugerelateerde pathologie zorgen zodoende zelf voor onzekerheid over de te kiezen strategische benadering. Nadenken over de te volgen strategie is echter een eerste stap in de aanpak van milieugerelateerde aandoeningen tijdens de consultatie.

Milieugerelateerde ziekten bestrijden aan de bron
Uit voorgaande enquêtes blijkt een argument van huisartsen tegen de aanpak van milieugerelateerde aandoeningen regelmatig terug te komen. Milieubeleid is een taak van de overheid[20,25], men kan als arts bezwaarlijk de milieuvervuiling oplossen. Uiteraard is hier een grote opdracht weggelegd op beleidsniveau, hetgeen in verdragen en actieplannen wordt erkend.
Toch kan de huisarts ook hier een bijdrage leveren. Enerzijds slaagt de overheid er niet in om alle pollutie te doen verdwijnen en zullen mensen onvermijdelijk de volgende jaren nog blootgesteld blijven aan nefaste milieu-invloeden. Kunnen patiënten met vragen, klachten en symptomen dan wachten tot de overheid de oplossingen heeft uitgewerkt? Anderzijds bestaan er blootstellingen waar het voor een democratische overheid onmogelijk en onwenselijk is controle uit te oefenen. Denk aan de patiënt die

thuis door zijn hobby's binnenhuisvervuiling creëert. De overheid kan sensibiliseren en reglementeren. Huisartsen kennen de patiënten, gaan op huisbezoek en kunnen potentieel nefaste blootstellingen en symptomen in een vroeg stadium detecteren en patiënten informeren of adviseren.
Oorzakelijke ziekmakende factoren in kaart brengen en met de patiënten bespreken, maakt al deel uit van de medische praktijk. Dit is des te belangrijk bij milieugerelateerde pathologie waar het zoeken naar een etiologische diagnose gevolgen heeft voor diagnose en beleid.

Conclusie: het voorzorgsbeginsel, preventie en het bronbeginsel zouden net als in het milieurecht en milieuwetenschappen als leidraad kunnen fungeren in de medische aanpak van milieugerelateerde pathologie. Deze principes bieden een kader voor de benadering van deze pathologie en brengen alvast twee aandachtspunten op de voorgrond. Ten eerste het belang van een open visie over EBM waar reflectie mogelijk blijft bij gebrek aan sluitende wetenschappelijke bewijzen met toepassing van het voorzorgsbeginsel. Ten tweede de centrale rol die een etiologische diagnose zal spelen tijdens het proces van consultatievoering van de huisarts.

3.3.3. Informatieverwerving door de huisarts over milieugerelateerde blootstellingen

In boven vernoemde bevragingen van huisartsen over hun omgang met milieugerelateerde pathologie komen herhaaldelijk twee bedenkingen naar voren. Enerzijds bieden de medische opleidingen weinig informatie over het thema, waardoor de artsen niet over de vaardigheden zouden beschikken om milieugerelateerde casussen in de praktijk aan te pakken. Anderzijds zou het thema te weinig aan bod komen in de medische literatuur of is aangepaste informatie te beperkt of moeilijk vindbaar.

Een opleiding milieugeneeskunde voor huisartsen?
Eén van de aanbevelingen van de eerste fase van het NEHAP (2004 tot 2007) was om de *'ontwikkeling van cursussen en trainingen te ondersteunen betreffende het thema milieu en gezondheid'*[23]. Naar aanleiding hiervan werden zowel in Wallonië, de Brusselse regio als in Vlaanderen meerdere korte cursussen en thematische conferenties georganiseerd voor zorgverleners en dit onder impuls van diverse organisaties. Tijdens de tweede fase van het NEHAP (2009-2013) kwam op vraag van de Gemengde Interministeriële Conferentie Leefmilieu-Gezondheid (GICLG) het project *'Health care professionals and environment'* tot stand. Meerdere doelstellingen werden hier vooropgesteld: een cursus milieugeneeskunde aanbieden in de basisopleiding geneeskunde, een training over milieugeneeskunde aanbieden in voortgezette opleidingen van de artsen, een specialisatie milieugeneeskunde oprichten erkend door de overheid en specifieke praktische hulpmiddelen ontwikkelen voor de artsen in functie van wat reeds bestaat. Om de noden en uitvoerbaarheid van dit project te evalueren werd in opdracht van het GICLG onderzoek gevoerd en de resultaten werden in 2011 gepubliceerd in het rapport *'Training and specialisation for health care professionals in environmental and health medicine'.*
Hier werd bijvoorbeeld onderzocht welke opleidingen voor artsen er bestaan rond milieu en gezondheid in België, Europa en enkele andere landen buiten Europa. Een afzonderlijke opleiding milieugeneeskunde is onbestaande in België, zowel aan universiteiten, als in hogescholen. Wel bestaan er volgens de auteurs relevante cursussen betreffende milieu en gezondheid voor studenten met diverse achtergronden, met name in het kader van de master biomedische wetenschappen aan de Universiteit Antwerpen, de Universiteit Hasselt en in de master volksgezondheid aan de ULB en de universiteit van Luik. Deze opleidingen zijn echter niet specifiek bedoeld voor (huis)artsen en zijn er niet op gericht klinische vaardigheden te ontwikkelen in het domein. Vaak gaat het over vakken als toxicologie, milieuwetenschappen, risicocommunicatie of epidemiologie, die wel het thema milieu en gezondheid behandelen maar die geen concrete informatie bieden voor de huisarts die patiënten met milieugerelateerde aandoeningen zou willen herkennen en behandelen.
De onderzoekers bestudeerden de haalbaarheid van het organiseren van een specialisatie en/of afzonderlijke opleiding milieugeneeskunde voor artsen. Hierbij kwamen ze tot de conclusie dat een afzonderlijke master of master-na-master niet aan te bevelen was: momenteel is er al een tekort aan kandidaten voor de master-na-master arbeidsgeneeskunde en de nood aan specialisten in

milieugeneeskunde in België zou niet hoog genoeg zijn (1 per miljoen inwoners) om de kosten van een nieuwe opleiding te verantwoorden. Wel weerhielden de onderzoekers andere voorstellen. Een cursus opnemen in de basisopleiding geneeskunde, in bestaande cursussen meer aandacht besteden aan het onderwerp via concrete casussen of gastsprekers, de mogelijk bieden een certificaat in milieugeneeskunde te behalen of het thema aan bod laten komen in postacademische bijscholingen, horen tot de mogelijkheden.
Tot hiertoe blijven concrete realisaties in het domein eerder beperkt. Voorlopig is geen certificaat milieugeneeskunde te behalen en seminaries of bijscholingen over milieugeneeskundige thema's voor afgestudeerde artsen zijn nauwelijks terug te vinden in de aangeboden programma's, ondanks de voornemens in de resolutie van de Belgische Senaat van juni 2017. Wel zijn er presentaties van de medisch milieukundigen die via LOK-groepen huisartsen informeren over hun werkdomein.

Zoeken naar informatie voor huisartsen in de literatuur

Vraag is of en waar de geïnteresseerde huisarts dan wel voldoende wetenschappelijke informatie zou kunnen terugvinden om in de praktijk met milieugerelateerde pathologie te kunnen omgaan. Om dit na te gaan, kan vertrokken worden van de zogenaamde kennispiramide om zo de verschillende soorten beschikbare informatie in kaart te brengen[39].
Aan de basis vindt men de tekstboeken die toelaten achtergrondkennis te verwerven. Tijdens de literatuurstudie voor deze manama-thesis werd evenwel geen enkel Nederlandstalig tekst- of leerboek teruggevonden handelend over milieugeneeskunde voor huisartsen of met informatie voor de klinische praktijk van de huisarts bij milieugerelateerde aandoeningen. In de anderstalige literatuur evenmin, hoewel er een aantal publicaties bestaan waarin de rol van de huisarts in dit thema wordt benadrukt. Anderzijds vindt men talrijke tekstboeken terug over het thema 'Occupational and Environmental medicine' opgesteld voor en door artsen en talloze naslagwerken over toxicologische onderwerpen. Voor wie rond dit thema basiskennis wenst te verwerven, bestaat er wel degelijk veel en goede literatuur.
Een trap hoger in de kennispiramide moet men kunnen beschikken over originele studies in wetenschappelijke tijdschriften en systematische reviews. Hier kan men vlot naar zoeken in de gangbare bibliografische databanken zoals PubMed/MEDLINE of Embase. Zoekopdrachten aan de hand van MesH-termen laten toe over alle mogelijke milieugeneeskundig gerelateerde thema's artikels terug te vinden, net als voor andere medische thema's. Chemische en fysische blootstellingen, de impact van polluenten op het ontstaan van ziekten, … de bibliografische databanken bieden een uitgebreide keuze aan artikels, te filteren aan de hand van efficiënte zoekacties en goed gekozen trefwoorden.
In het bijzonder is hier de Amerikaanse databank Toxline te vermelden, geïntegreerd in Toxnet, het *Toxicology Data Network*. Toxline laat toe informatie terug te vinden over *'biochemische, farmacologische, fysiologische en toxicologische effecten van geneesmiddelen en andere chemicaliën'*. Toxline bevat meer dan 4 miljoen referenties met abstracts van 1965 tot nu, afkomstig uit Pubmed, toxicologische onderzoeksprojecten en gerelateerde databanken. Het project heeft intussen een ruim vijftig jaar oude geschiedenis. In de jaren 1960 ontstond een groeiend bewustzijn dat chemische blootstellingen een potentiële impact op de gezondheid konden hebben, een besef dat in de VS plots toenam met de publicatie van Rachel Carsons 'Silent Spring' in 1962. Het leidde in 1967 tot de oprichting van het *Toxicology Information Program* (TIP) aan de *U.S. National Library of Medicine*, in 1994 omgedoopt tot het *Toxicology and Environmental Health Information Program* (TEHIP). Doel was om relevante wetenschappelijke informatie over toxicologie en milieugeneeskunde vlotter toegankelijk te maken voor alle belanghebbende professionelen, waaronder artsen. Databanken werden gegroepeerd en evolueerden samen met de evolutie van de computertechnologie. Uit de oudere databanksystemen ontstond zo in 1985 Toxnet, het *Toxicology Data Network*, vandaag bestaande uit 16 verschillende databanken met informatie over ziekten en het milieu, chemicaliën, arbeids- en milieugeneeskunde, risicoanalyses, acute intoxicaties en toxicologie. Toxline is één van deze databanken en is vlot bruikbaar voor iedere huisarts die met andere medische databanken kan werken[40].
Naast de databanken zijn er meerdere gespecialiseerde tijdschriften in milieu- en/of arbeidsgeneeskunde. Zo ontstond in 1972 het sinds 2013 online gratis te raadplegen maandelijkse tijdschrift *Environmental Health Perspectives*. Recente wetenschappelijke onderzoeken en reviews over

zeer diverse milieugeneeskundige thema's zijn hier op een zeer toegankelijke manier terug te vinden[41]. Andere relevante gespecialiseerde tijdschriften zijn: Journal of Occupational and Environmental Medicine (VS), Occupational and Environmental Medicine (UK), International Archives of Occupational and Environmental Health (Duitsland), Scandinavian Journal of Work, Environment and Health (Scandinavië), Journal of Toxicology and Environmental Health (Groot-Brittannië).
De veelheid aan wetenschappelijke literatuur over milieu en gezondheid contrasteert met het beperkte aantal terug te vinden synopses met evidence-based richtlijnen over het thema. Voorlopig lijken studies over milieugerelateerde thema's nauwelijks hun weg te vinden naar nationale richtlijnen, noch naar buitenlandse richtlijnen. In de CEBAM-richtlijnen worden nauwelijks aanbevelingen teruggevonden over dit thema, behalve over schimmels en binnenhuisvervuiling. De NHG-richtlijnen gepubliceerd in 2017 bevatten nauwelijks informatie over milieugerelateerde aandoeningen (tenzij beperkte informatie i.v.m. contactdermatitis of uitlokkende factoren voor astma). Nergens zijn aanbevelingen terug te vinden over hoe een huisarts een milieuanamnese bij zijn patiënten zou kunnen afnemen of wat de volgende stappen zouden zijn tijdens het diagnostisch proces of het beleid. Richtlijnen opgesteld voor medische pathologie met multifactoriële etiologie laten systematisch het thema milieu en gezondheid links liggen. Zo somt men bijvoorbeeld risicofactoren op ter bepaling van het cardiovasculaire risico[71], maar heeft men het niet over de intussen welbekende impact van luchtvervuiling op cardiovasculaire aandoeningen.

3.4. Consultatie

Het vervolg van deze tekst buigt zich over een volgende concrete stap: hoe kan de huisarts met de bestaande kennis rekening houden met milieugerelateerde aandoeningen tijdens de consultatie?

3.4.1. Anamnese

Iedere consultatie bevat een degelijke anamnese. Wenst men bij het opstellen van het diagnostische landschap rekening te houden met potentiële milieublootstellingen, dan is een belangrijke voorwaarde hiertoe dat men een reeks essentiële vragen stelt, via een milieuanamnese. Het doel van een milieuanamnese is te komen tot een etiologische diagnose, naast een louter klinische diagnose. Bovendien kan het relevante informatie opleveren over de levensstijl van de patiënt.
Daar waar Hippocrates al in de 4e eeuw v.C. schreef over longziekten bij mijnwerkers, verschenen er in latere eeuwen steeds meer teksten betreffende de impact van milieublootstellingen op de gezondheid. Een voorbeeld is een boekje uit 1473 van Ullrich Ellenbog *'Concerning the poisonous, evil vapours and fumes of metals, such as silver, quicksilver, lead and others which the worthy trade of the goldsmith and other workers are compelled to use. How they must conduct themselves concerning these matters and how to dispel the poison'*[42]. In 1700 verscheen *De morbis artificum diatriba* ('Ziekten van arbeiders') van Bernardino Ramazzini (°1633–†1714) in Modena, met de beschrijving van milieublootstellingen in 52 jobs, een werk aanzien als één van de eerste tekstboeken over arbeidsgeneeskunde en hiermee beschouwd als de pionier van de arbeidsgeneeskunde[43]. Blootstellingen via het werk werden er erkend als één van de oorzaken van chronische ziekten. Een advies van Ramazzini luidde toen dat artsen aan hun patiënten zouden vragen wat ze als werk deden[44].
Studies vandaag tonen aan dat er tijdens anamneses meestal wel naar het beroep wordt gevraagd, maar nauwelijks naar specifieke blootstellingen en zelden wordt een milieuanamnese afgenomen buiten de beroepscontext. Onder 2922 anamneses van 137 derdejaars medische studenten in de VS vroeg 70% naar de uitgeoefende job, maar slechts 8,4% naar specifieke blootstellingen op het werk[45]. Een online enquête van het *American Congress of Obstetricians and Gynecologists* toonde dat 50% van de 2514 deelnemers slechts zelden een milieuanamnese afnam en minder dan 20% vroeg naar milieublootstellingen bij zwangere vrouwen in de VS[46].
Nochtans wordt in de literatuur over milieugeneeskunde steevast benadrukt dat het belangrijk is voor huisartsen om een goede milieuanamnese te kunnen afnemen. Vermelde redenen hiertoe zijn multipel en kwamen al aan bod bij het bespreken van de rol van de huisarts bij het herkennen van milieugerelateerde ziekten: het niet missen van etiologische diagnoses, in staat zijn een adequate behandeling in te stellen en verdere milieublootstellingen voorkomen, beperken of stoppen via gericht

advies aan de patiënt. Een correcte etiologische diagnose heeft in geval van milieublootstellingen bovendien mogelijke sociale en economische implicaties voor de patiënt en/of zijn omgeving, kan gevolgen hebben voor de volksgezondheid en kan in sommige gevallen juridische gevolgen hebben of recht geven tot vergoedingen.
Meerdere vragenlijsten geschikt voor het afnemen van een milieuanamnese zijn in de literatuur terug te vinden. Eén ervan is de zogenaamde CH^2OPD^2-vragenlijst, een vragenlijst ontworpen door Canadese onderzoekers (Marshall L., *et al*, 2002) en nadien onder een meer uitgebreide vorm gepubliceerd door het *Ontario College of Family Physicians* (Marshall L., *et al*, 2015)[45].

In welke omstandigheden een milieuanamnese afnemen?
Wie een milieuanamnese afneemt, dient rekening te houden met een aantal specifieke aandachtspunten welke minder aan bod komen tijdens een 'klassieke' anamnese en het zoeken naar een diagnose.
De huisartsensetting biedt voordelen maar ook valkuilen aangaande het afnemen van een milieuanamnese. Zo is de huisarts in principe vertrouwd met de leefomgeving van de patiënt. Men werkt meestal voor langere tijd in een welbepaald dorp of stad en doet vaak huisbezoeken, hetgeen toelaat een goed beeld te krijgen van potentiële milieublootstellingen in de leefomgeving van de patiënt. Dit is een bevoorrechte positie ten opzicht van andere actoren in de gezondheidszorg. Het kan zo lijken dat eenmaal een milieuanamnese afgenomen werd, deze niet tijdens elke consultatie dient herhaald te worden. Anderzijds kunnen patiënten vroeger elders geleefd hebben of kunnen ze zich voor hun activiteiten verplaatsen naar andere regio's. Er kunnen nieuwe omstandigheden opduiken die een herhaling van de anamnese verantwoorden, bijvoorbeeld een verhuizing, nieuwe hobby of job, aankoop en gebruik van nieuwe consumptieproducten. Eventuele blootstellingen zullen in die gevallen alsnog expliciet bevraagd moeten worden. Een herhaling van de milieuanamnese moet dus bij nieuwe klachten telkens weer overwogen worden.
De ontwerpers van de CH^2OPD^2-vragenlijst houden hier rekening mee en vermelden zes omstandigheden waar de huisarts een milieuanamnese zou moeten afnemen, weergegeven in de hierna volgende tabel.

Tabel 3. Wanneer een milieuanamnese afnemen

- Bij nieuwe patiënten in de praktijk
- Bij een familiegeschiedenis van astma, allergie, auto-immuunziekten
- Tijdens een prenatale consultatie
- Indien de patiënt zelf de start van zijn symptomen associeert met een milieublootstelling
- Bij niet-specifieke, eigenaardige symptomen
- Bij frequente bezoeken door een patiënt voor multipele aandoeningen

Bron: Marshall L., *et al*, 2002[45].

Het afnemen van een milieuanamnese: de CH^2OPD^2-vragenlijst
De gevolgde aanpak door Marshall L. in de *Canadian Medical Association Journal* in 2002 laat toe om de diverse blootstellingbronnen systematisch te overlopen en hierbij ook aandacht te hebben voor blootstellingen in het verleden[45].
Cruciaal is het opsporen van veranderingen in het leefmilieu of de omgeving van de patiënt op het ogenblik dat zijn symptomen begonnen[45]. Houdt men echter rekening met de soms lange latentietijd voor het ontstaan van bepaalde ziekten (tot twintig, dertig jaar voor asbestpathologie), gaat deze stelling niet op. Dit is de reden waarom verdergaande vragen naar blootstellingen in het verleden nodig zijn.
Het overlopen van vragenlijsten in de literatuur leert bovendien dat het weinig zinvol is een milieuanamnese te zien als een vragenlijst die los staat van een beroepsanamnese. De aard van de blootstellingen kunnen immers gelijkaardig zijn, mensen belanden in meerdere milieus tegelijk waarvan de arbeidsomgeving er één is naast bijvoorbeeld de woonomgeving en ziekten kunnen multifactorieel zijn. De CH^2OPD^2-vragenlijst houdt hier rekening mee.
Nadeel is dat de lijst ontworpen is voor de Canadese zorgcontext en dat enkele vragen in België minder relevant kunnen zijn. Bovendien is de vragenlijst Engelstalig. Om een vlotte consultatie mogelijk te maken, is het echter interessant om over een heldere Nederlandstalige vraagstelling na te denken.

De CH^2OPD^2-lijst kan volgens Marshall *et al.* naargelang de context en de aanmeldingsklacht van de patiënt op meerdere manieren gebruikt worden[45]: als geheugensteun om een minimum aan mogelijke blootstellingen te bevragen, namelijk leefomgeving (C), woonomstandigheden en hobby's (H), werk (O), persoonlijke blootstellingen (P), voedingsgewoonten en geneesmiddeleninname (D); als screeningsinstrument waarbij de verschillende thema's worden overlopen en men bij observatie van blootstellingen een welbepaald thema verder uitdiept, bijvoorbeeld wanneer men de patiënt en diens leefgewoonten al langer kent; als uitgebreide blootstellinganamnese met aandacht voor alle onderdelen van de CH^2OPD^2-vragenlijst.
Mits enige vertrouwdheid met de vragenlijst, hoeft het bevragen van de vijf aan bod komende thema's niet veel tijd in beslag te nemen. Eventueel kan de uitgebreide vragenlijst meegegeven worden met de patiënt om deze vervolgens ingevuld tijdens een volgende consultatie te bespreken.

Tabel 4. De CH^2OPD^2-vragenlijst als geheugensteun en als screeningsinstrument voor de detectie van milieublootstellingen

Milieu in uw omgeving - **C**ommunity
Huis en Hobby's – **H**ome/**H**obby
Arbeidsomgeving - **O**ccupational
Persoonlijke blootstellingen – **P**ersonal
Dieet en Drugs – **D**iet/**D**rugs

3.4.2. Diagnostische testen en hun betekenis voor het verdere beleid

Diagnostische laboratoriumtesten na blootstelling van chemicaliën lijken in de huisartsenpraktijk zelden nodig zijn. Ofwel heeft men te maken met acute intoxicaties, waarbij de huisarts door (hetero)anamnese en klinisch onderzoek de intoxicatie vaststelt, de vitale functies dient te onderzoeken, zo nodig dient te reanimeren en de spoeddiensten ter plaatse laat komen.
Ofwel gaat het om specifieke blootstellingen die ziekmakend blijken te zijn en waar gespecialiseerde testen voor nodig zijn. In dat geval zijn enerzijds gespecialiseerde klinisch-biologische testen te rechtvaardigen waarvoor een verwijzing naar universitaire diensten milieugeneeskunde aangewezen is en/of technische metingen van de milieublootstelling zelf. Dit laatste is aan te vragen via medisch milieukundigen of via de universitaire diensten milieugeneeskunde.
Tenslotte zijn er nog de chronische blootstellingen waarbij laboratoriumtesten slechts bij specifieke indicaties relevant zullen zijn. Op de huidige routine laboratoriumformulieren of de online versie staan testen om chemicaliën in bloed of urine te bepalen overigens niet aangeduid: men dient ze actief aan te vragen als 'extra analyse'[47]. Vraag blijft dan wat de huisarts met de resultaten van het onderzoek kan doen. Om hierop te antwoorden, bleek het verhelderend om stil te staan bij de aanpak van enkele blootstellingen in het buitenland en dit te vergelijken met de aanpak in ons land.

Ten eerste werd de aanpak van loodblootstelling bij kinderen bekeken in Frankrijk. Naar aanleiding van de diagnose van een twintigtal gevallen van saturnisme in Parijs in de jaren 1990, is de overheid er gestart met de progressieve screening van kinderen in meerdere arrondissementen van Parijs: het hoge percentage aan kinderen met loodgehalten in het bloed boven 150 µg/l vormde voldoende reden om een bewakingssysteem in te voeren voor detectie van saturnisme bij kinderen. Met een ministerieel besluit van 19 januari 1995 stichtte de Franse overheid het *'Système national de surveillance du saturnisme infantile'* (SNSSI). Bovendien kwam er een meldingsplicht aan de overheid voor saturnisme bij het kind vastgelegd in een decreet van 6 mei 1999[48].
De screening naar loodblootstelling verloopt gericht, via een test met bepaling van loodconcentraties in bloed, rekening houdende met risicofactoren voor de blootstelling (levend in een oude woning, een gedegradeerde woning, naast een industriële site, picagedrag). Artsen beschikken over vragenlijsten om de risicofactoren te detecteren. De kans dat een kind in Frankrijk voor zijn 7^{de} levensjaar wordt getest bedraagt zo 0,9%. 20% van de testen werden uitgevoerd door artsen (meestal een huisarts), naast 16% in ziekenhuizen en meer dan de helft in 'PMI's' (Protection Maternelle et Infantile), gelijkaardig aan de

dienst Kind en Gezin bij ons. Specifieke formulieren in te vullen door de aanvragende arts vereisen informatie over de bestaande risicofactoren, de context of reden van voorschrijven en een melding van opvolging, saneringmaatregelen of medische interventie met loodchelatie[48]. Aanbevelingen zijn om het kind te testen tijdens de 9de en 24ste levensmaand, evenals zwangere vrouwen tijdens het prenataal onderzoek tijdens de 4de maand zwangerschap en bij vrouwen die een zwangerschap overwegen.
Vooropgestelde doelen door de Hoge Gezondheidsraad in Frankrijk tegen 2017 waren het bereiken van gemiddelde loodwaarden in het bloed voor de bevolking van 12 µg/l en waarden lager dan 40 µg/l bij 98% van de bevolking. Gemeten loodwaarden in bloed bij kinderen werden hierbij gekoppeld aan concreet te realiseren maatregelen: vanaf 50 µg/l (niveau van snelle interventie) een meldingsplicht met het opstarten van een omgevingsonderzoek en uitvoeren van beschermingsmaatregelen. Vanaf 25 µg/l (waakzaamheidniveau) het advies de families te informeren over de bronnen van loodblootstelling, de risico's en een trimestriële opvolging van loodgehalten in het bloed[49].
In Vlaanderen geven de Medisch Milieukundigen ook aanbevelingen om loodblootstellingen zoveel mogelijk te vermijden. Huisartsen kunnen indien ze dit nodig achten medisch milieukundigen inschakelen en een woningonderzoek aanvragen. De rol van de (huis)artsen en het te volgen beleid bij klinische vaststellingen van hoge serum loodwaarden is echter veel minder duidelijk uitgewerkt dan in het voorbeeld van screening naar saturnisme in Frankrijk.

Een tweede voorbeeld is het omgaan met dioxineblootstelling door huisartsen in Nieuw-Zeeland. Dioxine is in 1997 geclassificeerd als humaan carcinogeen door het IARC. Het *Institute of Medicine* van de *National Academy of Sciences* in de VS vult regelmatig de lijst met erkende gezondheidsgevolgen van dioxineblootstelling aan, waarbij met voldoende evidentie werd aangetoond dat dioxines gerelateerd zijn met het ontstaan van de ziekte van Hodgkin, non Hodgkin's lymfoma, chlooracne, chronische lymfatische leukemie en weke weefsel sarcoma. Nieuw-Zeeland kende een dioxineschandaal in de jaren 2000 nadat bekend raakte hoe een chemisch bedrijf in Paritutu, New Plymouth, dat het herbicide 2,4,5-trichlorophenoxyacetaat (2,4,5-T) produceerde, de omgeving tussen 1962 en 1987 vervuilde met dioxines, meer bepaald 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxine of TCDD[50]. Naar aanleiding van de blootstelling van de bevolking werd in 2008 de *Health Support Service for Dioxine Exposed People* opgericht. Dit liet toe aan mensen die in de regio leefden een jaarlijks medisch onderzoek te verkrijgen bij de huisarts, met bespreking van hun mogelijke dioxineblootstelling en vragen hieromtrent. Ze konden er tevens terecht voor advies om de blootstelling te verminderen (bv. dierlijke vetten in de voeding beperken, niet roken en geen afval verbranden).
Alle huisartsen in Nieuw-Zeeland kregen informatie over de gezondheidseffecten van dioxines en het nut van serumbloedtesten. Deze serumbloedtesten worden afgeraden: de test is duur, vereist 90 ml bloed, leidt niet tot een diagnose en laat niet toe uitspraken te maken over de toekomstige kansen een ziekte te ontwikkelen. Dioxines hebben in het lichaam een halfwaardetijd van 7 tot 11 jaar, maar de daling kan erg verschillen naargelang de leeftijd of gewichtswijzigingen. Toch werden serum- en genetische testen toegankelijk gemaakt voor patiënten die dit wensen. Voor wetenschappelijke doeleinden werd de serumdioxinetest eveneens gebruikt om de blootstelling van de populatie te bevestigen.
In Vlaanderen vindt men ook voor dioxines adviezen terug van de overheid en de medisch milieukundigen om de blootstelling te verminderen, maar dit zonder actieve inbreng van de huisartsen.

Beide voorbeelden illustreren hoe de relevantie van technische onderzoeken sterk bepaald wordt door het mogelijke beleid dat eraan gekoppeld wordt door de overheid. Voor de loodtesten in bloed bij kinderen in Frankrijk laten de richtlijnen omtrent verplichte melding en opstarten van een omgevingsonderzoek toe de gemeten loodwaarden te koppelen aan concrete gezondheidsmaatregelen. In Nieuw-Zeeland werd een kader geboden aan huisartsen teneinde om te gaan met de vraag naar dioxinetesten en gevolgen van blootstelling voor de gezondheid.
Het grote verschil met de aanpak in Vlaanderen is de grote implicatie van huisartsen in voornoemde voorbeelden. Studies ontbreken over de gevolgen hiervan, maar men kan bedenkingen formuleren over de efficiëntie van blootstellingadviezen waarbij huisartsen weinig actief worden betrokken. Kan de huisarts niet vlot wetenschappelijke informatie bieden, bereikbaar door een belangrijk deel van de

bevolking? Voelen mensen zich niet meer aangesproken wanneer verhoogde loodgehalten in het bloed van hun kinderen worden gemeten dan wanneer men spreekt over de risico's van loden leidingen in oude huizen? Wordt de motivatie om milieumaatregelen te treffen niet groter en concreter?
Conclusie: het nut van het al dan niet aanvragen van laboratoriumtesten of technische onderzoeken door de huisarts bij chronische chemische milieublootstellingen is afhankelijk van de eraan gekoppelde beleidsmaatregelen, hetgeen grotendeels een maatschappelijke en politieke keuze is. Een keuze die in bovenstaande voorbeelden telkens gemotiveerd werd door het ontstaan van een concreet milieuprobleem of verontwaardiging van de bevolking waarna maatregelen werden genomen.

3.4.3. Registreren en verwijzen

De literatuur biedt weinig informatie over deze aspecten van de consultatie. Daarom werden deze onderwerpen van naderbij bekeken in de praktijk, door het raadplegen van websites van relevante instanties en contactname met betrokken actoren. Een bespreking hiervan volgt in het hoofdstuk over de voorgestelde flowchart.

3.5. Voorzorg, preventie en adviezen: mogelijke standpunten van de huisarts ten opzichte van enkele specifieke milieublootstellingen

De concrete aanpak na vaststellingen van milieublootstellingen met een etiologische diagnose wordt hierna onderzocht. Milieu en gezondheid raakt zeer diverse thema's, waardoor het interessant leek om enkele veel voorkomende fysische en chemische milieublootstellingen kort afzonderlijk uit te diepen.

3.5.1. Fysische milieublootstellingen

UV-straling

De belangrijkste bron van UV-straling voor de mens is de zonblootstelling, waarbij meerdere milieufactoren een impact hebben op de blootstellingintensiteit, namelijk bewolking, de stand van de zon, dikte van de ozonlaag, altitude, albedo en atmosferische aërosolen. Een andere blootstellingbron is de zonnebank, welke in België verboden is onder de leeftijd van achttien jaar.
Het elektromagnetisch spectrum van UV-straling situeert zich tussen deze van ioniserende en niet-ioniserende straling. Gezondheidsgevolgen van overmatige blootstelling aan UV-straling zijn welbekend. Er zijn de huidaandoeningen (non-melanoom huidkanker (450000/jaar VS, Europa, Australië) squameus celcarcinoom, basaalcelcarcinoom, melanoom (10000/jaar VS, Europa, Australië), solaire keratose, zonnebrand (dermatitis solaris), fotodermatosen, huidveroudering, lentigo solaris), oogaandoeningen (cataract, leeftijdsgebonden maculadegeneratie) en tevens immunomodulatie (reactivatie herpes simplex, lagere efficiëntie vaccinaties). Risicopersonen voor het oplopen van gezondheidsschade door UV-straling zijn patiënten met xeroderma pigmentosum, lupus erythematosis, orgaantransplantatiepatiënten, patiënten met immuunsuppressie (toegenomen gevoeligheid huidkanker), gebruik van geneesmiddelen,parfum of cosmetica met fototoxiciteit, fotoallergie[51].
Bij een te lage blootstelling aan UV-straling kan men vooral denken aan het ontstaan van osteoporose en vitamine D-deficiëntie, vooral bij bejaarden en mensen met een donkere huidskleur waar de vitamine D3-synthese afgenomen is. Vitamine D3-synthese wordt gestimuleerd door UV-B, maar bereikt al een maximum plateau na 5 tot 10 minuten, bij donker weer na een half uur. Te lange zonblootstelling brengt dus geen extra vitamine D3-synthese meer teweeg en verhoogt daarentegen het risico op huidschade[52].
Over de potentiële gezondheidseffecten kwam al een consensus in 1992 tijdens de United Nations Conference on Environment and Development (UNCED) en Agenda 21. Toen werd het INTERSUN-programma opgestart, het internationale UV-project, door de WGO, UNEP, het WMO en IACR met als doel de harmonisatie van sensibilisatie en gebruik van de UV-index op internationaal niveau. Deze UV-index werd ontwikkeld door de WGO, UNEP, ICNIRP en WMO (World Meteorological Organisation). De UV-index is een maat voor het effect van de sterkte van de zonnestraling op de onbeschermde huid[53]. Al in 1999 ontwikkelden zes Belgische dermatologen het project Euromelanoma, een organisatie die zich inzet voor acties en projecten rond preventie van huidkanker.

☞ *Voorstel tot adviezen en aandachtspunten voor de huisartsenpraktijk*

De huisarts is goed geplaatst om informatie te geven in verband met gezondheidsrisico's van UV-straling. Concrete adviezen ter beperking van een overmatige blootstelling geven huisartsen nu reeds. Ook de screening naar huidkanker krijgt de nodige aandacht. Voor een samenvatting: zie bijlage checklist fysische blootstellingen.

Hitte en koude

Klimatologisch definieert men een hittegolf als een periode van minstens vijf opeenvolgende dagen met een temperatuur van ≥ 25°C, waarvan minstens drie dagen met ≥ 30°C. Voor het opstarten van het Hitteplan gaat men echter uit van andere criteria, namelijk een periode van minstens drie opeenvolgende dagen met een gemiddelde minimumtemperatuur van > 18°C en een gemiddelde maximumtemperatuur van > 30°C gemeten in Ukkel. Gekend is dat de gevolgen van hitteblootstelling verergeren door de aanwezigheid van smog[54].

Gezondheidseffecten van hitte zijn divers. Zo zijn er ondermeer de rechtstreekse gevolgen van blootstelling aan te hoge temperaturen: de hitteslag (een urgentie), syncope (vooral bij ouderen of mensen met intense fysieke activiteit), vermoeidheid, spierkrampen, dehydratatie en oedeem van de onderste ledematen.

In augustus 2003 heerste een hittegolf in Europa, waaraan men 45000 overlijdens toeschreef, waarvan 21000 in Frankrijk en 1300 in België. Teneinde de gevolgen van hittegolven in de toekomst te beperken of te voorkomen, namen vanaf 2003 de Europese lidstaten diverse maatregelen om de bevolking te kunnen beschermen. In België kwam er in 2003 een akkoord tussen de gewesten en IRCEL, de Intergewestelijke Cel voor het Leefmilieu met de beslissing een 'Hittegolf- en Ozonplan' op te stellen. Doel was om crisissituaties zoals tijdens de hittegolf van 2003 beter aan te pakken.

Een concreet initiatief is het nieuw Vlaams warmteactieplan 2017 met een campagnetoolkit en een informatieve website voor de bevolking, www.warmedagen.be[55].

☞ *Voorstel tot adviezen en aandachtspunten voor de huisartsenpraktijk*

De hittegolf van 2003 leidde de volgende jaren tot de verzending van een omzendbrief door de toenmalige minister van sociale zaken en volksgezondheid naar de Belgische huisartsenkringen met de voorstelling van het 'Hittegolf- en Ozonplan'[56]. Huisartsen hebben immers een bredere rol te spelen dan enkel het geven van adviezen over hydratatie of ventilatie tijdens een hitteperiode met geactiveerd hitteplan. Ten eerste is het dan van belang de risicopersonen in de patiëntenpopulatie te identificeren. Het gaat niet enkel om oudere mensen, maar om alle patiënten wiens thermoregulatie door hun onderliggende ziekte ernstiger verstoord wordt dan bij gezonde personen. In 2003 was de meerderheid van de overlijdens immers niet te wijten aan bovenvermelde thermische pathologie. Wel ten gevolge van een verergering van bestaande morbiditeit door de hitte en/of een verstoorde thermoregulatie bij de risicopatiënten. Een overzicht van de risicopersonen zijn opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 5. Risicopatiënten tijdens een hittegolf en warm weer [58-59-60]

Cardiovasculaire pathologie: vasodilatatie versus hartdebiet (HF, vaataandoeningen, atherosclerose), Diabetes mellitus: verstoorde thermoregulatie ten gevolge van neuropathie, Neurologische aandoeningen met verstoring autonoom ZST (Parkinson, Alzheimer), Nierinsufficiëntie, Respiratoire insufficiëntie, Uitgebreide huidlesies,	Hyperthyroïdie, Diarree, Psychiatrische patiënten (onaangepast gedrag), Gezond met belangrijke fysieke activiteit, Obesitas, Bejaarden (comorbiditeit, autonomie, verminderde perceptie hitte en afname vasodilatatie), Neonati, baby's, jonge kinderen, Personen die in de hitte werken.

Een bijkomend aandachtspunt dat werd opgenomen in adviezen van de overheid en het Hitteplan, behoort specifiek tot het werkterrein van de huisarts[57]. Het gaat over het tijdig aanpassen van vochtrestrictieadviezen en van de posologie van medicatie waarvan een gewijzigde respons bij hitte te verwachten valt. Sommige medicatie wordt best vermeden omwille van diverse fysiologische werkingsmechanismen met impact op de vochtregulatie in het lichaam.

Van deze geneesmiddelen publiceerde het BCFI in 2008 een overzicht. Bijkomende toelichtingen verschenen in de Folia Farmaceutica in 2004 en 2007. Deze documenten zijn vlot terug te vinden op de website van Domus Medica [58-59]. Ook in Frankrijk werden over het thema duidelijke informatieve artikels gepubliceerd[60]. Het Franse ANSM (Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé) publiceerde overzichtelijke medicatietabellen. Een eenvoudig voorbeeld is de aanpassing van diuretica bij de patiënt met hartfalen tijdens een hittegolf. Hoeveel hospitalisaties of overlijdens er door zulke interventies extra zouden vermeden worden in België is onbekend. Buiten hierboven vermelde informatie, komt het thema voor zover geweten nauwelijks aan bod in de Nederlandstalige medische literatuur.

Wat geldt voor hitte, geldt ook voor koudeperiodes. Deze kunnen gepaard gaan met een toename van cardiovasculaire aandoeningen (MI, angor, hartfalen), astma, respiratoire infecties, hypothyroïdie of neuropsychiatrische aandoeningen. Geval per geval zou de huisarts ook hier moeten nagaan wie de risicopersonen zijn en tijdig medicatieschema's aanpassen[61]. De NICE-richtlijn betreffende overlijdens en ziekte gecorreleerd met koude woningen adviseert hier een samenwerking van de huisarts met andere zorgverleners en het sociaal netwerk van de patiënt[62]. De adviezen van het ANSM zijn bij gebrek aan epidemiologische studies gebaseerd op het farmacologisch werkingsmechanisme van geneesmiddelen[63].

Lawaaihinder

De impact van lawaaiblootstelling op de gezondheid wordt in toenemende mate erkend dankzij wetenschappelijke studies. De WGO kwantificeerde de gezondheidslast van West-Europeanen ten gevolge van lawaai en kwam tot een jaarlijkse DALY van 903000 door slaapstoornissen, 61000 door cardiovasculaire aandoeningen, 45000 jaren door cognitieve stoornissen bij kinderen en 22000 door tinnitus[64]. Men berekende een DALY van 587000 voor de afname van kwaliteit van het leven. Volgens het Europees Milieuagentschap (EAA) worden 125 miljoen mensen in de EU blootgesteld aan verkeerslawaai boven de 55 dB (L_{nacht}) gedurende de nacht. 40% van de populatie in de EU is blootgesteld aan lawaai via wegverkeer hoger dan 55 dB berekend over een gemiddelde van 24 uur ($L_{Day\text{-}Night}$) en meer dan 30 % aan lawaai boven het nachtgemiddelde van 55 dB.

Het rapport *'Burden of disease from environmental noise'* van WGO-Europa en de *Joint Research Centre for Europe* vermeldt een jaarlijks verlies van een miljoen gezonde levensjaren door gemotoriseerd verkeerslawaai in West-Europa. Hiermee vormt lawaaihinder het tweede grootste milieurisico voor de gezondheid na luchtvervuiling[64].

Gezondheidseffecten zijn multipel. Bij de acute gevolgen is de slaapverstoring, reeds vanaf 33 dB, het meest ernstige niet-auditief effect van milieugerelateerde lawaaiblootstelling. Concreet uit dit zich via een afname van de slaapkwaliteit, met trager inslapen, vroeg wakker worden, een minder diepe slaap en minder REM-slaap of een meer oppervlakkige slaap. Vegetatieve reacties tijdens de slaap zijn eveneens vastgesteld. Hoewel minder ernstig dan de gevolgen van obstructieve slaapapnee uit dit verstoorde slaappatroon zich in wijzigingen van de insulinesecretie door de pancreas, een afname van de insuline sensitiviteit, wijziging in eetlust en veneuze endotheliale disfunctie. Zodoende werden in studies tevens verbanden gelegd met het ontstaan van obesitas, diabetes, hypertensie en cardiovasculaire ziekten. Meerdere factoren hebben een invloed op de impact van lawaai op slaap, zoals het aantal geluidsmomenten, akoestische kenmerken van de geluiden, het slaapstadium tijdens de lawaaiblootstelling en de individuele gevoeligheid voor lawaai. Gewenning treedt op maar is onvolledig[65].

Vervolgens zorgt lawaaiblootstelling voor hinder of ergernis, volgens de WGO het 2de gezondheidseffect van omgevingslawaai na slaapverstoring[66]. De WGO definieert de ergernis als een *'vaak herhaalde verstoring door lawaai* (van activiteiten zoals communicatie met andere personen, muziek beluisteren, tv kijken, lezen, werken of slapen) *en vaak gecombineerd met gedragsmatige responsen om deze verstoringen te minimaliseren, namelijk een emotionele respons* (kwaadheid en negatieve evaluatie van de lawaaibron) *en een cognitieve respons* (zoals aanname dat men niet veel aan de situatie kan veranderen)'.

Bij eenzelfde geluidsniveau zijn ergernis en zelfgerapporteerde slaapverstoring het hoogst bij lawaaihinder door vliegverkeer, gevolgd door gemotoriseerd wegverkeer en tenslotte treinverkeer.

Talrijke studies bogen zich over de impacten van lawaaiblootstelling op lange termijn. Zelfs bij algemeen voorkomende decibels in stedelijke regio's wordt een correlatie gevonden tussen lawaaiblootstelling en het ontstaan van cardiovasculaire aandoeningen, namelijk arteriële hypertensie (gerelateerd aan slaap welke nodig is voor de nachtelijke cardiovasculaire recuperatie), het acute myocardinfarct (al tussen 55 en 60 dB door gemotoriseerd verkeer) en beroertes. Een significante impact werd tevens ontdekt voor het ontstaan van diabetes mellitus, dementie en depressie. Een cumulatief effect van multipele bronnen van lawaai werd vastgesteld.
Epidemiologische studies zijn echter niet eenvoudig uit te voeren, gezien de talrijke impact modifiers (locatie slaapkamer, geluidsisolatie, met open of gesloten vensters slapen, lengte van verblijf) en een effect modifier als comorbiditeit. Bovendien bestaan er meerdere mogelijke confounders zoals luchtvervuiling, nabijheid tot de straat, verkeerssnelheden, organisatie van het verkeer of ergernis door visuele hinder (windturbines, verkeer).
In 2017 publiceerde het RIVM een rapport in het kader van de huidige ontwikkeling van WGO-richtlijnen rond lawaaiblootstelling. De conclusies in dit rapport toonden een niet-optimale of relatief lage kwaliteit van evidentie aan voor een selectie van onderzochte studies over lawaaiblootstelling. Het RIVM beveelt dan ook aan meer cohort of case-control studies uit te voeren, evenals toenemend onderzoek m.b.t. windturbines en het spoor[67].
Toch worden de potentiële gezondheidsimpacten door WGO en overheden erkend en startte men meerdere projecten op ter preventie van lawaaihinder. In 1999 kwamen er reeds de *'Guidelines for community noise'* van de WGO, gevolgd door de *'WHO Night Noise Guidelines for Europe'* in 2009 (met een nachtelijk gemiddelde van 55 dB als doel indien de richtwaarde van 40 dB niet haalbaar blijkt te zijn) en het opstellen van nieuwe richtlijnen voor de EU[68]. In navolging hiervan kwam er de EU richtlijn 2002/49/EC, welke niet wettelijk bindend is maar de EU-lidstaten aanmaande actieplannen op te stellen om de schadelijke blootstelling door lawaai te controleren en te reduceren. Deze richtlijn werd in Vlaanderen opgenomen in VLAREM (B.S. 31/08/2005). Lawaaihinder vergt inderdaad in de eerste plaats een aanpak op structureel niveau, te realiseren door overheidsinitiatieven. Op Europees niveau vermelden we het Monica-project, de oprichting in 2014 door het EEA van de *Noise Observation and Information Service for Europe* (NOISE, http://noise.eea.europa.eu, een interactieve databank met schadelijke niveaus van geluid langs Europese verkeersassen in meer dan 400 steden[69]) en de ontwikkeling van onderzoek rond 'soundscape' en 'akoestische ecologie'. Dit laatste zijn concepten die hun weg vinden in stadsplanning met maatregelen betreffende geluidsmuren, technologie asfaltering, stille infrastructuur van depots, technologie voor stille publieke wagens zoals vuilniskar, tramspoor, groene ruimtes als geluidsdempers, watervlakken, geluidsisolatie van openbare gebouwen of nog de sensibilisatie van de bevolking.
Het beleid dient hierbij met medische implicaties van lawaaihinder rekening te houden. Maar is er tevens een taak weggelegd voor de huisarts?

☞ *Voorstel tot adviezen en aandachtspunten voor de huisartsenpraktijk*

Duidelijke aanbevelingen voor de huisarts betreffende geluidshinder en gezondheid ontbreken in de literatuur. Wel kan men onrechtstreeks een aantal aandachtspunten afleiden.
Ten eerste is het stellen van een degelijke differentiaal diagnose voor doofheid of slechthorendheid essentieel. De lijst niet-akoestische oorzaken van doofheid is immers vrij lang (ondermeer otitis externa, otitis media, functioneel, vreemd lichaam, trommelvliesperforatie, otorrhea, hemotympanum, Menière, oortrauma, hoofdtrauma, ototoxiciteit geneesmiddelen, roken, virale infecties, multipel sclerose, erfelijke oorzaken, akoestisch neuroma, diabetes mellitus, presbyacusis). Hierbij is het van belang arbeidsgerelateerd gehoorverlies te herkennen. Dit impliceert een taak voor de arbeidsgeneesheer of NKO-arts, welke aan de hand van een degelijke blootstellinganamnese en een audiogram de link met arbeid kunnen bevestigen. Arbeidsgerelateerd gehoorverlies vertoont immers een aantal typische symptomen zoals een geleidelijk ontstaan bij langdurige continue blootstelling, bilateraal, meestal met een 4000 Hz-dip in het audiogram en een goed gehoor van spraakfrequenties[70].

Preventie is vooral een taak van de arbeidsgeneesheer. Niettemin kan bewustwording van patiënten door de huisarts i.v.m. recreatieve lawaaiblootstelling aangewezen zijn, ter voorkoming van acuut lawaaitrauma, van tinnitus of gehoorverlies op lange termijn.
Daarnaast zijn er de gevolgen voor de slaap, ergernissen en cardiovasculaire aandoeningen. Vast te stellen is dat de huidige richtlijnen van het CEBAM slechts sporadisch tot geen rekening houden met blootstelling aan omgevingslawaai. Meer expliciete integratie van lawaai als oorzaak van slapeloosheid in de betreffende richtlijn kan een manier zijn om met deze milieu-impact op de gezondheid rekening te houden[71]. Bijvoorbeeld in de zoektocht naar oorzaken (ICE van de patiënt), het opstellen van het diagnostisch landschap en de adviezen rond slaaphygiëne, kan lawaaiblootstelling aan bod komen.
Hetzelfde geldt voor de richtlijn ter bepaling van het globaal cardiovasculair risico[72]. Lawaaiblootstelling op werk, thuis of via hobby's wordt niet vermeld als risicofactor verbonden met het ontwikkelen van een cardiovasculaire ziekte, noch opgenomen in het algoritme ter bepaling van dit risico en het beleid. Dit geldt zoals eerder aangegeven evenmin voor luchtvervuiling.

Niet-ioniserende straling

Niet-ioniserende straling is een vorm van elektromagnetische straling gebruikt voor uiteenlopende technologieën gaande van draadloze communicatiesystemen zoals de gsm, DECT, babyfoons, gebruik van Wi-Fi voor laptops en televisie, amateurradio's, digitale borden, zendmasten tot medische toepassingen. Naargelang de toepassing variëren de frequentie (trillingen/seconde of Hertz) en golflengte (lichtsnelheid/frequentie) van de elektromagnetische straling. Voor radiofrequente elektromagnetische straling of RF-EMV spreekt men over frequenties tussen 30 kHz en 300 GHz.
Over de potentiële gezondheidsimpacten van niet-ioniserende straling woedt reeds meer dan een decennium een niet-aflatende wetenschappelijke discussie. Al in 2006 moedigde de WGO de implementatie van blootstellingbeperkingen aan en controlemaatregelen. Hierbij volgde ze de richtlijnen van de *International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection* (ICNIRP)[73]. Na een eerste erkenning van mogelijk negatieve gezondheidseffecten door het Europees Parlement in 2009 (resolutie 2008/2211(INI)) volgde de erkenning door het IARC in 2011 van RF-EMV als *'mogelijk kankerverwekkend voor de mens'* wat betreft glioma's en akoestisch neuroma, met een 2B-classificatie. Dit betekent dat een positieve correlatie gevonden werd tussen blootstelling aan RF-EMV en kanker, met volgens het IARC een *'beperkte evidentie'* voor glioma's. *'Beperkte evidentie'* definieert het IARC als zijnde een *'geloofwaardige interpretatie'*, hoewel *'toeval, bias of confounding niet met voldoende betrouwbaarheid'* konden worden uitgesloten. Voor andere types kanker is de evidentie *'inadequaat'*[74]. Het epidemiologisch bewijs van de werkgroep van het IARC kwam van cohort, case-control en time-trend studies. Het meest uitgebreide onderzoek wat mobiele telefonie en hersentumoren betreft, is de Interphone-studie, een multi-centre case-control studie waar men 2708 casussen met glioma's, meningioma, akoestisch neuroma en parotiskliertumoren includeerde naast een controlegroep met 2972 volwassen personen. Vergelijking tussen mensen die ooit een mobiel telefoontoestel gebruikten, versus niet-gebruikers leverde een odds-ratio op van 0,81 (95% CI 0,7-0,94). Deze odds-ratio voor glioma steeg tot 1,40 (95% CI 1,03-1,89) bij intensieve gebruikers (> 1640 uur/jaar). Het risico op hersentumoren wordt voornamelijk verklaard vanuit de thermische impacten van RF-EMV op de hersenen.
Talrijke studies werden intussen ook uitgevoerd om de niet-thermische, biologische effecten van niet-ioniserende straling te bestuderen op planten, insecten, dieren en de mens. In 2011 adviseerde de Raad van Europa met haar 47 Europese lidstaten naar aanleiding hiervan het voorzorgsprincipe in acht te nemen en de huidige drempelwaarden voor RF-EMV te herbekijken[75]. De Raad adviseerde bovendien het ALARA- of *'as low as reasonably achievable'* -principe toe te passen voor zowel thermische als niet-thermische effecten van RF-EMV: een term uit de nucleaire wetenschappen waarbij men accepteert dat er geen drempelwaarde voor de straling bestaat waaronder geen schadelijke effecten kunnen voorkomen. De Raad pleit voor bewustwordingscampagnes en beschermende maatregelen ter voorkoming van potentieel schadelijke effecten op lange termijn, met in acht neming van de meest kwetsbare groepen in de maatschappij, zijnde kinderen en jonge mensen.
Hiertoe nam de Raad meerdere studies in beschouwing: ondermeer een monografie gepubliceerd in 2011 van het Ramazzini Instituut voor studie en controle van kanker en milieuziekten uit Bologna, Italië,

en het BioInitiative rapport uit 2007. Het BioInitiative rapport analyseerde de bevindingen van 2000 studies, en werd intussen bijgewerkt met 1800 bijkomende studies (2012, suppl. 2014). Hun conclusie luidt dat biologische effecten aan lage blootstellingniveaus mogelijk zijn, zowel acuut als chronisch. De studies hadden betrekking op thermische impacten en kanker, evenals niet-thermische impacten als: genotoxiciteit, neurotoxiciteit en potentiële invloeden op het ontstaan van autisme of de ziekte van Alzheimer, toename van de doorlaatbaarheid van de bloedhersenbarrière, *in vitro* de afname van de melatonineproductie, de toename van de productie van stresseiwitten, interferentie met DNA-herstelmechanismen, beïnvloeding van de immuniteit, allergieën en vruchtbaarheid[76].

Het advies het voorzorgsprincipe in acht te nemen, werd nadien door talrijke Europese lidstaten, gezondheidsinstituten en artsenverenigingen overgenomen. Dit geldt ook voor het *European Environment Agency* in 2011. Deze formuleerde zijn bezorgdheid rond studies die een verband aantoonden met hersen- en parotiskliertumoren. In 2012 volgde de *American Academy of Environmental Medicine*. Deze stelde dat chronische blootstelling aan RF-EMV een voldoende gedocumenteerd gezondheidsrisico is opdat preventieve maatregelen zouden genomen worden ter bescherming van de volksgezondheid. Datzelfde jaar bevestigde de *American Academy of Pediatrics*, dat nieuwe standaarden voor RF-emissie en SAR-waarden nodig zijn ter bescherming van de kinderen[77]**.** De SAR-waarde van een gsm-toestel of de *'specific absorption rate'*, is de hoeveelheid energie opgenomen door het lichaam per tijdseenheid en per kilogram lichaamsgewicht in Watt/kg. Producenten bepalen op gestandaardiseerde wijze de SAR-waarde van het toestel die ze op de markt brengen aan de hand van metingen met een kunsthoofd representatief voor een volwassen man. Deze waarde houdt dus geen rekening met de reële absorptie van energie door een kinderhoofd.

De Belgische Hoge Gezondheidsraad formuleerde reeds twee adviezen over RF-EMV en mobiele telefonie. In deze adviezen stelt de Hoge Gezondheidsraad dat er onvoldoende geweten is over de impact van RF-EMV op de menselijke gezondheid. Niettemin adviseert ze het voorzorgsbeginsel te volgen en praktische maatregelen te nemen *'om uit het oogpunt van voorzorg de blootstelling aan RF-EMV van draadloze communicatiesystemen te beperken'*[78]. De Medisch Milieukundigen volgen dit standpunt eveneens. Op hun website (2018) leest men dat er *'geen bewijs is van schadelijkheid bij niet overschrijden van de normen'*. Uit voorzorg is *'verstandig gebruik'* aan te raden, met *'extra voorzichtigheid voor jongeren en vrouwen'*[79].

Het thema blijft uitermate gevoelig waarbij diverse instanties zich niet steeds onafhankelijk opstellen. In het tijdschrift *Environmental Health Perspectives* verscheen in 2007 een artikel over de financiering van studies betreffende gezondheidseffecten van RF-EMV in relatie tot hun resultaten. De conclusie luidde dat 20% (12/59) van de studies door de telecommunicatie-industrie gefinancierd werden, 19% (11) door openbare instanties of privéverenigingen, 24% gemengd (openbaar en industrie), voor 37% van de studies werd de financieringbron niet vermeld. Nadelige resultaten voor de gezondheid werden het minst gerapporteerd in de door de industrie gefinancierde studies[80].

☞ <u>*Voorstel tot adviezen en aandachtspunten voor de huisartsenpraktijk*</u>

De literatuur met betrekking tot het onderwerp niet-ioniserende straling evolueert voortdurend. De evoluties in dit onderzoek volgen is noodzakelijk om een standpunt te kunnen innemen. Diverse belangen maken de interpretatie van de onderzoeksresultaten er niet eenvoudiger op. Uit de bestaande adviezen van de Raad van Europa, overheden, gezondheidsinstanties als de WGO, het IARC en artsenverenigingen, komt echter een intussen algemeen aanvaard standpunt naar voor: teneinde potentiële gezondheidsschade te voorkomen, is het aangewezen het voorzorgsbeginsel toe te passen. In dit kader werden door meerdere instanties reeds concrete adviezen geformuleerd. Het standpunt van huisartsen in België is niet duidelijk, een debat ontbreekt. Een voorstel tot concrete adviezen werd zodoende geformuleerd in de checklist fysische blootstellingen (zie bijlage), gebaseerd op informatie van de Raad van Europa, BioInitiative, de *Austrian Medical Association* en de Medisch Milieukundigen.

Radon

Radon is een radioactief kleur- en geurloos gas en ontstaat door verval van uranium (^{238}U). Radon komt vrij uit ondergrondse gesteenten (risicogebieden ten zuiden van Samber en Maas), lucht, waterputten en soms bouwmaterialen (beton, gips, cement…) of toepassingen met aardgas (stoof, fornuis). De halfwaardetijd van radon is 3,8 dagen. Binnenhuispollutie neemt toe door accumulatie van het gas bij slechte ventilatie. Isotopen van radon binden vlot aan stofdeeltjes. Rokers lopen zo ook meer risico (25x meer, WGO 2016). In de werkcontext zijn het vooral mijnwerkers die een hoog risico op blootstelling lopen.

De gezondheidseffecten van radon zijn goed gekend. Blootstelling aan radon is de derde oorzaak van longkanker na roken en blootstelling aan asbest. Dit is volgens het FANC goed voor 7% van 7400 sterftes/jaar aan longkanker in België, waarvan 220 overlijdens per jaar in Vlaanderen. Radongas was volgens de WGO in 2016 wereldwijd de oorzaak van 3-14% van de longkankers. Studies onderzochten een oorzakelijk verband met chronische lymfatische leukemie (Smith *et al*, 2007) en multiple sclerose (Bolviken, 2003), maar zijn niet conclusief.

In 1988 classificeerde het IARC radon als carcinogeen voor de mens. Ook de WGO nam een standpunt in met in 2005 de opstart van het *'International Radon project'* en in 2009 de publicatie *'WHO handbook on indoor radon, a public health perspective'*[81]. De aanbevolen referentie voor straling door radon werd 100 Bq/m^3 of indien niet haalbaar maximum 300 Bq/m^3. Er bestaat volgens de WGO geen drempelwaarde waaronder radon geen risico oplevert voor de gezondheid. In tegenstelling tot niet-ioniserende straling, staan de gezondheidseffecten van radongas niet ter discussie. Zodoende bestaan er duidelijke adviezen ter bescherming van de gezondheid. De medisch milieukundigen (2018) adviseren bijvoorbeeld *'maatregelen te nemen bij hoge radonconcentraties in de ondergrond: barsten en spleten in huis dichten, maatregelen ter ventilatie van de woning'*.

☞ *Voorstel tot adviezen en aandachtspunten voor de huisartsenpraktijk*

Hulpmiddelen en adviezen zijn duidelijk geformuleerd zodat de huisarts prima in staat kan zijn om patiënten met vragen over radongas en gezondheid te woord te staan (zie bijlage).

3.5.2. Chemische milieublootstellingen

Verontreiniging van de buitenlucht

Pollutie van de buitenlucht zorgt voor blootstelling van de populatie aan multipele substanties, waarbij fijn stof, stikstofdioxide, koolstofmonoxide, zwaveldioxide en ozon intensief bestudeerd werden. Fijn stof kan het hele jaar lang voor verontreiniging zorgen, terwijl ozon in onze contreien vooral in aanwezigheid van UV-straling van april tot oktober hoge pieken kan bereiken en dan vooral in de namiddag en de vroege avond. In aanwezigheid van hoge gehalten aan vluchtige organische stoffen (VOS) en voldoende UV-straling kunnen de ozonconcentraties gevoelig stijgen in de zomer, hoog in de bergen, of op het platteland waar minder NO_x aanwezig is om de ozonvorming af te remmen.

Volgens het Jaarrapport van de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) 'Luchtkwaliteit in het Vlaamse Gewest 2016' is de luchtkwaliteit in Vlaanderen de laatste jaren verbeterd, hoewel de Europese normen voor stikstofoxiden en zware metalen nog op meerdere plaatsen overschreden worden. De gezondheidsnormen van de WGO voor fijn stof, waarvoor een veilige drempelwaarde ontbreekt, worden echter niet gehaald: 45% van de Vlamingen leeft in een gebied met te veel overschrijdingen, met lokale pieken die kunnen gehaald worden zoals in de zogenaamde 'street canyons'[82].

In de Global Burden of Disease studie werden data betreffende de wereldwijde lange termijnsimpact van fijn stof bestudeerd, m.b.t. hun impact op mortaliteit en morbiditeit van de populatie tussen 1990 en 2015. De mortaliteit (door ischemische hartziekte, cerebrovasculaire aandoeningen, COPD, longkanker en lage luchtweginfecties) door $PM_{2,5}$ behaalde er een vijfde plaats na de mortaliteit door hypertensie (1^{ste}), roken (2^{de}), een te hoge nuchtere glycemie (3^{de}) en hypercholesterolemie (4^{de}), maar vóór mortaliteitsoorzaken als een hoog BMI, alcoholgebruik of risicogedrag door sexuele activiteiten. Lange termijn blootstelling aan fijn stof ($PM_{2,5}$) was zo in 2015 verantwoordelijk voor 4,2 miljoen doden of 7,6% van de mortaliteit wereldwijd. Wat betreft morbiditeit vindt men fijn stof op de 6^{de} plaats vóór hypercholesterolemie, anemie, alcohol of passief roken. Het gaat om 103,1 miljoen DALY in 2015 (4,2%),

waarvan 59% in Zuid- en Oost-Azië[83]. Ook in de Europese *Environmental burden of disease studie* (EBoDE, 2014) toonden onderzoekers het belang aan van luchtverontreiniging door fijn stof voor de volksgezondheid. In de zes deelnemende landen, België, Duitsland, Finland, Frankrijk, Italië en Nederland, bedroeg het aandeel van pollutie door fijn stof – voornamelijk $PM_{2,5}$ - tot de DALY van de onderzochte milieufactoren 68%, vóór passief roken en verkeerslawaai (ieder 8%)[4]. De *Canadian Medical Association* schatte in 2008 het aantal doden door luchtvervuiling in acht steden in eigen land op 21000, waarvan 10% door korte termijnsblootstelling, met 11000 zieken door cardiovasculaire en respiratoire aandoeningen en 92000 extra opnames via spoed[84].

De invloed van fijn stof pollutie op de dagelijkse mortaliteit is evenwel complex omdat een parameter als de buitentemperatuur optreedt als 'effect modifier'. In een Belgische studie waar men de buitentemperatuur, PM_{10} en de mortaliteit analyseerde van 1997 tot en met 2003, bleek de mortaliteit door fijn stof hoger te zijn in de zomer en tijdens hittegolven[85].

Gezondheidsgevolgen van luchtverontreiniging werden hoofdzakelijk bestudeerd via epidemiologische studies. Op korte termijn vonden wetenschappers associaties met cardiovasculaire aandoeningen (myocardinfarct[86], hartfalen, ritmestoornissen, beroerte, DVT) en respiratoire aandoeningen (vooral exacerbaties van astma, COPD, maar ook bronchiolitis en respiratoire infecties). Op lange termijn, van maanden tot jaren, verhoogt de luchtpollutie de mortaliteit, cardiovasculaire (myocardinfarct, atherosclerose, bloedstolling) en respiratoire aandoeningen (incidentie van pneumonie, longkanker, nieuwe astma en de ontwikkeling van de longen bij kinderen), maar is er ook een impact op vroegtijdige geboortes en een laag geboortegewicht[87]. Fijn stof zou tevens neurotoxische eigenschappen vertonen met negatieve effecten op aandacht en het korte termijn geheugen [87-88].

☞ *Voorstel tot adviezen en aandachtspunten voor de huisartsenpraktijk*

De richtlijn uit EbmPracticeNet over 'Nadelige effecten van luchtvervuiling' geeft weinig concrete adviezen over hetgeen een huisarts met informatie over luchtpollutie in de consultatie kan doen[89]. De problematiek werd wel onderzocht door Canadese wetenschappers, die het belang benadrukten van het geven van adviezen aan risicopersonen bij luchtverontreiniging. Huisartsen zijn volgens hen goed geplaatst om hoogrisico patiënten te identificeren, hen te adviseren over de gezondheidsgevolgen van luchtvervuiling met advies om hun blootstelling aan pollutie door de buitenlucht te reduceren. Volgens de studie verschenen in de *Canadian Family Physician*, kunnen de Canadese huisartsen hierbij de door de overheid opgestelde luchtkwaliteitindex gebruiken als hulpmiddel. Meer bepaald de *Air Quality Health Index* (AQHI). Deze index wordt bepaald door meting van de concentratie van een aantal polluenten in de atmosfeer, in relatie tot het relatieve risico om bij toename van de concentratie de kans op mortaliteit te verhogen, en is gekoppeld aan concrete gezondheidsadviezen. De overheid maakt de index dagelijks bekend in de weerberichten en op de website. Volgens de onderzoekers kan de AQH-index vermeld worden in klinische praktijkrichtlijnen voor een betere aanpak van astma, andere respiratoire en cardiovasculaire ziekten[84]. Ook de Britse NICE-richtlijn over luchtpollutie, benadrukt de rol van huisartsen, die zelf op de hoogte zouden moeten zijn van het bestaan van informatie over de luchtkwaliteit en hierbij de meest kwetsbare groepen advies moeten kunnen geven over hoe blootstelling aan luchtpollutie te beperken: inspanningen buiten beperken, eventueel vaker inhalatoren gebruiken bij astma en sluiten van ramen en deuren waar vervuilde lucht binnenkomt[90].

Primaire preventie, namelijk luchtverontreiniging aan de bron terugdringen, blijft de beste aanpak, maar intussen vormt een degelijk advies gegeven door huisartsen een manier om de volksgezondheid tegen (buiten)luchtvervuiling te beschermen en te zorgen voor een bewustwording van het probleem.

In België bestaat er de BeLAQI-index, een kwalitatieve gezondheidsgebaseerde index gekoppeld aan gezondheidsadviezen op korte termijn, met concentratieschalen voor $PM_{2,5}$, NO_2, O_3 en PM_{10}, en als eindpunt de dagelijkse totale sterfte. De index is gekoppeld aan een kleurschaal met concrete gezondheidsboodschappen voor de bevolking en kan dagelijks geraadpleegd worden via www.irceline.be[91]. De Irceline-website van de Intergewestelijke Cel voor Leefmilieu biedt dagelijks bijgewerkte informatie aan via heldere kaarten over de luchtkwaliteit in België. Men kan er kaarten raadplegen met data over de gehalten aan SO_2, NO_2, O_3, PM_{10}, $PM_{2,5}$ en roetdeeltjes, gebaseerd op luchtkwaliteitsnormen van de Europese Commissie die wel minder streng zijn dan de normen van de WGO[6]. Zodoende kan de huisarts bij overschrijdingen van de index concrete aanbevelingen geven m.b.t.

buitenluchtactiviteiten bij patiënten met ademhalings- en cardiovasculaire aandoeningen of voor ouderen en jonge kinderen. De BelAQI-index is opgesteld naar analogie met de Europese luchtkwaliteitindex, welke door het Europees Milieuagentschap wordt beschreven als een *'belangrijke basis voor dialoog en beslissingen, nodig om de gezondheid van mensen te beschermen'*. De *European Quality Index* wordt berekend op basis van data van de concentraties aan $PM_{2,5}$, PM_{10}, troposferisch ozon, NO_2 en SO_2 opgemeten in ruim 2000 meetstations verspreid over Europa[92-93]. Overigens bestaan er interactieve kaarten en websites waar de AQI (Air Quality Index) gebaseerd op het meetsysteem van de EPA van over heel de planeet kunnen bekeken worden.
In de literatuur zijn weinig gegevens terug te vinden over impact op mortaliteit en morbiditeit indien artsen deze adviezen systematisch zouden toepassen. Een Canadese populatie gebaseerde cohortstudie analyseerde het verband tussen toepassing van het waarschuwingsprogramma door de overheid en de volksgezondheid: er bestond een beperkte afname van ziekenhuisopnames voor COPD en astma, niet voor cardiovasculaire aandoeningen[94]. Meerdere vragen bleven in deze studie open: socio-economische status, chronisch zieken versus fysiek actieve personen bijvoorbeeld, kunnen interfereren met de effecten van waarschuwingssystemen. Deze studie drukte zodoende op het belang van lange termijn oplossingen. Terwijl is te zien hoe de informatiecampagnes en websites van de overheid in België m.b.t. luchtpollutie, de bevolking telkens weer verwijzen naar de huisarts voor verdere informatie. Vraag is in hoeverre de huisarts hier in de praktijk iets mee doet.

Blootstelling aan chemicaliën via hobby's, buiten- en binnenmilieu of werk
De problematiek is uitgebreid, met weinig specifieke informatiebronnen voor huisartsen in de literatuur. Nochtans kan uit het bovenstaande afgeleid worden dat de huisarts een belangrijke rol kan spelen in het diagnostisch proces via een aangepaste milieuanamnese, met mogelijkheden tot technische onderzoeken indien deze gekoppeld zijn aan een preventief beleid of indien ze de behandeling zullen bepalen. De huisarts is goed geplaatst om wetenschappelijke informatie te geven aan patiënten over effecten van blootstelling en vermindering ervan. Rest nog de indicaties te detecteren waarbij huisartsen kunnen beslissen om te verwijzen naar arbeids- en milieugeneeskundigen of MMK's. Voor deze twee laatste taken zijn vlot toegankelijke wetenschappelijke informatiebronnen noodzakelijk over de verbanden tussen chemische blootstelling en gezondheid. En ook hier blijken meerdere databanken te bestaan die achtergrondinformatie kunnen bieden voor de huisarts om zijn rol te vervullen.
☞ *Milieugeneeskundige informatie opzoeken tijdens de consultatie via Toxnet*
In de eerste plaats komt men opnieuw terecht bij Toxnet, het *Toxicology Data Network*, dat toelaat meerdere databanken te doorzoeken i.v.m. milieu- en gezondheidseffecten van chemicaliën[40,95]. Tussen de zestien beschikbare databanken binnen Toxnet zijn er vier in het bijzonder die de aandacht weerhouden.
De *'Hazardous Substances Data Bank'* (HSDB) is er één van. Deze bevat gegevens over zo'n 5000 chemicaliën. Per chemische stof kan men via een handig menu ondermeer informatie (met bijhorende referenties in de literatuur) bekomen over gezondheidseffecten bij de mens, over de toxiciteit, carcinogene eigenschappen, preventieve maatregelen of nog concrete adviezen over symptomen en beleid bij intoxicaties. Zoekopdrachten met zorgvuldig uitgekozen zoektermen laten toe om snel antwoorden te vinden op concrete vragen van patiënten. Bijvoorbeeld over de rol van bisfenol A in babyflessen of over nierschade bij cadmiumblootstelling. Enkele muisklikken leiden tot wetenschappelijke informatie met de mogelijkheid patiënten concrete antwoorden te bieden.
Haz-Map, de *'Database of Hazardous chemicals and Occupational Diseases'*, is een tweede databank uit Toxnet die bruikbaar is door huisartsen[96]. Deze website zou ondermeer een handig hulpmiddel kunnen zijn tijdens het afnemen van een milieuanamnese. Men kan er vertrekken van de chemische stof om informatie te vinden over gezondheidseffecten. Men kan echter ook vertrekken van de symptomen, de hobby of de job van de patiënt om te weten te komen welke chemicaliën hier een rol zouden kunnen spelen en een idee te krijgen over de blootstellingen. Zegt een patiënt bijvoorbeeld in zijn vrije tijd te schilderen, dan kan men in enkele klikken te weten komen welke chemicaliën hierbij gebruikt worden en welke symptomen deze kunnen veroorzaken.

ChemIDplus laat vooral toe vrij vlot te weten te komen welke de eigenschappen zijn van een chemische stof, met een overzicht van gezondheidseffecten. *LactMed* focust de aandacht dan weer op het effect van medicatie en chemicaliën tijdens de borstvoeding. Deze twee laatste websites leveren bij een zoekopdracht echter meer tekst op zodat ze minder vlot bruikbaar zijn tijdens een consultatie.
Te vermelden is tenslotte de website van het *American College of Medical Toxicology*, met informatie over eigenschappen en toxiciteit van chemicaliën en links naar talrijke websites over dit thema, ondermeer naar Toxnet.

☞ *Belgische websites*

In België bestaan er meerdere databanken of informatieve websites die bruikbaar zijn in welbepaalde omstandigheden. Zo beschikken de medisch milieukundigen over hun website, waar men bondige informatie kan terugvinden over biologische, chemische en fysische blootstellingen, inclusief patiëntenfolders. In tegenstelling tot Toxnet, vindt men echter niet steeds de referenties terug van wetenschappelijke artikels waarop men zich baseert. Aanbevelingen komen overeen met standpunten gesteund door de overheid en zijn gericht op de bevordering van de volksgezondheid, hetgeen kan verschillen met in te nemen standpunten als huisarts tegenover individuele patiënten.
Daarnaast heeft het Belgisch antigifcentrum een uitgebreide databank met praktische informatie bij intoxicaties door chemicaliën, CO, planten, voedingsmiddelen, geneesmiddelen of huishoudelijke producten en aanbevolen behandelingen of te nemen maatregelen. Bij acute intoxicaties kan de huisarts het centrum opbellen of zal de patiënt zo nodig uiteraard verwezen worden naar een spoeddienst.

☞ *Europese en andere internationale databanken*

Wellicht de meest bekende Europese databank is deze van het Europees Agentschap voor Chemische Stoffen (ECHA) opgesteld in het kader van REACH. Teneinde de gezondheid van mens en milieu beter te beschermen tegen de enorme hoeveelheid chemische stoffen die op de markt komen, vaardigde de Europese Unie de verordening REACH uit (EC 1907/2006, 'Registration, Evaluation, Authorisation, Restriction of Chemicals'), van kracht sinds 1 juni 2007. Bedrijven moeten risico's verbonden aan de chemicaliën die ze in de EU produceren of in de handel brengen *'identificeren en beheersen'*, tonen *'hoe de stof veilig kan gebruikt worden'* en *'risicobeperkende maatregelen bekend maken aan gebruikers'* (ECHA, 2017). Een openbare databank wordt bijgehouden met informatie over risico's verbonden aan chemicaliën. Met een handige zoekmotor onder de rubriek *'informatie over chemische stoffen'*, opgemaakt in het kader van REACH, kan men er sinds 2016 informatie terugvinden over 120000 chemische stoffen, aan de hand van een infokaart met profiel en brongegevens.
Deze databank is echter niet vlot bruikbaar door de huisarts tijdens de consultatie, omwille van het gebrek aan gegevens gelinkt aan symptomen, hobby's of de job van de patiënt. Bovendien wordt de informatie aangeleverd door de industrie zelf, zodat de onafhankelijkheid ervan niet steeds gegarandeerd is.
Een ander Europees project is het *'Human and Environmental Risk Assessment'*-project (HERA-project), een Europees industrieproject om gezondheids- en milieurisico's van huishoudelijke producten te evalueren. Ontstaan in 1999 als samenwerking tussen makers van onderhoudsproducten en leveraars en producenten van ruw chemisch materiaal, laat het toe gegevens terug te vinden over ingrediënten van onderhoudsproducten. De link met klinische symptomen ontbreekt, zodat de data vooral een informatieve waarde hebben maar minder vlot bruikbaar zijn in welbepaalde praktijkcasussen.
Wenst men snel te weten of een bepaalde stof als kankerverwekkend te beschouwen is, kan men terecht op de website van het 'International Agency for Research on Cancer' (IARC). Hier vindt men ondermeer de classificatielijst van agentia terug die mogelijk of met zekerheid als carcinogeen worden beschouwd. De website bevat tevens een zoekmotor per land om de prevalentie en incidentie van kankers wereldwijd op te zoeken.

3.6. Conclusie literatuurstudie

Het analyseren van de literatuur bevestigt dat overheden en gezondheidsinstellingen zich sinds de jaren 1990 in toenemende mate hebben geëngageerd om het thema milieu en gezondheid op de agenda te plaatsen. In de wetenschappelijke studies over de rol van de huisarts hierbij, werd voornamelijk gepeild

naar de interesse van de huisartsen in het thema, de eventuele struikelblokken en toekomstige noden om milieublootstellingen een plaats te geven in de huisartsenpraktijk. De resultaten van deze studies zijn eensluidend: huisartsen zijn over het algemeen geïnteresseerd in het thema, maar het kader (opleiding, informatiebronnen, registratiemogelijkheden…) is ontoereikend.
Toch toont de literatuurstudie dat er niet enkel degelijke vragenlijsten voor anamnese en wetenschappelijke literatuur bestaan bruikbaar door huisartsen, maar dat er ook voor een diversiteit aan milieu- en gezondheidsthema's standpunten werden ingenomen en adviezen geformuleerd over de rol die de huisarts concreet kan innemen.
Risicopersonen identificeren, wetenschappelijk advies geven en sensibiliseren van patiënten behoren tot het takenpakket van de huisarts. Dit alles in interactie met actoren binnen en buiten de gezondheidszorg, zoals overheden, medisch milieukundigen en milieuwetenschappers. Laatst vernoemden reiken immers de milieudata en toxicologische data aan en geven mee vorm aan het leefmilieu van de patiënten van de huisartsen. Een leefmilieu waarvan de bescherming een onvermijdelijke impact heeft op de gezondheid van de mens, zoals vooropgesteld door de WGO (1992). Aandacht van de huisarts voor milieublootstellingen kan zodoende enkel maar bijdragen tot een betere gezondheid van de patiënten.

4. Resultaten enquête 'Milieu en gezondheid in de huisartsenpraktijk'

In totaal vulden 30 huisartsen de enquête in, waarvan 47% vrouwen en 53% mannen tussen 27 en 66 jaar (gemiddeld 47 jaar). Men dient hierbij twee groepen te onderscheiden. Enerzijds 12 huisartsen uit Overijse (11) en uit Oudergem (1) aanwezig tijdens een LOK-vergadering van hun kring en die de enquête schriftelijk invulden. Anderzijds werd een online enquête met dezelfde vragen aangeboden via de beveiligde enquête tool van Survio. Hiertoe werd hetzij rechtstreeks naar huisartsen gemaild, ofwel werd aan de voorzitters van huisartsenkringen gevraagd de link naar de vragenlijst onder hun leden te verspreiden. Zo werden minstens 147 adressen bereikt, willekeurig verspreid in alle provincies van Vlaanderen en ad random aangeschreven op basis van lijsten met mailadressen beschikbaar via huisartsen- en beroepsverenigingen. Een groep van 18 huisartsen ging hierop in en stuurde de enquête online terug. Deze huisartsen waren afkomstig uit diverse delen van Vlaanderen, namelijk Beerse, Deurne, Elewijt, Genk (2), Gent, Hoboken, Hoeilaart (2), Lichtaart, Lier, Maasmechelen (2), Meise, Mol, Ranst, Weelde en Poppel en Wolvertem. Hierna wordt de eerste groep de 'Lok-groep' genoemd, de laatst vermelde groep de 'onlinegroep'. De Chi-kwadraat test werd uitgevoerd om de p-waarden te berekenen.
53% van de ondervraagde artsen zegt in een huisartsenpraktijk te werken binnen de bebouwde kern van een dorp, 20% buiten de bebouwde kern van een dorp en 27% in de stad. Van alle respondenten zegt 37% op minder dan 100 meter van een drukke verkeersweg te wonen, 17% op minder dan 20 kilometer van een nucleaire installatie en 13% op minder dan 5 kilometer van een afvalverwerkingsbedrijf of stortplaats. Een minderheid (3%) heeft een praktijk te midden van de natuur of in een industriezone (3%). De onlinegroep telt hierbij meer stadsbewoners (27%) dan de Lok-groep (8%) en vermeldt vaker in een praktijk te werken nabij een nucleaire site (5/18, 28%) of een afvalverwerkingsbedrijf of stort (4/18, 22%).
Op de vraag welke milieuproblemen er volgens de artsen bestaan in hun eigen gemeente of stad, scoren luchtvervuiling (67%) en geluidshinder (60%) het hoogst. Daarna volgen binnenhuisvervuiling (57%), niet-ioniserende straling (53%) en bodemverontreiniging (47%). Waterverontreiniging wordt door een minderheid (20%) als milieuprobleem aangeduid met 40% van de huisartsen die zeggen niet te weten of er een probleem is. Dit geldt tevens voor radioactieve blootstellingen waarbij slechts 3% (n=1) aangeeft dat er vervuiling is en 50% het niet weet. Deze vorm van vervuiling wordt aangegeven door een huisarts in Mol: hier bevindt zich sinds de jaren 1950 het Studiecentrum voor Kernenergie (SCK), later de site van Belgoprocess en er werd in de jaren 1980 hoogradioactief afval door het SCK opgeslagen.
Ook hier is het de onlinegroep die meer milieuproblemen aanduidt in de eigen gemeente dan de Lok-groep: een significant verschil werd aangetoond voor bodemvervuiling ($p<0,025$), watervervuiling ($p<0,05$) en blootstelling aan niet-ioniserende straling ($p<0,05$). Een niet-significante trend werd

gevonden voor luchtpollutie (p<0,2). De vraag stelt zich of dit ook te objectiveren valt: misschien is Overijse een gemeente met minder pollutie dan de gemeenten van de huisartsen uit de onlinegroep? 42% van de huisartsen uit de Lok-groep zegt dat er in Overijse geen luchtverontreiniging is. Een meerderheid geeft aan dat er geen waterverontreiniging (67%), noch bodemverontreiniging (58%) is. Milieudata tonen echter aan dat ook Overijse onderhevig is aan luchtpollutie door bv. NO_2, ozon en fijn stof, voornamelijk gelinkt aan de grote verkeersassen zoals de E411, de ring rond Brussel en de nationale wegen[97], dat waterverontreiniging een realiteit is (overstroom rioolstelsel, afstroom van akkers en autosnelweg in de IJse[98]) en dat ook bodemverontreiniging, zij het lokaal, aanwezig is[99].

Tabel 6. Deelnemende huisartsen

Vraag	Keuzemogelijkheden antwoorden	LOK (n=12)	Online (n=18)	Totaal (n=30)
Leeftijd		Gemiddeld 44 jaar		
Geslacht	Man	6 (50%)	10 (56%)	16 (53%)
	Vrouw	6 (50%)	8 (44%)	14 (47%)
In welke omgeving bevindt zich de huisartsenpraktijk waar u werkzaam bent?	Buiten de bebouwde kern van een dorp,	4 (33%)	2 (11%)	6 (20%)
	Binnen de bebouwde kern van een dorp,	7 (58%)	9 (50%)	16 (53%)
	In de stad,	1 (8%)	7 (39%)	8 (27%)
	In een industriezone,	0	1 (6%)	1 (3%)
	Minder dan 20 kilometer van een nucleaire installatie,	0	5 (28%)	5 (17%)
	Minder dan 5 kilometer van een afvalverwerkingsbedrijf of stort,	0	4 (22%)	4 (13%)
	Minder dan 100 meter van een drukke verkeersweg,	7 (58%)	4 (22%)	11 (37%)
	Te midden van de natuur, velden of bossen	0	1 (6%)	1 (3%)
Zijn er in de gemeente of stad waar u werkzaam bent volgens u milieuproblemen?	Ja – Neen – Ik weet het niet			
	Geluidshinder	6 (50%)-5-1	12 (67%)-5-1	18 (60%)-10-2
	Luchtvervuiling	6 (50%)-5-1	14 (78%)-4-0	20 (67%)-9-1
	Bodemverontreiniging	3 (25%)-7-2	11 (61%)-2-5	14 (47%)-9-7
	Waterverontreiniging	2 (17%)-8-2	4 (22%)-4-10	6 (20%)-12-12
	Binnenhuisvervuiling (stof, asbest, vocht, chemicaliën…)	5 (42%)-5-2	12 (67%)-4-2	17 (57%)-9-4
	Radioactieve verontreiniging	0 (0%)-7-5	1 (6%)-7-10	1 (3%)-14-15
	Niet-ioniserende straling (zendmast gsm, wi-fi…)	4 (33%)-5-3	12 (67%)-1-5	16 (53%)-6-8

4.1. Interesse en kennis

Van al de huisartsen beweert 53% interesse te hebben in vragen rond de impact van milieu op de gezondheid. 27% vertoont zelfs veel interesse. 20% is matig geïnteresseerd en niemand helemaal niet. Proportioneel waren er nagenoeg evenveel geïnteresseerden in de Lok-groep (58%) als in de onlinegroep (50%), maar het aantal huisartsen met 'veel interesse' lag groter in de onlinegroep (39%, n=7) dan in de Lok-groep (8%, n=1). Ook waren er dubbel zoveel matig geïnteresseerden in de Lok-groep (n=4) dan in de onlinegroep (n=2). Het verschil in interesse tussen beide groepen is een niet-significante trend (p<0,2). In de Lok-groep namen de voor een andere voordracht aanwezige huisartsen deel aan de enquête, terwijl men kan verwachten dat het vooral geïnteresseerde huisartsen zullen zijn die de tijd gaan nemen om een online enquête in te vullen. Dit kan zorgen voor een selectiebias.
Over hoe goed huisartsen menen geïnformeerd te zijn over het thema milieu en gezondheid zijn de meningen verdeeld. 43% zegt goed tot zeer goed (3%) geïnformeerd te zijn en meer dan de helft weinig (47%) tot helemaal niet (7%). Deze cijfers zijn ook gecorreleerd aan de interesse: huisartsen met veel interesse geven minder aan weinig geïnformeerd te zijn (13%) dan diegenen met 'interesse' (50% weinig info, 13% helemaal niet). Ook voelt een meerderheid zich slechts matig (43%) tot onvoldoende (13%) geïnformeerd om in de huisartsenpraktijk rond het thema milieu en gezondheid te werken. De meerderheid zegt wel regelmatig literatuur door te nemen over het onderwerp (70%), maar 86% van de huisartsen duidt hierbij teksten uit de media aan en 33% boeken voor het grote publiek. Dit ligt in de lijn van de bevindingen uit eerdere enquêtes waaruit bleek dat huisartsen in feite niet altijd beter geïnformeerd zijn dan de rest van de burgers[19]. 80% van de huisartsen voert bovendien geen zoekopdracht uit in medische databanken, niemand uitgezonderd één arts had ooit een milieugeneeskundig vak in zijn medische opleiding, de meerderheid bezit zelf geen naslagwerken over milieu- of arbeidsgeneeskunde (80%) of volgt jaarlijks een seminarie over het thema.

Tabel 7. Interesse en kennis				
Vraag	**Keuzemogelijkheden antwoorden**	**LOK (n=12)**	**Online (n=18)**	**Totaal (n=30)**
Ik ben geïnteresseerd in vragen rond de impact van milieu op de gezondheid.	Veel interesse Interesse Matige interesse Helemaal niet	1 (8%) 7 (58%) 4 (33%) 0	7 (39%) 9 (50%) 2 (11%) 0	8 (27%) 16 (53%) 6 (20%) 0
Kruis aan wat voor u van toepassing is:	Ik ben beroepsmatig dagelijks bezig met het thema milieu en gezondheid, Ik engageer me voor de bescherming van het milieu (lid van een natuurgroepering, politiek actief rond milieu, actie voeren rond milieuthema's), Ik ben bezorgd over de milieuproblemen op onze planeet, Geen van vorige	0 (0%) 1 (8%) 10 (83%) 2 (9%)	1 (6%) 10 (56%) 14 (78%) 0 (0%)	1 (3%) 11 (37%) 24 (80%) 2 (7%)
Ik ben als huisarts goed geïnformeerd over het thema milieu en gezondheid.	Zeer goed Goed Weinig Helemaal niet	0 (0%) 4 (33%) 8 (67%) 0 (0%)	1 (6%) 9 (50%) 6 (33%) 2 (11%)	1 (3%) 13 (43%) 14 (47%) 2 (7%)
Ik ben voldoende geïnformeerd over het thema milieu en gezondheid om er in mijn praktijk aandacht aan te besteden.	Absoluut Voldoende Matig Helemaal niet	0 (0%) 3 (25%) 8 (67%) 1 (8%)	2 (11%) 8 (44%) 5 (28%) 3 (17%)	2 (7%) 11 (37%) 13 (43%) 4 (13%)
Ik lees regelmatig teksten over het thema milieu en gezondheid.	Ja In medische tijdschriften Medische naslagwerken Boeken, literatuur voor het grote publiek Teksten in de media (krant, dagbladen, tijdschriften, internet) Neen	*Ja: n=4* 4 (100%) 1 (25%) 1 (25%) 4 (100%) 8 (67%)	*Ja: n=17* 7 (41%) 1 (6%) 6 (35%) 14 (82%) 1 (6%)	*Ja: n=21* 11 (52%) 2 (10%) 7 (33%) 18 (86%) 9 (30%)
Ik voer regelmatig een zoekopdracht uit rond het thema milieu en gezondheid in medische databanken.	Ja Neen Zo ja, welke databanken?	2 (17%) 10 (83%) Pubmed, Env. Health Perspectives, Eos.	4 (22%) 14 (78%)	6 (20%) 24(80%)
Kreeg u een milieugeneeskundig vak tijdens uw universitaire basisopleiding als arts?	Ja Neen	0 (0%) 12 (100%)	1 (6%) 17 (94%)	1 (3%) 29(97%)
Bezit u zelf één of meerdere naslagwerken over arbeids- en milieugeneeskunde?	Ja Neen	2 (17%) 10 (83%)	4 (22%) 14 (78%)	6 (20%) 24(80%)
Volgde u reeds bijscholing, seminaries of congressen rond een milieugeneeskundig onderwerp?	Minstens maandelijks Jaarlijks Om de paar jaar Nooit	0 0 (0%) 3 (25%) 9 (75%)	0 3 (17%) 6 (33%) 9 (50%)	0 3 (10%) 9 (30%) 18(60%)

Opnieuw is een trend zichtbaar waarbij meer huisartsen uit de onlinegroep vermelden goed geïnformeerd te zijn (50%) dan in de Lok-groep (33%) (p=0,2), hoewel ook de onlinegroep weinig medische tijdschriften (41%) of naslagwerken (6%) raadpleegt en vooral beroep doet op informatie uit de media (82%).

Zelf vinden de huisartsen tevens dat ze te weinig kennen over de impact van milieublootstellingen op de gezondheid (80%). Dat er in het algemeen te weinig over geweten is, daar zegt 43% mee akkoord te zijn, evenveel huisartsen gaan niet akkoord en 13% heeft geen mening. Een kleine meerderheid (56,5%) vindt wel dat de praktijkrichtlijnen te weinig met milieublootstellingen rekening houden, versus 36,5% zonder mening of 7% die niet akkoord zijn. 63% vindt dat de opleiding niet toereikend is, hoewel 30% geen mening heeft en 7% hiermee niet akkoord gaat. Toch zou de meerderheid (63%) een eventuele opleiding wel volgen, hoewel dit vooral te danken is aan de onlinegroep (89%), terwijl de Lok-groep zich beduidend minder enthousiast toont (25%) (p<0,0025). 27% zou dit niet doen en 10% heeft geen mening.

Tabel 8. Standpunten			
Vraag Akkoord - Niet akkoord - Geen mening	**LOK (n=12)**	**Online (n=18)**	**Totaal (n=30)**
Akkoord of niet?			
Huisartsen kennen te weinig over de impact van milieufactoren op de gezondheid.	9 (75%) – 1 - 2	15 (83%) – 1 - 2	24 (80%) – 2 – 4
Er is in het algemeen te weinig geweten over de impact van milieufactoren op de gezondheid om zich hiermee in de huisartsenpraktijk bezig te houden.	5 (42%) – 6 - 1	8 (44%) – 7 - 3	13 (43%) – 13 – 4
Praktijkrichtlijnen houden te weinig rekening met milieufactoren.	6 (50%) – 1 - 5	11 (61%) – 1 - 6	17 (57%) – 2 – 11
Er zijn te weinig opleidingsmogelijkheden voor huisartsen rond milieu en gezondheid.	4 (33%) – 2 - 6	15 (83%) – 0 - 3	19 (63%) – 2 – 9
Mocht er een korte opleiding milieugeneeskunde bestaan, ik zou deze volgen.	3 (25%) – 6 - 3	16 (89%) - 2 - 0	19 (63%) – 8 – 3
Milieu en gezondheid is meer een probleem in het buitenland dan in België.	3 (25%) – 7 - 2	0 (0%) – 17 - 1	3 (10%) – 24 – 3
Milieu- en gezondheidsproblemen zijn vooral relevant voor populaties die in armoede leven.	5 (42%) – 5 - 2	4 (22%) – 14 - 0	9 (30%) – 19 - 2

Op het einde van de enquête werden een aantal kennisvragen gesteld over het thema milieugerelateerde blootstellingen, met als doel de subjectieve weergave van interesse en eigen kennis enigszins te objectiveren. Uiteraard zijn hier vele vragen mogelijk, maar gekozen werd voor enkele zeer eenvoudige basisvragen. Op alle vragen scoorden de ondervraagde huisartsen zeer laag, zowel bij de Lok-groep als de onlinegroep.

Op de vraag om drie gezondheidsgevolgen (op korte of lange termijn) van cadmiumblootstelling te vermelden kon niemand van de respondenten drie gevolgen opsommen, 23% (n=7) kende één gevolg voor de gezondheid, 17% (n=5) kende twee gevolgen. Antwoorden als nierpathologie, (long)kanker en osteoporose of botaandoeningen werden goedgekeurd.

Voor bronnen van loodblootstellingen scoort men beter: bijna de helft kon twee bronnen aanduiden (43%), 30% had er één goed en 33% wist het niet. Oude verf, oude loden waterleidingen, pica bij kinderen of pollutie door industriële sites (Umicore werd drie keer vermeld) werden goedgekeurd.

Wat betreft het verkrijgen van een schadevergoeding voor patiënten met mesothelioom door milieugerelateerde blootstelling aan asbest (dus niet via de arbeid) dacht 37% (n=11) dat deze patiënten recht hebben op een vergoeding, 27% (n=8) niet, de rest wist het niet. Slechts 2/3 van de ja-antwoorders dacht dat dit kon via het Asbestfonds en twee huisartsen meenden dat dit mogelijk was via het Fonds voor Beroepsziekten. Dit betekent dat 27% het antwoord juist had en een meerderheid van 73% dit niet wist: het Asbestfonds vergoedt mesothelioom- en asbestosepatiënten gedeeltelijk sinds 2007, maar in 2014 breidde men de tegemoetkoming uit met als doel de beroeps- en milieuslachtoffers van asbest meer gelijkwaardig te behandelen[9].

Naar medisch handelen toe omtrent chronische hoofdpijn vraagt 60% soms naar milieuoorzaken, en altijd (40%) of soms (53%) naar het beroep, maar slechts 20% zal CO-intoxicatie altijd in het diagnostisch landschap plaatsen. Bij een astmadiagnose vraagt slechts de helft (47%) altijd naar het beroep en 33% altijd naar milieublootstellingen, hoewel een meerderheid van 83% uiteindelijk altijd of soms de milieublootstellingen bevraagt. Gaat het over vragen van patiënten over wi-fi in de woning, zegt een derde hier wetenschappelijke uitleg over te geven, 40% geeft informatie op basis van wat ze er zelf denken over te weten en een derde zegt dat ze het niet weet.

Voor 80% van de huisartsen zijn gezondheidsproblemen door milieublootstellingen niet méér een probleem in het buitenland dan in België en 63% is er ook niet van overtuigd dat vooral de populaties in armoede ermee te maken krijgen. Dit in tegenstelling tot wat milieugezondheidsrapporten van ondermeer de WGO aangeven. De onlinegroep is wat dat betreft beter op de hoogte ($p<0,1$).

Tabel 9. Kennisvragen				
Vraag	**Keuzemogelijkheden antwoorden**	**LOK (n=12)**	**Online (n=18)**	**Totaal (n=30)**
Een patiënt installeert Wi-fi in zijn woning. Hij vraagt of dit geen kwaad kan voor zijn gezondheid. Wat doet u?	Ik geef uitleg gebaseerd op wetenschappelijke informatie Ik geef uitleg op basis van mijn eigen mening of wat ik er denk over te weten Ik zeg dat ik het niet weet Ik ontwijk de vraag en begin over een ander onderwerp	4 (33%) 3 (25%) 5 (42%) 0 (0%)	5 (28%) 8 (44%) 5 (28%) 0 (0%)	9 (30%) 11 (37%) 10 (33%) 0 (0%)
U stelt de diagnose astma bij een patiënt. Wat doet u? Altijd – Soms - Nooit	Ik neem een milieuanamnese af Ik vraag naar het (vroegere) beroep van de patiënt Het zoeken naar uitlokkende factoren laat ik over aan de pneumoloog Bij beroepsblootstelling verwijs ik naar de arbeidsgeneesheer Ik heb aandacht voor binnenhuisvervuiling en overweeg contactname met MMK's voor een evaluatie van het binnenhuismilieu	0 (0%) – 9 – 3 4 (33%) – 8 – 0 2 (17%) – 8 – 2 6 (50%) – 5 – 1 0 (0%) – 5 - 7	10 (56%)– 6 – 2 10 (56%)– 7 – 1 1 (6%)– 12 – 4 10(56%)– 7 – 1 3 (17%)– 2 - 13	10 (33%)- 15 – 5 14 (47%)– 15 – 1 3 (10%)– 20 – 6 16 (53%)– 12 – 2 3 (10%) – 7 – 20
Een patiënt lijdt aan chronische hoofdpijn. Wat doet u? Altijd – Soms - Nooit	Ik neem een milieuanamnese af Ik vraag naar het beroep van de patiënt CO-intoxicatie zit in mijn diagnostisch landschap en ik sluit dit uit in de anamnese	0 (0%)– 8 – 4 5 (42%) – 5 – 2 3 (25%) – 8 - 1	0 (0%)– 10 – 8 7 (39%) – 11 – 0 3 (17%) – 13 – 2	0 (0%) – 18 – 12 12 (40%) – 16 – 2 6 (20%) – 21 - 3
Benoem drie gezondheidsgevolgen bij de mens door langdurige blootstelling aan cadmium.	Eén antwoord juist Twee antwoorden juist Drie antwoorden juist Geen juiste antwoorden	4 (33%) 2 (17%) 0 (0%) 6 (50%)	3 (17%) 3 (17%) 0 (0%) 12(66%)	7 (23%) 5 (17%) 0 (0%) 18(60%)
Uw patiënt krijgt de diagnose mesothelioom. Hij liep de asbestblootstelling op als kind door in een met asbest vervuilde omgeving te spelen. Op geen enkel moment kwam hij tijdens het uitoefenen van zijn latere beroepen in contact met asbest. Kan deze man aanspraak maken op een schadevergoeding en zo ja, hoe?	Ja Neen Geen antwoord Hoe? Asbestfonds ingevuld door # respondenten:	4 (33%) 1 (8%) 7 (58%) 3 (25%)	8 (44%) 7 (39%) 3 (17%) 5 (28%)	12 (40%) 8 (27%) 10 (33%) 8 (27%)
Een kind vertoont te hoge loodconcentraties in haar bloed. Wat kunnen twee mogelijke bronnen van blootstelling aan lood geweest zijn voor dit kind in België?	Eén antwoord juist Twee antwoorden juist Geen juiste antwoorden	5 (42%) 4 (33%) 3 (25%)	2 (11%) 10(56%) 6 (33%)	7 (23%) 14(47%) 9 (30%)

4.2. Percepties over patiënten

Vooraleer in te gaan op de praktijkvoering, werd nagegaan of de ondervraagde huisartsen ervaarden dat milieublootstellingen voor hun patiënten relevant waren. Blootstellingen via de arbeid werden hierbij het vaakst aangeduid (77%), gevolgd door luchtverontreiniging (73%), binnenhuisvervuiling (67%), geluidshinder (63%) en persoonlijke blootstellingen (50%). De overige blootstellingen scoorden merkelijk lager, waarbij een meerderheid geen weet had van hinder voor hun patiënten via waterverontreiniging (57%), bodemverontreiniging (47%), hun hobby's (43%) en door klimaatverandering (40%). Voor niet-ioniserende straling en radioactieve vervuiling zeggen veel huisartsen het niet te weten (resp. 33 en 40%), maar een meerderheid denkt dat hier geen hinder van is voor de patiënten (resp. 40 en 60%). De onlinegroep telt meer respondenten die de milieublootstellingen aanduidden, blootstellingen via het werk en binnenhuisvervuiling leken dubbel zo belangrijk gevonden te worden en ze duidden tevens meer diverse blootstellingen aan dan de Lok-groep.

Patiënten zelf blijken wel al vragen gesteld te hebben over de impact van milieublootstellingen op hun gezondheid. Dit zijn vooral vragen gerelateerd aan arbeid (70%), lucht- (63%) en binnenhuisvervuiling (63%) maar volgens 47% van de huisartsen eveneens over niet-ioniserende straling terwijl vele huisartsen hierboven beweerden dat patiënten er geen hinder van ondervinden (40%) of hier geen weet van hebben (33%). Bodemverontreiniging en radioactieve verontreiniging worden meer vermeld bij de onlinegroep, mogelijk gecorreleerd aan de eigen leef- en werkomgeving nabij vervuilde sites.

Tabel 10. Percepties over patiënten				
Vraag	**Keuzemogelijkheden antwoorden**	**LOK (n=12)**	**Online (n=18)**	**Totaal (n=30)**
Zijn er patiënten in uw praktijk die volgens u hinder ondervinden van enig milieuprobleem? Ja – Neen – Ik weet het niet	Geluidshinder	7 (58%)– 4 - 1	12 (67%)- 4 - 2	19 (63%)- 8 - 3
	Luchtvervuiling	7 (58%)- 3 - 2	15 (83%)- 2 - 1	22 (73%)- 5 - 3
	Bodemverontreiniging	0 (0%) - 6 - 6	7 (39%)- 3 - 7	7 (23%)- 9 -13
	Waterverontreiniging	0 (0%) – 6 - 6	2 (11%)- 5 -11	2 (7%)- 11 -17
	Binnenhuisvervuiling (stof, asbest, vocht, chemicaliën…)	5 (42%)- 4 - 3	15 (83%)- 2 - 0	20 (67%)- 6 - 3
	Radioactieve verontreiniging	0 (0%) - 10 - 2	0 (0%)- 8 - 10	0 (0%) – 18 -12
	Niet-ioniserende straling (zendmast gsm, wifi…)	1 (8%) - 8 - 3	7 (39%)- 4 - 7	8 (27%)- 12 -11
	Persoonlijke blootstellingen (cosmetica bv.)	6(50%)- 5 - 1	9 (50%)- 4 - 5	15(50%)- 9 - 6
	Via hobby's	4 (33%)- 3 - 5	7 (39%)- 3 - 8	11(37%)- 6 -13
	Via arbeid	6 (50%)- 3 - 3	17(94%)- 1 - 0	23 (77%)-4 - 3
	Klimaatverandering	0 (0%) - 6 - 6	6 (33%)- 6 - 6	6 (20%)- 12-12
Indien uw patiënten volgens u hinder ondervonden van enig milieuprobleem, kan u hier meer uitleg over geven?		Lawaaihinder en vliegtuigverkeer Arbeid: kappers, huisvrouw en producten op het werk		
Hebben patiënten u reeds vragen gesteld over de impact van fysicochemische milieuverontreiniging op hun gezondheid? Ja – Neen – Ik weet het niet (meer)	Geluidshinder	4 (33%)- 8 - 0	7 (39%)-10 - 1	11 (37%)-18 - 1
	Luchtvervuiling	8 (67%)– 4 - 0	11(61%)- 7 - 0	19 (63%)-11 - 0
	Bodemverontreiniging	0 (0%)- 11 - 1	7 (39%)-10 - 1	7 (23%)-21 - 2
	Waterverontreiniging	1 (8%)- 11 - 0	4 (22%)-12 - 2	5 (17%)-23 - 2
	Binnenhuisvervuiling (stof, asbest, vocht, chemicaliën…)	6 (50%)- 5 - 1	13(72%)- 5 - 0	19 (63%)-10 - 1
	Radioactieve verontreiniging	1 (8%)- 10 - 1	4 (22%)- 11 - 3	5 (17%)-21 - 4
	Niet-ioniserende straling (zendmast gsm, wifi…)	5 (42%)- 7 - 0	9 (50%)- 8 - 1	14 (47%)-15 - 1
	Persoonlijke blootstellingen (cosmetica bv.)	4 (33%)- 6 - 2	8 (44%)- 6 - 4	12 (40%)-12 - 6
	Via hobby's	2 (17%)- 7 - 3	4 (22%)- 12 - 2	6 (20%)-19 - 5
	Via arbeid	5 (42%)- 5 - 2	16(89%)- 2 - 0	21 (70%)- 7 - 2
	Klimaatverandering	1 (8%)- 8 - 3	3 (17%)- 12 - 3	4 (13%)-20 - 6
Preciseer de vragen van patiënten omtrent de impact van milieublootstellingen op hun gezondheid.		Concertlawaai, gsm-gebruik, asbest, contact producten in fabriek, poetsproducten		
Hebben patiënten u al gevraagd of hun gezondheidsprobleem kon veroorzaakt zijn of beïnvloed worden door het milieu?	Ja	8 (67%)	17 (94%)	25 (75%)
	Neen	4 (33%)	1 (6%)	5 (25%)
Indien u ja antwoordde op vorige vraag, wat waren de gezondheidsproblemen van uw patiënten die beïnvloed waren door het milieu?	Allergie	7 (58%)	13 (72%)	20 (67%)
	Aandoening van de luchtwegen	4 (33%)	16 (89%)	20 (67%)
	Neurologische aandoening	0 (0%)	6 (33%)	6 (20%)
	Fertiliteitstoornis	0 (0%)	3 (17%)	3 (10%)
	Gastro-intestinale pathologie	1 (8%)	4 (22%)	5 (17%)
	Hematologie	1 (8%)	4 (22%)	5 (17%)
	Endocriene aandoening (niet fertiliteit)	0 (0%)	1 (6%)	1 (3%)
	Kanker	5 (42%)	9 (50%)	14 (47%)
	Dermatologische aandoening	2 (17%)	9 (50%)	11 (37%)
	Hart- en vaatziekten	0 (0%)	1 (6%)	1 (3%)
	Neus-, keel-, oorziekten	1 (8%)	2 (11%)	3 (10%)
	Psychologie en psychiatrie	0 (0%)	6 (33%)	6 (20%)
	Urologie	0 (0%)	1 (6%)	1 (3%)
	Nefrologie	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	Oftalmologie	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	Orthopedie	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Preciseer	Contactallergie, astma en stof/open haard, pneumoconiose, schimmelallergie, pancreascarcinoma, asbestpathologie, psychosomatische aandoeningen			

Indien patiënten vragen stellen, gaat het in beide huisartsengroepen meestal over luchtwegaandoeningen (67%) en allergie (67%). Nadien volgen vragen over kanker (47%), dermatologie (37%), neurologische aandoeningen (20%), psychiatrie (20%), gastro-enterologie (17%) en hematologie (17%). Mogelijk heeft dit te maken met een meer frequent voorkomen van hoog scorende thema's of eerder met een grotere aandacht ervoor in de media?

Vervolgens werd getoetst naar de omgang van de huisartsen tijdens hun consultatie met milieublootstellingen in relatie tot gezondheid. Een nipte meerderheid (53%) zegt er wel aandacht aan te besteden. Op de vraag aan diegenen die er geen aandacht aan besteden, of men met de kennis over milieu en gezondheid aan de slag kan gaan blijkt vooral het gebrek aan richtlijnen een hinderpaal te zijn (77%), gevolgd door het feit dat er een gebrek is aan diagnostische testen (30%) of door een gebrek aan tijd (15%) en geen mogelijkheid om iets aan de oorzaken te veranderen (15%).

Over het besteden van aandacht aan het thema milieu en gezondheid door huisartsen vindt niemand dat het de patiënten meer angst zou inboezemen en 90% zou het een meerwaarde vinden milieublootstellingen een plaats te geven. Meer advies zou moeten gegeven worden (73%), 80% zegt van zichzelf dat het advies beter kan en 57% is ermee akkoord dat niet denken aan milieublootstellingen kan leiden tot het missen van diagnoses. Dat aandacht schenken aan milieu en gezondheid enkel een taak van de overheid zou moeten zijn, daar gaat 90% niet akkoord mee.

Tabel 11. Standpunten

Vraag	Keuzemogelijkheden antwoorden	LOK (n=12)	Online (n=18)	Totaal (n=30)
Besteedt u aandacht aan milieublootstellingen bij uw patiënten tijdens uw consultaties?	Ja	5 (42%)	11(61%)	16 (53%)
	Neen	7 (58%)	7 (39%)	14 (47%)
Vindt u dat u met eventuele kennis over milieu en gezondheid aan de slag kan tijdens uw consultaties?	Ja	4 (33%)	9 (50%)	13 (43%)
		Neen n=4	Neen n=9	Neen n=13
	Neen, geen tijd	0 (0%)	2 (22%)	2 (15%)
	Neen, bij gebrek aan richtlijnen	4 (100%)	6 (67%)	10(77%)
	Neen, ik kan niets doen aan de oorzaken	1 (25%)	1 (11%)	2 (15%)
	Neen, bij gebrek aan diagnostische testen	2 (50%)	2 (22%)	4 (30%)
	Neen, het verandert toch niets aan de diagnose	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	Neen, het verandert niets aan de behandeling	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	Neen, er bestaan geen behandelingen voor aandoeningen gerelateerd aan het milieu	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
		Geen antw: 4		
Akkoord of niet?	Akkoord – Niet akkoord – Geen mening			
Meer aandacht voor milieu en gezondheid in de huisartsenpraktijk zou patiënten enkel angst inboezemen.		0 (0%)– 12 – 0	0 (0%)– 18 – 0	0 (0%)– 30 – 0
Aandacht hebben voor milieu en gezondheid is enkel een taak van de overheid.		2 (11%)– 10 – 0	1 (6%)– 17 – 0	3 (10%)– 27 – 0
Meer aandacht voor milieu en gezondheid in de huisartsenpraktijk zou een meerwaarde betekenen voor de patiënten.		10(83%) – 1 – 1	17 (94%)– 0 – 1	27 (90%)– 1 – 2
Er worden diagnoses gemist door een gebrek aan aandacht voor milieublootstellingen.		6 (50%)– 4 – 2	11 (61%)– 0 – 7	17 (57%)– 4 – 9
Een huisarts kan meer advies geven aan patiënten over milieublootstellingen en de impact op hun gezondheid dan wat er nu gebeurt.		5 (42%)– 4 – 3	17 (94%)– 0 – 1	22 (73%)– 4 – 4
Als huisarts zou ikzelf meer adviezen moeten kunnen geven dan hetgeen ik nu doe.		8 (67%)– 4 - 2	16 (89%)– 0 - 2	24 (80%)– 4 - 4

4.3. De consultatie en milieublootstellingen

Tijdens de anamnese maakt zo goed als niemand gebruik van vragenlijsten (97%). 83% stelt de vragen op zijn eigen manier, of indien het nuttig is voor de differentiaal diagnose (87%). Slechts een kleine meerderheid (57%) neemt het initiatief om toch eenmalig antwoorden over milieublootstellingen op te nemen in het medisch dossier. 60% zegt wel dat een milieuanamnese afnemen de taak is van de huisarts, maar van de anderen zegt bijna de helft dat de huisarts toch niets met de antwoorden kan doen (42%) of dat ze hiervoor geen tijd (33%) of kennis (25%) hebben. Wiens taak het dan wel zou zijn indien de huisarts het niet moet doen? In de eerste plaats van arbeidsgeneeskundige diensten (67%), medisch milieukundigen (50%) of een arts gespecialiseerd in milieu en gezondheid (25%) (een specialisatie die in feite niet als dusdanig bestaat). De antwoorden betreffende de anamnese zijn weinig verschillend tussen Lok- en onlinegroep.
70% is van mening dat er voor de gegevens over milieublootstellingen geen plaats voorzien is in hun EMD, maar moest dit bestaan zou men het wel gebruiken (73%).
Wat betreft technische onderzoeken naar blootstellingen vroeg 80% van de huisartsen er al aan, maar dan vooral op zoek naar allergenen via antistoffen in serum (71%), en ook naar zware metalen in bloed (63%) en urine (46%). Andere chemicaliën scoren laag.

Tabel 12. De consultatie: milieuanamnese				
Vraag	**Keuzemogelijkheden antwoorden**	**LOK (n=12)**	**Online (n=18)**	**Totaal (n=30)**
De gezondheid van uw patiënt kan beïnvloed zijn door milieublootstellingen. Hoe gaat u tewerk?	Ja - Neen			
Ik gebruik vragenlijsten om een milieuanamnese af te nemen.		0 (0%) - 12	1 (6%) – 17	1 (3%) – 29
Ik stel op mijn manier vragen over milieublootstellingen wanneer ik een impact op de gezondheid van mijn patiënt vermoed.		9 (75%) – 3	16(89%) – 2	25(83%) – 5
Ik noteer potentiële milieublootstellingen eenmalig in het medisch dossier bij een nieuwe patiënt.		7 (58%) – 5	10(56%) – 8	17(57%) – 13
Ik stel vragen over milieublootstellingen aan mijn patiënten wanneer het me nuttig lijkt om het diagnostisch landschap te verfijnen.		9 (75%) – 3	17(94%) – 1	26(87%)– 4
Ik doe altijd alles wat ik kan om patiënten actief naar milieublootstellingen te vragen, en hen zo nodig te adviseren, hen naar medisch milieukundigen of consultaties milieugeneeskunde aan de universiteit te verwijzen.		1 (8%) – 11	2 (11%) – 16	3 (10%) – 27
Ik vraag nooit naar milieublootstellingen bij mijn patiënten.		1 (8%) – 11	0 (0%) - 18	1 (3%) - 29
In welke situaties vraagt u naar volgende activiteiten en of milieublootstellingen van patiënten? Antwoorden: Bij onverklaarbare of vage symptomen - Bij elk vermoeden van milieublootstelling - Eenmalig bij nieuwe patiënten - Nog nooit	Beroep	5 – 8 – 1 – 0	3 – 13 – 2 – 0	8 – 21 – 3 – 0
	Persoonlijke blootstellingen (bv. cosmetica, prothese...)	4 – 5 – 1 – 2	5 – 10 – 0 – 3	9 – 15 – 1 – 5
	Hobby's	2 – 5 – 0 – 5	7 – 10 – 0 – 1	9 – 15 – 0 – 6
	Binnenhuispollutie (huishoudproducten, schimmel...)	4 – 6 – 0 – 2	6 – 10 – 1 – 1	10 – 16 – 1 – 3
	Dieren thuis	6 – 4 – 0 – 3	5 – 12 – 0 – 1	11 – 16 – 0 – 4
	Externe leefomgeving	2 – 4 – 0 – 6	4 – 9 – 1 - 4	6 – 13 – 1 – 10
Is het afnemen van een milieuanamnese volgens u uw taak als huisarts?	Ja	5 (42%)	13 (72%)	18 (60%)
	Neen	7 (58%)	5 (28%)	12 (40%)
Indien volgens u het afnemen van een milieuanamnese niet uw taak is als huisarts, waarom vindt u dit?		n = 7	n = 5	n = 12
	Geen kennis	2 (29%)	1 (20%)	3 (25%)
	Geen tijd	3 (43%)	1 (20%)	4 (33%)
	Geen interesse	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	Ik kan niets met de resultaten doen	3 (43%)	2 (40%)	5 (42%)
	Mijn patiënten hebben het niet nodig	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	Andere:			
Indien het niet de taak zou zijn van de huisarts om een milieuanamnese af te nemen, van wie is het dan wel de taak?		n = 7	n = 5	n = 12
	Geneesheer-specialisten	2 (29%)	0 (0%)	2 (17%)
	Geneesheren gespecialiseerd in milieu en gezondheid	2 (29%)	1 (20%)	3 (25%)
	Arbeidsgeneeskundige diensten	4 (57%)	4 (80%)	8 (67%)
	Medisch milieukundigen (MMK)	4 (57%)	2 (40%)	6 (50%)
	Andere huisartsen die bijscholingen milieu en gezondheid volgden	1 (14%)	1 (20%)	2 (17%)
	Andere:	0 (0%)	1 (20%) Praktijkassistente	1 (8%)
Nota's huisartsen	Een milieuanamnese afnemen is de taak van iedereen. Ik vind dat we een milieuanamnese zouden moeten afnemen, maar er ontbreken richtlijnen. Nu neem ik een milieuanamnese af bij specifieke redenen ('trigger'), maar misschien doen we dit beter systematisch?			

Slechts 57% zei al diagnoses gesteld te hebben gerelateerd aan milieublootstellingen. Hier kan de interpretatie van de vraag verschillende antwoorden gegeven hebben: gaat het om een pathologie met duidelijke etiologische diagnose, of over de diagnose van aandoeningen die gerelateerd kunnen zijn aan niet geïdentificeerde milieublootstellingen. In beide gevallen is het antwoord van 57% nochtans opvallend laag. Huisartsen lijken er niet altijd aan te denken dat ze eigenlijk bijna dagelijks geconfronteerd worden met ziektes gerelateerd aan milieublootstellingen: bv. de patiënt met COPD die zwaar gerookt heeft, iemand met contactallergie, patiënten met een hitteslag of huidletsels door UV-blootstellingen.

Tabel 13. De consultatie: registratie, laboratoriumtesten, diagnose				
Vraag	**Keuzemogelijkheden antwoorden**	**LOK (n=12)**	**Online (n=18)**	**Totaal (n=30)**
Welk elektronisch medisch dossier gebruikt u?		Health One, Windoc, Medidoc, CareConnect		
Is er in uw elektronisch medisch dossier een werkblad of bestand voorzien om beroep, hobby, milieublootstellingen van patiënten te registreren?	Ja Neen	3 (25%) 9 (75%)	6 (33%) 12(67%)	9 (30%) 21(70%)
Zou u een aangepast werkblad of bestand gebruiken mocht het opgenomen zijn in het elektronisch medisch dossier?	Ja Neen	8 (67%) 4 (33%)	14 (78%) 4 (22%)	22 (73%) 8 (27%)
Vroeg u reeds laboratoriumtesten aan waarbij fysico-chemische milieublootstellingen getest werden?	Ja Neen	9 (75%) 3 (25%)	15 (83%) 3 (17%)	24 (80%) 6 (20%)
Indien u al labotesten aanvroeg om milieublootstellingen op te sporen, welke waren dit?	Antistoffen in bloed tegen allergenen Zware metalen in bloed Zware metalen in de urine Endocrienverstoorders Andere chemicaliën Indicaties?	n = 9 / *n = 12* 5 (56%/*42%*) 6 (67%/*50%*) 3 (33%/*25%*) 0 0	n = 15 / *n = 18* 12 (80%/*67%*) 9 (60%/*50%*) 8 (53%/*44%*) 1 (7%/*6%*) 3 (20%/*17%*)	n = 24 / *n = 30* 17 (71%/*57%*) 15 (63%/*50%*) 11 (46%/*37%*) 1 (4%/*3%*) 3 (13%/*10%*)
Stelde u bij patiënten in uw praktijk reeds diagnoses van ziekten gerelateerd aan fysicochemische milieublootstellingen?	Ja Neen	7 (58%) 5 (42%)	10 (56%) 8 (44%)	17 (57%) 13 (43%)
Welke diagnoses stelde u die gerelateerd waren aan milieublootstellingen? Wat was de oorzaak?	Asbestose (4 huisartsen), CO-intoxicatie, chroomintoxicatie, COPD, longfibrose door chloorgassen, leukemie o.i.v. benzeen, contactallergie op cosmetica, schimmelallergie, silicose, organisch psychosyndroom door solventen (OPS of schildersziekte).			

De meeste huisartsen (93%) blijken over milieublootstellingen en gezondheid wel al preventief advies gegeven te hebben. Vooral over vocht en schimmel in woningen (67%), maar opnieuw scoren geluidshinder (57%) en luchtpollutie (40%) hoog. Daarna volgen schoonheidsproducten (37%), advies m.b.t. kanker (33%), arbeidsgerelateerde blootstelling (33%), stralen (30%), gebruik van chemicaliën thuis (23%) en pesticiden (17%). Klimaatverandering en radonblootstelling scoren laag. 7% zegt nooit preventief advies gegeven te hebben over milieublootstellingen. Van de 27% die vindt dat preventief advies niet de taak van de huisarts is, denkt 75% dat men zich beter tot de arbeidsgeneesheer wendt, tot MMK's (50%) of een geneesheerspecialist milieu en gezondheid (38%). Ook de media moeten volgens de losse commentaren van twee huisartsen een preventieve rol spelen.

Tabel 14. De consultatie: preventie				
Vraag	**Keuzemogelijkheden antwoorden**	**LOK (n=12)**	**Online (n=18)**	**Totaal (n=30)**
Gaf u reeds preventief advies aan uw patiënten i.v.m. volgende milieublootstellingen?	Geluidshinder Luchtvervuiling Radon in de woning Pesticiden Kanker en milieu Blootstellingen op het werk Gebruik van chemicaliën thuis Vocht en schimmels in de woning Gebruik van schoonheidsproducten Stralen en gezondheid Klimaatverandering Ik gaf nooit eerder advies over milieu en gezondheid Andere	5 (42%) 3 (25%) 0 (0%) 3 (25%) 3 (25%) 0 (0%) 3 (25%) 7 (58%) 5 (42%) 3 (25%) 0 (0%) 2 (17%)	12 (67%) 9 (50%) 1 (6%) 2 (11%) 7 (39%) 10 (56%) 4 (22%) 13 (72%) 6 (33%) 6 (33%) 1 (6%) 0 (0%)	17 (57%) 12 (40%) 1 (3%) 5 (17%) 10 (33%) 10 (33%) 7 (23%) 20 (67%) 11 (37%) 9 (30%) 1 (3%) 2 (7%)
Vindt u dat preventie en het geven van advies over fysico-chemische blootstellingen aan patiënten de taak is van u als huisarts?	Ja Neen	6 (50%) 6 (50%)	13 + 3 (89%) 2 (11%)	22 (73%) 8 (27%)
Indien preventie over milieublootstellingen niet uw taak is als huisarts, van wie dan wel?		n = 6	n = 2	n = 8
	Geneesheerspecialisten	1	0	1 (13%)
	Geneesheren gespecialiseerd in milieu en gezondheid	3	0	3 (38%)
	De media	0	0	0
	Arbeidsgeneeskundige diensten	4	2	6 (75%)
	Medisch milieukundigen	2	2	4 (50%)
	Andere huisartsen die bijscholingen milieu en gezondheid volgden	0	0	0
	De overheid	0	0	0
	Andere	Geen idee, taak van iedereen, naast HA ook taak van de media (2) of overheid (1).		

Met betrekking tot hulpmiddelen werd gevraagd naar gebruik of kennis van Irceline, het Ozonplan en Toxnet, maar dit werd door bijna geen enkele huisarts weerhouden of het was hen onbekend. De pollenkalender daarentegen is wel gekend bij 77% van de huisartsen. Ondanks het feit dat enkele huisartsen hierboven meenden dat het de taak is van ondermeer medisch milieukundigen om anamneses af te nemen of preventief advies te geven aan patiënten, blijkt meer dan de helft van de ondervraagden nog nooit van MMK's gehoord te hebben (63%) of van het bestaan van een woningonderzoek (47%). Een woningonderzoek of een Logo worden niet noodzakelijk met medisch milieukundigen geassocieerd.
Verwijzingen i.v.m. milieugerelateerde blootstellingen gebeurde het vaakst naar de arbeidsgeneesheer (63%) en pas nadien naar een andere geneesheerspecialist (33%) of naar een universitaire dienst arbeids- en milieugeneeskunde (27%).

Tabel 15. De consultatie: hulpmiddelen, verwijzen

Vraag	Keuzemogelijkheden antwoorden	LOK (n=12)	Online (n=18)	Totaal (n=30)
Gebruikte u reeds één van volgende hulpmiddelen tijdens de consultaties? Ja - Neen	Irceline Pollenkalender Ozonplan Toxnet	0 (0%) - 12 9 (75%) – 3 1 (8%) – 11 1 (8%) – 11	1 (6%) – 17 14(78%) – 4 1(6%) – 17 1 (6%) – 17	1 (3%) – 29 23(77%) – 7 2 (7%) – 28 2 (7%) – 28
Bent u vertrouwd met de mogelijkheden van volgende hulpmiddelen? Zeer goed – Goed - *Nooit van gehoord*	Irceline Pollenkalender Ozonplan Toxnet	*7 (58%)* *0 (0%)* *6 (50%)* *7 (58%)*	1-0-*17 (94%)* 8-9-*1 (6%)* 0-4-*14 (78%)* 0-1-*17 (94%)*	*24 (80%)* *1 (3%)* *20 (67%)* *24 (80%)*
Hoorde u al van de medisch milieukundigen (MMK's) in Vlaanderen?	Ja Neen	4 (33%) 8 (67%)	7 (39%) 11(61%)	11 (37%) 19 (63%)
Uw samenwerking met de MMK's? Ja Neen Neen, geen interesse Neen, niet nodig Neen, tijdrovend Nooit van gehoord	Ik vroeg reeds advies aan een MMK. Ik vroeg in samenspraak met de patiënt reeds een woningonderzoek aan Er liggen in de wachtkamer folders van de regionale Logo over het thema milieu en gezondheid	1-0-1-2-0-8 2-0-1-3-1-5 1-3-2-2-1-3	4-5-0-0-0-9 4-4-1-0-0-9 3-7-0-0-0-8	5-5-1-2-0-17 6-4-2-3-1-14 4-10-2-2-1-11
Organiseerde uw huisartsenkring reeds een workshop of voordracht door het Logo van uw streek?	Ja Neen	2 (17%) 10(83%)	6 (33%) 12(67%)	8 (27%) 22 (73%)
Naar wie verwees u reeds bij fysico-chemische milieublootstellingen van patiënten? Ja - Neen	Universitaire dienst arbeids- en milieugeneeskunde Arbeidsgeneesheer Andere geneesheerspecialist Andere	2 (17%) 4 (33%) 2 (17%) 0 (0%)	6 (33%) 15(83%) 8 (44%) 1 (6%)	8 (27%) 19(63%) 10(33%) 1 (3%)

90% van de respondenten, geïnteresseerden en minder geïnteresseerden, antwoordt op het einde van de enquête een praktijkgids of advies te willen gebruiken mocht deze bestaan. Wat deze zou moeten bevatten, wordt samengevat in onderstaande tabel. Opmerkelijk is dat adressen om te verwijzen hier hoog scoren, net als informatie over nuttige websites. Laboratoriumtesten en preventieadviezen volgen, met vervolgens informatie over milieugerelateerde ziekten, het afnemen van een milieuanamnese, databanken en relevante achtergrond betreffende de bestaande pollutie. Theoretische achtergrondinformatie, informatie over noodplannen bij rampen en indicaties voor verwijzing worden minder belangrijk geacht in zo'n advies.

Tabel 16. Inhoud praktijkgids

Vraag	Keuzemogelijkheden antwoorden Rangschikking volgens grootste aantal antwoorden 'zeker wel' en 'wel'	Totaal (n=30) Zeker wel – Wel – Niet - Geen mening
Welke thema's zouden in een praktijkgids of advies 'milieublootstellingen en gezondheid' voor de huisarts aan bod	Adressen van gespecialiseerde diensten waarnaar men patiënten kan verwijzen	18-12-0-0
	Nuttige websites	12-18-0-0
	Informatie over laboratoriumtesten	14-14-1-1
	Informatie over preventiemogelijkheden	13-15-1-1
	Een overzicht van ziekten waarvan de milieu-invloeden aangetoond zijn	16-11-1-2
	Achtergrondinformatie over pollutie in Vlaanderen of België	14-13-2-1

moeten komen? Kruis het vakje aan overeenkomend met uw mening.	Milieuanamnese	14-13-2-1
	Databanken met informatie over effecten van blootstellingen voor gebruik tijdens consultaties	14-13-2-1
	Een overzicht van klachten en symptomen waarbij aan milieugerelateerde pathologie kan gedacht worden	12-15-2-1
	Behandelingsmogelijkheden	11-15-1-3
	Informatie over overheidsinstanties milieu en gezondheid	7-17-2-4
	Informatie over reisadvies en pollutie	7-13-4-6
	Theoretische achtergrond over chemische blootstellingen	5-14-8-3
	Theoretische achtergrond over fysische blootstellingen	5-14-8-3
	Informatie over noodplannen bij milieurampen	7-10-8-5
	Indicaties voor verwijzing	2-12-13-3

Vraag	Keuzemogelijkheden antwoorden	LOK (n=12)	Online (n=18)	Totaal (n=30)
Zou u een praktijkgids of advies over fysico-chemische milieu-impacten en gezondheid gebruiken?	Ja	9 (75%)	18 (100%)	27 (90%)
	Neen	3 (25%)	0 (0%)	3 (10%)
Waarom?	Nuttig. Zelf geen tijd of zin om me erin te verdiepen, maar milieu-invloeden zijn er, dus kan zo'n gids nuttig zijn. Zelf heb ik hierover te weinig kennis. Indien de gids digitaal terug te vinden is en praktisch voor gebruik.			

4.4. Conclusies

Deze enquête, waarin twee diverse groepen huisartsen te onderscheiden zijn, bevestigt eerdere bevindingen uit bevragingen vermeld in de literatuurstudie[14,18,19,21]. Een meerderheid van de huisartsen toont zich geïnteresseerd in het thema milieugeneeskunde. Bovendien blijkt nagenoeg iedereen te erkennen dat aandacht voor het thema in de praktijk een meerwaarde zou betekenen voor de patiënten. Duidelijk is echter dat tot nu toe de mogelijkheden tot opleiding beperkt zijn, hetgeen een weerslag heeft op de perceptie dat huisartsen in feite te weinig op de hoogte zijn over het thema. Bij het stellen van enkele kennisvragen scoort de overgrote meerderheid van de ondervraagde huisartsen overigens slecht. Andere vragen hadden kunnen gesteld worden, hoewel het te betwijfelen valt of hier dan een betere score op behaald zou zijn. Huisartsen zeggen immers zelf matig geïnformeerd te zijn over het thema en halen hun informatie voornamelijk uit de media en boeken voor het grote publiek, veel minder uit de wetenschappelijke literatuur. Vooral de leden van de Lok-groep zeggen weinig te lezen over milieu en gezondheid. Hiermee wordt de conclusie bevestigd van buitenlandse enquêtes[19]: huisartsen zijn even goed geïnformeerd als andere burgers, zodat ze niet noodzakelijk meer weten dan hun patiënten.
Opvallend was ook het belangrijke aantal huisartsen dat van mening is dat er geen pollutie in de eigen gemeente voorkomt. Artsen daarentegen met een praktijk in de buurt van mogelijk vervuilde sites of met meer interesse in het thema toonden zich meer betrokken en vermeldden meer milieuproblemen in hun buurt.
Om tijdens de consultatie aandacht te besteden aan milieu en gezondheid blijken huisartsen op dit ogenblik vooral te vertrouwen op de eigen kennis, in functie van hun persoonlijke interesses. Dit door het (vermeende) gebrek aan opleiding, vlot toegankelijke informatie of mogelijkheden tot een efficiënt beleid naar de patiënt toe. Een systematische milieuanamnese wordt niet afgenomen in de praktijk. Ook blijkt informatie van de overheid over bijvoorbeeld het bestaan van Irceline of de medisch milieukundigen de huisartsen slechts in beperkte mate te bereiken.
De bevraagde groep artsen was klein, een beperking in deze enquête, maar de twee verschillende methoden om de huisartsen te bereiken, lieten wel toe een aantal trends in kaart te brengen. Enerzijds was er de groep huisartsen van de Lok-groep, welke samen uiteindelijk instaan voor de zorg van ongeveer vierentwintigduizend inwoners van Overijse. Tot deze groep behoorden zowel geïnteresseerde en geïnformeerde als niet betrokken huisartsen, hoewel de eerst genoemden sterk in de minderheid waren. De onlinegroep, waarvan kon verwacht worden dat het vooral geïnteresseerde huisartsen zouden zijn die antwoordden, bevestigden deze verwachtingen. Zij waren meer betrokken, lazen meer over het onderwerp, waren meer geneigd om een opleiding te volgen, zeggen meer vragen van patiënten te krijgen en hier aandacht aan te besteden tijdens de consultaties en vermeldden ook meer milieuproblemen in hun omgeving. Dit laatste liet toe een meer genuanceerde visie over de standpunten van huisartsen te formuleren. Hoewel ze in de minderheid zijn, is er toch een groep huisartsen die wel degelijk geboeid is door het thema en patiënten hierbij te woord wenst te staan. Patiënten die zo nodig vragen stellen aan hun huisarts over milieublootstellingen en de impact hiervan op hun gezondheid.

5. Voorstel flowchart 'Aanpak milieublootstellingen in de huisartsenpraktijk'

Op basis van voorgaande literatuurstudie en in het licht van noden en struikelblokken voor huisartsen verhelderd via de enquête, werd een advies met flowchart opgesteld. Deze is terug te vinden op het einde van dit hoofdstuk, p 52. De bedoeling? Een overzicht te bieden over de potentiële aanpak door de huisarts van milieublootstellingen in de huisartsenpraktijk.
Uitgangspunt is de definitie van gezondheid zoals geformuleerd door de WGO in 1992: *'Gezondheid kan enkel mogelijk zijn wanneer middelen beschikbaar zijn om menselijke noden tegemoet te komen en indien de leefomgeving en het arbeidsmilieu beschermd worden tegen levensbedreigende en gezondheidsbedreigende polluenten, pathogenen en fysische blootstellingen'.* Het veronderstelt een visie op gezondheid waarbij niet enkel de pathologie als dusdanig wordt gediagnosticeerd en behandeld, maar waar de zoektocht naar een etiologische diagnose een belangrijk onderdeel wordt van de consultatie. Bovendien dient deze zoektocht rekening te houden met zowel het voorzorgsprincipe, het belang van preventie, als met de gegevens via *evidence based medicine*.
Het gaat om een 'overkoepelende' visie, waarbij aangenomen wordt dat vele aandoeningen uit de geneeskunde potentieel kunnen beïnvloed worden door milieublootstellingen. Dit laat toe om een tunnelvisie te vermijden, waarbij men enkel na het stellen van erg specifieke diagnoses, bijvoorbeeld contactallergie, alsnog zou beslissen een milieuanamnese af te nemen.
De flowchart moet als doel hebben op een vlotte manier te kunnen handelen bij zeer concrete vragen van patiënten of bij de confrontatie met casussen waar milieublootstellingen een belangrijke impact hebben op de gezondheid van de patiënt. Daarom werd bij het opstellen van dit schema rekening gehouden met de concrete potentiële vragen van patiënten of mezelf, genoteerd tijdens casussen gezien in de opleidingspraktijk als Haio gedurende het voorbije jaar. Deze dertien vragen zijn ter illustratie weergegeven in tabel 17.

Tabel 17. Casussen met vragen over fysico-chemische blootstellingen in de opleidingspraktijk

- Telefonische vraag: Ik installeer nu **Wifi** in mijn huis. Is dat schadelijk voor de gezondheid? Zou ik dat wel doen?
- Een patiënt met een **fototoxische dermatitis** stelt zich de vraag of één van twee recente blootstellingen de oorzaak kon zijn van zijn symptomen: amoxicilline of het pesticide Round-Up©.
- Bij een patiënt met **contactallergie** wordt naar oorzakelijke factoren gezocht.
- Een patiënt is **druiventeler** in Overijse en wil zoveel mogelijk biologisch werken. Vorig jaar sproeide hij zeer veel, maar zonder enige bescherming, zijn serres met ***Bacillus thuringiensis***. Dit jaar niet, maar hij vraagt zich af of het zijn hoest zou kunnen verklaren.
- Een patiënte heeft een **exacerbatie van COPD.** Het is net **zeer warm buiten** en de **ozonconcentraties** in de lucht zijn verhoogd. De patiënte wil absoluut naar een activiteit in de stad, ondanks haar uitgesproken dyspnee en een zuurstofsaturatie van 86%. Kan dit?
- Er is een **hittegolf** aan de gang. Het **hitteplan is van kracht in de woonzorgcentra**. Bejaarden worden er aangemoedigd voldoende te drinken en in de met airco geventileerde ruimten te blijven. Sommige patiënten voelen zich desondanks benauwd. Kan je als huisarts meer doen?
- Een **beeldhouwer** van beroep presenteert zich met klachten van **duizeligheid** en een eigenaardig gevoel achteraan in zijn hoofd, occipitaal. Uit een korte bevraging over zijn werk, blijkt hij voortdurend in een erg stoffige ruimte te werken en talloze chemische producten en verven te gebruiken. Hij vervaardigt grote bronzen beelden, na het maken van moules.
- Een man kreeg de diagnose van **rusteloze benen**. Een half uur bewegen, betekent maximum een half uur zitten. Met momenten is het onleefbaar. Medicatie helpt niet, bezoeken aan internisten en neurologen boden noch een uitleg voor zijn klachten, noch een oplossing. Doorverwijzing naar een arbeidsgeneeskundige dienst zou mogelijk erg informatief kunnen geweest zijn. De man bereidde immers jarenlang asfalt en kwam zo in contact met vele vluchtige organische stoffen (VOS) en poly-aromatische koolwaterstoffen (PAK's).
- Een patiënte die enkele dagen in België logeert bij vrienden, presenteert zich met een **astma-aanval**. Al heel de nacht moet ze onophoudelijk hoesten en hoort ze zichzelf piepen. Het piepen is beter, maar de wheezing blijft en het kuchen stopt inderdaad niet. Ik vraag mezelf af hoe ik het best naar uitlokkende factoren vraag.
- Een jonge vrouw komt voor het eerst op consultatie met verschillende vragen. Terloops zegt ze dat zij en haar collega's recent verhuisd zijn en nu in een **nieuw gebouw werken.** Het lijkt haar dat ze sindsdien veel meer **moe** is en **hoofdpijn** heeft. Ze heeft vragen over het 'sick building syndroom' en vermoedt dat zij en haar collega's daar last van hebben. Hoe pik je hierop in als huisarts?
- **Een chauffagist komt op de consultatie met een bol in zijn keel, moeilijk slikken, slijmen** in de keel die hij niet opgehoest krijgt en een schorre stem. Zijn klachten zijn hardnekkig en de medicatie helpen hem niet verder. Door zijn beroep werkt hij veel met verwarmingsketels en ademt hij mazoutdampen in, net als fijn stof.
- Een patiënt kreeg in het verleden een **totale heupprothese**. Hier bleken zich **zware metalen** in te bevinden die zouden kunnen lekken naar de bloedbaan, organen en andere weefsels. De patiënt is bezorgd om zijn gezondheid en wenst een opvolging van de metingen van zware metalen in zijn lichaam.
- Een patiënt vraagt naar de afgifte van een medisch attest voor het beoefenen van **duiksport**. Wat zijn de aandachtspunten?

De ervaring was dat milieugerelateerde blootstellingen, minstens maandelijks expliciet aan bod kwamen tijdens de consultatie. Ook in de enquête bij de huisartsen werden voorbeelden betreffende fysico-chemische milieublootstellingen vermeld bij patiënten in hun praktijk, zoals bij de diagnose en behandeling van asbestpathologie, contactallergie, CO-intoxicatie, astma, COPD of lawaaihinder.
In de huisartsenpraktijk komen zodoende regelmatig casussen voor rond voornoemd thema, zodat het relevant is om na te denken over een aangepaste aanpak ervan.

5.1. Op zoek naar de etiologische diagnose via de milieuanamnese

In de voorgestelde flowchart wordt als basiskader voor het verloop van de consultatie gebruik gemaakt van het Leuvens consultatiemodel[100]. Hierin kan ruimte zijn voor de zoektocht naar een etiologische diagnose en het beleid hieromtrent. Om tot een etiologische diagnose te komen is het afnemen van een milieuanamnese essentieel. Hierbij werd gekozen voor de voorgestelde CH^2OPD^2-anamnese van Marshall L. *et al* (2002) met bijhorende criteria om al of niet een anamnese af te nemen en de vermelding van belangrijke te stellen vragen.
Zodoende dient men twee sporen te bewandelen, hetgeen het diagnostische proces kan bemoeilijken, maar eveneens verheldering kan bieden voor het latere beleid. Men is immers op zoek naar een klinische diagnose (bijvoorbeeld astma of dermatitis), gecombineerd met een etiologische diagnose (astma verergerd door binnenhuisvervuiling, beroepsgebonden astma…). Sommige klinische diagnoses zijn verweven met hun etiologie, bijvoorbeeld saturnisme (een ziektebeeld veroorzaakt door loodblootstelling), arsenicosis of mesothelioom, zodat de etiologische diagnose samenvalt met de klinische diagnose. Voor andere aandoeningen zoals astma geldt dit niet.
Bij potentiële milieugerelateerde aandoeningen dient men rekening te houden met acute gezondheidseffecten, maar ook latente of lange termijneffecten voor de patiënt evenals zijn omgeving. Het is dus mogelijk dat alle symptomen nog niet aanwezig zijn tijdens de betreffende consultatie. Bovendien hebben veel ziekten multifactoriële oorzaken, terwijl polluenten meerdere orgaansystemen kunnen beïnvloeden.
Op welk moment tijdens de consultatie kan men dan ruimte maken voor een milieuanamnese? Een milieuanamnese afnemen betekent natuurlijk niet dat andere fasen in de consultatie wegvallen. In ieder geval zal men dus de ideeën, bezorgdheden en verwachtingen van de patiënt (ICE), het ontstaan en beloop van de klachten, specifieke symptomen, medische voorgeschiedenis en risicofactoren in kaart moeten brengen, zoals uiteengezet in het Leuvens consultatiemodel[100]. Dit model vermeldt echter niets over de plaats van een milieuanamnese tijdens de consultatie. De literatuur over het afnemen van een milieuanamnese gaat hier ook niet op in.
Bekijkt men het Leuvens consultatiemodel, dan zijn er twee fasen in de consultatie waar milieublootstellingen expliciet aan bod zouden kunnen komen. Ten eerste tijdens de oriëntatiefase bij het bevragen van de ICE van de patiënt. Patiënten kunnen zelf informatie opgezocht hebben, ervaren mogelijk milieuhinder in hun woonomgeving of op het werk. Het is dan de taak van de huisarts om op deze ICE in te gaan. Vervolgens is er de eigenlijke anamnese met exploratie van de klachten van de patiënt. Aansluitend kan de milieuanamnese volgen, wat toelaat het diagnostisch landschap te verfijnen, aandacht te schenken aan bepaalde klinische tekens, en vervolgens de bevindingen op te nemen tijdens het beleid.
De milieuanamnese afnemen na het klinisch onderzoek heeft het nadeel dat het diagnostisch landschap dan al sterk gevormd is en bepaalde klinische tekens niet tijdig getest kunnen worden. Mogelijk zou de milieuanamnese in sommige omstandigheden op een later moment kunnen afgenomen worden tijdens een vervolgconsultatie. Bijvoorbeeld indien de huisarts een meer uitgebreide vragenlijst zou willen voorleggen. In dat geval zouden de indicaties hiervoor best getoetst worden bij een bredere groep huisartsen en kan men de vraag stellen of bijhorende nomenclatuur niet gepast is.
Opname van de milieuanamnese in het verloop van het huidige Leuvens consultatiemodel lijkt hier echter een logische stap.
Duidelijk is ook dat – hoewel het niet het thema was van deze thesis – de aanpak van arbeidsgerelateerde blootstellingen best deel uitmaakt van een flowchart milieublootstellingen. Arbeid is

één van de bronnen van milieublootstellingen en de bevraging hiervan maakt in de CH^2OPD^2-anamnese integraal deel uit van de zoektocht naar de etiologische diagnose. Dit is ook belangrijk om de impact voor de patiënt van ziekte op het werk te kunnen inschatten.

5.2. Toepassen van informatieve hulpmiddelen tijdens de consultatie

Het afnemen van een milieuanamnese en het hierop volgende klinisch en technisch onderzoek veronderstelt een achtergrondkennis over milieugeneeskunde: waarom stelt men bepaalde vragen, hoe beïnvloedt dit het diagnostisch landschap, welke zijn de mogelijkheden en beperkingen van technische onderzoeken en tenslotte, verklaart de etiologie de klachten? Een meermaals gehoorde opmerking tijdens het realiseren van dit manamaproject is dat het toch onmogelijk is de veelheid aan chemische en fysische invloeden op de gezondheid te kennen. Ook bij het toepassen van deze kennis op de individuele patiënt in de huisartsenpraktijk rezen vragen. Moet de huisarts dan een toxicoloog of fysicus zijn om te kunnen inschatten of een chemische stof of fysische blootstelling schadelijk kan zijn voor de gezondheid? Gedurende de consultatie kunnen meerdere hulpmiddelen en informatiebronnen ondersteuning bieden. De huisarts kan door zijn of haar betrokkenheid bij de patiënten een duidelijk beeld krijgen van hun woonomstandigheden. Informatie over lokale of regionale pollutie is dankzij een aantal databanken en meetsystemen van overheidsdiensten milieu vlot toegankelijk. Iedere vorm van milieublootstellingen vergt een specifieke aanpak, maar uit de literatuurstudie bleek dat voor zeer diverse fysische en chemische milieublootstellingen informatiebronnen voorhanden zijn en toegankelijk zijn voor huisartsen. Het eerder vernoemde Toxnet is er een voorbeeld van. Andere relevante databanken of websites werden al weergegeven bij de bespreking van de specifieke milieublootstellingen. Daarom werd ter verduidelijking bij de flowchart de checklist opgenomen, horende bij een reeks blootstellingen.
Om de relevantie kwalitatief in te schatten, werden telkens drie vragen voor ogen gehouden. Ten eerste of de databank vlot informatie opleverde bruikbaar tijdens de consultatie met de patiënt. Veel consultaties duren gemiddeld een kwartier en lenen zich dus niet tot een uitgebreide literatuursearch teneinde de patiënt te kunnen informeren. Ten tweede moest de informatie uiteraard wetenschappelijk betrouwbaar zijn en onafhankelijk. Tenslotte moest het gaan om relevante informatie voor de individuele patiënt die zich presenteert met welbepaalde symptomen of vragen.

5.3. Registratie in het elektronisch medisch dossier

Eén programma werd getoetst op de mogelijkheden om milieublootstellingen en milieugerelateerde ziekten te registreren, namelijk CareConnect (Corilus).
Enerzijds kan men onder het item ‘Zorgelementen’ via de keuze van een ‘titel’ een diagnose selecteren, gecodeerd volgens de ICD-10 classificatie. Blijkt dat de keuze aan gecodeerde diagnoses een hele lijst milieugerelateerde aandoeningen bevat. Voorbeelden zijn saturnisme, asbestose, cadmiumpneumonitis. Meer algemeen vindt men de keuzes ‘gevolg van milieufactoren (A88, T75.8)’, ‘complicatie door pollutie (A88, T75.8)’ en ‘blootstelling aan luchtvervuiling (Z29, Z58.1)’ terug. De ruimte gelaten voor een beschrijving aan de hand van vrije tekst, biedt een extra hulpmiddel om de aandoening en eventuele oorzaak verder te specificeren.
Anderzijds is er het item ‘Aandachtspunten’ waarvan de inhoud samengevat is op het overzichtsblad van het individuele patiëntendossier. Hier kan men een item ‘sociaal/beroep/andere’ opmaken waar men de keuze heeft tussen meerdere ‘type’-impacten, ondermeer ‘leefgewoonte’, ‘huisvesting’ en ‘beroep’. Specifieke ‘risico’s’ kunnen gekozen worden onder ‘leefgewoonte’ en ‘huisvesting’, verwijzend naar een breed palet van milieublootstellingen. Zo vindt men er ondermeer ‘lawaaivervuiling’, ‘blootstelling aan bodemvervuiling’, ‘blootstelling aan watervervuiling’ of ‘luchtvervuiling’ terug. Het ‘type’ ‘beroep’ laat toe om talloze beroepsblootstellingen en –ziekten te kiezen met een handig informatief pop-upkader voor wie snel bondige informatie zoekt over deze beroepsblootstelling. Ook hier laat de ‘extra’ ruimte plaats voor vrije tekst waar belangrijke informatie door de huisarts kan worden bijgehouden.
Niet weergegeven zijn ‘type’-impacten als ‘hobby’ en ‘persoonlijke blootstellingen’ die tot hiertoe onder de hoofding ‘andere’ een plek kunnen krijgen.

Deze korte exploratie van de beschikbare registratiemogelijkheden in CareConnect, toont hoe een huisarts die vandaag milieugerelateerde informatie en diagnoses wenst te registreren in het EMD dit kan doen. Praktisch zou zijn de registratiemogelijkheden in het EMD beter af te stemmen op gangbare vragenlijsten voor milieuanamneses, mochten deze in de toekomst meer systematisch gebruikt worden door huisartsen.
De uitbreiding van het medisch dossier met milieuaspecten wordt in de toekomst tevens voorzien, volgens de resolutie van de Belgische Senaat over milieu en chronische ziektes uit 2017; niet enkel wenst men het dossier uit te breiden, men wenst tevens *'een gegevensbank op te stellen m.b.t. alle aspecten van milieuziekten waarbij die gegevens in het hele land worden uitgewisseld'*[9]. Welke gegevens men precies in het EMD zou kunnen opnemen, blijft wat onduidelijk. In de Belgische Senaat in mei 2017 werd dit 'problematisch' genoemd omdat *'luchtkwaliteit niet door de arts kan worden gemeten'*, in tegenstelling tot bijvoorbeeld roken. Een duidelijk onderscheid dient echter gemaakt te worden tussen registratie van kwantitatieve gegevens voor onderzoeks- en beleidsdoeleinden en het noteren van informatie bij het geven van advies aan de patiënt.

5.4. Beleid bij verwijzing

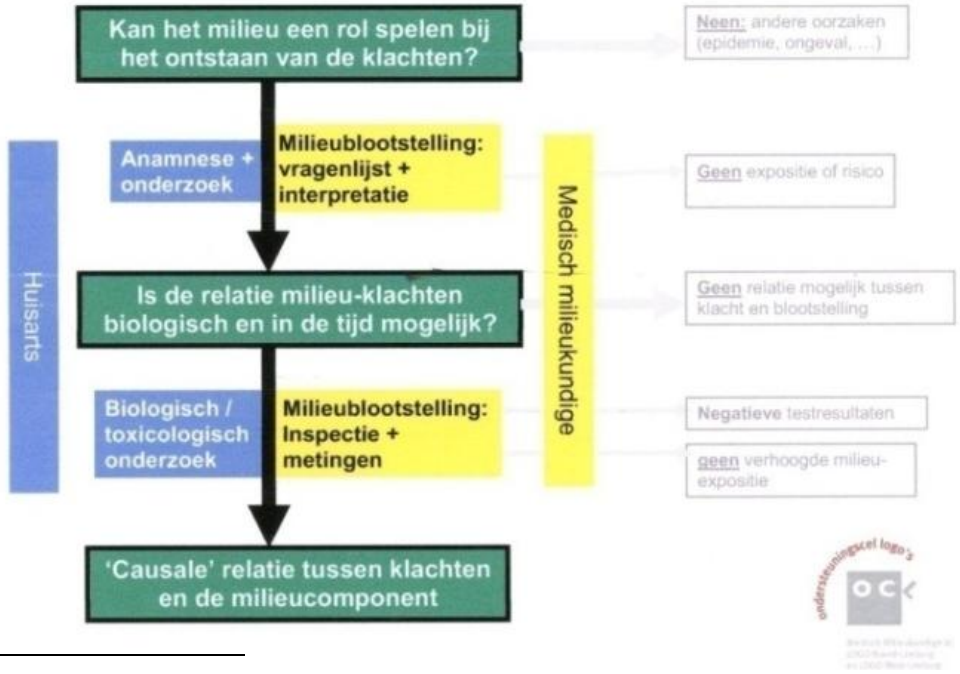
Verwijzing en overleg zijn tijdens dit proces mogelijk naar de spoedgevallendienst, andere arts-specialisten, een universitaire dienst arbeids- en milieugeneeskunde, de arbeidsgeneesheer of medisch milieukundigen. Steeds met bepaalde doeleinden en indicaties. Rekening houden met etiologie kan ook leiden tot consultatie van partijen buiten de zorgsector welke in bepaalde gevallen milieutechnische metingen kunnen uitvoeren. Dit valt buiten de expertise van de huisarts, maar de meetresultaten kunnen de adviezen aan de patiënt wel beïnvloeden en de huisarts kan ook de gezondheidseffecten van eventuele maatregelen achteraf observeren.
Het respecteren van de privacy van de patiënt en het beroepsgeheim verdienen hier extra aandacht, omdat medische gegevens in handen kunnen komen van derden buiten de zorgsector.

Verwijzing naar milieu- en arbeidsgeneeskundige diensten
In Vlaanderen beschikt het universitaire ziekenhuis van Gent over een raadpleging Arbeids- en Milieugeneeskunde. Hun website vermeldt dat patiënten er met gezondheidsklachten *'gebonden aan het werk en het arbeidsmilieu'* terecht kunnen voor '*inlichtingen, onderzoek en diagnose, advies en hulp i.v.m. professionele verzekeringsregels en –wetgevingen'*[101]. Het universitaire ziekenhuis van Leuven biedt raadplegingen aan op de dienst Beroepsziekten en Inhalatiepathologie onder supervisie van Prof. Dr. Nemery de Bellevaux Benoit. Zowel patiënten met mogelijke milieugerelateerde pathologie kunnen er terecht als patiënten met beroepsziekten. In de praktijk komt een meerderheid van de patiënten met arbeidsgerelateerde pathologie.
Ze kunnen er terecht via een verwijzing door de huisarts, een medisch specialist of arbeidsgeneesheer. Niet-arbeidsgerelateerde indicaties kunnen zeer divers zijn, zoals vastgesteld tijdens het volgen van enkele raadplegingen in het UZ-Leuven. Concrete voorbeelden waren hier patiënten met vragen naar aanleiding van het jarenlange huishoudelijke gebruik van vervuild put- en leidingwater, patiënten blootgesteld aan asbest of met longproblemen na installatie van een nieuwe muur in de woning.
Het volgen van deze raadplegingen leidde tot enkele subjectieve vaststellingen betreffende de rol van de huisarts in het verloop van deze casussen. Zo was de huisarts vaak niet de verwijzer, zelfs bij patiënten die al jarenlang door de huisarts behandeld werden voor chronische gezondheidsklachten waarvan patiënten zich afvroegen of milieuvervuiling ermee te maken kon hebben. Tevens waren patiënten vaak erg ongerust over mogelijke milieuoorzaken en de weerslag op hun gezondheid. Soms liggen ook psychische factoren aan de basis van deze zorgen. In een aantal gevallen hadden de patiënten op eigen initiatief via andere specialisten hun weg naar de dienst gevonden.
De raadplegingen leverden volgende bedenkingen op. De huisarts die een gerichte milieuanamnese afneemt en ingaat op de ICE van de patiënt zou onnodige ongerustheid bij patiënten kunnen wegnemen. Onderliggende psychische problemen zouden sneller gedetecteerd en aangepakt kunnen worden.

Onnodig lange blootstellingen met gezondheidsrisico's en omzwervingen van patiënten kunnen door tijdige detectie en gerichte verwijzing naar de dienst door de huisarts vermeden worden.
Een verwijzing is bovendien zeer nuttig indien gespecialiseerde klinische onderzoeken of milieutechnische onderzoeken nodig zijn, en wanneer hulp nodig is bij het samenstellen van verzekeringsdossiers.

Verwijzing naar medisch milieukundigen (MMK's)
Wanneer de huisarts dankzij een goede milieuanamnese en klinisch onderzoek milieublootstellingen vermoedt die aan de basis liggen van de klachten of ziekte van de patiënt, dan kan het in bepaalde gevallen zinvol zijn om beroep te doen op de medisch milieukundigen. Zelf bieden ze ondersteuning aan m.b.t. drie groepen vragen. Ten eerste kan de arts er terecht voor *'informatie over toxicologie en kinetiek van bepaalde stoffen of milieufactoren'*. MMK's verlenen tevens advies *'over labo-onderzoek om milieublootstelling op te sporen'*. Tenslotte kan een huisarts *'in het kader van het Binnenmilieubesluit (11/06/04, BS 19/10/2004) de MMK vragen een woonomgevingonderzoek bij de patiënt uit te voeren'*[1] om milieufactoren die de gezondheidsklachten zouden kunnen veroorzaken op te sporen[102]. Het gaat om een gratis onderzoek met toestemming van de patiënt. De aanvraag dient *niet* voor het oplossen van woningvervuiling door inwoners van het huis, noch om juridische geschillen op te lossen of om een impact te hebben op de wachtlijsten voor sociale woningen. Meestal is het ook weinig zinvol om een aanvraag in te dienen bij evidente problemen van pollutie in de woning. Een onderzoek is het meest relevant wanneer ziekmakende milieufactoren in de woning worden vermoed maar niet meteen zichtbaar zijn: discrete vochtplekken, ventilatieproblemen met hoge concentraties luchtallergenen, maar tevens chemicaliën die vrijkomen uit de woning (na schilderwerken, gebruik van lijmen, formaldehydedampen in huis uit meubelen…).

De MMK's (Logo Noord- en West Limburg) stelden in 2004 een stappenplan voor bij de exploratie naar milieublootstellingen door de huisarts, door hen voorgesteld in onderstaand schema.



[1] Een aanvraag gebeurt via het Agentschap Zorg en Gezondheid, https://www.zorg-en-gezondheid.be/een-onderzoek-van-het-binnenmilieu-aanvragen. Het aanvraagformulier is ook te vinden via https://www.zorg-en-gezondheid.be/formulier-voor-de-aanvraag-van-een-onderzoek-van-het-binnenmilieu. Het Agentschap publiceert op haar website zelf volgende informatie:
'De gezondheidsinspecties of kwaliteitscontroles gebeuren op vraag van de medisch milieukundigen van de Logo's of een arts. Burgers kunnen een aanvraag indienen via het gemeentebestuur, de gemeentelijke huisvestingsambtenaren, de Vlaamse ambtenaren uit de huisvesting- of milieuadministratie, de huisarts of de gezondheidswerkers. Als beheerder of gebruiker van een publiek toegankelijk gebouw kan u ook zelf een aanvraag indienen bij een Logo. Stuur het formulier voor de aanvraag van een onderzoek van het binnenmilieu naar de Medisch Milieukundigen van de Logo's. Als arts bezorgt u dit formulier rechtstreeks aan Zorg en Gezondheid.'

In dit schema wordt een samenwerking tussen huisarts en MMK voorgesteld doorheen heel het diagnostische traject. In een eerste fase tracht de huisarts zelf een verband vast te stellen tussen milieublootstellingen en klachten van de patiënt. Is er geen uitsluitsel betreffende het (binnen)milieu als mogelijke oorzaak, kan de arts een milieuanamnese afnemen, aangevuld met een vragenlijst van de MMK's. Na invullen hiervan door de patiënt, kan de arts terecht bij de MMK voor verdere interpretatie van de antwoorden. Dit leidt tot een antwoord op de vraag of een relatie tussen de milieublootstelling en de klachten *'biologisch en in de tijd'* mogelijk is. Indien ja, kan de huisarts eventueel bijkomende biologische of toxicologische onderzoeken doen en/of de MMK kan ingeschakeld worden om een plaatsbezoek af te leggen en eventueel metingen uit te voeren i.s.m. de Afdeling Toezicht Volksgezondheid. Wordt een causale relatie vastgesteld, dan kan de MMK in overleg met de arts saneringsadviezen opstellen. Doel is de gezondheidsrisico's weg te nemen.
In het licht van deze literatuurstudie en de kennis van de huidige werkwijze van huisartsen tijdens de consultatie, kan men bij dit schema enkele bedenkingen formuleren.
Ten eerste vereist dit schema dat de huisarts over de vaardigheden beschikt om een degelijke milieuanamnese af te nemen. Indien niet, zouden MMK's ofwel overspoeld worden door vragen, ofwel net niet aangesproken worden omdat eventuele milieublootstellingen niet gedetecteerd worden. Huisartsen worden echter geconfronteerd met klachten en symptomen waarvoor vaak een breed diagnostisch landschap bestaat. Het is duidelijk dat om bv. CO-intoxicatie binnen het diagnostisch landschap voor hoofdpijn te exploreren, de milieuanamnese best geïntegreerd zal zijn binnen het gangbare (Leuvens) consultatiemodel van de huisarts, aansluitend op de 'klassieke' anamnese.
Ten tweede veronderstelt het verdere stappenplan een versnippering van de consultatie in tijd en ruimte, hetgeen de praktische uitvoering ervan bemoeilijkt. Soms zal de tijd ook ontbreken om de MMK's te raadplegen, alvorens men overgaat tot verder diagnostisch onderzoek. De taken van huisarts en MMK's voorstellen in een parallel verlopend traject sluit wellicht te weinig aan bij de praktische realiteit in de consultatieruimte.
Tenslotte is voorzichtigheid nodig wanneer men conclusies over causale relaties tussen milieu en gezondheid interpreteert op basis van dit stappenplan met woningonderzoek. Zo zal een allergische bronchopulmonale aspergillose noch door de voorgestelde vragenlijst, noch door het woningonderzoek bevestigd kunnen worden. Of zal de multicausaliteit van een reeks aandoeningen, de interpretatie van de impact door milieublootstellingen bemoeilijken.
Een tunnelvisie kan enkel vermeden worden indien de huisarts beschikt over een basiskennis en vaardigheden in milieugeneeskunde. Een interview met een MMK van Logo-Zenneland, toonde dat relatief weinig huisartsen de MMK raadplegen, of dat raadplegingen er komen voor verkeerde indicaties (bv. bij evidente woningvervuiling). Een oplossing kan erin bestaan dat de huisarts de zoektocht naar een etiologische diagnose volledig integreert in het bestaande Leuvens consultatiemodel. En dat bij vermoeden van milieublootstellingen die de gezondheid beïnvloeden, de huisarts in de beleidsfase van het model met de juiste indicaties verwijst naar de MMK voor een woonomgevingonderzoek. De resultaten kan de huisarts dan integreren in het verdere beleid met adviezen voor en behandeling van de patiënt. De rol van de MMK blijft hier gelijk, maar het meer lineaire model dat men zo bekomt, sluit wellicht beter aan bij de praktijk.
Doel van dit alles is de blootstelling aan de ziekmakende milieufactor te minderen. De rol van de huisarts is hier advies te geven aan de patiënt, te sensibiliseren maar ook specifieke milieugerelateerde diagnoses tijdig te stellen. Aandacht voor gezinsleden of andere personen die eveneens blootgesteld worden, kan belangrijk zijn. Bij het vermoeden van ziekteclusters, bestaat de mogelijkheid om de medisch milieukundigen in te schakelen die over de middelen beschikken om een eventuele cluster verder te onderzoeken.

Flowchart 'Aanpak fysico-chemische milieublootstellingen in de huisartsenpraktijk'

Leuvens consultatiemodel	Zoektocht etiologische diagnose	Verwijs	Informatiebronnen en hulpmiddelen	Multidisciplinaire inbedding *Impact volksgezondheid - milieu*
AANMELDING *Klacht* **ORIËNTATIE** *Beleving, Verwachtingen* *ICE* *Inbreng arts*	Worden milieublootstellingen vermeld door de **patiënt**? Denk ik als **arts** aan een mogelijke etiologie in het milieu? • Bij nieuwe patiënten in de praktijk • Familiale voorgeschiedenis astma, allergie, AI-ziekten • Risicopatiënt: comorbiditeit, kind, bejaard • Tijdens een prenataal consult • Indien de patiënt zelf startsymptomen associeert met milieublootstellingen • Bij niet-specifieke vage symptomen • Bij frequente bezoeken van patiënten met multipele aandoeningen *Bron: Marshall et al, 2002*			Media Consumenten Lokale bewoners *Informatie, bezorgdheden, standpunten*
ANAMNESE *Gerichte bevraging* *Exploreren psychosociale context*	Ja **Neem een milieuanamnese af: CH^2OPD^2** Aandacht voor blootstellingen in extern milieu, thuis, hobby, werk, persoonlijke blootstellingen, geneesmiddelen, dieet *Verandering in leefomstandigheden? Meer last thuis dan op werk?*	**Spoedgevallendienst** ⓘ Antigifcentrum Acute intoxicatie, traumata of levensbedreigende pathologie	Vragenlijsten Informatie lokale en/of gemeentelijke milieuproblemen	Gezondheidsinstellingen Wereldgezondheidsorganisatie Raad van Europa EU, Europees Milieuagentschap (EEA) Hoge Gezondheidsraad Federale overheid, gewesten, regio's Lokale overheden *Wetenschappelijke, politieke, economische standpunten, adviezen, projecten volksgezondheid*
KLINISCH ONDERZOEK **TECHNISCH ONDERZOEK**	Klinische **semeiologie** milieugerelateerde pathologie Klinisch-biologische **laboratoriumtest**? Verheldert deze de diagnose? Geeft deze informatie over de kans om ziek te worden? Is de kostprijs aanvaardbaar? Kan de informatie tot een toekomstige afname van de blootstelling bijdragen? Vul het diagnostisch landschap aan met relevante etiologische factoren en/of risicofactoren *Bij een diagnose met niet- verwachte relevante milieu-invloeden: plan alsnog een milieuanamnese*	**Universitaire dienst milieu- en arbeidsgeneeskunde** Nood aan specialistische klinisch-technische onderzoeken Implicatie arbeidsomstandigheden Advies verzekeringsdossiers Nood aan milieutechnische metingen **Arts-specialist** Diagnostische vraag Gespecialiseerde testen of behandeling **Arbeidsgeneesheer** Arbeidsgerelateerde pathologie	Huisbezoek Gemeentelijke info Databanken VMM, OVAM, Atmosys-VITO	Arts-specialisten Wetenschappers milieu- gezondheid Faculteiten geneeskunde *Fundamenteel onderzoek, wetenschappelijke literatuur, richtlijnen, opleiding*
BELEID *Rapportage* *Behandelingsvoorstel* *Planning*	Veroorzaakt de etiologie mee de klachten? Zijn milieutechnische metingen relevant? Binnenhuisvervuiling Omgevingspollutie water, bodem, lucht **Advies**: blootstelling verminderen **Niet-medicamenteus beleid** Relevantie voorzorgsbeginsel? Primaire of secundaire preventie? Aandacht voor gezinsleden, omwonenden **Medicamenteus beleid**	Overleg zo nodig Vermoeden ziektecluster **Medisch milieukundigen** *Bron: MMK, 2018* Onderzoek eventuele ziektecluster Woningonderzoek - Met akkoord patiënt *Niet* bij evidente pollutie woning *Niet* voor het nastreven van een impact op juridische geschillen of sociale voordelen	Checklist chemische blootstellingen Checklist fysische blootstellingen Checklist biologische blootstellingen Info arbeidsgerelateerde pathologie	Standpunt beroepsverenigingen *Netwerk, impact opleidingen, richtlijnen*
AFSLUITING *Samenvatting*	Overheidsproject? Deelname huisarts			
FOLLOW-UP	Registreer gedetecteerde blootstellingen in het **EMD**, ook deze die de klachten niet noodzakelijk veroorzaakten Volg de **evolutie** van milieublootstellingen op, met impact op gezondheid.			

5.5. Inbedding in de maatschappelijke en beleidscontext

Tenslotte werd de flowchart aangevuld met een overzicht van de andere belanghebbenden actief rond milieu en gezondheid. Het handelen van de huisarts kan immers niet los gezien worden van hun standpunten, adviezen en handelswijzen. Zo zullen de media en visie van medeburgers een impact kunnen hebben op de ICE van de patiënt en de vragen waarmee deze naar de huisarts komen. Overheids- en gezondheidsinstellingen geven sterk richting aan het beleid rond milieu en gezondheid. Naast wetenschappelijke motieven, kunnen hier politieke, financiële of maatschappelijke motieven meespelen. Hun adviezen zullen mee bepalen welke aanpak door huisartsen haalbaar en mogelijk is. Wetenschappers en artsen zorgen hierbij voor een voortdurende evolutie van de wetenschappelijke kennis en inzichten, die het beleid van de huisarts kunnen beïnvloeden. Onderzoeksprojecten, zoals het huidige project van INTEGO rond milieublootstellingen en gezondheid, verlopen in interactie met de huisarts. Deze laatste kan door de positie dicht bij de patiënt een belangrijke rol spelen als wetenschapper en nuttige informatie aanbieden.
Tenslotte kunnen beroepsverenigingen een sterke inbreng hebben in de wijze waarop opleiding wordt ondersteund, welke standpunten en adviezen worden gestimuleerd en hoe een netwerk en interacties met overheden en andere belanghebbenden wordt onderhouden. De huisarts zal binnen dit diverse netwerk een positie dienen in te nemen en kan in interactie met de andere partijen beslissen welke aanpak haalbaar of nuttig is.

De flowchart wordt hierboven weergegeven, met in bijlage meer uitleg over de milieuanamnese en informatiebronnen betreffende specifieke blootstellingen.

6. Discussie

6.1. Validatie van de flowchart?

De enquête bij de huisartsen, aangevuld met de gegevens uit de literatuurstudie, maakte duidelijk dat het gebruik en dus het beoordelen en valideren van dit advies met flowchart alleen kan slagen mits het in acht nemen van een aantal randvoorwaarden.
Meer achtergrondkennis en opleiding zijn nodig dan vandaag het geval is, voor het succesvol afnemen van een milieuanamnese en het uitwerken van een zinvol beleid. Hoe een milieuanamnese afnemen en hoe deze informatie op te nemen in het EMD zijn essentieel in het zoeken naar een etiologische diagnose. Noties van risicocommunicatie kunnen nuttig blijken.
Eén voordacht of voorstelling zal deze tekorten niet wegwerken. Een korte opleiding in het kader van een postacademische vorming, een attest milieugeneeskunde zoals al voorgesteld in 2014 door de overheid FOD Volksgezondheid en in de Belgische senaat, of een aanvulling met een praktijkgids kunnen nuttig zijn.
Meer toegankelijke informatie voor huisartsen over milieublootstellingen in de literatuur, zou eveneens toelaten gaandeweg meer geïnformeerde artsen te bekomen die gefundeerde standpunten over het thema innemen. Het doornemen van enkele wetenschappelijke tijdschriften voor huisartsen toonde dat het aantal artikels over het thema beperkt is en de helft ervan gaan over luchtverontreiniging of allergie.
Het thema milieu en geneeskunde meer zichtbaar maken op alle niveaus van de kennispiramide kan helpen: het thema opnemen in bestaande richtlijnen, publicaties opnemen in gangbare tijdschriften, zorgen voor toegankelijke naslagwerken voor huisartsen. Het debat op gang brengen via nascholingen, aanbevelingen formuleren vanuit professionele werkgroepen is een andere mogelijkheid.
Huisartsen uit de enquête zeggen baat te hebben aan toegankelijke databanken en websites met nuttige informatie; een van de belangrijkste onderdelen die in een eventuele praktijkgids wordt verwacht. Feit is dat databanken en websites al bestaan, maar dat deze niet gekend en gebruikt worden door een meerderheid van de ondervraagde artsen. Ook dit zou kunnen veranderen door nascholing aan te bieden bovenop een beknopte flowchart.

Duidelijk werd tenslotte dat inbreng van huisartsen van overheidswege of vanwege MMK's gewenst of verwacht wordt, maar dat anderzijds dezelfde huisartsen weinig worden betrokken wanneer milieublootstellingen een impact hebben op de volksgezondheid (in tegenstelling tot bijvoorbeeld de projecten rond dioxines en saturnisme in respectievelijk Nieuw-Zeeland en Frankrijk). Een grotere implicatie van huisartsen naar het voorbeeld van deze buitenlandse projecten, kan nuttig zijn. Huisartsen hebben de medische expertise om na te denken over een breed diagnostisch landschap en zijn goed geplaatst om de impact van milieublootstellingen op de individuele patiënten correct te interpreteren. Overheden ontwikkelen in de eerste plaats projecten om de volksgezondheid te beschermen. Beide werkwijzen zijn complementair maar ook verschillend.
Vandaag worden de meeste initiatieven rond milieu en gezondheid ontwikkeld en gestimuleerd buiten de huisartsgeneeskunde, vaak onder impuls van overheden of internationale initiatieven. Huisartsen zullen maar met milieublootstellingen kunnen rekening houden wanneer ze zelf strategieën binnen hun vakgebied ontwikkelen om met het thema om te gaan. Maar wellicht helpt het om dan duidelijk ook het voortouw te nemen en veel actiever deel te nemen aan de debatten rond milieu en gezondheid.

De rol van de huisarts m.b.t. de impact van fysico-chemische blootstellingen op de patiënten is goed te bepalen dankzij de uitgebreide wetenschappelijke al bestaande kennis over het thema. De uitvoering ervan in de praktijk is echter complexer dan de benadering van problemen beschreven in de huidige richtlijnen zoals bv. slapeloosheid, hypertensie e.a. Niet een symptoom, ziekte of syndroom dient aangepakt te worden, wel vereist de aanpak van de milieublootstellingen de integratie van een vakgebied, namelijk de milieugeneeskunde in de consultatievoering. Dit veronderstelt een brede reflectie over wat gezondheid en ziekte te betekenen hebben in verhouding tot het leefmilieu, en of en hoe de huisarts een plaats kan innemen in het netwerk van professionelen die ook actief zijn rond dit thema.
Samengevat werd geoordeeld dat een zinvolle validatie van de flowchart een minimum aan achtergrondkennis zou vereisen, een kader dat vandaag ontbreekt (tabel 18).

Tabel 18. Randvoorwaarden voor validatie van de flowchart

- Opleiding theoretische en praktische aspecten milieugeneeskunde in de huisartsenpraktijk
- Literatuur, richtlijnen toegankelijk voor huisartsen
- Reflectie over de registratiemogelijkheden in het dossier, parallel met validatie van vragenlijsten voor milieuanamnese
- Reflectie in beroepsverenigingen, LOK's over het belang van het thema voor de huisarts
- Meer actieve deelname door huisartsen aan het maatschappelijke en wetenschappelijke debat over milieu en gezondheid

6.2. Beperkingen van deze studie

Deze thesis bood meer inzicht in de maatschappelijke en beleidscontext waarbinnen de huisarts rond milieu en gezondheid dient te werken. De voornaamste struikelblokken hiertoe werden in kaart gebracht, waarbij de enquête bij de huisartsen in België de bevindingen uit eerdere enquêtes bevestigde. Nadeel was de kleine groep huisartsen opgenomen in de enquête, zodat hun mening niet als representatief voor heel Vlaanderen kan beschouwd worden. De twee manieren waarop de enquête werd afgenomen, toonden bovendien aan hoe een selectie- en informatiebias de resultaten kan beïnvloeden. Hiermee werd wel rekening gehouden tijdens de bespreking van de resultaten.
De potentiële rol van de huisarts omtrent fysico-chemische milieublootstellingen kon in kaart gebracht worden, evenals de middelen die tot nu ter beschikking staan van de huisarts en de mogelijkheid om een concrete strategie toe te passen tijdens de consultatie. Doordat tot op heden huisartsen op uiteenlopende wijze aandacht bieden aan het thema met vaak een zeer beperkte achtergrondkennis, werd het niet mogelijk geacht de voorgestelde flowchart op te nemen in een prospectieve studie en deze op relevante wijze te laten valideren.

Een gelijkaardige beperking vindt men terug in de wetenschappelijke literatuur over het handelen van huisartsen bij milieublootstellingen. Vermits huisartsen het onderwerp weinig actief aanpakken bestaan er ook geen epidemiologische studies over de effecten op de gezondheid van de patiënten van een bewuste zoektocht naar een etiologische diagnose door huisartsen of van een adequaat beleid rond milieublootstellingen door de huisarts.

6.3. Verdere pistes

Ondanks de veelheid aan wetenschappelijke kennis bruikbaar door huisartsen, bood de literatuurstudie zeer weinig informatie gericht op de concrete praktijkvoering van deze huisartsen in Vlaanderen. Men bevindt zich grotendeels nog op onontgonnen terrein. Indien men de ambitie of motivatie zou hebben om milieu en gezondheid meer actief in de praktijkvoering te integreren, blijven nog heel wat thema's open voor onderzoek. Onderzoek kan nuttig zijn om de Canadese CH^2OPD^2 milieuanamnese te vertalen, aan te passen aan de Belgische zorgcontext en door huisartsen te laten valideren. Men kan de software voor het EMD beter aanpassen aan de praktijk wat betreft registratie van milieublootstellingen. Dit alles kan uitgebreid worden naar biologische blootstellingen met integratie van aandachtspunten uit de arbeidsgeneeskunde. Een reflectie is mogelijk over hoe specialisten advies geven rond milieublootstellingen en of verwijzing door de huisarts al dan niet een meerwaarde is.
Bij het uitwerken van overheidsprojecten, kan nagedacht worden over de manier waarop huisartsen hierbij een actieve rol kunnen vervullen.
Er beweegt veel op beleidsniveau rond milieu en gezondheid, zodat kan verwacht worden dat de huisarts in de toekomst meer geconfronteerd zal worden met het thema. Meer nog, in het licht van de bestaande evoluties in het domein milieu en gezondheid, zal het steeds moeilijker te verdedigen zijn om als huisarts milieublootstellingen te verwaarlozen.

7. Conclusie

Om tijdens de consultatie aandacht te besteden aan milieu en gezondheid blijken huisartsen op dit ogenblik vooral te vertrouwen op de eigen kennis, in functie van hun persoonlijke interesses. Hoewel ze in de minderheid zijn, is er toch een groep huisartsen die geboeid is door het thema en patiënten hierbij te woord wenst te staan. De opgetekende struikelblokken staan bovendien in contrast met de veelheid aan wetenschappelijke informatie en uitgewerkte beleidsinitiatieven rond milieu- en gezondheid. Rekening houden met fysico-chemische milieublootstellingen door huisartsen, kan een duidelijke meerwaarde betekenen voor de patiënten. Het advies met flowchart kan hiertoe een hulpmiddel zijn. Randvoorwaarden zijn echter bijkomende opleiding, integratie van relevante informatie in literatuur en richtlijnen voor huisartsen, gecombineerd met een toenemende betrokkenheid van de huisartsen en hun beroepsverenigingen.
Zo kunnen huisartsen niet enkel betrokken patiënten beter bijstaan, maar het zou bijdragen om op een meer ethische manier om te gaan met het milieu en de levende wezens wiens gezondheid erdoor beïnvloed wordt.

Referenties

1. WHO. Health and environment. 1993. Vertaling van de definitie van de WGO: 'Environmental health comprises those aspects of human health, including quality of life, that are determined by physical, biological, social and psychosocial factors in the environment. It also refers to the theory and practice of assessing, correcting, controlling, and preventing those factors in the environment that can potentially affect adversely the health of present and future generations.'
2. Gezondheidsraad. Gezondheid en milieu: Kennis voor beleid. Den Haag: Gezondheidsraad, 2003; publicatie nr. 2003/20. Internet site Nederlandse Gezondheidsraad 2017. Beschikbaar via: http://europa.eu.int/eur-lex/nl/com/cnc/2003/com2003_0338nl01.pdf. Geraadpleegd 2017 september 2010.
3. Pruss-Ustun A. Corvalan C. How much disease burden can be prevented by environmental interventions. Epidemiology 2007; 18: 167–78.
4. Hanninen O., Knol A.B., Jantunen M., Lim T.A., Conrad A. *et al*. Environmental burden of disease in Europe: assessing nine risk factors in six countries. Review. Environmental Health Perspectives 2014; 122(5): 439-446.
5. Drew Chr., van Duivenboden J., Bonnefoy X. Guidelines for evaluation of environmental health services. Environmental Health Services in Europe/5. WHO Regional Publications, European Series, N° 90. Internet site FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu 2017. Beschikbaar via: www.health.belgium.be. Geraadpleegd 2017 september 10.
6. Belgische Senaat. Voorstel van resolutie teneinde een coherent en geïntegreerd beleid uit te stippelen om een uitdaging op het vlak van de volksgezondheid aan te gaan: milieu en chronische ziektes. 8 mei 2017. Internet site Belgische Senaat 2018. Beschikbaar via: https://www.senate.be/www/?MIval=/index_senate&MENUID=54000&LANG=nl. Geraadpleegd 2018 februari 27.
7. Gezondheid en Milieu. De Medisch Milieukundigen van de LOGO's en het VIGeZ. Internet site Medisch Milieukundigen 2017. Beschikbaar via: http://www.gezondheidenmilieu.be/nl/over_ons-7.html. Geraadpleegd 2017 september 10.
8. Handvest van de grondrechten van de Europese Unie (2000/C 364/01). Internet site Europees Parlement 2018. Beschikbaar via: http://www.europarl.europa.eu/charter/pdf/text_nl.pdf. Geraadpleegd 2018 januari 6.
9. Belgische Senaat. Handelingen. Gewone Zitting 2016-2017. Plenaire vergaderingen vrijdag 9 juni 2017, 6-29. Voorstel van resolutie teneinde een coherent en geïntegreerd beleid uit te stippelen om een uitdaging op het vlak van de volksgezondheid aan te gaan: milieu en chronische ziektes. Internet site Belgische Senaat 2018. Beschikbaar via: https://www.senate.be/www/?MIval=/index_senate&MENUID=54000&LANG=nl. Geraadpleegd 2018 februari 27.
10. Sanborn Margaret D., Scott E.A. Fran. Environmental health concerns in urban and rural family practice. Canadian Family Physician 1998; 44: 1466–1472.
11. Zajac Lauren. Training physicians in environmental health: a strategy to improve patient care and reduce healthcare costs. Physicians for social responsibility 2014.
12. Gehle KS, Crawford J.L., Hatcher M.T. Integrating environmental health into medical education. Am. J. Prev. Med. 2011; 41 (4 suppl. 3): S296-301.
13. Abelsohn Alan. The World Book of Family Medicine, European Edition 2015. Environment and Health in Family Medicine. Internet site WOCA 2018. Beschikbaar via: http://www.woncaeurope.org/sites/default/files/World%20Book%202015.pdf. Geraadpleegd 2017 maart 14.
14. Nicotera G., Nobile C., Bianco A., Pavia M. Environmental history-taking in clinical practice: knowledge, attitudes, and practice of primary care physicians in Italy. Journal of Occupational and Environmental Medicine 2006; 48(3): 294-302.
15. Politi B., Arena V., Schwerha J., Sussman N. Occupational medical history taking: how are today's physicians doing? A cross-sectional investigation of the frequency of occupational history taking by physicians in a major U.S. teaching center. Journal of Occupational and Environmental Medicine 2004; 46(6): 550-555.
16. Zachek Chr. *et al.* Children's cancer and environmental exposures: professional attitudes and practices. Journal of Pediatric Hematology/Oncology 2015; 37(7): 491-497.
17. Gupta Sh., Green V., Martinuzzi K. Georgia state obstetrician counseling practices regarding prenatal environmental toxin exposures. Obstetrics and Gynecology 2017; 129: 20S.
18. Ibanez G. *et al.* Views of general practitioners on indoor environmental health risks in the perinatal period. Front. Med. 2015; 2:32.
19. Attané Anne, Bouchayer Françoise, Matteï Jean-Christophe, Langewiesche Katrin, Gruénais Marc-Éric. Attitudes et connaissances des médecins généralistes face aux risques environnementaux. In : Sociétés, environnements, santé. IRD Editions 2010; p 147 – 169. In kader van het project over percepties van milieurisico's 'Perceptions des risques environnementaux (Marseille et alentours). Étude exploratoire en sciences sociales auprès des médecins et dans la presse', Observatoire Euro-Méditerranéen Environnement et Santé.
20. Levy Johanna. Evaluation des connaissances et attitudes du médecin généraliste au sein d'une problématique environnementale: la pollution atmosphérique. Thèse pour obtenir le diplôme d'état de Docteur en Médecine. Université Pierre & Marie Curie, Faculté de Médecine Saint Antoine; 2004. p. 144.
21. Ménard Colette, Léon Christophe, Benmarhnia Tarik. Médecins généralistes et santé environnement. Évolutions 2012 ; 26 : p.6. Enquête Institut National de prévention et d'éducation pour la santé (Inpes), Frankrijk.
22. The National Environmental Education and Training Foundation (NEETF). Position Statement: Health professionals and environmental health education. Internet site NEETF 2016. Beschikbaar via: https://www.neefusa.org/resource/health-professionals-and-environmental-health-education-position-statement. Geraadpleegd 2016 oktober 25.

23. Van den Hazel Peter, Loots Ilse, Schoeters Greet, Pauluis John, Dewolf Marie-Christine. Training and specialisation for health care professionals in environmental and health medicine. Ref. n° DVZ/cel L&G/YN/2011-001. Bureau Medische Milieukunde, SSMG, Hainaut Vigilance Sanitaire, Universiteit Antwerpen 2011.
24. Milieu en gezondheid: standpunten van Domus Medica. 15 november 2010. Internet site Domus Medica 2016. Beschikbaar via: www.domusmedica.be. Geraadpleegd 2016 oktober 25.
25. Pauluis John. Rôle du médecin généraliste dans les maladies liées à l'environnement. *Santé Conjuguée* 2011; 55: 99–105.
26. Artsen staan machteloos. Artsenkrant 20 oktober 2017; nr. 2514.
27. K.U.Leuven. Opleiding geneeskunde. 'Vier opleidingslijnen vormen de rode draad doorheen de opleiding geneeskunde'. Beschikbaar via: https://www.kuleuven-kulak.be/nl/faculteiten/geneeskunde/Studeren/opleiding_geneeskunde. Geraadpleegd 2017 september 10.
28. CanMEDS: Better standards, better physicians, better care. Internet site Royal College of Physicians and Surgeons of Canada 2018. Beschikbaar via: http://www.royalcollege.ca/canmeds. Geraadpleegd 2017 september 10.
29. Pope Andrew M., Rall David P., editors. Environmental Medicine: Integrating a missing element into medical education. 1995.
30. Department of Family and Community Medicine. Enhanced Skills Program: Clinical Environmental Health Fellowship goals and Objectives. Internetsite Faculty of Medicine, University of Toronto 2017. Beschikbaar via: http://www.dfcm.utoronto.ca/enhanced-skills-program-clinical-environmental-health-fellowship-goals-and-objectives. Geraadpleegd 2017 juni 20.
31. INTEGO: Integrated computerized network, het huisartsenregistratienetwerk o.l.v. het Academisch Centrum Huisartsgeneeskunde van de KULeuven, sinds 1990 ondermeer actief rond het verzamelen van epidemiologische gegevens en epidemiologisch onderzoek.
32. Department of general practice, KU Leuven. Intego-project. [Online]. 2011. Intego 2018. Beschikbaar via: URL:http://www.intego.be. Geraadpleegd 2018 februari 27.
33. Vlaamse Milieumaatschappij, 2017. Luchtkwaliteit in het Vlaamse Gewest. Jaarverslag immissiemeetwerken, 2016. Internet site Vlaamse Milieumaatschappij 2017. Beschikbaar via: https://www.vmm.be/publicaties/luchtkwaliteit-in-het-vlaamse-gewest-2016. Geraadpleegd 2017 september 10.
34. Verdrag betreffende de Werking van de Europese Unie. 26/10/2012. Internet site Europese Unie 2017. Beschikbaar via: http://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=celex%3A12012E%2FTXT. Geraadpleegd 2017 september 10.
35. Koninklijke Academie voor Geneeskunde van België. Advies over de toepassing van het voorzorgsprincipe in de geneeskunde en in de volksgezondheid. Voorbereiding Buntinx Frank, De Backer Guy, Nemery Benoit. 28 juni 2013. Internet site KAGB 2017.
Beschikbaar via: http://www.academiegeneeskunde.be/sites/default/files/atoms/files/Voorzorgsprincipe%202013.pdf. Geraadpleegd 2017 september 16.
36. Gezondheidsraad. Voorzorg met rede. Den Haag 2008; publicatienr. 2008/18. Internet site Nederlandse Gezondheidsraad 2008. Beschikbaar via: https://www.gezondheidsraad.nl/sites/default/files/200818.pdf. Geraadpleegd 2017 september 16.
37. Minerva, tijdschrift voor Evidence-based Medicine. http://www.minerva-ebm.be/Home/Calendar?year=1998.
38. De Jonghe M., Dagneau I. Het voorzorgsprincipe en EBM. Minerva 2012; juni n°5: p 53. Internet site Minerva 2017. Beschikbaar via: http://www.minerva-ebm.be/Home/Calendar?year=2012. Geraadpleegd 2017 september 16.
39. Offringa M., Assendelft W.J.J., Scholten R.J.P.M. Inleiding in evidence-based medicine. Klinisch handelen gebaseerd op bewijsmateriaal. Bohn, Stafleu, van Loghum 3e druk; 2008. p.44.
40. National Library of Medicine. Toxnet and beyond: Using the National Library of Medicine's Environmental Health and Toxicology Portal. Internet site National Library of Medicine January 2009.Beschikbaar via: www.osti.gov/scitech/servlets/purl/1004111. Geraadpleegd 2017 september 15. Liverman Catharyn T., Ingalls Carrie E, Fulco Carolyn E., Kipen Howard M. (Ed.). Toxicology and environmental health information resources. The role of the National Library of Medicine. National Academy Press, Washington D.C., 1997. Internet site National Academies Press 2017. Beschikbaar via: www.nap.edu/catalog/5496.html - https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK45475/. Geraadpleegd 2017 september 15.
41. Environmental Health Perspectives. Beschikbaar via: https://ehp.niehs.nih.gov/.
42. Ullrich Ellenbog. Concerning the poisonous, evil vapours and fumes of metals, such as silver, quicksilver, lead and others which the worthy trade of the goldsmith and other workers are compelled to use. How they must conduct themselves concerning these matters and how to dispel the poison. 1473.
43. Smith Derek Richard. Creating environmental and occupational health. Darlington Press/Sydney University Press 2010. 12p. Internet site The University of Sydney. Beschikbaar via: https://ses.library.usyd.edu.au/bitstream/2123/11899/1/Creating-Environmental-and-Occupational-Health-Prelims.pdf. Geraadpleegd 2017 september 16.
44. Harrison R.J. *et al.* The occupational and environmental history. In: Ladou J., Harrison R.J. (Ed.). Current diagnosis and treatment: occupational and environmental medicine. New York, 5th ed., 2013.
45. Marshall Lynn, Weir Erica, Abelsohn A.L., Sanborn Margaret D. Identifying and managing adverse environmental health effects: 1. Taking an exposure history. Canadian Medical Association Journal, April 16, 2002; 166 (8): p 1049-1055.
46. Dianyi Yu. What role do primary health care providers have in detecting, treating and preventing disease resulting from toxic exposures. In: ATSDR Case Studies in Environmental Medicine Taking an Exposure History. p.23. Internet site Agency for Toxic Substances and Disease Registry 2017. Beschikbaar via: https://www.atsdr.cdc.gov/csem/exphistory/docs/exposure_history.pdf. Geraadpleegd 2017 september 16.

47. Laboratoriumaanvragen Medisch Centrum voor Huisartsen. https://labonline.medischcentrumhuisartsen.be/labonline/
48. Chatelot Juliette (red.). Institut de veille sanitaire. Dépistage du saturnisme de l'enfant en France en 2003 et 2004. InVS et CAP, 2008. Internet site Institut de Veille Sanitaire. Beschikbaar via : http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=3266 . Geraadpleegd 2017 oktober 4.
49. Inserm. Saturnisme. Intoxication au plomb. Internet site Inserm 2017. Beschikbaar via : https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/saturnisme. Geraadpleegd 2017 oktober 4.
50. Fowles J. *et al.* 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TCDD) plasma concentrations in residents of Paritutu, New Zealand: evidence of historical exposure. Chemosphere 2009 May; 75(9): 1259-65.
51. Mekkes J.R. Zonverbranding. Internet site Huidziekten 2018. Beschikbaar via: www.huidziekten.nl. Geraadpleegd 2017 januari 5.
52. WHO, IARC. Vit. D and cancer. IARC Working Group Report 5, 2008. Internet site International Agency for Research on Cancer 2017. Beschikbaar via: http://www.iarc.fr/en/publications/pdfs-online/wrk/wrk5/index.php. Geraadpleegd 2017 januari 5.
53. World Health Organization, World Meteorological Organization, United Nations Environment Programme & International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection. (2002). Global solar UV index: a practical guide. Geneva: World Health Organization. Internet site Wereldgezondheidsorganisatie 2017. Beschikbaar via: http://www.who.int/iris/handle/10665/42459. Geraadpleegd 2017 januari 5.
54. Definitie van het Koninklijk Meteorologisch Instituut van België en van de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu. Tsachoua L., Reynders D. Federaal plan hitte- en ozonpieken 2016. Internet site Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu. Beschikbaar via: https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth_theme_file/ozone_et_vague_de_chaleur_nl_2016.pdf. Geraadpleegd 2017 januari 5.
55. Agentschap Zorg en Gezondheid. www.warmedagen.be.
56. Omzendbrief huisartsenkringen van Rudy Demotte, Minister van Sociale Zaken en Volksgezondheid: 'Mededeling in verband met hittegolven en ozonpieken'. 22/06/2005.
57. Vermelding in de folder voor het publiek 'Hitte en Ozon. Risico's en algemene voorzorgsmaatregelen'. Agentschap Zorg en Gezondheid, 2016.
58. BCFI. Goed om weten. Bij hittegolf: vooral aandacht voor kwetsbare personen, en voor geneesmiddelen die de effecten van de warmte kunnen verergeren. BCFI, 30 mei 2008. - BCFI. Goed om weten. Gezien de aangekondigde hittegolf, hernemen we hier het bericht over chronische medicatie bij hittegolf, dat reeds verscheen in de rubriek "Goed om te weten" op 30 juni 2010. 30 juni 2015. Internet site BCFI 2017. Beschikbaar via: http://www.bcfi.be/nl/gows/571?matches=hittegolf. Geraadpleegd 2017 januari 5.
59. Hitteslag. Folia Farmaceutica mei 2004; 31: p 42. Flashes, paragraaf over 'hitteslag'. Folia Farmaceutica mei 2007; 34: p 42.
60. Chaleur accablante. Docteur, il fait chaud pour mourir! Direction de Santé Publique. Prévention en pratique médicale, juin 2004.
61. NICE guideline. Excess winter deaths and illness and the health risks associated with cold homes. National Institute for Health and Care Excellence, 5 March 2015. Internet site National Institute for Health and Care Excellence 2017. Beschikbaar via: https://www.nice.org.uk/guidance/ng6. Geraadpleegd 2017 maart 12.
62. Excess winter deaths and illnesses associated with cold homes overview. NICE Pathway, 11 November 2016. Internet site National Institute for Health and Care Excellence 2017. Beschikbaar via: http://pathways.nice.org.uk/pathways/excess-winter-deaths-and-illnesses-associated-with-cold-homes. Geraadpleegd 2017 maart 12.
63. Mise au point sur le bon usage des médicaments en cas d'épisode de grand froid. AFSSAPS, décembre 2009. Internet site Agence Française de Sécurité Sanitaire des produits de santé 2017. Beschikbaar via : http://ansm.sante.fr/searchengine/general_search?SearchText=CONSERVE&rubrique=Recommandations++-+M%C3%A9dicaments. Geraadpleegd 2017 maart 12.
64. WHO Regional Office for Europe, JRC. Burden of disease from environmental noise. Quantification of healthy life years lost in Europe. WHO-Europe, Joint Research Centre for Europe 2011. Internet site Wereldgezondheidsorganisatie-Europa. Beschikbaar via: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/136466/e94888.pdf. Geraadpleegd 2017 januari 18.
65. Münzel Thomas, *et al*. Cardiovascular effects of environmental noise exposure. Review. European Heart Journal 2014; 35: 829-836.
66. Guski Rainer, Schreckenberg Dirk, Schuemer Rudolf. WHO environmental noise guidelines for the European region: a systematic review on environmental noise and annoyance. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2017; 14: 1539. 39p.
67. Van Kempen E.E.M.M., Pershagen G. Cardiovascular and metabolic effects of environmental noise. Systematic evidence review in the framework of the development of the WHO environmental noise guidelines for the European region. National Institute for Public Health and the Environment. RIVM Report 2017-0078. Internet site National Institute for Public Health and the Environment (RIVM) 2017. Beschikbaar via: https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2017-0078.pdf. Geraadpleegd 2017 januari 18.
68. Heroux M.E. *et al*. WHO Environmental noise guidelines for the European region. 2015. Euronoise 2015; 2589-2593.
69. Noise Observation and Information Service for Europe (NOISE), http://noise.eea.europa.eu.
70. Greenberg Michael (Ed.). Occupational emergency medicine. Wiley, Blackwell; 2011. 280 pp.
71. Declercq Tom, Rogiers Roland, Habraken Hilde, Michels Jan, De Meyere Marc, Mariman An. Aanpak van slapeloosheid in de eerste lijn. Gevalideerd door CEBAM onder het nummer 2005/01. Huisarts Nu 2005; 34(7): 346-371.

72. Boland Benoît, Christiaens Thierry, Goderis Geert, Govaerts Frans, Philips Hilde, Smeets Frank, Van De Vyver Nathalie, Van Duppen Dirk. Globaal cardiovasculair risicobeheer. Gevalideerd door CEBAM onder het nummer 2007/01. Huisarts Nu 2007; 36(7): 339-369.
73. WHO. Framework for developing health-based EMF standards. WHO, 2006. Internet site Wereldgezondheidsorganisatie 2017. Beschikbaar via: http://www.who.int/peh-emf/standards/EMF_standards_framework[1].pdf. Geraadpleegd 2016 december 8.
74. Baan R. *et al.* Carcinogenicity of radiofrequency electromagnetic fields. WHO International Agency for Research on Cancer Monograph Working Group. The Lancet Oncology 2011; 12(7): p 624-626.
75. Huss Jean. The potential dangers of electromagnetic fields and their effect on the environment. Raad van Europa, 6 mei 2011. Doc. 12608. Internet site Europees Parlement 2017. Beschikbaar via: http://assembly.coe.int/nw/xml/XRef/Xref-XML2HTML-en.asp?fileid=13137. Geraadpleegd 2016 december 8.
76. BioInitiative 2012. A rationale for biologically-based exposure standards for low-intensity electromagnetic radiation. Internet site Bioinitiative 2016. Beschikbaar via: www.bioinitiative.org. Geraadpleegd 2016 december 8.
77. Oberfeld Gerd. Precaution in action. Global public health advice following BioInitiative 2007. Prepared for the BioInitiative Working Group, 2012. Internet site Bioinitiative 2016. Beschikbaar via: http://www.bioinitiative.org/report/wp-content/uploads/pdfs/sec22_2012_Precaution_in_Action_Global_advice.pdf. Geraadpleegd 2016 december 8.
78. Advies van de Hoge Gezondheidsraad nr. 8762. Betekenis van de IARC classificatie van radiofrequente elektromagnetische velden als 'mogelijk kankerverwekkend'. 6 juli 2011. Advies van de Hoge Gezondheidsraad nr. 8927. Mobiele telefonie en gezondheid met speciale aandacht voor 4G. 1 oktober 2014. Internet site FOD Volksgezondheid – Health Belgium 2016. Beschikbaar via: https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth_theme_file/19100209/Mobiele%20telefonie%20en%20gezondheid%20met%20speciale%20aandacht%20voor%204G%20(oktober%202014)%20(HGR%208927).pdf. Geraadpleegd 2016 december 7.
79. Medisch Milieukundigen 2018, www.gezondheidenmilieu.be.
80. Huss A. *et al.* Source of funding and results of studies of health effects of mobile phone use: systematic review of experimental studies. Environmental Health Perspectives 2007; 115: 1.
81. Zeeb Hajo, Shannoun Ferid (Ed.). WHO handbook on indoor radon, a public health perspective. 2009. Beschikbaar via: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44149/9789241547673_eng.pdf;jsessionid=C9894C1340076A1688315D2A52C57E9B?sequence=1. Geraadpleegd 2016 december 7.
82. Vlaamse Milieumaatschappij (2017), Luchtkwaliteit in het Vlaamse Gewest. Jaarverslag Immissiemeetnetten – 2016. Internet site Vlaamse Milieumaatschappij 2017. Beschikbaar via: https://www.vmm.be/publicaties/luchtkwaliteit-in-het-vlaamse-gewest-2016. Geraadpleegd 2018 januari 9.
83. Cohen Aaron J. *et al.* Estimates and 25-years trends of the global burden of disease attributable to ambient air pollution: an analysis of data from the Global Burden of Disease Study 2015. The Lancet 2017; 389: 1907-1918.
84. Abelsohn A., Stieb D. Health effects of outdoor air pollution. Approach to counseling patients using the Air Quality Health Index. Canadian Family Physician 2011; 57: 881-887.
85. Nawrot T.S. *et al*. Stronger associations between daily mortality and fine particulate air pollution in summer than in winter: evidence from a heavily polluted region in Western Europe. J. Epidemiol. Community Health 2007; 61: 146-149.
86. Nawrot T.S. *et al.* Public health importance of triggers of myocardial infarction: a comparative risk assessment. Lancet 2011; 377(9767): 732-740.
87. Saenen ND *et al.* Recent versus chronic exposure to particulate matter air pollution in association with neurobehavioral performance in a panel study of primary schoolchildren. Environment International 2016; 95: 112-119.
88. Sunyer J. *et al*. Association between traffic-related air pollution in schools and cognitive development in primary school children: a prospective cohort study. PLoS Med 2014; 12(3): e1001792.
89. EBMPracticeNet. Nadelige effecten van luchtverontreiniging. 2018. Beschikbaar via: www.ebmpractincenet.be. Geraadpleegd 2018 januari 9.
90. NICE guideline. Air pollution: outdoor air quality and health. NG 70, June 2017. NICE pathway. Air pollution overview. 10 July 2017. Internet site National Institute for Health and Care Excellence 2017Beschikbaar via: http://pathways.nice.org.uk/pathways/air-pollution. Geraadpleegd 2017 december 10.
91. Intergewestelijke Cel voor het Leefmilieu (Ircel). www.irceline.be.
92. European Environment Agency. Air quality index. Internet site European Environment Agency 2017. Beschikbaar via: http://www.eea.europa.eu/themes/air/air-quality-index. Geraadpleegd 2018 januari 5.
93. European Environment Agency. Air Quality e-Reporting products on EEA data service. Internet site EEA, maart 2017. Beschikbaar via: http://ftp.eea.europa.eu/www/aqereporting-2/AQeReporting_products_2017_vFinal.pdf. Geraadpleegd 2017 december 10.
94. Chen Hang *et al.* Effect of air quality alerts on human health: a regression discontinuity analysis in Toronto, Canada. The Lancet 2018; 2: e19-e26.
95. Toxicology Data Network. U.S. National Library of Medicine. https://toxnet.nlm.nih.gov/.
96. Cegolon L., Lange J.H., Mastrangelo G. The primary care practitioner and the diagnosis of occupational diseases. BMC Public Health 2010; 10: 405.
97. Air Quality Modeling System. Atmosys-VITO, 2018. http://www.atmosys.eu.
98. Integraal Waterbeleid Dijle- en Zennebekken. De IJse. Internet site Vlaamse Milieumaatschappij 2017. Beschikbaar via: http://www.integraalwaterbeleid.be/nl/bekkens/dijle-en-zennebekken/gebiedsgerichte-werking/speerpuntgebieden/ijse. Geraadpleegd 2017 december 10.

99. Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij (OVAM), www.ovam.be.
100. Brems M., Van Nuland M., De Lepeleire J. Het Leuvens consultatiemodel. Peilen naar de ideeën, beleving en verwachtingen van de patiënt. Huisarts Nu 2012; 41: 164-71.
101. Arbeids- en Milieugeneeskunde UZ Gent. https://www.uzgent.be/nl/zorgaanbod/mdspecialismen/Arbeids-en-milieugeneeskunde/Paginas/default.aspx.
102. Vlaams Instituut voor Gezondheidspromotie en Preventie (VIGeZ). Samenwerking van medisch milieukundigen met huisartsen i.v.m. milieugezondheidseffecten. VIGeZ, 2004. 64p. Internet site Domus Medica 2018. Beschikbaar via: https://www.domusmedica.be/images/stories/navorming/inwooncursus/iwc2010/aanvullende_teksten/huisartsen_milieugezondheid.pdf. Geraadpleegd 2017 oktober 4.

Bijlage: Aanpak fysico-chemische milieublootstellingen in de huisartsenpraktijk

'Gezondheid kan enkel mogelijk zijn wanneer middelen beschikbaar zijn om menselijke noden tegemoet te komen en indien de leefomgeving en het arbeidsmilieu beschermd worden tegen levensbedreigende en gezondheidsbedreigende polluenten, pathogenen en fysische blootstellingen'

Wereldgezondheidsorganisatie, 1992

Vormen van milieublootstelling

Fysische milieublootstellingen: ioniserende straling, niet-ioniserende straling, UV-straling, radon, hitte en koude, lawaaihinder, druk.
Chemische milieublootstellingen: luchtverontreiniging (verkeer), CO-intoxicatie, blootstelling aan chemicaliën (vluchtige organische stoffen of VOS, asbest, pesticiden, endocrienverstoorders) en allergenen.
Biologische blootstellingen: dieren, insecten, planten, schimmels, virussen, bacteriën, parasieten.

De milieuanamnese - Kernboodschappen

Naar: Marshall L., *et al*, 2002.

☞ Doel: bepalen etiologische diagnose
☞ Bepaal in uw patiëntenpopulatie de **risicopersonen** m.b.t. de meest voorkomende fysische en milieublootstellingen
☞ Start tijdens de oriëntatie met de bevraging van **ideeën, bezorgdheden en verwachtingen (ICE)** die bij de patiënt leven i.v.m. milieublootstellingen gerelateerd aan de vermelde symptomen.
☞ **Criteria voor afname van een milieuanamnese in eerste lijn**

- Bij nieuwe patiënten in de praktijk
- Bij een familiegeschiedenis van astma, allergie, auto-immuunziekten, cardiovasculaire aandoeningen
- Tijdens een prenatale consultatie
- Indien de patiënt zelf de start van zijn symptomen associeert met een milieublootstelling
- Bij niet-specifieke, eigenaardige symptomen
- Bij frequente bezoeken door een patiënt voor multipele aandoeningen
- In het kader van secundaire preventie, indien u naar aanleiding van een diagnose advies over blootstellingreductie overweegt

☞ **Gebruik van de CH^2OPD^2-vragenlijst** als screeningsinstrument voor de detectie van milieublootstellingen

- Noteer de **klachten**, hun optreden in **tijd en ruimte**. Wanneer treedt verbetering op of verergering?
- Ga op zoek naar **veranderingen** in de leefomgeving van de patiënt: verhuis, renovatiewerken woning, nieuwe meubelen, nieuwe job of hobby, nieuwe activiteiten…
- Hebben **andere personen** rond de patiënt dezelfde klachten?
- Op zoek naar **milieublootstellingen** via bevraging van:
  - Milieu in de omgeving - **C**ommunity
  - Huis en Hobby's – **H**ome/**H**obby
  - Arbeidsomgeving - **O**ccupational
  - Persoonlijke blootstellingen – **P**ersonal
  - Dieet en Drugs – **D**iet/**D**rugs

☞ **Registreer de gedetecteerde blootstellingen,** ook deze die de klachten niet noodzakelijk veroorzaken, in het EMD

↳ Tips:

- Als huisarts werkt u vaak langere tijd in dezelfde gemeente of stad. Informeer u alvast over de meest relevante milieuproblemen in uw omgeving. Zo kan u gerichte vragen stellen over blootstellingen en hebt u een idee over de ernst ervan in de regio.
- Huisbezoeken geven veel informatie over de leefomgeving van de patiënt.
- Allergie, rookgedrag en medicatie staan wellicht reeds langer opgetekend in het EMD, zodat u hier als huisarts al goed op de hoogte van bent.

Checklist fysische blootstellingen

Blootstelling	Voorstel tot adviezen door huisarts	Bronnen en Hulpmiddelen
UV-straling	1/ Zonbescherming, hoofddeksel, zonnebril, zonnecrème (best werkzaam 30' na aanbrengen en maximum een drietal uur), 2/ Reisadvies: sneeuw, bergen, Arctische gebieden en Nieuw-Zeeland (ozongat), zand. 3/ Kwetsbaarheid baby's en kinderen. 4/ Screening huidkanker (risicopersonen, uitleg alarmsymptomen) al dan niet met verwijzing naar dermatoloog. 5/ Uitleg over risico's van zonnebanken. Cave fototoxische medicatie en cosmetica.	www.meteo.be : informatie over 'de verwachte UV-index voor België' en de dagelijkse waarnemingen van de UV-index in het KMI te Ukkel. Tevens vermeld in dagelijks weerbericht. UV-Index internationaal: www.weatheronline.co.uk Screeningcampagne huidkanker tijdens Euromelanomaweek: jaarlijks mogelijkheid tot gratis controle huidvlekjes bij dermatoloog. Informatie voor patiënten: http://www.euromelanoma.org/belgie. Tevens met informatie voor artsen. Fototoxische en fotoallergische reacties met lijst fototoxische geneesmiddelen: www.huidziekten.be
Hitte en koude	Rekening houden met grote temperatuurswijzigingen: hittegolf maar ook warmere dagen dan normaal en tijdens afkoeling bv. bij het begin van de herfst, Risicopatiënten identificeren, Adviezen geven i.v.m. ventilatie, adequate hydratatie, vermijden gesuikerde drank en alcohol, vensters en rolluiken dicht houden, opletten met fysieke activiteit, aandacht van het netwerk voor kwetsbare risicopatiënten. Medicatie aanpassen waar een gewijzigde respons bij hitte (en afkoeling) te verwachten valt. Posologie aanpassen, bepaalde medicatie vermijden, vochtrestrictie-adviezen aanpassen. Adviezen sport beoefening na hitteslag: standpunt *American College of Sport Medicine* 2007: geen sport 7 dagen, geleidelijke hername activiteiten bij normaal KOZ.	Lijst met medicatie waarop lichamelijke respons hittegevoelig is: Médicaments susceptibles d'altérer l'adaptation de l'organisme à la chaleur. ANSM, Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé. Mei 2017. http://ansm.sante.fr/Dossiers/Conditions-climatiques-extremes-et-produits-de-sante/Canicule-et-produits-de-sante/(offset)/0 Canicule_Med-tableau2017.pdf Documentatie Domus Medica 'Hittegolf'. Juni 2010: https://www.domusmedica.be/documentatie/dossiers/hittegolf.html Ook tijdens koudeperiodes kan de respons op medicatie wijzigen: Afssaps 2009: http://ansm.sante.fr/Dossiers/Conditions-climatiques-extremes-et-produits-de-sante/Grand-froid-et-produits-de-sante/(offset)/1 Informatie overheid, MMK: https://www.zorg-en-gezondheid.be/hitte-en-ozon Informatie voor patiënten: www.warmedagen.be
Lawaai	Akoestische gevolgen lawaaiblootstelling: - Stellen differentiaal diagnose - Herkennen arbeids- of muziekgerelateerd gehoorsverlies - Preventie van acuut lawaaitrauma, tinnitus en chronisch gehoorverlies Niet-akoestische gevolgen lawaaiblootstelling: - Integratie lawaaiblootstelling als risicofactor in richtlijnen 'Aanpak van slapeloosheid' en 'Globaal cardiovasculair risicobeheer'. Uit voorzorg integratie te overwegen in de richtlijn 'Depressie bij volwassenen'.	Bestaande richtlijnen over slapeloosheid, hypertensie, globaal cardiovasculair risicobeheer, depressie.
Niet-ioniserende straling	Toepassen voorzorgbeginsel. Adviezen: 1/ Zo weinig mogelijk bellen met de gsm en de blootstellingsduur beperken. 2/ Bedrade netwerken verkiezen boven draadloze verbindingen. Zo mogelijk een vaste telefoon gebruiken. 3/ Het gebruik van de gsm ontmoedigen door kinderen. 4/ De afstand van het toestel tot het lichaam zo groot mogelijk houden. Bv. door gebruik van handset of 'oortje'. Voor een basisstation van een DECT: dit op afstand plaatsen van een plek waar men vaak zit. 5/ Bellen op plaatsen met een goede ontvangst, anders is het zendvermogen van het toestel krachtiger. 6/ Indien toestellen niet worden gebruikt, deze uitzetten en niet in stand-by modus laten staan. Indien de internetverbinding niet nodig is bij werken met het toestel, deze afzetten of werken op	Rapport BioInitiative: bundeling informatie over 3800 wetenschappelijke studies. www.bioinitiative.org www.gezondheidenmilieu.be www.sites.bipt.be : Kadaster met kaarten met alle nieuwe en bestaande zendmasten in België, bijgehouden door het Belgisch Instituut voor Postdiensten en Telecommunicatie (BIPT).

	vliegtuigmodus. **Bronnen: MMK, Austrian Medical Association, Advies Raad van Europa, BioInitiative.**	
Radon	Informatie geven over het risico op longkanker. Wijzen op belang van binnenhuisventilatie, verhoogd risico bij roken en lokale (geologische) risicofactoren. Risicogemeenten tonen op kaarten van het FANC. Verwijzing naar informatiesites van het FANC.	Risico op blootstelling aan radon in België: kaart van het FANC: http://fanc.maps.arcgis.com/apps/Viewer/index.html?appid=015b627fde334c15a28e5f71d0e4011e Jaarlijkse radonactie van het FANC (start 1/10- 31/12): http://www.radonactie.be Algemene informatie over radon: http://fanc.fgov.be
Drukverschillen	Belang: - Reisadvies bergen: hoogteziekte, pulmonair en cerebraal oedeem. - Contra-indicaties vliegtuigreizen. - Duiken: invullen medische attesten.	Basisdocumentatie literatuur.

Checklist chemische blootstellingen

ⓘ Websites en databanken te raadplegen tijdens de consultatie	
Chemicaliën en gezondheidseffecten	https://toxnet.nlm.nih.gov **'Toxicology Data Network'** - De ***'Hazardous Substances Data Bank'*** (HSDB): https://toxnet.nlm.nih.gov/newtoxnet/hsdb.htm Gezondheidseffecten bij de mens, over de toxiciteit, carcinogene eigenschappen, preventieve maatregelen of nog concrete adviezen over symptomen en beleid bij intoxicaties. - ***Haz-Map***, de 'Database of Hazardous chemicals and Occupational Diseases' https://hazmap.nlm.nih.gov/ In functie van symptomen, de hobby of de job van de patiënt, informatie terugvinden over relevante blootstellingen/chemicaliën. - ***ChemIDplus***: https://chem.nlm.nih.gov/chemidplus/chemidlite.jsp Eigenschappen van chemicaliën met een overzicht van gezondheidseffecten - ***LactMed***: https://toxnet.nlm.nih.gov/newtoxnet/lactmed.htm Effecten van medicatie en chemicaliën tijdens de borstvoeding https://www.acmt.net **'American College of Medical Toxicology'**: eigenschappen en toxiciteit van chemicaliën en links naar talrijke websites over dit thema. https://www.antigifcentrum.be '**Belgisch antigifcentrum'**: praktische informatie bij intoxicaties door chemicaliën, CO, planten, voedingsmiddelen, geneesmiddelen of huishoudelijke producten en aanbevolen behandelingen of te nemen maatregelen. http://www.gezondheidenmilieu.be **'Medisch milieukundigen'**: bondige informatie over biologische, chemische en fysische blootstellingen, inclusief patiëntenfolders https://echa.europa.eu/nl/ **'European Chemicals Agency'**. Europese databank van het Europees Agentschap voor Chemische Stoffen (ECHA) in het kader van REACH: Informatie over 120000 chemische stoffen, infokaarten met profiel en brongegevens. http://www.heraproject.com **'Human and Environmental Risk Assessment'** (HERA-project), een Europees industrieproject om gezondheids- en milieurisico's van huishoudelijke producten te evalueren.
Kankerverwekkende eigenschappen van chemicaliën	http://www.iarc.fr '**International Agency for Research on Cancer'** (IARC). Hier vindt men ondermeer de classificatielijst van agentia terug die mogelijk of met zekerheid als carcinogeen worden beschouwd. De website bevat tevens een zoekmotor per land om prevalentie en incidentie van kankers wereldwijd op te zoeken.
Extern milieu evalueren – Bodem, afval	www.ovam.be : Website van de Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij, sinds 1981 actief rond afval-, materialen- en bodembeheer in Vlaanderen. http://services.ovam.be/geoloket/ : Bodemsaneringen en onderzoeken in uw buurt. https://www.milieuinfo.be/prtr/ : Afvalproductie en emissies van bedrijven in uw buurt.
Extern milieu evalueren - Luchtverontreiniging	www.irceline.be '**Irceline'**: informatie over de luchtkwaliteit. BeLAQI-index. https://airallergy.wiv-isp.be/nl '**Belgisch aërobiologisch surveillance network'** met de pollenkalender. http://www.atmosys.eu **'Air quality modeling system'**: informatie over luchtkwaliteit van VITO, VMM, Irceline. Doelen: Risicopersonen identificeren (ozon: kinderen, fysisch actieve volwassenen buiten, mensen met chronische longziekten – fijn stof: kinderen, oudere volwassenen, personen met long- of hartziekten) Informatie geven over de betekenis van de BeLAQI-index Adviezen geven om blootstelling te vermijden bij sterke pollutie (binnen blijven, minder verluchten, niet roken, geen langdurige fysieke inspanningen buiten) Symptomen bewaken en zo nodig medicatie aanpakken Opname van thema in richtlijnen respiratoire en cardiovasculaire aandoeningen

Voorstelling online enquête

Geachte Dokter,

Milieu en gezondheid is een thema dat niet meer weg te denken is in onze maatschappij. Volgens *'The Lancet Commission on pollution and health'* waren ziekten door milieuvervuiling in 2015 wereldwijd verantwoordelijk voor zo'n 9 miljoen vroegtijdige overlijdens, 3 maal meer dan de overlijdens door AIDS, malaria en tbc samen. Ook natuurlijke ecosystemen op onze planeet worden zwaar door de pollutie getroffen.

Ondanks deze kennis lijkt het erop dat het vakgebied milieugeneeskunde tot nu toe slechts een zeer beperkte concrete invulling krijgt in de dagelijkse praktijkvoering van de huisarts. Als Haio wil ik in mijn **Manama-thesis** dan ook graag stilstaan bij volgende vraag: **'Hoe kan de huisarts rekening houden met de mogelijke invloed van het fysico-chemisch milieu bij de preventie, diagnose en behandeling van ziekten?'**
Hierbij is het natuurlijk interessant om meer te weten te komen over **uw standpunt als huisarts**, omtrent milieu en gezondheid. Interesseert dit onderwerp u? Vindt u dat u over voldoende wetenschappelijke informatie beschikt over milieublootstellingen om er tijdens de consultatie mee aan de slag te gaan? Hoe benadert u vandaag het thema milieu en gezondheid met uw patiënten? Zou u een praktijkgids of advies een meerwaarde vinden voor uw praktijkvoering?

De vragenlijst vindt u via volgende link:
https://www.survio.com/survey/d/D7Q6G2T2F7U1F6W6Y#.WfWu2nP613M.email

Het zou fantastisch zijn, mocht u even de tijd vinden om deze enquête in te vullen. Ik probeer huisartsen en LOK-groepen uit zoveel mogelijk regio's te bereiken.

Een samenvatting van de resultaten kan u vanaf september 2018 terugvinden op de website van het Icho, www.icho.be.

Voor vragen of bijkomende reacties kan u terecht op onderstaand mailadres.
U mag de link naar deze enquête natuurlijk steeds doorgeven aan collega-huisartsen.

Alvast hartelijk dank voor uw medewerking!

Met vriendelijke groeten,

Djamila Timmermans
Haio, K.U.Leuven
Djamila.Timmermans@skynet.be

Gunstig advies ethisch comité, 22/03/2017

Gunstig advies van OBC
2017-03-22 19:52:26
De OBC keurt de aanvraag goed, maar merkt op dat er wel een toestemmingsformulier is, maar geen infobrochure voor de pt; ze tekenen bij wijze van spreken een blanco cheque...

Geachte Heer/Mevrouw

De Opleidingspecifieke Ethische Begeleidingscommissie van de opleiding "Master in de huisartsgeneeskunde (Leuven e.a.)" heeft uw voorstel tot Masterproef "Hoe kan de huisarts rekening houden met de mogelijke invloed van het fysico-chemisch milieu bij de preventie, diagnose en behandeling van ziekten?" 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 "Hoe kan de huisarts rekening houden met de mogelijke invloed van het fysico-chemisch milieu bij de preventie, diagnose en behandeling van ziekten?" 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.

De OBC keurt de aanvraag goed, maar merkt op dat er wel een toestemmingsformulier is, maar geen infobrochure voor de pt; ze tekenen bij wijze van spreken een blanco cheque...
< /p>

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

Goedgekeurd protocol

Aanvraag Ethische begeleiding masterproeven "Hoe kan de huisarts rekening houden met de mogelijke invloed van het fysico-chemisch milieu bij de preventie, diagnose en behandeling van ziekten?" (mp19261)

Gelieve in te loggen op http://gbiomed.kuleuven.be/apps/ec om deze aanvraag te controleren.

Samenvatting aanvraag

Hoe kan de huisarts rekening houden met de mogelijke invloed van het fysico-chemisch milieu bij de preventie, diagnose en behandeling van ziekten?

Student(en): Djamila Timmermans
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 (gedeeltelijk) prospectief.
Het onderzoek is: Prospectief observationeel onderzoek
Gebruikte methode: prospectief onderzoek waarbij interviews of vragenlijsten worden gebruikt

Bijkomende gegevens:

Achtergrond:

Milieu en gezondheid is een thema dat al jaren leeft in de maatschappij. Sinds 1989 organiseert de Wereldgezondheidsorganisatie-Europa internationale conferenties omtrent milieu en gezondheid. Naar aanleiding hiervan ontwikkelden deelnemende landen een 'National Environmental and Health Action Plan' of NEHAP, ook door België ondertekend in 2003, meteen het startpunt voor allerlei beleidsinitiatieven. In Vlaanderen zijn medisch milieukundigen of MMK's reeds sinds 2004 een aanspreekpunt voor problemen i.v.m. milieu en gezondheid. Op hun website worden burgers zelfs naar huisartsen verwezen bij vragen omtrent dit thema.

Ondanks al deze projecten blijkt dat het vakgebied milieugeneeskunde slechts een zeer beperkte concrete invulling krijgt in de dagelijkse praktijkvoering van de huisarts. Als achtstejaars Haio wil ik in mijn Manama-thesis dan ook graag stilstaan bij volgende

vraag: 'Hoe kan de huisarts rekening houden met de mogelijke inv loed van het fysico-chemisch milieu bij de preventie, diagnose en behandeling van ziekten?'

Vraagstelling:

Met dit onderzoek wens ik na te gaan hoe huisartsen de bestaande informatie en projecten i.v.m. het fysico-chemisch milieu en gezondheid kunnen integreren in hun consultaties. Hoe kunnen zij in het contact met individuele patiënten op een wetenschappelijke en haalbare wijze de invloed van deze milieufactoren op ziektes een plaats geven in hun praktijkvoering?

Concrete vraagstelling:

1/ Welke middelen bestaan er voor de huisarts om in de bestaande praktijkvoering ziekten beïnvloed door milieufactoren te herkennen en een adequaat beleid te voeren?
2/ Kunnen één of meerdere hulpmiddelen (praktische gids, flowchart) ontwikkeld worden, teneinde milieublootstellingen vlotter te herkennen en de ziekten die hierdoor ontstaan te behandelen in de huidige huisartsenpraktijken?
3/ Hoe kan zo'n hulpmiddel het beleid (verwijzen, advies, behandelen) van de huisarts beïnvloeden?

Methodologie:

De Manama-thesis wordt uitgewerkt door middel van een prospectief observationeel onderzoek. Aan de hand van een literatuurstudie zal een bondige praktijkgids fysico-chemisch milieu en gezondheid voor huisartsen samengesteld worden waarmee zij aan de slag kunnen in hun praktijk.

Om meer te weten te komen over het standpunt van de doelgroep, namelijk de huisartsen, wordt hen tijdens een voordracht in een LOK-vergadering een vragenlijst voorgelegd. Hiermee wordt gepeild naar hun interesse, kennis omtrent milieu en gezondheid en hoe zij thema behandelen tijdens de consultaties. De bedoeling is minstens een drietal LOK-groepen te bereiken.

De aanwezige huisartsen krijgen nadien een korte vragenlijst mee voor hun patiënten. Deze kunnen de lijst invullen in de wachtkamer. Hiermee wil ik peilen naar hun verwachtingen tegenover de huisarts omtrent het thema fysico-chemisch milieu en gezondheid.

Patiënten nemen uiteraard deel uit vrije wil, met een strikt respect voor hun privacy en indien gewenst persoonlijke feedback achteraf. Patiënten krijgen een informatieformulier mee en er wordt hen gevraagd een toestemmingsformulier in te vullen. Er wordt niet verwacht dat het onderzoek enig risico zal inhouden voor de patiënten. Mochten er desgevallend gedurende het onderzoek of via de vragenlijsten problemen opduiken relevant voor de gezondheid van de patiënt, dan worden zij en hun behandelend huisarts hiervan op de hoogte gebracht.

Na een drietal maanden neem ik opnieuw contact op met de betrokken huisartsen via de LOK-groepen om de ingevulde vragenlijsten van de patiënten op te halen en om kort de mening van de huisartsen te bevragen over het gebruik van de eerder voorgestelde praktijkgids.

Vonden zij deze een meerwaarde voor hun praktijkvoering? Wat was positief? Wat kan er beter? Wat zijn aandachtspunten voor de toekomst? De resultaten zullen voornamelijk via descriptieve statistiek worden geanalyseerd. Waar nodig zullen eventuele hypotheses getoetst worden m.b.v. differentiële statistiek**.**

Referenties:

ATTANÉ Anne *et al*. Attitudes et connaissances des médecins généralistes face aux risques environnementaux. Sociétés, environnements, santé, 2006. p147-167.
GEZONDHEID EN MILIEU. De medisch milieukundigen van de Logo's en het VIGeZ. http://www.gezondheidenmilieu.be/nl/over_ons-7.html
MÉNARD Colette, LÉON Christophe, BENMARHNIA Tarik. Médecins généralistes et santé environnement. *Évolutions*, n°26, april 2012.
PAULUIS John. Rôle du médecin généraliste dans les maladies liées à l'environnement. Santé conjuguée. Janvier 2011, n°55.
WORLD HEALTH ORGANISATION. Environmental Health Action Plan for Europe. Second European Conference on Environment and Health, Helsinki, 20-22 June 1994. http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/136227/EUR_ICP_CEH_212A.pdf

Informed consent / vragenlijsten / interviewprotocols:

56887_1487959928_8993_Toestemmingsformulier_patient_2017_pdf.pdf
56470_1487959940_2258_Vragenlijst_patienten_2017_pdf.pdf
42945_1487959945_6003_Vragenlijst_huisartsen_2017_pdf.pdf
97837_1487959966_1271_Begeleidende_brief_Commissie_Medische_Ethiek_Timmermans_Djamila_pdf.pdf
89520_1487959978_3808_Informatie_patient__zie_vragenlijst__pdf.pdf
27615_1487960045_0492_Curriculum_Vitae_Timmermans_Djamila_pdf.pdf

Promotor: Benoit Nemery de Bellevaux (ben.nemery@kuleuven.be - u0014190 - Omgeving en Gezondheid)
Hoofdonderzoeker: Timmermans Djamila
Registratienummer: mp19261