DE AFWIJKENDE ENKEL-ARM-INDEX IN DE HUISARTSENPRAKTIJK:

PREVALENTIE EN BEÏNVLOEDENDE FACTOREN BIJ OUDERE PATIËNTEN

Katie Steenackers, Universiteit Antwerpen

Stephanie Traen, Universiteit Antwerpen

Promotoren: Prof. Dr. Veronique Verhoeven en Prof. Dr. Johan Wens

Master of Family Medicine

Masterproef Huisartsgeneeskunde

Inhoudstafel

Voorwoord 3
Abstract 4
Inleiding 5
Onderzoeksvragen in een notendop 5
Methode 6
Resultaten 7
Beschrijving van de deelnemers 7
De enkel/arm-index (EAI) 8
Diabetes mellitus 8
Hypertensie 9
Multiple logistische regressieanalyse 10
Discussie 11
Antwoorden op de onderzoeksvragen in een notendop 12
Besluit 13
Referenties 14
Bijlage 1 16
Goedgekeurd studieprotocol 16
Bijlage 2 19
Gunstig advies Ethisch Comité 19
Bijlage 3 20
Vragenlijst patiënten 20

Voorwoord

Als jonge huisartsen-in-opleiding begonnen we vorig jaar vol enthousiasme aan de taak om onze patiënten zo gezond mogelijk te houden. Al snel werden we geconfronteerd met enkele zaken die niet volledig overeenkwamen met onze theoretische opleiding. Zo viel het ons op dat bij enkele oudere patiënten met hypertensie de bloeddruk wel behandeld werd maar een lichte verhoging toch getolereerd werd. Na opzoekingen in de literatuur, merkten we dat de richtlijnen, waaronder het cardiovasculair algoritme van Domus Medica dat advies geeft over de behandeling van hypertensie, slechts betrekking heeft op personen tot 75 jaar.

Uit deze tegenstrijdigheden is dan het idee ontstaan om tijdens deze masterproef verder onderzoek te doen naar arteriële hypertensie bij ouderen. Wij hebben ons vooral toegespitst op de correlatie tussen enkel-arm-index en arteriële hypertensie. We hebben dit verband niet alleen bestudeerd bij oudere patiënten met en zonder hypertensie maar ook bij oudere patiënten met diabetes mellitus. Na 2 jaar hard werken, zijn we trots op het uiteindelijke resultaat dat we nu kunnen voorleggen.

Hiervoor willen we graag onze promotoren Prof. Dr. Veronique Verhoeven en Prof. Dr. Johan Wens bedanken voor hun input tijdens de brainstormsessies, het nalezen van de drafts en de blijvende aanmoediging tijdens deze MaNaMa-thesis.

Daarnaast willen we ook onze 4 praktijkopleiders en de andere collega's van onze praktijken bedanken. Zonder hun hulp bij het includeren van de patiënten en hun ondersteuning hadden we dit niet kunnen realiseren.

We hadden deze thesis niet tot een goed einde kunnen brengen zonder de steun van onze partners, familie en vrienden. Dank je wel voor alle aanmoedigingen en steun op de momenten dat het wat moeizamer ging.

Wilrijk, mei 2015

Katie Steenackers
Stephanie Traen

Abstract

Inleiding: De huisarts wordt dagelijks geconfronteerd met oudere patiënten die lijden aan arteriële hypertensie. Wanneer bij herhaalde metingen de bloeddruk nog steeds te hoog is, wordt er toch voorzichtig afgewogen of het verhogen van de medicatie wel aangewezen is. De vraag stelt zich ook of een bloeddrukmeting wel betrouwbaar genoeg is. Kan de Enkel-Arm-Index (EAI) hiervoor een aanvulling bieden?
Verder is het doel van deze studie enerzijds om in de huisartsenpraktijk de prevalentie van een afwijkende EAI bij 65-plussers, met en zonder diabetes mellitus na te gaan. Anderzijds worden de invloeden van gekende cardiovasculaire risicofactoren op deze afwijkende EAI geanalyseerd.

Methode: Hiervoor werd een observationele studie opgezet waarin gegevens van 161 deelnemers werden verzameld. De deelnemers moesten een recent labo-resultaat hebben, een medische vragenlijst invullen en op consultatie werd de bloeddruk, EAI en een aantal antropometrische parameters bepaald.

Resultaten: De prevalentie van een afwijkende EAI in de oudere patiëntenpopulatie bij de huisarts bedraagt 21,1%. Bij deelnemers met DM ligt dit echter lager, namelijk 16,1%. De meest opvallende risicofactoren voor een afwijkende EAI zijn roken, hypertensie en oudere leeftijd. Hypertensie is de risicofactor die het best gecorreleerd is met diabetes mellitus in deze studie.

Conclusie: Vanuit deze observationele studie met 161 deelnemers kan geconcludeerd worden dat het meten van de EAI zinvol kan zijn voor het inschatten van het cardiovasculaire risico. Vooral wanneer het gaat om een oudere, hypertensieve patiënt die rookt, kan vanuit dit onderzoek worden aangeraden om een EAI te meten. Wanneer deze meting afwijkend is, kan verwacht worden dat de bloeddrukmeting bij deze patiënt toch minder betrouwbaar is.

Inleiding

In de praktijk consulteren elke dag oudere patiënten met arteriële hypertensie de huisarts. De meeste van deze patiënten worden behandeld met één of meerdere antihypertensiva. Als bij herhaalde metingen de bloeddruk (BD) bij deze patiënten nog verhoogd is, wordt er toch getwijfeld om de medicatie op te drijven.

Vanuit de literatuur is er voldoende bewijs dat de behandeling van arteriële hypertensie een duidelijke daling geeft van de cardiovasculaire mortaliteit. Er is echter geen richtlijn die aanwijzingen geeft voor de behandeling van hypertensie bij patiënten ouder dan 75 jaar. Het cardiovasculaire algoritme van Domus Medica bijvoorbeeld heeft slechts betrekking op patiënten tot 75 jaar (1).

Bij de behandeling van oudere patiënten met chronische aandoeningen, zoals arteriële hypertensie, zijn artsen toch vaak wat voorzichtiger. Het gunstige effect van de therapie wordt steevast afgewogen tegen de mogelijke neveneffecten en de gevolgen hiervan. Bij arteriële hypertensie in het bijzonder is het belangrijk om het valrisico ten gevolge van iatrogene hypotensie ten opzichte van de cardiovasculaire belasting van de hypertensie in beschouwing te nemen(2, 3).

Ook kan de vraag gesteld worden of de meting van de bloeddruk wel betrouwbaar genoeg is bij oudere patiënten. Naarmate men ouder wordt, worden de bloedvaten stijver door enerzijds hormonale veranderingen in het collageen en anderzijds door het ontstaan van atherosclerotische plaques in de bloedvatwand (4, 5). Dit zou een vals verhoogde bloeddrukmeting kunnen opleveren(6-8).
Om een inschatting te maken van dit verlies aan elasticiteit ter hoogte van de bloedvaten in de oudere populatie, kan de huisarts gebruik maken van de enkel/arm-index (EAI) (9).

Huisartsen worden vaak geconfronteerd met multimorbiditeit in de oudere patiëntenpopulatie en de daaruit volgende polyfarmacie. Een belangrijke comorbiditeit bij oudere patiënten is diabetes mellitus (DM). Hiervan is bekend dat de vataantasting ten gevolge van diabetes de meting van de EAI kan verhogen en de meting dus minder betrouwbaar is (10, 11). De vraag rijst hier of de EAI een aanvulling kan betekenen op een standaard bloeddrukmeting.

In deze studie wordt de prevalentie van een afwijkende EAI bij 65-plussers nagegaan. Daarnaast wordt de invloed van een afwijkende EAI op het cardiovasculaire risicoprofiel bestudeerd. Er wordt gekeken naar deelnemers met en zonder hypertensie en op welke parameters zij verschillen.
In deze studie wordt eveneens nagegaan wat de prevalentie is van een afwijkende EAI bij deelnemers met diabetes mellitus en deelnemers zonder deze aandoening. Ook wordt er gezocht naar een correlatie tussen de EAI en de bloeddrukmeting bij deelnemers met diabetes, en of deze verschilt van deelnemers zonder diabetes. Er worden verschillende variabelen nagekeken en hun invloed op EAI en het aanwezig zijn van diabetes wordt bestudeerd.

Onderzoeksvragen in een notendop

Wat is de prevalentie van een afwijkende EAI bij 65-plussers in de huisartsenpraktijk?
Hoe verschilt deze prevalentie voor deelnemers met diabetes mellitus?
Hoe verschilt deze prevalentie voor deelnemers met hypertensie?
Wat is de invloed van een afwijkende EAI op het cardiovasculaire risicoprofiel?
Welke factoren verhogen de kans op een afwijkende EAI?
Wat is het verband tussen de verschillende variabelen en de aanwezigheid van diabetes mellitus?

Methode

Om een antwoord te kunnen geven op deze vragen werd een observationele studie uitgevoerd, waarbij 2 haio's gedurende 7 maanden de enkel/arm-index gemeten hebben bij 161 deelnemers in 4 verschillende huisartsenpraktijken. Deelnemers moesten 65 jaar of ouder zijn op het moment van de metingen en er moest in het elektronisch medisch dossier (EMD) een labo-uitslag beschikbaar zijn die maximaal 6 maanden oud was. Dit laboresultaat moest informatie bevatten over de nierfunctie (creatinine, eGFR), het lipidenprofiel (totale cholesterol, HDL- en LDL-cholesterol), de leverfunctie (ALT), glycemiewaarden en bij deelnemers met diabetes ook een HbA1c. Deelnemers moesten in algemeen goede conditie zijn en een informed consent tekenen vooraleer de metingen gebeurden. Deelnemers met gekend vaatlijden werden geëxcludeerd. Vaatlijden werd hier gedefinieerd als een vaatheelkundige ingreep in de voorgeschiedenis (bypass, stent, trombectomie) of voorgeschiedenis van een cardiovasculair event (AMI, CVA, TIA). Ook deelnemers met lever- of nierinsufficiëntie (ALT hoger dan 2 maal de normaalwaarde of een eGFR lager dan 45 ml/min/1.73m²) evenals deelnemers die niet konden neerliggen werden geëxcludeerd. Uit onderzoek blijkt dat etniciteit een significante invloed heeft op de waarde van de EAI. Zo is bekend dat het negroïde ras gemiddeld een hogere EAI hebben dan blanken(12). Om die reden werden ook deelnemers van het niet-kaukasische ras uitgesloten.

Voor het meten en berekenen van de EAI zijn er in de literatuur verschillende formules terug te vinden (13-15). Er werd gekozen om de armbloeddrukmeting met behulp van auscultatie uit te voeren ter hoogte van de a. Brachialis van de rechterarm. Voor de beenmetingen werd gebruik gemaakt van een 8-Mhz-probe (Doppler Pocket Bi-Directional Hadeco ES-100V3) en werd bilateraal zowel ter hoogte van de a. Dorsalis pedis als de a. Tibialis posterior gemeten. Vervolgens werd voor de vier beenmetingen de enkel/arm-index bepaald en werd de waarde weerhouden die het meest afwijkt van 1 (16). Een afwijkende EAI werd gedefinieerd als kleiner dan 0,90 of groter dan 1,40(12, 16-18).

Deelnemers werden gevraagd om vooraf een uitgebreide medische vragenlijst in te vullen om zo een volledig beeld van hun risicofactoren te krijgen en eventuele exclusiecriteria te kunnen opsporen(19). Tijdens de consultatie werden ook enkele antropometrische parameters gemeten (lengte, gewicht, BMI en middelomtrek), waarvan het verband met het cardiovasculair risico reeds is aangetoond(20).

Vervolgens werden alle gegevens gecodeerd en met behulp van SPSS versie 20.0 geanalyseerd. Categorische variabelen werden vergeleken door middel van de χ^2-test. Continue variabelen werden eerst getest op een normale verdeling via de Kolmogorov-Smirnov test. Indien deze normaal verdeeld bleken, werd de Independent Samples T-test gebruikt. Niet-normaal verdeelde continue variabelen werden getest via de Mann-Whitley-U-test. Variabelen die als significant uit deze analyses kwamen, werden samen met mogelijke confounders, zoals leeftijd en geslacht, in een multiple logistisch regressiemodel geanalyseerd. Zo kon de invloed op EAI en DM worden nagegaan.

Resultaten

Beschrijving van de deelnemers

De eerste kolom van tabel 1 toont de kenmerken van de deelnemers op het moment van de meting. De gemiddelde leeftijd bedraagt 73 jaar, waarbij de jongste deelnemer 65 jaar is en de oudste 94. Eén derde (36,6%) van de deelnemers is mannelijk. Ruim de helft van de deelnemers lijdt aan hypertensie. In de vragenlijst rapporteren 31 deelnemers te lijden aan diabetes mellitus waarvan er slechts 22 antidiabetica nemen. Bijna 60% van de deelnemers heeft nooit gerookt.
Van de 161 metingen die gebeurd zijn, waren er 34 waarbij een afwijkende EAI werd vastgesteld. Dit wil zeggen dat ruim 20% van de deelnemers een EAI heeft die kleiner is dan 0,90 of groter dan 1,40. De mannen vertegenwoordigen hier 41,2% van. De verhouding mannen/vrouwen blijkt niet statistisch significant.

Tabel 1: Kenmerken van de deelnemers en indeling volgens EAI.

Kenmerken op moment van de meting	**Totale populatie** (n = 161)	**Normale EAI**[f] (n=127)	**Afwijkende EAI**[g] (n=34)	**p-waarde**
Demografische kenmerken				
Leeftijd (jaren)	73,2 ± 6,0	72,8 ± 5,1	74,7 ± 7,0	0,186
Geslacht (man)	59 (36,6%)	45 (35,4%)	14 (41,2%)	0,537
Biometrie				
BMI (kg/m^2)	28,0 ± 5,0	28,1 ± 4,9	27,8 ± 5,3	0,330
Middelomtrek normaal[a]	68 (42,2%)	50 (39,4%)	18 (52,9%)	0,155
Systolische BD arm (mm Hg)	138,0 ±17,5	138,0 ± 16,0	138,0 ± 22,0	0,629
Diastolische BD arm (mm Hg)	78,0 ± 10,0	79,0 ± 9,0	76,0 ± 11,0	0,117
Familiaal				
Cardiovasculaire belasting	51 (31,7%)	39 (30,7%)	12 (35,3%)	0,610
Diabetes mellitus	29 (18,0%)	23 (18,1%)	6 (17,6%)	0,950
Medicatiegebruik				
Antihypertensivum	93 (57,8%)	69 (54,3%)	24 (70,6%)	0,088
Antidiabeticum	22 (13,7%)	19 (14,9%)	3 (8,8%)	0,355
Cholesterolverlagend	71 (44,1%)	59 (46,5%)	12 (35,3%)	0,244
Cardiovasculair risicoprofiel				
Diabetes mellitus	31 (19,3%)	26 (20,5%)	5 (14,7%)	0,449
Hypertensie[b]	91 (56,5%)	67 (52,8%)	24 (70,6%)	0,062
Roken				0,011*
Nooit	96 (59,6%)	80 (63,0%)	16 (47,1%)	
Ex-roker [c]	46 (28,6%)	37 (29,1%)	9 (26,5%)	
Roker	19 (11,8%)	10 (7,9%)	9 (26,5%)	
Levensstijl				
Alcoholgebruik (< limiet[d])	140 (87,0%)	111 (87,4%)	29 (85,3%)	0,746
Lichaamsbeweging (< 30 min/dag)	38 (23,6%)	25 (19,7%)	13 (38,2%)	0,024*
Biochemie				
Totaal cholesterol (mg/dl)	204 ± 38	203 ± 35	205 ± 47	0,722
LDL cholesterol (mg/dl)	121 ± 34	120 ± 31	123 ± 39	0,666
HDL cholesterol (mg/dl)	61 ± 19	62 ± 19	58 ± 17	0,135
Glycemie[e]				0,684
Normaal	98 (60,9%)	77 (60,6%)	21 (61,8%)	
Prediabetes	32 (19,9)	24 (18,9%)	8 (23,5%)	
Diabetes mellitus	31 (19,3%)	26 (20,5%)	5 (14,7%)	
EAI normaal [f]	127 (78,9%)	/	/	/

[a] Normale middelomtrek: mannen ≤ 102,0 cm en vrouwen ≤ 88,0 cm
[b] Hypertensie: systolische BD ≥ 140 mm Hg en/of diastolische BD ≥ 90 mm Hg of positieve anamnese
[c] Ex-roker = ten minste 5 jaar rookstop
[d] Limiet alcoholgebruik: mannen ≥ 21E per week, vrouwen ≥ 14E per week
[e] Normaal: Glycemie < 100 mg/dl; prediabetes: 100 mg/dl < glycemie ≤ 126mg/dl; diabetes: glycemie > 126mg/dl of positieve anamnese
[f] Normale EAI: 0,90 - 1,40
[g] Afwijkende EAI: < 0,90 of > 1,40
* p < 0.05 (= statistisch significant)
Continue variabelen werden weergegeven als een gemiddelde met zijn standaardafwijking
Categorische variabelen werden weergegeven als absolute aantallen met bijbehorend percentage

De enkel/arm-index (EAI)

Het rechtse deel van tabel 1 geeft de kenmerken van de deelnemers weer, opgedeeld volgens normale of afwijkende EAI.
Wat het cardiovasculaire risicoprofiel betreft, valt een duidelijk verband op met afwijkingen van de EAI. Rokers hebben een significant hogere prevalentie van een afwijkende EAI dan niet-rokers. Ook in de deelnemersgroep met hypertensie zien we een opmerkelijk groter aandeel van een afwijkende EAI (70,6% versus 52,8%). Met een p-waarde van 0,062 is dit verschil echter niet statistisch significant.
Verder blijkt dat minder dan een half uur per dag fysieke activiteiten uitoefenen vaker samengaat met een afwijkende EAI.

Diabetes mellitus

Tabel 2 toont de kenmerken van de deelnemers, opgedeeld volgens het al dan niet aanwezig zijn van diabetes mellitus. Hier is te zien dat deelnemers met diabetes in deze studie significant ouder zijn dan deelnemers zonder diabetes. Ook hebben deelnemers met diabetes drie maal vaker een familiale diabetesbelasting in vergelijking met deelnemers zonder diabetes (35,5% tov 13,7%). Verder hebben de deelnemers met diabetes vaker hypertensie en onvoldoende lichaamsbeweging in vergelijking met deelnemers zonder diabetes.

Alle gemeten biochemische parameters zijn significant verschillend tussen de deelnemers met en zonder diabetes mellitus. Zo valt op dat zowel totaal cholesterol als LDL en HDL-cholesterol bij deelnemers met diabetes significant lager zijn. Tegelijk zien we ook dat deelnemers met diabetes significant meer antihypertensiva en cholesterolverlagende medicatie nemen. De middelomtrek is vaker te hoog bij deelnemers met diabetes ten opzichte van de deelnemers zonder diabetes (71,0% versus 54,7%), maar is met een p-waarde van 0,098 niet statistisch significant.

Tabel 2: Kenmerken van de deelnemers ingedeeld volgens Diabetes Mellitus (DM).

Kenmerken op moment van de meting	**Geen DM** (n=130)	**DM** (n=31)	**p-waarde**
Demografische kenmerken			
Leeftijd (jaren)	72,8 ± 6,2	75,0 ± 4,7	0,012*
Geslacht (man)	47 (36,1%)	12 (38,7%)	0,791
Biometrie			
BMI (kg/m^2)	27,8 ± 5,1	29,0 ± 4,5	0,217
Middelomtrek normaal[a]	59 (45,3%)	9 (29,0%)	0,098
Systolische BD arm (mm Hg)	138,0 ± 18,0	138,0 ± 14,9	0,856
Diastolische BD arm (mm Hg)	79,0 ± 10,0	79,0 ± 8,0	0,841
Familiaal			
Cardiovasculaire belasting	40 (30,5%)	11 (35,5%)	0,612
Diabetes mellitus	18 (13,7%)	11 (35,5%)	0,005*
Medicatiegebruik			
Antihypertensivum	68 (52,3%)	25 (80,6%)	0,004*
Antidiabeticum	0 (0%)	22 (71,0%)	0,000*
Cholesterolverlagend	52 (40,0%)	19 (61,3%)	0,032*
Cardiovasculair risicoprofiel			
Hypertensie[b]	68 (52,3%)	23 (74,2%)	0,027*
Roken			0,256
Nooit	76 (58,5%)	20 (64,5%)	
Ex-roker [c]	36 (27,7%)	10 (32,3%)	
Roker	18 (13,8%)	1 (3,2%)	
Levensstijl			
Alcoholgebruik (< limiet[d])	113 (87,0%)	27 (87,0%)	0,979
Lichaamsbeweging (< 30min/dag)	29 (22,3%)	9 (29,0%)	0,428
Biochemie			
Totaal cholesterol (mg/dl)	208 ± 36	184 ± 37	0,007*
LDL cholesterol (mg/dl)	124 ± 32	105 ± 30	0,003*
HDL cholesterol (mg/dl)	63 ± 17	56 ± 26	0,004*

Glycemie [e]			0,000*
Normaal	98	0	
Prediabetes	32	0	
Diabetes mellitus	0	31	
EAI normaal [f]	101 (77,7%)	26 (83,9%)	0,449

[a] Normale middelomtrek: mannen ≤ 102,0 cm en vrouwen ≤ 88,0 cm
[b] Hypertensie = systolische BD ≥ 140 mm Hg en/of diastolische BD ≥ 90 mm Hg of positieve anamnese
[c] Ex-roker = ten minste 5 jaar rookstop
[d] Limiet alcoholgebruik: mannen ≥ 21E per week, vrouwen ≥ 14E per week
[e] Normaal: Glycemie < 100 mg/dl; pre-diabetes: 100mg/dl < glycemie ≤ 126mg/dl; diabetes: glycemie > 126mg/dl of positieve anamnese
[f] Normale EAI: 0,90 - 1,40
* p < 0.05 (= statistisch significant)
Continue variabelen werden weergegeven als een gemiddelde met zijn standaardafwijking
Categorische variabelen werden weergegeven als absolute aantallen met bijbehorend percentage

Hypertensie

In tabel 3 wordt gekeken naar de invloed van arteriële hypertensie op de studiepopulatie. Meteen valt op dat een te hoog BMI, een te grote middelomtrek en de aanwezigheid van diabetes mellitus vaker voorkomen bij deelnemers met hypertensie. Ook alle biochemische parameters geven een statistisch significant verschil, deelnemers met AHT hebben beter geregelde cholesterolwaarden. Tenslotte blijkt de EAI vaker normaal te zijn bij de groep deelnemers zonder hypertensie, doch is dit met een p-waarde van 0,088 niet statistisch significant.

Tabel 3: Kenmerken van de deelnemers ingedeeld volgens het kenmerk 'arteriële hypertensie' (AHT).

Kenmerken op moment van de meting	**Geen AHT[a]** (n=68)	**AHT** (n=93)	**p-waarde**
Demografische kenmerken			
Leeftijd (jaren)	72,5 ± 5,6	73,8 ± 6,4	0,209
Geslacht (man)	21 (30,9%)	38 (40,9%)	0,194
Biometrie			
BMI (kg/m^2)	26,1 ± 4,3	29,4 ± 5,0	0,000*
Middelomtrek normaal[b]	39 (57,4%)	29 (31,2%)	0,001*
Systolische BD arm (mm Hg)	136,7 ± 17,3	139,5 ± 17,6	0,358
Diastolische BD arm (mm Hg)	77,7 ± 9,6	78,8 ± 9,7	0,522
Familiaal			
Cardiovasculaire belasting	19 (27,9%)	32 (34,4%)	0,384
Diabetes mellitus	13 (19,1%)	16 (17,2%)	0,755
Medicatiegebruik			
Antidiabeticum	4 (5,9%)	18 (19,4%)	0,014*
Cholesterolverlagend	28 (41,2%)	43 (46,2%)	0,523
Cardiovasculair risicoprofiel			
Diabetes mellitus	6 (8,8%)	25 (26,9%)	0,004*
Roken			0,091
Nooit	43 (63,2%)	53 (57,0%)	
Ex-roker [c]	14 (20,6%)	32 (34,4%)	
Roker	11 (16,2%)	8 (8,6%)	
Levensstijl			
Alcoholgebruik (< limiet[d])	59 (86,9%)	81 (87,1%)	0,951
Lichaamsbeweging (< 30 min/dag)	12 (17,6%)	26 (28,0%)	0,128
Biochemie			
Totaal cholesterol (mg/dl)	212 ± 39	197 ± 35	0,009*
LDL cholesterol (mg/dl)	127 ± 36	116 ± 29	0,035*
HDL cholesterol (mg/dl)	65 ± 17	59 ± 20	0,016*
Glycemie [e]			0,016*
Normaal	47 (69,1%)	51 (54,9%)	
Prediabetes	15 (22,1%)	17 (18,3%)	
Diabetes mellitus	6 (8,8%)	25 (26,9%)	
EAI normaal [f]	58 (85,3%)	69 (74,2%)	0,088

[a] Hypertensie = systolische BD ≥ 140 mm Hg en/of diastolische BD ≥ 90 mm Hg of positieve anamnese
[b] Normale middelomtrek: mannen ≤ 102,0 cm en vrouwen ≤ 88,0 cm
[c] Ex-roker = ten minste 5 jaar rookstop
[d] Limiet alcoholgebruik: mannen ≥ 21E per week, vrouwen ≥ 14E per week
[e] Normaal: Glycemie < 100 mg/dl; pre-diabetes: 100mg/dl < glycemie ≤ 126mg/dl; diabetes: glycemie > 126mg/dl of positieve anamnese
[f] Normale EAI: 0,90 - 1,4 0
* p < 0.05 (= statistisch significant)
Continue variabelen werden weergegeven als een gemiddelde met zijn standaardafwijking

Categorische variabelen werden weergegeven als absolute aantallen met bijbehorend percentage

Multiple logistische regressieanalyse

Na het uitvoeren van multiple logistische regressieanalyses die de invloed van de variabelen op EAI en op diabetes mellitus bestudeerden, komen enkele opvallende factoren naar voor. De variabelen die in de laatste stap van regressieanalyse overblijven, worden voorgesteld in tabel 4.

Wanneer een model wordt gemaakt om het al dan niet afwijkend zijn van de EAI te voorspellen, blijken de factoren leeftijd, hypertensie en roken de belangrijkste invloeden. Tabel 4a geeft dit weer. Binnen dit model vergroot de kans op een afwijkende EAI met een factor 1,1 per jaar dat de deelnemer ouder wordt. Het aanwezig zijn van hypertensie geeft een kans op een afwijkende EAI die 2,5 maal hoger is dan bij een normotensieve deelnemer. Rokende deelnemers hebben in dit model 6,8 maal meer kans om een afwijkende EAI te hebben dan deelnemers die nooit gerookt hebben. Bijna al deze parameters zijn statistisch significant.

Een model om de aanwezigheid van diabetes mellitus bij de deelnemers te voorspellen, houdt vooral rekening met hypertensie. Bij de deelnemersgroep met hypertensie is de kans dat een deelnemer diabetes heeft 3,5 maal groter dan in de groep zonder hypertensie. Dit wordt voorgesteld in tabel 4b.

Tabel 4: Multiple logistische regressieanalyse van verschillende risicofactoren voor EAI en diabetes mellitus

Tabel 4a: EAI

Risicofactor	**Oddsratio** Afwijkende EAI[a]	**(95% CI)[b]**	**p-waarde**
Roken			
Niet-roker	1	/	/
Ex-roker[c]	1,192	(0,468-3,037)	0,713
Roker	6,777	(2,163-21,232)	0,001*
Leeftijd	1,065	(0,998-1,137)	0,059
Arteriële hypertensie[d]	2,497	(1,025-6,082)	0,044*

Tabel 4b: Diabetes mellitus

Risicofactor	**Oddsratio** DM	**(95% CI)**	**p-waarde**
LDL-cholesterol	0,980	(0,966-0,995)	0,009*
Bloeddrukmedicatie	3,452	(1,301-9,155)	0,013*

[a] Afwijkende EAI: < 0,90 of > 1,40
[b] 95% CI = 95%-betrouwbaarheidsinterval
[c] Ex-roker = ten minste 5 jaar rookstop
[d] Arteriële hypertensie: systolische BD ≥ 140 mm Hg en/of diastolische BD ≥ 90 mm Hg of positieve anamnese
* p < 0.05 (= statistisch significant)
Variabelen in de vergelijking EAI (tabel4a): Leeftijd, Geslacht, Rookgedrag, AHT, Medicatiegebruik AHT, Medicatiegebruik cholesterol, Middelomtrek normaal of afwijkend, LDL-cholesterol, HDL-cholesterol, Lichaamsbeweging
Variabelen in de vergelijking DM (tabel 4b): Leeftijd, Geslacht, AHT, Medicatiegebruik AHT, Medicatiegebruik cholesterol, Middelomtrek normaal of afwijkend, LDL-cholesterol, HDL-cholesterol

Discussie

In deze observationele studie werden bij 161 deelnemers gekende cardiovasculaire risicofactoren nagekeken. Deze gegevens werden aangevuld met het meten van de EAI.

In de algemene populatie van 65-plussers zonder cardiovasculaire voorgeschiedenis, werd in deze studie een prevalentie van 21,1% afwijkende EAI vastgesteld. Vergeleken met cijfers uit de literatuur, die gaan van 4% bij de algemene populatie tot 13% in een populatie met diabetes mellitus, lijkt dit een erg hoge prevalentie (16-18, 21). Dit moet echter met een kritische blik bekeken worden. Enerzijds is er geen gestandaardiseerde afkapwaarde voor afwijkende EAI, anderzijds bestaat er geen gestandaardiseerde methode voor de meting. Daarenboven wordt in heel wat onderzoeken slechts gekozen om alleen de te hoge of de te lage EAI in beschouwing te nemen, terwijl er in dit onderzoek werd gekozen om alle afwijkende metingen mee op te nemen. Verder wordt hier specifiek naar een oudere populatie gekeken in de huisartsensetting, waarvoor er vanuit de literatuur geen prevalenties worden gegeven.

Wanneer enkel de deelnemers met gekende AHT worden bekeken, stijgt het aandeel van afwijkende EAI tot 25,8%. Het verschil tussen deelnemers met en zonder hypertensie is niet statistisch significant. Bij deelnemers met hypertensie, die roken en die een oudere leeftijd hebben, is de kans op een afwijkende EAI opvallend verhoogd. Dit komt overeen met de literatuur die suggereert dat roken, oudere leeftijd, hypertensie, diabetes mellitus en sedentaire levensstijl risicofactoren zijn voor een afwijkende EAI (10, 21).

In deze studie is de prevalentie van een afwijkende EAI bij deelnemers met diabetes mellitus 16,1%. Dit lage percentage kan worden verklaard door een aantal vals-normale metingen ten gevolge de micro-angiopathie, wat een bekende factor is bij diabetes (10, 11). Het verschil met deelnemers zonder diabetes is niet significant.

Als deelnemers met diabetes mellitus worden vergeleken met deelnemers zonder diabetes mellitus, kan worden vastgesteld dat deze groepen vooral van elkaar verschillen qua leeftijd, familiale belasting, medicatiegebruik, bloeddruk en cholesterolwaarden. Hypertensie blijkt de factor te zijn met de grootste correlatie met diabetes bij deze deelnemers.

Deze studie is de eerste die nagaat hoe hoog de prevalentie van een afwijkende EAI is in een doorsnee oudere patiëntenpopulatie bij de huisarts. Een EAI zegt iets over de kwaliteit van de bloedvaten, en dus ook over de betrouwbaarheid van een bloeddrukmeting. Er is aangetoond dat een conventionele bloeddrukmeting ter hoogte van de arm in deze populatie toch minder betrouwbaar blijkt dan algemeen wordt aangenomen. Bepaalde factoren, zoals roken en oudere leeftijd, gaan vaker gepaard met een afwijkende EAI en dus een minder betrouwbare meting. Wat de therapeutische consequenties echter zijn, is nog onduidelijk.

Dit onderzoek heeft ook enkele limitaties. Een onderzoekspopulatie van 161 deelnemers is voldoende om een inschatting van het probleem te maken, maar onvoldoende om algemene uitspraken over therapeutische consequenties te doen. Vanuit de literatuur is er geen universele cutoff waarde gedefinieerd voor een afwijkende EAI, dit leidt tot moeilijkheden om resultaten eenduidig te interpreteren. Daarenboven bestaat er geen gestandaardiseerde manier om de EAI te meten omdat er enerzijds verschillende meettechnieken en toestellen bestaan en anderzijds ook verschillende berekeningsformules worden gehanteerd. Dit legt een beperking op de reproduceerbaarheid en interpreteerbaarheid van elk onderzoek dat zich bezig houdt met EAI-metingen. Een andere beperking, specifiek aan deze studie, is de inter- en intra-observervariabiliteit van de metingen. Ook de ervaring van de onderzoeker blijkt een significante rol te spelen (22). Verder dient ook vermeld te worden dat, vanuit praktisch overwegingen, elke meting slechts één

maal werd gedaan, dit maakt volgens Atsma et al(22) geen significant verschil ten opzichte van herhaalde metingen in dezelfde consultatie.

Samengevat kan er gesteld worden dat een hypertensieve patiënt met een afwijkende EAI mogelijks een grotere cardiovasculaire belasting heeft dan diezelfde patiënt met een normale EAI. Hiermee wordt aangesloten met wat er vanuit de literatuur wordt gesuggereerd(19), namelijk dat een EAI-meting een zinvolle aanvullende meting kan zijn voor de inschatting van het cardiovasculaire risico van de patiënt. Vooral wanneer de patiënt rookt en een hogere leeftijd heeft, kan vanuit dit onderzoek worden aangeraden om een EAI te meten. Bij deze patiënten met een afwijkende EAI, valt een hogere morbiditeit en mortaliteit door cardiovasculaire aandoeningen te verwachten.

Antwoorden op de onderzoeksvragen in een notendop

De prevalentie van een afwijkende EAI bij 65-plussers in de huisartsenpraktijk bedraagt 21,1%.
De prevalentie van een afwijkende EAI bij deelnemers met diabetes mellitus bedraagt 16,1%.
De prevalentie van een afwijkende EAI bij deelnemers met hypertensie bedraagt 25,8%.
Een afwijkende EAI kan de cardiovasculaire mortaliteit en morbiditeit vergroten.
Oudere leeftijd, hypertensie en roken zijn de belangrijkste factoren die de kans op een afwijkende EAI verhogen.
Van alle onderzochte variabelen blijkt hypertensie het vaakste samen te gaan met de aanwezigheid van diabetes mellitus.

Besluit

Vanuit deze observationele studie met 161 deelnemers kan geconcludeerd worden dat het meten van de EAI zinvol kan zijn voor het inschatten van het cardiovasculaire risico. Vooral wanneer het gaat om een oudere, hypertensieve patiënt die rookt, kan vanuit dit onderzoek worden aangeraden om een EAI te meten. Wanneer deze meting afwijkend is, kan een hoger cardiovasculair risico worden verwacht bij deze patiënt.

Referenties

1. Boland B, Christiaens T, Goderis G, Govaerts F, Philips H, Smeets F, et al. Globaal cardiovasculair risicobeheer. Huisarts Nu. 2007;36(7):339-69.
2. Chen Y, Zhu LL, Zhou Q. Effects of drug pharmacokinetic/pharmacodynamic properties, characteristics of medication use, and relevant pharmacological interventions on fall risk in elderly patients. Therapeutics and clinical risk management. 2014;10:437-48. Epub 2014/06/27.
3. Angelousi A, Girerd N, Benetos A, Frimat L, Gautier S, Weryha G, et al. Association between orthostatic hypotension and cardiovascular risk, cerebrovascular risk, cognitive decline and falls as well as overall mortality: a systematic review and meta-analysis. Journal of hypertension. 2014;32(8):1562-71; discussion 71. Epub 2014/06/01.
4. Tomiyama H, Yamashina A, Arai T, Hirose K, Koji Y, Chikamori T, et al. Influences of age and gender on results of noninvasive brachial-ankle pulse wave velocity measurement--a survey of 12517 subjects. Atherosclerosis. 2003;166(2):303-9. Epub 2003/01/22.
5. Cohn JN. Arterial compliance to stratify cardiovascular risk: more precision in therapeutic decision making. American journal of hypertension. 2001;14(8 Pt 2):258S-63S. Epub 2001/08/11.
6. O'Rourke M. Arterial Stiffness, Systolic Blood Pressure, and Logical Treatment of Arterial Hypertension. Hypertension. 1990;15(4):339-47.
7. Payne RA, Wilkinson IB, Webb DJ. Arterial Stiffness and Hypertension: Emerging Concepts. Hypertension. 2010;55:9-14.
8. Franklin SS, Gustin IV W, Wong ND, Larson MG, Weber MA, Kannel WB, et al. Hemodynamic Patterns of Age-Related Changes in Blood Pressure: The Framingham Heart Study. Heart Disease Prevention Program, University of California. 1997.
9. Klein S, Hage JJ. Measurement, calculation, and normal range of the ankle-arm index: a bibliometric analysis and recommendation for standardization. Annals of vascular surgery. 2006;20(2):282-92. Epub 2006/03/24.
10. Aboyans V, Ho E, Denenberg JO, Ho LA, Natarajan L, Criqui MH. The association between elevated ankle systolic pressures and peripheral occlusive arterial disease in diabetic and nondiabetic subjects. Journal of vascular surgery. 2008;48(5):1197-203. Epub 2008/08/12.
11. De Backer T, Duprez D, Clement D. Perifeer arterieel vaatlijden bij diabetes mellitus. Niet-invasieve diagnostiek. Tijdschrift voor Geneeskunde. 2000;56:807-12.
12. Singh S, Bailey KR, Kullo IJ. Ethnic differences in ankle brachial index are present in middle-aged individuals without peripheral arterial disease. International journal of cardiology. 2013;162(3):228-33. Epub 2011/06/10.
13. Jeelani NU, Braithwaite BD, Tomlin C, MacSweeney ST. Variation of method for measurement of brachial artery pressure significantly affects ankle-brachial pressure index values. European journal of vascular and endovascular surgery : the official journal of the European Society for Vascular Surgery. 2000;20(1):25-8. Epub 2000/07/25.
14. Aboyans V, Lacroix P, Lebourdon A, Preux PM, Ferrieres J, Laskar M. The intra- and interobserver variability of ankle-arm blood pressure index according to its mode of calculation. Journal of clinical epidemiology. 2003;56(3):215-20. Epub 2003/05/03.
15. Al-Qaisi M, Nott DM, King DH, Kaddoura S. Ankle brachial pressure index (ABPI): An update for practitioners. Vascular health and risk management. 2009;5:833-41. Epub 2009/10/24.
16. Resnick HE, Foster GL. Prevalence of elevated ankle-brachial index in the United States 1999 to 2002. The American journal of medicine. 2005;118(6):676-9. Epub 2005/06/01.
17. Wattanakit K, Folsom AR, Duprez DA, Weatherley BD, Hirsch AT. Clinical significance of a high ankle-brachial index: Insights from the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. Atherosclerosis. 2007;190:459-64.
18. Potier L, Abi Khalil C, Mohammedi K, Roussel R. Use and Utility of Ankle Brachial Index in Patients with Diabetes. European Journal of Endovascular Surgery. 2010;41:110-6.

19. Ankle Brachial Index C, Fowkes FG, Murray GD, Butcher I, Heald CL, Lee RJ, et al. Ankle brachial index combined with Framingham Risk Score to predict cardiovascular events and mortality: a meta-analysis. Jama. 2008;300(2):197-208. Epub 2008/07/10.
20. Van Royen P, Bastiaens H, D'hondt A, Provoost C, Van Der Borght W. Overgewicht en obesitas bij volwassenen in de huisartsenpraktijk. Huisarts Nu. 2006;35(3):118-40.
21. Taylor-Piliae RE, Fair JM, Varady AN, Hlatky MA, Norton LC, Iribarren C, et al. Ankle brachial index screening in asymptomatic older adults. American heart journal. 2011;161(5):979-85.
22. Atsma F, Bartelinck M-L, Grobbee DE, van der Schouw YT. Best reproducibility of the ankle-arm index was calculated using Doppler and dividing highest ankle pressure by highest arm pressure. Journal of clinical epidemiology. 2005;58:1282-8.

Bijlage 1

Versie 1.0
Versiedatum 17/03/2014

Goedgekeurd studieprotocol

Doel van de studie

Deze studie is een observationele studie waarbij als primair eindpunt wordt gekeken naar de prevalentie van een afwijkende enkel-arm-index (EAI) in de oudere populatie bij de huisarts.

Nadien wordt de studie gesplitst in twee deelstudies. In deelstudie a worden de patiënten met diabetes vergeleken met de niet-diabeten voor de EAI.
In deelstudie b worden de patiënten met een normale EAI vergeleken met diegene met een afwijkende EAI. In deze groepen worden de invloeden van verschillende factoren op deze EAI onderzocht.

De patiënten worden bevraagd aan de hand van een medische vragenlijst en aansluitend wordt een bloeddrukmeting en meting van de enkel-arm-index uitgevoerd.

Deelstudie a

Is er in deze studiepopulatie een significant verschil tussen ouderen met diabetes en diegene zonder diabetes?
Is er een verband tussen de EAI en diabetes in deze patiëntengroepen?

Deelstudie b

Is er in deze studiepopulatie een significant verschil tussen ouderen met een normale EAI en diegene met een afwijkende EAI?
Wat is de invloed van de gemeten variabelen op de EAI?

Inclusiecriteria

- 65 plussers
- Recent Labo (< 6 maanden oud)
    - Nierfunctie: Creatinine, MDRD
    - Lipidenprofiel (totaal cholesterol, LDL cholesterol, (HDL cholesterol))
    - Levertesten: ALT
    - Nuchtere glycemie, HbA1c (bij diabeten)
- Algemeen goede toestand
- Informed consent tekenen

Exclusiecriteria

- Voorgeschiedenis van cardiovasculair event (AMI, CVA, TIA)
- Nierinsufficiëntie (GFR < 45 ml/min/1.73m²)
- Leverinsufficiëntie (ALT > 2x nl waarde)
- Vaatheelkundige ingreep (bypass, stent, trombectomie)
- Niet-kaukasische ras
- Patiënten die niet kunnen neerliggen

Onderzoekslocatie

Opleidingspraktijken van de Huisartsen-In-Opleiding

Praktijk van Dr. Werner Van Schoor
Pastoor Verwilghenplein 14 Bus 2
9120 Haasdonk

Praktijk van Dr. Paul Smet
Kerkplein 6
9120 Melsele

Praktijk van Dr. Paul Vercruyssen
Perstraat 32
9120 Haasdonk

Huisartsenpraktijk De Beemd
Mechelsebaan 54
2570 Duffel

Studiedesign

Studiepopulatie

Patiënten die tijdens de periode maart 2014 tem oktober 2014 de huisarts consulteren en voldoen aan de inclusiecriteria.

Gegevensverzameling

- Vragenlijst
    - Leeftijd
    - Geslacht
    - Rookstatus: nooit – roker– exroker (> 5j niet gerookt)
    - Zelfgerapporteerd medicatiegebruik
        - Alle huidige medicatie meebrengen naar klinisch onderzoek
    - Zelfgerapporteerde medische voorgeschiedenis
        - Hartinfarct
        - Operaties
        - Problemen tijdens de zwangerschap (bloeddruk, glycemie)
        - Diabetes
        - Hypercholesterolemie
        - Chronische aandoeningen
        - Overige
    - Fysieke activiteit (≥30 min/d)
    - Alcohol
        - Man: > 21 eenheden/week
        - Vrouw: > 14 eenheden/week
- Klinisch onderzoek
    - Lengte, gewicht, BMI
    - Middelomtrek
    - Enkel- armindex meting
        - Liggende positie, lange broeken en truien met lange mouwen uit
        - 1 meting/locatie
        - Enkelmeting:
            - A. Dorsalis pedis en A. Tibialis posterior bilateraal meten
            - Laagste waarde van elk been weerhouden
            - 5-Mhz probe

- Armmeting:
    - A. Brachialis Rechts
    - Auscultatoir
- EAI die meeste afwijkt van 1 weerhouden voor analyse

$$\text{EAI} = \frac{\text{Laagste enkelmeting links}}{\text{A. brachialis rechts}}$$

$$\text{EAI} = \frac{\text{Laagste enkelmeting rechts}}{\text{A. brachialis rechts}}$$

Statistische analyse

- Softwareprogramma: SPSS versie 20.0
- De vergelijkbaarheid van de groepen voor leeftijd, geslacht en comorbiditeiten wordt via verschillende statistische analyses bepaald (zie infra.)
- Variabelen:

Continue variabelen	Categorische variabelen
Leeftijd	Geslacht
Gewicht	Rookstatus
Lengte	Medicatiegebruik
BMI	Medische voorgeschiedenis
Middelomtrek	Fysieke activiteit
Bloeddruk	Alcohol
Enkel-armindex	

- Normaal verdeelde categorische variabelen worden vergeleken via de $\chi 2$-test.
- Om te weten of de continue variabelen normaal verdeeld zijn, wordt de Kolmogorov Smirnov test gebruikt.
- Continue normaal verdeelde variabelen worden vergeleken met de Independent Samples T-test.
- Continue niet-normaal verdeelde variabelen worden geanalyseerd met de Mann-Whitley U-test.
- De variabelen die in deze populaties significant verschillen, worden geanalyseerd door middel van een multiple logistische regressie.

Eindpunten

- Inschatting van de prevalentie van een afwijkende enkel-armindex in de oudere patiëntenpopulatie in de huisartsenpraktijk
- Correlatie tussen de bloeddruk en enkel-armindex
    - Verschillen tussen hypertensieve en normotensieve patiënten
    - Verschillen tussen diabeten en niet-diabeten

Contactpersoon

Katie Steenackers (HAIO)
0474/246 345
manama.hypertensie@gmail.com

Stephanie Traen (HAIO)
0494/614 543
manama.hypertensie@gmail.com

Bijlage 2

Gunstig advies Ethisch Comité

UZA / Wilrijkstraat 10 / 2650 Edegem
Parking via Drie Eikenstraat 655
Tel +32 3 821 30 00 / Fax +32 3 829 05 20
www.uza.be / BE0874.619.603

Universiteit Antwerpen
ETHISCH COMITE

Prof. dr. J. WENS

UA
Huisartsgeneeskunde

Universiteitsplein 1
2610 Wilrijk

VOORZITTER
Prof. dr. Patrick Cras

SECRETARIAAT
tel: 03 821 35 44

Prevalentie van de afwijkende enkel-arm-index in de oudere patiëntenpopulatie in de huisartsenpraktijk (ma na ma Katie Steenackers en Stephanie Traen)

Belgisch Registratienummer: B300201420889

datum	ons kenmerk	contactpersoon
14/04/2014	14/13/138	Annelies Van Looy / Kim ethisch.comite@uza.be

DEFINITIEF GUNSTIG ADVIES

Geachte Collega,

Het Ethisch Comité van het Universitair Ziekenhuis Antwerpen en de Universiteit Antwerpen bevestigt dat bovenvermelde studie voldoet aan de criteria gesteld in de wet van 7 mei 2004 en geeft een gunstig advies dd. 14/04/2014.

De volgende bijlagen werden volgens de ICH-GCP richtlijnen door het Ethisch Comité goedgekeurd:

- CV onderzoeker Katie Steenackers, Stephanie Traen
- Informatiebrief voor de patiënt versie 1.2 aangepaste versie 10/04/2014
- Protocol versie 1.0 versie 17/03/2014
- Vragenlijst versie 1.1 aangepaste versie 10/04/2014
- Toestemmingsformulier versie 1.1 aangepaste versie 10/04/2014
- Diverse International Journal of Cardiology 162 (2013) 228-233, Ethnic differences in ankle brachial index are present in middle-aged individuals without peripheral arterial disease

Tenslotte verzoeken wij u ons mee te delen indien een studie niet wordt aangevat, of wanneer ze wordt afgesloten of vroegtijdig onderbroken.

Met vriendelijke groeten,

Prof. dr. P. MICHIELSEN
Waarnemend voorzitter Ethisch Comité

Cc: FAGG - Research & Development Department, Victor Hortaplein 40, bus 40 - 1060 Brussel
Dr. K. STEENACKERS, NVT, Draaiboomstraat 50 - 2660 Hoboken
Dr. S. TRAEN, NVT, Prins Leopoldstraat 5 - 2070 Zwijndrecht
Prof. dr. R. REMMEN, UA - Huisartsgeneeskunde, Universiteitsplein 1 - 2610 Wilrijk

Bijlage 3

Versie 1.1
Versiedatum 10/04/2014

Vragenlijst patiënten

Algemene gegevens:

Geslacht: man / vrouw
Leeftijd:

Medische voorgeschiedenis:

Ziekten van hart- en vaten

- ☐ Hartinfarct
- ☐ Beroerte
- ☐ Trombose (bloedklonter)
- ☐ Hartklepproblemen
- ☐ Operaties aan de bloedvaten
- ☐ Verhoogde bloeddruk
- ☐ Verhoogde cholesterol
- ☐ ……
- ☐ ……

Ziekten van longen of ademhalingsstelsel

- ☐ Astma
- ☐ COPD (Chronische ontsteking van de luchtwegen)
- ☐ ……
- ☐ ……

Ziekten van nieren of urinewegen

- ☐ Chronisch nierlijden
- ☐ ……
- ☐ ……

Ziekten van het maag-darmstelsel of de lever

- ☐ Chronisch leverlijden
- ☐ ……
- ☐ ……

Ziekten van het endocriene stelsel

- ☐ Suikerziekte
- ☐ ……
- ☐ ……

Vrouwen: problemen tijdens de zwangerschap:

- ☐ Suikerziekte
- ☐ Verhoogde bloeddruk
- ☐ Andere problemen: ……

Operaties

- ☐ ……
- ☐ ……

- ☐ ……
- ☐ ……

Andere

- ☐ ……
- ☐ ……
- ☐ ……
- ☐ ……

Zijn er bepaalde ziekten en aandoeningen in de familie?

- ☐ Suikerziekte
- ☐ Hart en vaatziekten
- ☐ Beroerte
- ☐ Trombose (bloedklonter)
- ☐ ……
- ☐ ……
- ☐ ……
- ☐ ……

<u>Levensstijl:</u>

Fysieke activiteit (gemiddeld aantal minuten per dag):

- ☐ < 30 min/d
- ☐ ≥ 30 min/d

Alcoholgebruik (aantal consumpties per dag)

Mannen	Vrouwen
☐ < 21 eenheden per week	☐ < 14 eenheden per week
☐ ≥ 21 eenheden per week	☐ ≥ 14 eenheden per week

Roken:

- ☐ Nooit
- ☐ Ex-roker (>5 jaar gestopt)
- ☐ Roker

Allergieën:

……
……
……

Medicatie:

Naam	Dosis	’s morgens	’s middags	‘s avonds	Voor slapen

Neemt u ook homepathische middelen of geneeskrachtige kruiden? Zo ja, welke?
…….
…….
…….
…….

Gelieve alle medicatie die u neemt, mee te brengen naar het onderzoek.