KU LEUVEN

ACADEMISCH CENTRUM HUISARTSGENEESKUNDE

# Een tijdsefficiënte osteoporosescreening – een analyse in de eigen praktijk

De Smet Eva, KULeuven

Promotor: Prof. Dr. An De Sutter, UGent

Co-promotor: Dr. Marieke Vankeirsbilck, praktijkopleider

Master of Family Medicine

Masterproef Huisartsgeneeskunde

KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN

# Abstract

**Abstract: Een tijdsefficiënte osteoporosescreening – een analyse in de eigen praktijk**
Haio: Eva De Smet
Universiteit: KULeuven
Promotor: Prof. Dr. An De Sutter
Co-Promotor: Dr. Marieke Vankeirsbilck
Praktijkopleider: Dr. Marieke Vankeirsbilck

**Context:**
De toenemende vergrijzing van de bevolking zorgt ervoor dat de osteoporoseproblematiek aan belang wint. Voor ons als huisarts is er een belangrijke taak weggelegd op vlak van preventie en screening. Het toepassen van preventie in de eigen praktijk ondervindt veel hindernissen. Het op zoek gaan naar deze hindernissen en de mogelijke aanpassingen blijft een belangrijk onderzoeksdomein.

**Onderzoeksvraag:**
Kan de huidige EBM-richtlijn voor osteoporosescreening iets worden aangepast, zodat ze eenvoudig en tijdsefficiënt geïmplementeerd kan worden in de praktijk? Wordt de vragenlijst toegepast in de praktijk? Zijn er hindernissen die hiervoor moeten worden overwonnen? Aan welke voorwaarden moet er worden voldaan opdat de vragenlijst in de praktijk wordt geïmplementeerd?

**Methode:**
Tijdens een eerste periode van 3 maanden kregen alle 60-plussers tijdens de consultatie een korte osteoporosevragenlijst voorgelegd. Samen met hun medische gegevens beschikbaar uit het EMD werd hiermee hun osteoporoserisico bepaald. Tijdens een tweede periode van 1 maand werd dit herhaald, echter zonder een vragenlijst. Zo ben ik nagegaan of de vragenlijst werd geïmplementeerd in de praktijk en welke hindernissen er eventueel waren.

**Resultaten:**
Tijdens de eerste periode werd er aan 229 personen een vragenlijst voorgelegd. Zij vulden ze allemaal in. Bij 48 personen werd (17.3%) werd er geen vragenlijst voorgelegd. Uiteindelijk waren er 11 personen met een verhoogd osteoporoserisico die verwezen werden voor een botdensitometrie. Tijdens de tweede periode werd er bij 7 personen (20%) een vragenlijst afgenomen. De belangrijkste hindernis bleef tijdsgebrek.

**Conclusies:**
Een eerste conclusie was dat door gebruik te maken van de gegevens uit het EMD de screening tijdsefficiënter kan gebeuren. Daarnaast bleven er heel wat hindernissen die het implementeren van preventie in de praktijk bemoeilijkten. Verder onderzoek zal nodig zijn om enerzijds de vragenlijst in combinatie met het EMD te valideren en om anderzijds mogelijke strategieën voor het implementeren van preventie na te gaan.

**Trefwoorden:** osteoporosis, prevention, screening.

**Email:** evadesmet@outlook.com

## Inhoudstafel


1. Inleiding ---- 3
1.1 Keuze van het thema ---- 3
1.2 Definitie ---- 3
1.3 Epidemiologie ---- 4
1.4 Doelstelling ---- 4
1.5 Praktijkvoorstelling ---- 5
2. Methode ---- 6
2.1 Literatuuronderzoek ---- 6
2.2 Onderzoeksopzet ---- 6
3. Literatuur ---- 7
3.1 Hindernissen om aan preventie te doen ---- 7
3.1.1 Menselijke factoren ---- 8
3.1.2 Praktijk ---- 8
3.1.3 Externe factoren ---- 8
3.2 Osteoporose ---- 10
3.2.1 Osteoporotisch versus gezond botweefsel ---- 10
3.2.2 Gevolgen ---- 10
3.2.3 Oorzaken en risicofactoren ---- 11
3.2.4 Behandeling ---- 13
3.2.5 Diagnostiek ---- 17
3.2.6 Preventie ---- 18
3.2.7 Beleid ---- 18
4. Resultaten ---- 19
4.1 Observatieperiode 1: april – juni 2014 ---- 19
4.2 Observatieperiode 2: oktober 2014 ---- 21
5. Discussie ---- 22
6. Conclusie ---- 25
7. Bijlagen ---- 26
7.1 Aanmaak lijst risicopatiënten ---- 26
7.2 Vragenlijst ---- 28
7.3 Melding in EMD ---- 29
7.4 Preventiefolder ---- 31
7.5 Folder botdensitometrie ---- 34
7.6 Scorelijst NHG ---- 35
7.7 Scorelijst CBO ---- 36
7.8 Protocol ethisch comité ---- 37
7.9 Goedkeuring ethisch comité ---- 38
8. Bronnen ---- 40

# 1. Inleiding

## 1.1 Keuze van het thema

Tijdens het zoeken naar een onderwerp voor een masterproef, wilde ik in eerste instantie graag een praktijkverbeterend project doen dat van nut kon zijn voor mijn latere loopbaan. Ten tweede wilde ik graag een project uitwerken rond preventie omdat ik overtuigd ben dat er voor de huisarts een belangrijke taak is weggelegd op dit gebied. Als huisarts zie je de patiënten in hun volledige context en begeleid je hen gedurende een langere tijd, wat het mogelijk maakt om aan preventie te doen. Dit was ook één van mijn motivaties om te kiezen voor de richting huisartsgeneeskunde.

In mijn opleidingspraktijk merkte ik dat tijdsgebrek vaak de reden is om niet aan preventie te doen. De twee belangrijkste momenten waarop er aan preventie gedaan wordt, zijn is de jaarlijkse griepvaccinatie en als de patiënt er zelf naar vraagt. Op andere momenten zijn er verschillende redenen die preventie moeilijk maken zoals tijdsgebrek, patiënten die weigerachtig staan ten opzichte van preventie of de arts die er op dat moment niet aan denkt.

De opleidingspraktijk bestaat uit een groot aantal gezinnen met jonge kinderen en een groep ouderen. Bij die laatste groep beperkt preventie zich tot het controleren van de bloeddruk en de jaarlijkse bloedafname en griepvaccinatie. Het herhalen van tetanusvaccinaties, stimuleren van preventieve darmkankerscreening of het bepalen van osteoporoserisico worden vaak over het hoofd gezien. Ik koos ervoor om het osteoporoserisico van de praktijk in kaart te brengen aangezien er in de praktijk patiënten zijn, die al meer dan 10 jaar osteoporosemedicatie innemen of een voorgeschiedenis van osteoporotische fracturen hebben, maar geen aangepaste behandeling krijgen.

Osteoporose is ook een onderwerp dat erg belangrijk is in de algemene populatie. Osteoporose neemt een grote hap uit het budget van het RIZIV. Het heeft een belangrijke impact op de levenskwaliteit en op de morbiditeit en mortaliteit van de oudere populatie. Daarnaast is het ook een thema dat regelmatig terugkomt in de themalijst van vorige masterproeven, maar waarbij duidelijk blijkt dat het ondanks meerdere inspanningen heel moeilijk blijft om het op een eenvoudige tijdsefficiënte manier te implementeren in de dagelijkse praktijkvoering.

## 1.2 Definitie

Osteoporose is een progressieve, systemische aandoening van het beenderstelsel, die gekenmerkt wordt door een algemene achteruitgang van de microarchitectuur van het bot en een lage botmassa. Dit leidt tot een achteruitgang van de botkwaliteit en bijgevolg een toename van de broosheid. Het is een aandoening die voornamelijk op oudere leeftijd voorkomt, zowel bij mannen als vrouwen en heeft een serieuze impact op de kwaliteit van het dagelijkse leven.

## 1.3 Epidemiologie

In 2008 werden er in België 14.720 heup-, 9.680 humerus- en 18.040 polsfracturen geregistreerd bij 40-plussers. De voorbije jaren bleef de incidentie stabiel, namelijk bij vrouwen 3,66 heup-; 2,57 humerus- en 4,94 polsfracturen per 1.000 personenjaren, maar ten gevolge van de vergrijzing van de bevolking nam het absolute aantal fracturen het voorbije jaar wel toe. De incidentie van wervelfracturen is veel lager, 0,79 per 1000 personenjaren. Dit komt omdat het merendeel van de wervelfracturen nooit opgemerkt worden. De incidentiecijfers nemen voor elk type fractuur toe met de leeftijd. (1) Algemeen kunnen we stellen dat 1 op 3 vrouwen in haar latere leven een wervelfractuur krijgt en 1 op 5 een heupfractuur. (2)

Osteoporose is een aandoening met een hoge prevalentie. Dit verklaart waarom er een groot budget van het RIZIV naar osteoporotische medicatie gaat (in 2009 bijna 53 miljoen euro voor 230.000 patiënten). Ongeveer 65% van de gebruikte geneesmiddelen zijn bisfosfonaten, waarvan alendronaat het meest voorgeschreven wordt. (1)

Daarnaast is osteoporose geassocieerd met hoge morbiditeits- en mortaliteitscijfers. In het eerste jaar volgend op een fractuur is de mortaliteit het hoogst, maar ook daarna blijft de mortaliteit verhoogd. Daarnaast is deze hoger op oudere leeftijd en na een heupfractuur (tabel 1.). (1)

Tabel 1. Mortaliteit (per 1000 personenjaren) in het eerste jaar na een breuk, man en vrouw

| | 60 – 79 jaar | >80jaar |
|---|---|---|
| Alle breuken | 68,9 | 247,0 |
| Heup | 165,5 | 328,3 |
| Humerus | 70,3 | 177,7 |
| Wervel | 73,5 | 209,8 |
| Pols | 19,7 | 127,8 |

## 1.4 Doelstelling

Er bestaan meerdere modellen om het osteoporoserisico te bepalen. Toch gebeurt dit in de praktijk veel te weinig. Het grootste argument om dit niet te doen is tijdsgebrek. Tijdsgebrek wordt veroorzaakt door verschillende factoren, zoals de papierwinkel of een grote patiëntenpopulatie. Factoren die niet aan te pakken zijn in het kader van één masterproef. Aangezien de toekomst hiervoor ook niet veel verbetering in het vooruitzicht stelt, leek het me beter om de methode om het osteoporoserisico te bepalen, aan te passen zodat ze eenvoudiger toepasbaar wordt in de praktijk.

Hiervoor heb ik mij gebaseerd op de huidige EBM-richtlijnen inzake osteoporosescreening en op de hindernissen die collega's met een gelijkaardig masterproefonderwerp ondervonden. Op deze manier heb ik getracht een vragenlijst te maken, die tijdsefficiënt is en in de toekomst kan worden herhaald.

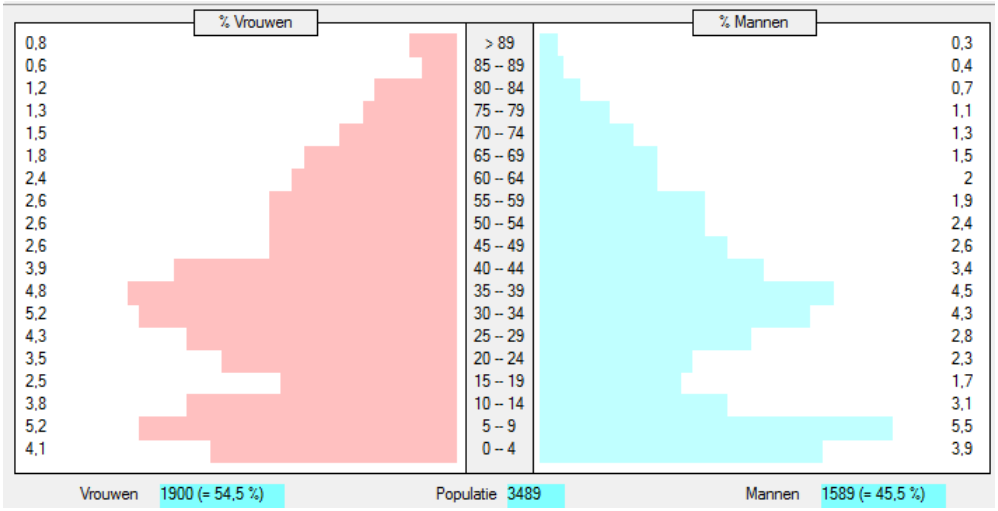
De onderzoeksvragen die ik mij hierbij heb gesteld zijn:

- Kan de huidige EBM-richtlijn iets worden aangepast, zodat ze eenvoudig en tijdsefficiënt geïmplementeerd kan worden in de praktijk?
- Wordt de vragenlijst in een tweede periode toegepast in de praktijk? Aan welke voorwaarden moet er worden voldaan opdat de vragenlijst geïmplementeerd wordt?

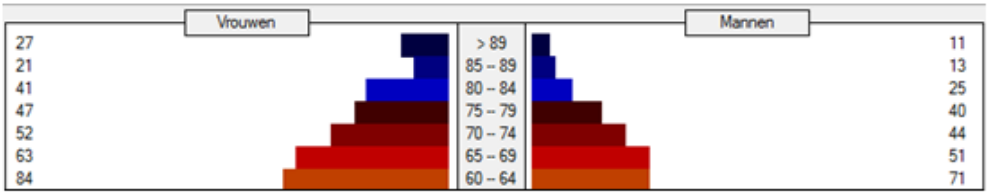
## 1.5 Praktijkvoorstelling

Mijn HAIO-opleiding heb ik twee jaar in dezelfde opleidingspraktijk doorlopen. De praktijk bestaat uit twee artsen: de praktijkopleider Dr. Vankeirsbilck en een HAIO. Dr. Vankeirsbilck is in 2004 gestart als solo-arts in Dadizele. In die tijd heeft zij voornamelijk een jonge patiëntenpopulatie opgebouwd. Sinds 2011 is een oudere solo-arts in Dadizele gestopt waarvan het merendeel van patiënten bij Dr. Vankeirsbilck zijn terecht gekomen. Sindsdien is het een gemengde patiëntenpopulatie met twee grote groepen namelijk jonge gezinnen en ouderen.

Op 1 oktober 2014 waren er in de praktijk 3489 patiënten met een elektronisch dossier, waarvan 2386 patiënten een recent (2012, 2013 of 2014) GMD hebben. Op de leeftijdsgrafiek zien we 2 grote groepen met name de kinderen en de werkende populatie.




Tijdens dit project zal ik mij richten op de oudere patiënten, alle 60-plussers in de praktijk. Op 1 oktober 2014 waren er 564 60-plussers met een elektronisch dossier, waarvan er 425 een recent (2012, 2013 of 2014) GMD hebben. De meerderheid zijn vrouwen.



# 2. Methode

## 2.1 Literatuuronderzoek

Tijdens het literatuuronderzoek ging ik op zoek naar problemen die in het verleden reeds werden ondervonden om aan preventie te doen, alsook naar de huidige osteoporoserichtlijnen. Hiervoor heb ik mij gebaseerd op verschillende bronnen. Om bestaande quaternaire bronnen te vinden, ging ik op zoek naar de huidige nationale en internationale richtlijnen, waarbij ik deze van CBO, NHG, NICE en KCE heb weerhouden. Ik heb geen gebruik gemaakt van de SIGN-richtlijn, aangezien deze al meer dan 10 jaar oud is, en er in de laatste 10 jaar veel veranderd is op vlak van osteoporose. Ik maakte ook gebruik van de Cochrane Library om op zoek te gaan naar geschikte tertiaire bronnen. Secundaire en primaire bronnen heb ik gevonden via de zoekmachines Pubmed en Limo. Van de op deze manier gevonden artikels, heb ik voornamelijk de review-artikels weerhouden.

## 2.2 Onderzoeksopzet

Gedurende 3 maanden kregen de 60-plussers die in de praktijk op consultatie kwamen, ongeacht de reden voor de consultatie, een korte osteoporosevragenlijst voorgelegd. Op basis van de resultaten hiervan en hun medische voorgeschiedenis kon het osteoporoserisico voor iedere individuele patiënt berekend worden. Bij een verhoogd risico werd aangeraden om een botdensitometrie te laten uitvoeren. Afhankelijk van de resultaten hiervan kregen de patiënten geïndividualiseerde uitleg inzake osteoporosepreventie.

In de praktijk:

- Voorbereiding:
  - Als eerste maakte ik een lijst van alle 60-plussers met een verhoogd risico op osteoporose. Via een zoekfunctie in het elektronisch medisch dossier (EMD), werden alle patiënten met een aandoening, die het risico op secundaire osteoporose verhoogd, opgelijst. Iedere patiënt die op de lijst stond, heeft zo al een extra punt voor het berekenen van het osteoporoserisico. (Bijlage 7.1)
    - Voor de start van het project heb ik alle risicopatiënten overlopen met mijn praktijkopleider, zodat we allebei een idee hadden bij wie we extra alert moesten zijn.
  - Ten tweede heb ik een vragenlijst opgesteld. Hiervoor baseerde ik me op de CBO-richtlijn. (Bijlage 7.2)
  - Ten derde heb ik in het medisch dossier van alle 60-plussers een melding geïnstalleerd om ons te herinneren aan de vragenlijst. (Bijlage 7.3)
  - Als laatste maakte ik een preventiefolder (Bijlage 7.4) die kon worden meegegeven aan de patiënten die de vragenlijst ingevuld hadden, net als een folder met uitleg over een botdensitometrie (Bijlage 7.5).

De vragenlijst bevat voornamelijk ja/nee-vragen waardoor de verleiding om deze vragen erg uitgebreid te beantwoorden beperkt wordt. Daarnaast zorgt de melding ervoor dat bij het begin van de consultatie reeds duidelijk is of het om een patiënt uit de doelpopulatie gaat of niet. Op deze manier hoop ik om de screening tijdsefficiënter te maken.

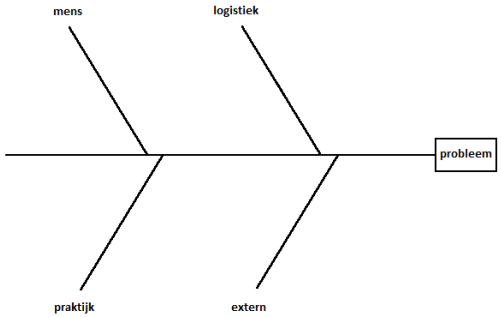
- Het project:
  - Vanaf 1 april 2014 tot 30 juni 2014 hebben zowel mijn PO als ikzelf, aan alle 60-plussers die op consultatie kwamen de vragenlijst voorgelegd. Aan de hand van de resultaten van de vragenlijst en hun medische voorgeschiedenis konden we onmiddellijk een osteoporoserisicoscore berekenen.
    - Patiënten met een laag risico op osteoporose (<4), kregen wat uitleg over het project en een folder met uitleg over osteoporose en mogelijkheden om op een eenvoudige, conservatieve manier aan preventie te doen.
    - Patiënten met een hoog risico op osteoporose (≥4), kregen naast de uitleg over het project en over osteoporose ook uitleg en een verwijzing om een botdensitometrie te maken. Indien ze dat wensten, maakten wij een afspraak voor hen.
  - Op het einde van het project ben ik nagegaan welke resultaten dit project voor de praktijk heeft opgeleverd en of de vragenlijst op een tijdsefficiënte manier kan worden toegepast.
  - In de maand oktober werd het project herhaald, maar nu zonder gebruik te maken van de vragenlijst. In deze periode hebben we bij alle patiënten die nog geen vragenlijst hadden ingevuld, het osteoporoserisico bevraagd. Op deze manier wilde ik nagaan of er enerzijds ook zonder de vragenlijsten gedacht wordt aan osteoporose en of de vragenlijst in de praktijk wordt geïmplementeerd.

# 3. Literatuur

## 3.1 Hindernissen om aan preventie te doen

Verder in dit artikel volgt er meer uitleg over de bestaande osteoporose-richtlijnen. Deze richtlijnen hebben min of meer dezelfde aanbevelingen, ongeacht wie de auteurs zijn. Zij hebben als gemeenschappelijk gegeven dat zij voornamelijk ontwikkeld zijn op basis van studieresultaten, en weinig getoetst zijn aan de haalbaarheid in de (huisartsen)praktijk. Zowel internationale (3, 4) als nationale studies (5, 6) geven aan dat preventie niet enkel afhankelijk is van de aanwezigheid van een richtlijn daaromtrent, maar daarnaast ook afhankelijk is van heel wat andere factoren.

Het Ishikawa- ofte visgraat-diagram probeert de verschillende factoren die aanleiding geven tot een probleem visueel weer te geven.




### 3.1.1 Menselijke factoren

Als eerste is er bij de personen die aan screening zouden moeten doen, met name de artsen, vaak een onvoldoende kennis omtrent osteoporosescreening. (5, 6) Momenteel worden patiënten al te vaak pas behandeld na een event, terwijl preventie deze events wil voorkomen. Een tweede belangrijke factor is, het niet denken aan screening. Als derde is het noodzakelijk dat arts en patiënt een positieve houding hebben ten aanzien van screening en preventie.

Als laatste is het zo dat artsen soms gestimuleerd worden om aan preventie te doen door middel van een financiële of een andere verloning. In België bestaat het systeem van een GMD-plus, waarbij artsen een financiële verloning krijgen als de patiënten deelnemen aan dit preventieconsult. Indien de arts een verloning krijgt, moeten hiervan wel op de hoogte zijn. (3)

### 3.1.2 Praktijk

Om screening op een vlotte manier te laten verlopen, is het belangrijk dat het medisch dossier nauwkeurig en volledig en op een uniforme manier wordt ingevuld. Op die manier is het veel eenvoudiger om risicopatiënten op te sporen, zonder dat er veel tijd kruipt in het bevragen van alle risicofactoren. (5,6) Een extra voordeel van het elektronisch medisch dossier is dat het mogelijk is om hier een melding in aan te maken, waardoor je bij iedere patiënt die in aanmerking komt voor screening, steeds een herinnering krijgt. Echter een nadeel hiervan is dat de melding bij het begin van de consultatie wordt gegeven, en op dit moment in de consultatie moet de huisarts juist een open houding hebben voor het verhaal van de patiënt, waardoor de screening achterweg wordt gelaten tot op het einde van de consultatie, maar op dit moment wordt het vaak vergeten (3)Een ander belangrijk punt is de noodzaak van een gemeenschappelijke visie in een praktijk. In veel praktijken ontbreken er praktijkrichtlijnen onder andere op vlak van preventie. Zonder gemeenschappelijke visie is het mogelijk dat er in één praktijk bij de ene arts wel aan screening en preventie wordt gedaan, en bij een andere arts niet. (5,6)

### 3.1.3 Externe factoren

Één van de excuses die het vaakst wordt aangehaald om niet aan screening te doen is tijdsgebrek. Dit is niet enkel een externe factor, maar tevens een praktijkgebonden probleem. Er zijn hier verschillende verklaringen voor. Ten eerste is er in grote delen van België een gebrek aan huisartsen, waardoor hun werkdruk toeneemt. Daarnaast is de tijd die per patiënt kan besteed worden sterk afgenomen. Vaak speelt ook de praktijkorganisatie een rol omdat niet alles in een praktijk even efficiënt verloopt. Een derde belangrijke factor zijn de patiënten. De patiënten moeten bereid worden gevonden om deel te nemen aan screening. Om de deelname te vergroten worden de screeningsvragen best persoonlijk aan de patiënt aangeboden (4,7) en niet door de vragenlijst mee te geven aan de patiënt om ze achteraf in te dienen (6).

In een onderzoek was er een bereik van 30% door de personen persoonlijk te benaderen tegenover 1% van personen die via een folder werden aangespoord om de vragenlijst in te vullen (7). Een ander onderzoek toont een bereik van 73% tot 90% bij personen die rechtstreeks door de huisarts werden aangesproken (4). Een nadeel hiervan is evenwel dat de patiënten tijdens deze vragen het verhaal willen doen dat hoort bij die vraag, waardoor er veel tijd kan verloren gaan (6). Vervolgens is het ook belangrijk dat patiënten zelf kunnen kiezen om deel te nemen. Deze keuze moeten ze maken op basis van de kennis van de voor- en nadelen en de gevolgen van hun keuze, net zoals iemand kan kiezen voor of tegen een behandeling. (3) Het blijft uiteindelijk de patiënt en niet de arts die verantwoordelijk is voor het al dan niet deelnemen aan preventie. Maar de arts moet dit wel aanbieden. (3) Zoals hoger vermeld is deelname door de patiënten ook afhankelijk van hun houding ten aanzien van screening en preventie, hebben zij al dan niet een positieve houding . Als laatste speelt ook de patiëntenpopulatie van een praktijk een rol. Patiënten uit een lagere socio-economische klasse of met een lager opleidingsniveau participeren minder, net als jongere personen en personen die in het verleden al niet deelnamen aan preventieprogramma's (3,4). De belangrijkste redenen om niet deel te nemen zijn dat deze personen het risico op een aandoening laag inschatten of dat zij er geen persoonlijke relevantie van zien. Belangrijk is wel dat het ziekterisico een moeilijk concept is voor mensen om te begrijpen en wordt vaak onderschat. Zeker als het gaat om aandoeningen die verholpen kunnen worden door gedragsveranderingen. Ook een beperkt toekomstperspectief, wat men vaker ziet bij personen uit sociaal zwakkere milieus, is geassocieerd met een lager verlangen om gedragsveranderingen door te voeren. (4)

In vorige masterproeven (5,6) zijn er voorstellen geopperd om het probleem aan te pakken. Als eerste wordt voorgesteld om de EMD registratie volled**i**ger en uniformer (met name gecodeerd) te laten gebeuren. Daarnaast wordt er voorgesteld om met de collega's in een groepspraktijk te overleggen om zo een gemeenschappelijke visie en een praktijkrichtlijn te volgen. Om het tijdsgebrek aan te pakken wordt voorgesteld om de osteoporosescreening te laten gebeuren tijdens het GMD-plus consult. GMD-plus is een extra consultatie die kan gebeuren, specifiek gericht op screening en preventie. Dit is een instrument die op een systematische wijze en op maat van de patiënt een preventieplan zal op stellen. Het is bedoeld voor alle patiënten van 45 tot 75 jaar. Dit instrument peilt naar verschillende risicofactoren zoals hart- en vaatziekten, maligniteiten, alcohol- en nicotine-abusus en de vaccinatiestatus. Tijdens dit consult zou het ook mogelijk zijn om kort osteoporoserisicofactoren te bevragen. Het is evenwel nog niet getest of dit effectief een oplossing is voor het tijdsgebrek.

Momenteel gebeurt er in mijn opleidingspraktijk geen GMD-plusconsult. De praktijk is namelijk erg druk voor een solo-arts en een HAIO waardoor er quasi geen tijd overblijft om dergelijke GMD-plusconsultaties in te plannen. Daarom heb ik ervoor gekozen om de bestaande richtlijnen bondig te houden en optimaal gebruik te maken van het EMD, in de hoop dat het op die manier lukt om de richtlijn frequenter toe te passen in de praktijk.

## 3.2 Osteoporose

### 3.2.1 Osteoporotisch versus gezond botweefsel

Osteoporose is een aandoening die leidt tot het progressief brozer worden van de botten. Dit is een gevolg van een verstoord evenwicht in de botombouw waarbij de botafbraak overheerst op de botaanmaak. (8)

Om deze aandoening goed te begrijpen is het belangrijk om een idee te hebben van de opbouw van gezond botweefsel. (9)

Botweefsel bestaat uit drie verschillende celtypes. Als eerste heb je de osteoblasten die instaan voor de botvorming en de productie van de organische componenten van de botmatrix. Tijdens de aanmaak van de botmatrix worden de osteoblasten hierdoor volledig omsloten, waardoor ze evolueren tot osteocyten. Oorspronkelijk is de botmatrix onverkalkt, het osteoïd, maar later zal dit verkalken door de afzetting van anorganische kristallen, bestaande uit calcium en fosfaat. De osteocyten zijn een tweede type cellen, die zorgen voor het instant houden van de botmatrix. Als derde type heb je de osteoclasten die verantwoordelijk zijn voor de botafbraak. In gezond botweefsel is er een continue interactie tussen de osteoblasten en osteoclasten, waardoor de botombouw gestimuleerd en het botweefsel onderhouden wordt. Op die manier kan het bot groeien, kan schade hersteld worden en wordt het calcium- en fosfaatmetabolisme geregeld. (10)

Osteoporotisch botweefsel ontstaat omdat er een onevenwicht is in de botombouw waarbij de werking van de osteoclasten overheerst op de osteoblasten.

### 3.2.2 Gevolgen

Osteoporose heeft een grote impact op de morbiditeit en mortaliteit van patiënten en op de levenskwaliteit.

Patiënten met osteoporose hebben een verhoogd risico op fracturen. Deze komen voor op plaatsen waar de botten te broos zijn geworden om aan eenvoudige krachten te weerstaan. De meest voorkomende locaties zijn echter de wervelkolom, de heup en het bekken, de proximale humerus en de pols. Het zijn voornamelijk de heup- en wervelfracturen die een langdurige invloed hebben op de morbiditeit en levenskwaliteit van patiënten.

#### Heupfracturen

Heupfracturen treden vaak op na een val. Patiënten presenteren zich meestal met liespijn of pijn bij heupbewegingen. Vaak zie je een been in exorotatie en adductie. (11) Zoals hoger vermeld hebben heupfracturen de grootste gevolgen voor de morbiditeit en mortaliteit. (1)

#### Humerusfracturen

Deze fracturen treden op na een trauma. De behandeling gebeurt meestal conservatief, tenzij er een vaatletsel is. (12)

### Polsfracturen

Een polsfractuur treedt op na een trauma. Dit leidt tot een breuk ter hoogte van de distale radiusepifyse. De behandeling gebeurt door gipsimmobilisatie gedurende enkele weken. (12)

### Wervelfracturen

Wervelindeukingsfracturen zijn meestal asymptomatisch. Dan worden ze toevallig gevonden bij onderzoeken uitgevoerd voor andere aandoeningen. Soms zien we bij hen een geleidelijk afnemen van de functionaliteit en lichaamsgrootte, waarbij de thoracale kyphose toeneemt.

Een wervelindeukingsfractuur kan ook symptomatisch zijn. Dan hebben patiënten meestal acuut ontstane rugpijn, al dan niet met radiculopathie. Vaak kunnen patiënten zich geen trauma herinneren. De eenvoudigste activiteit, zoals het heffen van een licht voorwerp of hoesten, kan voldoende zijn voor een indeuking. Een indeukingsfractuur vergroot de belasting op de naburige wervels, waardoor deze op hun beurt gevoeliger zijn voor een nieuwe indeukingsfractuur. (11) Ten gevolge van de indeukingsfractuur neemt de lichaamsgrootte af en de thoracale kyphose toe. Dit leidt op zijn beurt tot pijn, ademhalings- en gastro-intestinale problemen en moeilijkheden om deel te nemen aan het dagelijkse leven. (2)

Een ander belangrijk gevolg van osteoporose en osteoporotische fracturen is de grote impact op de levenskwaliteit. Osteoporotische fracturen verminderen de mogelijkheid om deel te nemen aan het sociale leven en de maatschappij, waardoor de isolatie toeneemt. Daarnaast is er ook een verminderd zelfvertrouwen. Dit alles kan leiden tot toegenomen eenzaamheid en depressie. (13)

## 3.2.3 Oorzaken en risicofactoren

Osteoporose is een multifactoriële aandoening, waarbij er zowel beïnvloedbare factoren als factoren die niet gewijzigd kunnen worden. 46 tot 62% van de variatie in botdichtheid wordt bepaald door genetische factoren, terwijl de rest een gevolg is van omgevingsfactoren (14). Het is vooral op de beïnvloedbare factoren dat de primaire en secundaire preventie zich richt.

### Lichaamsgewicht

Personen met een gewicht minder dan 60 kilogram of een Body Mass Index minder dan 20 $kg/m^2$ hebben een gestegen risico op osteoporose. Ook dit is onafhankelijk van de botdichtheid. (15)

### Geslacht

Vanaf de menopauze hebben vrouwen een hoger risico op fracturen dan mannen. (15) Oestrogeen heeft een beschermende en stimulerende rol op de botombouw, maar deze valt weg in de menopauze.

### Familie

Een eerstegraadsverwant met een voorgeschiedenis van een osteoporotische fractuur verhoogt het osteoporoserisico. Deze toename is het hoogst bij een voorgeschiedenis van een heupfractuur en indien het gaat om de ouders. (15) Maar ook bij andere eerstegraadsverwanten is er een significante invloed. (16)

### Leeftijd
Vanaf de leeftijd van 50 jaar zal het osteoporoserisico elke 10 jaar verdubbelen. Deze toename is onafhankelijk van de botdichtheid (15).

### Roken
Roken vergroot het osteoporoserisico. (15) Dit effect is deels te wijten aan de ongezonde levensstijl van rokers, zoals verminderde fysieke inspanning, minder zonblootstelling en een lage calciuminname, maar ook het roken op zich speelt een rol. Zowel de dosis, het aantal jaren van nicotine-abusus als het lichaamsgewicht van de roker bepalen de mate van effect. (17)

### Alcohol
De inname van drie of meer eenheden alcohol per dag verhoogt het risico. (15) Alcohol heeft rechtstreeks toxische effecten op de osteoblasten. Daarnaast heeft het indirect effecten op de botdichtheid, ten gevolge van tekorten in calcium, vitamine D en proteïnen die vaak voorkomen bij hevige drinkers. (14)

### Glucocorticoïden
Een langdurige behandeling (meer dan 3 maanden) met glucocorticoïden (7,5 mg per dag prednisone-equivalent) verhoogt het osteoporoserisico. Naarmate de dosis toeneemt, neemt ook het risico toe. Gedurende de volledige duur van de behandeling, blijft dit risico aanwezig. (15)

### Comorbiditeit
De aanwezigheid van andere aandoeningen heeft een negatieve invloed op het osteoporoserisico. Dit is goed beschreven voor reumatoïde artritis. Hierdoor verhoogt het risico op zowel wervel- als niet-wervelfracturen. Ook andere aandoeningen [noot 1.] kunnen het risico verhogen. Maar er is nog onvoldoende wetenschappelijk bewijs voor de sterkte van hun invloed. (15)

> Noot 1. Andere aandoeningen zijn onder andere onbehandeld hypogonadisme bij mannen en vrouwen, anorexia nervosa, hypopituïtarisme, malabsorptie, inflammatoire darmziekten, orgaantransplantatie, diabetes mellitus I en II, onbehandelde schildklieraandoeningen, gebruik van anti-epileptica, onbehandelde hyperparathyroïdie en, chronische inflammatoire aandoeningen zoals de Ziekte van Bechterew, SLE, sarcoïdose

### Voeding
Voeding kan zowel een gunstig als een nadelig effect hebben op de botdichtheid. Het kan zorgen voor een toename van de piekbotmassa, waardoor de botsterkte geoptimaliseerd en de snelheid van het botverlies op latere leeftijd afgeremd wordt. Daarnaast kan het de spiersterkte onderhouden en zo sarcopenie op oudere leeftijd beperken. Voornamelijk een voldoende inname van calcium en vitamine D zijn hier verantwoordelijk voor. (14) Calcium- en vitamine D-deficiënties hebben een ongunstig effect op de botdichtheid en de spiersterkte.

*Vitamine D*

Vitamine D wordt opgenomen uit de voeding. Aangezien onze voeding onvoldoende is om te voorzien in voldoende vitamine D, wordt dit aangevuld met vitamine D aangemaakt in de huid onder invloed van zonlicht.

Vitamine D speelt een belangrijke rol in het calcium- en fosfaatmetabolisme. Het kan calcium vrijmaken uit het bot, de opname van calcium en fosfaat uit de voeding stimuleren en de excretie ervan via de nieren doen toe- of afnemen.

Op oudere leeftijd zien we echter, naast een beperkte zonblootstelling, ook een verminderde vitamine D synthese in de huid. (14)

Ook andere voedingsstoffen hebben weliswaar kleinere effecten. Deze moeten in de toekomst echter nog meer worden bestudeerd. Bijvoorbeeld een hoge cafeïne- en natriuminname kunnen aanleiding geven tot een negatieve calciumbalans. Ook de inname van koolzuurhoudende dranken, zoals cola's is geassocieerd met een lagere botmassa.
Algemeen heeft een evenwichtig dieet het gunstigste effect op de botdichtheid. (14)

#### Epigenetica

Meerdere genen spelen een rol in de vatbaarheid voor het ontwikkelen van osteoporose. Daarnaast zijn er ook epigenetische invloeden die verklaren waarom osteoporose vaker voorkomt in bepaalde families. Epigenetica bestudeert waarom één bepaald genotype tot meerdere fenotypes kan leiden. Zo zag men dat verschillende omgevingsinvloeden aanleiding kunnen geven tot blijvende veranderingen in de structuur en functies van bepaalde fenotypes.
Zowel de prenatale periode als de kindertijd spelen een rol. Zo zien we een lagere botmassa bij kinderen van kleinere moeders, rokende moeders en moeders met een lagere vitamine D concentratie in het derde trimester van de zwangerschap. Tijdens de kindertijd zien we een gunstig effect van regelmatige lichaamsbeweging en voldoende calciuminname op de botdichtheid. Het effect op latere leeftijd is hiervan echter nog niet duidelijk. (18)

### 3.2.4 Behandeling

De aanpak van osteoporose kan worden onderverdeeld in twee grote categorieën. Enerzijds bestaat de aanpak voor iedereen (primaire en secundaire preventie) uit een aantal leefstijladviezen. Anderzijds zijn er verschillende soorten behandelingen die gebruikt worden bij patiënten met bewezen osteoporose die in aanmerking komen voor secundaire preventie.

#### Leefstijladviezen

Onafhankelijk van het fractuurrisico zijn er een aantal leefstijladviezen die iedereen in acht zou moeten nemen.

*Lichaamsbeweging*
Iedereen wordt aangeraden om dagelijks voldoende lichaamsbeweging te hebben, met name een half uur per dag wandelen, fietsen of sporten. (8) Het blijft onduidelijk waaruit het ideale bewegingsprogramma bestaat, voornamelijk een combinatie van evenwichtstraining en frequentere inspanningen zou de spiersterkte doen toenemen en het valrisico afnemen. (13) Verschillende kleine studies tonen gunstige effecten van inspanningsprogramma's maar er blijven veel tegenstrijdige bevindingen (19). Algemeen wordt er aangeraden om twee à drie keer per week inspanningen te doen die zowel aerobic als krachtoefeningen bevatten. Ook is het belangrijke om gewichtsdragende inspanningen te doen, aangepast aan de aangetaste regio's. (14)

*Calcium*
Calcium vermindert de botafbraak. (14) Calcium kan worden ingenomen onder de vorm van voldoende zuivelconsumpties (4 of meer) of als voedingssupplement van 1000 tot 1200mg calcium per dag (equivalent van 4 zuivelconsumpties). (8) Calcium is een

voedingssupplement maar is niet zonder risico's. Bij patiënten met nierfalen (zowel dialyse- als predialysepatiënten) versnelt calcium de vasculaire calcificatie en mortaliteit. (11)

*Vitamine D*

De belangrijkste bronnen van vitamine D zijn de voeding en zonlicht. Aangezien de hoeveelheid vitamine D die we uit de voeding halen veelal ontoereikend is, is voldoende zonblootstelling erg belangrijk. Indien hier niet aan wordt voldaan, kunnen er vitamine D-supplementen van 800 tot 880 IU worden ingenomen. (8) Vitamine D-supplementen leiden tot hypercalcemie, wat aanleiding kan geven tot nierstenen, gastro-intestinale aandoeningen en cardiale aandoeningen. (20)

Calcium en vitamine D bestaan ook in combinatiepreparaten, wat de compliantie bevordert. Vitamine D alleen is niet effectief om aan fractuurpreventie te doen. In primaire preventie is het voornamelijk belangrijk om voldoende zuivelconsumpties en zonblootstelling te stimuleren. In secundaire preventie daarentegen zijn combinatiepreparaten aangewezen.

*Rookstop en alcoholreductie*

Zowel rookstop als alcoholreductie (<3 eenheden per dag) hebben een gunstig effect op het fractuurrisico. (8) Het fractuurrisico van ex-rokers (<10 jaar gestopt) ligt tussen dat van rokers en dan van personen die nooit gerookt hebben of meer dan 10 jaar gestopt zijn met roken. Onderzoek toont ook dat de botdichtheid 30 jaar na het stoppen met roken het niveau bereikt van personen die nooit gerookt hebben. (17)

*Valpreventie*

Vallen is een frequente oorzaak van fracturen. 28 tot 35% van de 65-plussers valt minimum één maal per jaar. Bij personen in verzorgingstehuizen ligt dit risico tot drie keer hoger. Vallen heeft vele negatieve gevolgen. Het leidt tot een hoge morbiditeit en mortaliteit, zeker bij personen die langdurig blijven liggen omdat ze niet zelf kunnen opstaan. Mogelijke complicaties hiervan zijn doorligwonden, dehydratatie, hypothermie, ziekenhuisopname en ook overlijden. Naast fysieke gevolgen zijn er ook psychische gevolgen zoals valangst, verminderd zelfvertrouwen en sociale isolatie. (14)

Verschillende risicofactoren verhogen het valrisico, zoals verminderde spiersterkte, evenwichtsproblemen, duizeligheid, orthostatisme, visuele problemen, polyfarmacie, urinaire incontinentie en oudere leeftijd. (14) Door deze risicofactoren aan te pakken, kan het valrisico beperkt worden. (13) Er is echter geen evidentie voor het effect van valpreventie op valgerelateerde kwetsuren. (14)

## Medicamenteuze behandelingen

De medicamenteuze behandelingen van osteoporose kunnen worden opgedeeld in twee grote groepen van medicijnen die het bot versterken. De anabole middelen doen dit door de botmassa te vergroten, terwijl de antiresorptieve middelen de botresorptie verminderen (1).

*Bisfosfonaten*

Dit zijn hydroxieapatietanalogen die zich neerzetten in het bot. Op die manier interfereren ze met de botresorptie en geven ze aanleiding tot apoptose van osteoclasten. (11) er zijn verschillende bisfosfonaten geregistreerd als geneesmiddel, zoals alendronaat, risedronaat en zoledronaat. Allen hebben ze een gelijkaardige effectiviteit en veiligheidsprofiel op alle leeftijden. Ze zijn zowel effectief voor wervel- als niet-wervelfracturen (13), en verlagen het risico op overlijden. (21)

Nevenwerkingen zijn hoge gastro-intestinale symptomen, zoals gastro-duodenale perforaties, ulcera en bloedingen en een verhoogd risico op slokdarmkanker (1). Zeldzamere neveneffecten, zoals osteonecrose van de kaak (<0,01%) (8) en atypische femurschaftfracturen (0,13%) (1), kunnen voorkomen na een langdurige inname van bisfosfonaten. De gastro-intestinale symptomen kunnen beperkt worden door correcte inname-instructies [noot 2.]. Als de gastro-intestinale symptomen persisteren, ondanks correcte inname, is er sprake van intolerantie voor bisfosfonaten (2)

Osteonecrose van de kaak zien we vaker bij zoledronaat, bij hogere dosissen bisfosfonaat (zoals bij multipel myeloom of gemetastaseerd borstcarcinoma) en bij een voorgeschiedenis van aangezichtstrauma, tandheelkunde of tandinjecties. (11) Een atypische femurschaftfractuur zien we voornamelijk bij langdurig gebruik van bisfosfonaten (>5 jaar). Een verklaring hiervoor is dat tijdens het gebruik van bisfosfonaten zowel de botafbraak als de botmineralisatie onderdrukt worden. Hierdoor zal de microschade niet meer hersteld worden en zich opstapelen. Dergelijke fracturen zijn enkel beschreven ter hoogte van de subtrochanterische of diafysische regio van het femur, en komen vaak bilateraal voor. Het zijn eenvoudige dwarse of schuine fracturen, die zich klinisch presenteren met anterieure dijpijn. Net als bij osteoporotisch trauma is een laag-energetisch trauma voldoende voor de fractuur. (11)

Noot 2. Inname-instructies bisfosfonaten: 's morgens een nuchtere inname met een groot glas water, terwijl de patiënt rechtop zit. Daarna dient de patiënt nog 30 minuten nuchter en rechtop te blijven.

Alendronaat (10mg per dag of 70mg per week, per os) en risedronaat (5mg per dag of 35mg per week, per os) zijn de eerste keus. (22) Zoledronaat (5mg per jaar, intraveneus) is slechts tweede keus omwille van de hogere kostprijs en de nevenwerkingen. Allen zijn ze gecontra-indiceerd bij patiënten met een verminderde nierfunctie (eGFR <30mL/min). Ten gevolge van de inname van zoledronaat kan de nierfunctie achteruitgaan, en is er een verhoogd risico op ernstige voorkamerfibrillatie dat meer bij zoledronaat voorkomt als bij andere bisfosfonaten. (1)

*Denosumab*
Dit humaan monoclonaal antilichaam bindt op de RANKL-receptor, die verantwoordelijk is voor osteoclast differentiatie en activatie. Hierdoor wordt de osteoclastvorming geïnhibeerd en neemt de botresorptie af. Net als de bisfosfonaten heeft denosumab een gunstig effect op zowel wervel- als niet-wervelfracturen op alle leeftijden. (13) In tegenstelling tot de bisfosfonaten mag het wel bij een gedaalde nierfunctie gebruikt worden.

Neveneffecten op korte termijn zijn het verhoogd risico op huiduitslag, diepe infecties zoals endocarditis en kanker. (1) Er zijn nog onvoldoende gegevens over de effecten op langere termijn, maar vermoedelijk is er ook een verhoogd risico op osteonecrose. (8)

De volgende geneesmiddelen worden niet aangeraden. Voor Teriparatide, Raloxifen en Calcitonine is er geen evidentie voor de preventie van heupfracturen. (8) Strontium Ranelaat reduceert wel wervel- en niet-wervelfracturen, maar hiervan zijn de nevenwerkingen op lange termijn nog onvoldoende gekend. (23)

*Teriparatide*
Dit is een recombinante vorm van het parathyreoïd hormoon dat de osteoblasten stimuleert om bot te vormen. (11)

*Selectieve Oestrogeen Receptor Modulatoren*
Deze geneesmiddelen binden aan oestrogeenreceptoren en hebben een oestrogene of antioestrogene werking, afhankelijk van het weefsel. Raloxifen is een dergelijk geneesmiddel. Het reduceert de botombouw tot een niveau vergelijkbaar met dat van jongere postmenopauzale vrouwen. Een belangrijke nevenwerking is wel het verhoogd risico op trombo-embolisaties. (13)

*Calcitonine*
Dit verhindert de botresorptie door rechtstreeks in te werken op de osteoclasten. (13) Op langere termijn is er mogelijk een verhoogd kankerrisico. (24)

*Strontium ranelaat*
Dit geneesmiddel heeft zowel een anabole als een antiresorptieve werking. (1) Een toename van de botdichtheid wordt gezien bij een dagelijkse inname van 2g. Dit leidt tot een reductie van 37% bij wervelfracturen en 14% bij niet-wervelfracturen. (23) Nevenwerkingen op korte termijn zijn diarree en nausea. (2) Op langere termijn zijn er vermoedelijk ook vasculaire en neurologische nevenwerkingen, maar deze moeten nog verder onderzocht worden. (23)

Een belemmerende factor voor een adequate behandeling van osteoporose is de slechte compliantie. Zowel een hoge leeftijd, als neveneffecten, pijn en de eigen overtuiging spelen hierbij een rol. Door de innamefrequentie te beperken en patiënten voldoende inlichtingen en ondersteuning te geven, kan de compliantie verbeterd worden. (13)

### Niet-medicamenteuze behandelingen

Momenteel is er geen plaats voor het gebruik van een externe heupprotector en van vertebroplastiek of kyphoplastiek in de behandeling van osteoporose.

*Externe heupprotector*

Er bestaat nog geen eenduidige evidentie over het gebruik van de externe heupprotector als bij de behandeling van osteoporose. Het grootste probleem bij het gebruik van de heupprotector is de compliantie. Dit komt onder andere door de verminderde mobiliteit of de hulp die nodig is om deze aan te doen. (14)

*Vertebroplastiek en kyphoplastiek*

Dit zijn minimaal invasieve chirurgische behandelingen die gebruikt worden om wervelindeukingsfracturen te stabiliseren en te reduceren. Er is geen eenduidigheid tussen de verschillende studies, zowel op effectiviteit, neveneffecten en langetermijnresultaten. (14)

De behandeling moet gekozen worden op maat van de patiënt. Daarbij dient er rekening gehouden worden met het fractuurrisico, eventuele comorbiditeiten en wensen van de patiënt. (25) Indien een patiënt onvoldoende respons had op welbepaalde medicatie, met name het optreden van een nieuwe fractuur ondanks correcte inname gedurende meer dan 1 jaar, dan is er noodzaak tot verandering van het geneesmiddel. (2)

## 3.2.5 Diagnostiek

De diagnose van osteoporose wordt op twee manieren gesteld. Ten eerste krijgen alle personen die een fractuur oplopen na een laag-energetisch trauma de diagnose osteoporose. Daarnaast kan de diagnose ook gesteld worden door middel van beeldvorming. Dit kan door middel van de klassieke beeldvorming, zoals een röntgenopname. Klassieke beeldvorming wordt uitgevoerd bij personen met klinische symptomen die een fractuur doen vermoeden, maar kan ook gebeurd zijn in het kader van andere klachten, waarbij een fractuur toevallig gevonden wordt. Dit gaat dan voornamelijk over wervelinzakkingen, die asymptomatisch kunnen zijn. Het vinden van een asymptomatische wervelinzakking (>25%) is een argument om de diagnose osteoporose te stellen. (8) Asymptomatische personen, met een verhoogd risico op osteoporose kunnen een botdichtheidsmeting ondergaan om de diagnose te stellen. Bij hen wordt er geen gebruik gemaakt van de klassieke beeldvorming, omdat de stralenbelasting van een botdichtheidsmeting door middel van een Dual-energy X-ray Absorptiometry (DXA-scan) veel kleiner is. Een DXA-scan bepaalt de botdichtheid ter hoogte van de wervelkolom, heup en/of voorarm binnen enkele minuten. (13)

Een DXA-scan wordt uitgevoerd bij hoog-risicopatiënten. (8) Een DXA-scan bij een ongeselecteerde populatie heeft namelijk een specificiteit van 100%, een zeer lage sensitiviteit en een lage negatief voorspellende waarde (<50%), ten gevolge van de grote overlap tussen de botdichtheid van personen met en zonder fracturen. (8,26) Daarnaast is een DXA-scan ook niet geschikt voor het detecteren van hoog-risico-patiënten. Ten gevolge van de lage negatief voorspellende waarde is er dus een hoog aantal vals negatieve resultaten. Een botdensitometrie gebruiken in een populatie met een hoger risico zoals vrouwelijke 65-plussers heeft een positief voorspellende waarde van 100% en een negatief voorspellende waarde van 80%.

De resultaten van een DXA-scan worden weergegeven in een T-score. De T-score vergelijkt de gemeten botdichtheid met de botdichtheid van een jonger gezonde persoon (piekbotmassa). Indien de T-score kleiner is dan -1, m.a.w. meer dan 1 standaarddeviatie afwijkt van de piekbotmassa, spreken we van osteopenie. Indien de T-score kleiner is dan -2,5 dan spreken we van osteoporose. (15)

Er bestaan verschillende modellen om hoog-risico-patiënten te identificeren. Wereldwijd wordt er frequent gebruik gemaakt van het FRAXmodel. Dit is een computermodel dat door de WHO werd ontwikkeld en sinds 2008 in gebruik is. (16)Het is gevalideerd in 31 landen, waaronder ook België. Dit model baseert zich op verschillende risicofactoren om het tienjaarsrisico op een heupfractuur en op een majeure osteoporotische fractuur te bepalen. In België en Nederland wordt er ook gebruik gemaakt van de risicoscore van CBO of van NHG. Als patiënten volgens deze scorelijsten een verhoogd fractuurrisico hebben, dan dienen zij een botdichtheidsmeting te ondergaan. Patiënten met een verhoogd tienjaarsrisico, net als patiënten met osteoporose op DXA-scan komen in aanmerking voor behandeling.

De scorelijsten van NHG (Bijlage 6) en CBO (Bijlage 7) worden gebruikt om in te schatten of aanvullende beeldvorming noodzakelijk is. Ook het FRAXmodel kan hiervoor gebruikt worden, maar het kan ook gebruikt worden om de noodzaak tot behandeling in te schatten. Dit model baseert zich op gelijkaardige risicofactoren als de scorelijsten van CBO en NHG. (16)

### 3.2.6 Preventie

Osteoporose is een aandoening die zeer veel menselijk leed veroorzaakt. Daarnaast neemt het een grote hap uit het budget van de gezondheidszorg. Aangezien het aantal osteoporose patiënten ten gevolge van de vergrijzing enkel maar zal toenemen, is het belangrijk om aan preventie te doen. (27)De hoger beschreven behandelingen richten zich op de secundaire preventie bij personen met bewezen osteoporose. De leefstijladviezen zijn maatregelen die ook in kader van primaire preventie belangrijk zijn. Daarnaast zijn er nog andere preventieve zaken die mensen op alle leeftijden kunnen doen om hun risico op osteoporose op latere leeftijd te beperken.

Zwangere moeders worden aangeraden om niet te roken en een gezond lichaamsgewicht na te streven. Ook wordt hen aangeraden om voldoende vitamine D en calcium in te nemen. Zeker tijdens het laatste trimester van de zwangerschap is het voor toekomstige moeders belangrijk om extra vitamine D supplementen in te nemen. (18) Na de bevalling wordt er aangeraden om kinderen borstvoeding te geven. Borstvoeding heeft meerdere voordelen, zo hebben kinderen die borstvoeding kregen een hogere botmassa. (14) Tijdens de kindertijd is het belangrijk dat er voldoende calcium en vitamine D wordt ingenomen, en er voldoende aan lichaamsbeweging wordt gedaan. (18) In primaire preventie is er enkel plaats voor leefstijladviezen, maar niet voor osteoporosegeneesmiddelen.

### 3.2.7 Beleid

Tot nu werd er uitgelegd wat osteoporose is, hoe het behandeld wordt en hoe de diagnose gesteld wordt, maar er blijft nog één vraag onbeantwoord, met name, hoe gebeurt dit alles in de praktijk.

In principe moeten alle patiënten, ongeacht de leeftijd, gewezen worden op het belang van een gezonde levensstijl. Osteoporosepatiënten hebben nood aan meer dan enkel leefstijladviezen. Zoals hoger beschreven heeft het geen zin om alle oudere personen osteoporosemedicatie te geven, of om hen allemaal een botdichtheidsmeting te laten ondergaan. Daarom is het belangrijk om alle osteoporosepatiënten te identificeren. Daarna wordt bij alle osteoporosepatiënten nagegaan of zij daadwerkelijk behandeling nodig hebben. Hiervoor kan er beroep gedaan worden op het FRAXmodel. Voornamelijk personen met een verhoogd tienjaarsrisico hebben nood aan behandeling. (29) Er is momenteel geen consensus over de afkapwaarde vanaf wanneer behandeling noodzakelijk is. In principe stelt men dat personen met een heup- of wervel-fractuur, iedereen met een T-score <-2,5 en personen met osteopenie en een tienjaarsrisico van >3% op een heupfractuur of >20% op een majeure osteoporotische fractuur in aanmerking komen voor behandeling. (13) De gekozen behandeling dient geïndividualiseerd te worden. Indien er geen contra-indicaties zijn, wordt er gekozen voor een bisfosfonaat. Afhankelijk van neveneffecten en comorbiditeiten, kan er gekozen worden voor een andere meer passende behandeling. (25)

De meeste studies bestudeerden de effectiviteit van osteoporosemedicatie voor een periode van drie tot vijf jaar. Daarom wordt er meestal gesteld dat een osteoporosebehandeling 5 jaar duurt. Maar ook het langdurig gebruik van bisfosfonaten heeft een gunstig effect, en de neveneffecten blijven gelijkaardig aan die van kortdurend gebruik. (28) Algemeen wordt aangeraden om de duur van de behandeling te individualiseren. Bij patiënten met een blijvend hoog risico of die een nieuwe fractuur ontwikkelen tijdens de behandeling moeten een verdere behandeling krijgen tot tien jaar. (8) Het is wel noodzakelijk om de risico's van een langdurige behandeling, zoals osteonecrose of een slokdarmcarcinoom, te overwegen. (8)

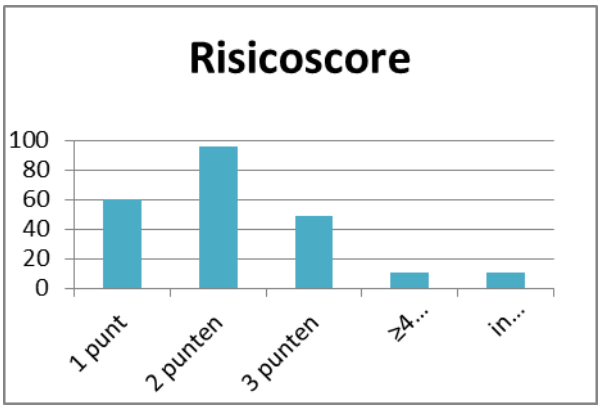
# 4. Resultaten

## 4.1 Observatieperiode 1: april – juni 2014

In de loop van deze eerste observatieperiode waren er 544 consultaties waarbij de patiënt 60 jaar of ouder was. Na eliminatie van alle consultaties waarbij een patiënt voor een tweede of derde keer kwam tijdens deze periode, bleven er 277 uniek personen over. Uiteindelijk hadden we 229 ingevulde vragenlijsten (82,7%).

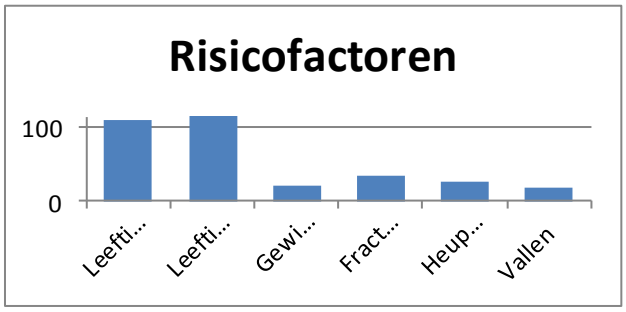
Geen enkele patiënt weigerde deelname. Toch hebben we 48 (17,3%) niet ingevulde vragenlijsten. Aan deze patiënten hebben we de vragenlijst namelijk nooit voorgelegd, ook niet als zij eventueel voor een tweede of derde maal op consultatie kwamen. De redenen hiervoor waren uiteenlopend. De meest voorkomende reden waarom we bij een patiënt geen vragenlijst overliepen, was *vergeten.* Echter bij een aantal patiënten hebben we de vragenlijst bewust achterwege gelaten, omdat de context niet gepast was, bijv. een slechtnieuwsgesprek, of bij patiënten die ook voor andere aandoeningen niet aan preventie willen doen. Belangrijk is ook dat de meerderheid van de consultaties steeds op tijd kon beginnen. Dit kwam omdat de voorgaande consultaties niet langer duurden dan gepland.

Na het overlopen van alle resultaten bleek dat de meeste personen (205/227) geen verhoogd risico (<4 punten) hadden (1 punt: 60 – 2 punten: 96 – 3 punten: 49). Er waren 11 personen met een verhoogd risico (≥ 4 punten) en 11 personen die al een behandeling kregen voor osteoporose.




Bij alle patiënten zorgde de leeftijd (>60 of >70 jaar) in ieder geval voor 1 of 2 punten. Bij 21 patiënten was hun gewicht (<60 kg) een risicofactor, echter slechts 4 van hen hadden een BMI <20kg/m$^2$. Bij 117 personen was hun medische voorgeschiedenis medeverantwoordelijk voor hun score.

33 personen hadden sinds hun 50e verjaardag een fractuur opgelopen. 25 personen hadden een ouder die in het verleden een heup had gebroken. En slechts 18 personen vielen regelmatig. Dit was mede te wijten aan het feit dat de doelgroep van het onderzoek personen zijn die op consultatie komen. Die zijn een stuk mobieler dan de personen waar we op huisbezoek gaan. Slechts 11 personen rookten op het moment van het onderzoek en 8 personen hadden een overmatig alcoholgebruik. Er waren wel meerdere personen die in het verleden nog hadden gerookt.




Bij 18 personen ben ik nagegaan of zij recent een botdensitometrie lieten uitvoeren. Indien niet stelde ik hen voor om er een te laten uitvoeren. Tot deze 18 personen behoorden de 11 personen met een verhoogd risico maar ook 5 personen die reeds meer dan 5 jaar een behandeling voor osteoporose kregen en 2 personen die tijdens deze eerste periode een fractuur opliepen.

- Personen met een verhoogde risicoscore:
    - Bij deze 11 personen waren er 3 personen die een recente botdensitometrie hadden. 2 onder hen hadden osteopenie en kregen hiervoor calcium- en vitamine D-supplementen. 1 iemand had osteoporose en kreeg hiervoor bisfosfonaten.

    - Tot op heden zijn er 2 personen die nog geen densitometrie lieten uitvoeren. Dit zijn 2 personen die zelden op consultatie komen en daardoor nog niet extra konden worden aangespoord.
    - 6 personen lieten een densitometrie uitvoeren. 2/6 hadden een normale botdichtheid, 2/6 osteopenie en 2/6 osteoporose.
- Personen met een recente fractuur:
    - 2 personen werden tijdens deze observatieperiode gediagnosticeerd met enkele indeukingsfracturen. Een botdensitometrie stelde bij hen ook de diagnose van osteoporose.
- Langdurige behandeling:
    - 5 personen kregen reeds meer dan 5 jaar bisfosfonaten voorgeschreven (gemiddeld 11 jaar alendronaat). 3 onder hen lieten een nieuwe densitometrie uitvoeren. 1 persoon had nog steeds osteoporose, en de behandeling met alendronaat werd verdergezet. Bij 2 personen, die reeds 12 en 15 jaar alendronaat innamen, was er een genormaliseerde botdichtheid. Zij konden stoppen met hun behandeling.
    - Nog 2 personen moeten een nieuwe densitometrie laten uitvoeren.

Er zijn nog steeds 4 van deze 18 personen (22,2%) die (voorlopig) geen botdensitometrie wensten uit te voeren.

Alle nieuw gediagnosticeerde patiënten met osteopenie en osteoporose kregen calcium- en vitamine D-supplementen. Daarnaast kregen de osteoporose-patiënten ook bisfosfonaten voorgeschreven.

## 4.2 Observatieperiode 2: oktober 2014

Tijdens deze tweede observatieperiode ben ik nagegaan of er ook zonder de vragenlijsten wordt gedacht aan osteoporosescreening. De maand oktober is een drukkere periode, dus wil ik zeker zijn dat de vragen niet te veel tijd in beslag nemen.

In de loop van deze maand zijn er 194 60-plussers op consultatie geweest. Bij 159 (82%) van hen was de vragenlijst reeds overlopen tijdens de eerste periode. Slechts 7 (20%) van de overige 35 personen hebben een vragenlijst ingevuld. Hiervan was er niemand met een verhoogd osteoporoserisico. Aan de andere 28 hebben we geen vragenlijst voorgelegd.

Tijdens deze tweede periode wilde ik nagaan of de vragenlijst in de praktijk wordt geïmplementeerd. Net als in de eerste periode was er nu ook geen enkele patiënt die de vragenlijst niet wenste in te vullen. Toch werd de risicoscore slechts bij 20% van de personen bevraagd.

De verklaringen hiervoor waren dezelfde als tijdens de eerste periode. Een verschil met de eerste periode was dat de vragenlijst veel vaker vergeten werd. Een tweede verschil was het feit dat het nu een drukkere periode was, waardoor tijdsgebrek een veel grotere rol speelde.

# 5. Discussie

Na het onderzoek is het moment er om na te gaan of de gevonden resultaten een antwoord bieden op de twee onderzoeksvragen. De eerste vraag, of de aangepaste vragenlijst tijdsefficiënter is, kan positief beantwoord worden. Door gebruik te maken van een kortere vragenlijst in combinatie met de gegevens uit het elektronisch medisch dossier kan de gestandaardiseerde vragenlijst (15) ingevuld worden op een tijdsvriendelijkere manier. Problemen zoals het erg uitgebreid beantwoorden van de vragen (6) worden op die manier vermeden, waardoor de consultaties niet langer duurden dan gepland. De tweede vraag kan slechts beperkt positief beantwoord worden. De vragenlijst werd tijdens de tweede periode weinig geïmplementeerd in de praktijk (20% ingevulde vragenlijsten in vergelijking met 82.7%), en er bleven veel belemmeringen aanwezig. Een belangrijke vraag is nu of 20% ingevulde vragenlijsten vergelijkbaar is met andere studies die onderzoek doen naar participatie bij preventie.

In de literatuur zijn er verschillende argumenten te vinden over de mogelijke barrières om preventie in de praktijk te implementeren. Veel gehoorde argumenten zijn onvoldoende middelen, te weinig tijd, te weinig ondersteuning,… . Om een idee te krijgen of de resultaten die ik behaald heb en of de argumenten voor het al dan niet bereiken van een grote participatiegraad gelijkaardig zijn aan deze bij andere studies omtrent preventie en screening, heb ik verschillende artikels hieromtrent gezocht. Via Pubmed en Limo heb ik via de zoektermen screening, preventie en implementatie artikels gezocht. Op basis van het abstract heb ik uiteindelijk 5 artikels geselecteerd. Eerst en vooral wilde ik een artikel vinden dat ook over osteoporosescreening ging (30). Daarnaast zocht ik artikels die over screening en preventie bij een andere pathologie gaan, om zo te zien of er een verschil is ten gevolge van de pathologie. Ik wou zowel een artikel over de gekende screening, zoals borst (31)- en cervixkankerscreening (32), maar ook een artikel over een aandoening waarvan de preventie minder gekend is, zoals screening naar de CMV-status (33).

Een eerste artikel (30)was een studie waarbij vrouwen uitgenodigd werden om hun osteoporoserisico te bepalen. Net als in mijn onderzoek wordt het osteoporoserisico bepaald bij 60-plussers. Er zijn echter twee belangrijke verschillen. Als eerste gaat het enkel om vrouwen. Vrouwen zijn vaker meer geneigd om deel te nemen aan preventie dan mannen. Daarnaast werden de vrouwen niet persoonlijk uitgenodigd, maar via een brief. Het persoonlijk uitnodigen van de deelnemers zorgt meestal voor een hogere participatiegraad. Deze twee redenen zijn mogelijke verklaringen voor een participatiegraad van 35%, die hoger ligt dan in mijn onderzoek.

Een tweede artikel (33) onderzocht de CMV-status bij vrouwen met een zwangerschapswens in een fertiliteitskliniek. De participatiegraad was hier 88.8%. Dit kan verklaard worden door het feit dat dit hier om een erg gemotiveerde doelgroep gaat, die in ieder geval regelmatig bloedonderzoek moet laten gebeuren omwille van de zwangerschapswens, dus is een extra test op de CMV-status minder een probleem. Ondanks dat een jongere populatie vaak minder geneigd is om deel te nemen aan screening, is er toch een grote participatiebereidheid.

De volgende drie artikels gaan over kankerscreening. Als eerste (34) vond ik een artikel over de screening naar huidkankers in Duitsland bij 20-plussers over een periode van 1 jaar. Hier was er een deelname van 19%. De studie wijt het lage cijfer aan een gebrek aan steun van de Duitse

gezondheidszorg. In deze studie komen patiënten die omwille van een andere reden consulteren niet in aanmerking, terwijl in mijn onderzoek het enkel gaat om dergelijke patiënten. Toch heeft deze studie ondanks twee grote punten van verschil (nl. de leeftijd en geen patiënten die consulteren omwille van een andere reden)een gelijkaardige graad van participatie als in mijn onderzoek. Daarnaast vond ik een artikel (32)over cervixkankerscreening bij vrouwen van 23 tot 60 jaar in Zweden toonde een participatie van 62% voor Zweedse vrouwen en 49% voor immigranten. Een verschil in deelnamebereidheid in vergelijking met mijn onderzoek kan te wijten zijn aan een andere leeftijd van de doelgroep en het feit dat het enkel om vrouwen gaat. V Als laatste heb ik een artikel over borstkankerscreening in Frankrijk met een deelnamebereidheid van 52.7% (31), bij een doelgroep van vrouwen tussen de 50 en 74 jaar.

In vergelijking met deze artikels had ik in mijn onderzoek een groter participatiecijfer verwacht. Alle gevonden artikels hebben enkel vrouwen als doelgroep. Dit kan een verklaring zijn voor de hogere participatiegraad in vergelijking met mijn onderzoek. Echter de meeste studies hebben een jongere doelpopulatie, aangezien zij minder geneigd zijn om deel te nemen aan onderzoek, zou ik in mijn onderzoek een hogere participatiegraad mogen verwachten. (4)

Het blijft echter moeilijk om mijn onderzoek te vergelijken met andere studies, aangezien er geen enkele patiënt weigerde om deel te nemen, maar er toch lagere cijfers zijn omdat de vragenlijst niet aan iedereen werd voorgelegd. Er is meer onderzoek nodig naar waarom artsen preventie niet altijd aanbieden. Hiermee zal ik mijn onderzoek kunnen vergelijken, maar bovenal zal dit het mogelijk maken om preventie aan te passen opdat het meer geïmplementeerd zal worden.

Dit onderzoek heeft een aantal sterktes. Een eerste is de vrij grote populatie die bereikt werd tijdens de eerste onderzoeksperiode. Een tweede is de grote participatiegraad van alle geïnviteerde patiënten, waarbij er niemand weigerde. Het persoonlijk aanspreken van de patiënten is een sterkte van dit onderzoek, maar niet alle patiënten werden gevraagd om deel te nemen. Dit zorgt voor een bias van de resultaten. De manier van selecteren was echter niet willekeurig, wat een zwak punt is. Zo werden patiënten op huisbezoek, m.a.w. de minder mobiele patiënten reeds geëxcludeerd of patiënten waarvan wij veronderstelden dat ze niet zouden willen deelnemen. Dit zorgt voor een vertekening van de resultaten. De minder mobiele patiënten kunnen namelijk baat hebben bij osteoporosescreening, omwille van hun vaak verhoogd valrisico. En waarschijnlijk zijn er patiënten aan wie we het niet gevraagd hebben die juist heel veel belang hechten aan osteoporosescreening. Als arts hebben we het recht niet om voor deze personen de keuze te maken om al dan niet deel te nemen. Een andere zwakte was het feit dat er geen systematiek zat in het bevragen van de patiënten. Op dagen dat het drukker was, werd de vragenlijst aan minder patiënten voorgelegd dan op dagen dat het minder druk was.

Een volgende zwak punt was de relatief korte periode van het onderzoek. De eerste onderzoeksperiode in de lente was een rustigere periode qua aantal consultaties terwijl de tweede onderzoeksperiode in de herfst veel drukker was. Een vierde zwak punt is het feit dat de resultaten moeilijk te vergelijken zijn met andere studies. De behaalde participatiegraad is kleiner dan in andere studies, en hier zijn er verschillende verklaringen voor zoals een andere doelgroep of een andere manier van uitnodigen, maar desondanks zou je in dit onderzoek een hoger resultaat verwachten aangezien de hogere leeftijd van de doelpopulatie. De grootste hindernis was namelijk de arts zelf, die niet aan iedereen vraagt om deel te nemen, waardoor de resultaten een vertekend beeld geven.

Een vijfde zwakte is de definitie van tijdsefficiëntie. Tijdens dit onderzoek beschouw ik het feit dat de consultaties niet uitlopen en we daardoor veel vragenlijsten kunnen overlopen als een bewijs hiervoor. Natuurlijk heeft dit niet enkel te maken met de beperkte tijd die nodig is om de vragenlijst te overlopen, maar ook met de gunstige periode in de lente, met minder drukke dagen. Echter een belangrijk punt om screening te implementeren is dat we niet enkel moeten rekening houden met de tijd per patiënt om aan preventie te doen, maar ook de totale tijd die hiervoor nodig is voor de ganse praktijkpopulatie (35).

Een laatste zwakte is het feit dat de vragenlijst niet gevalideerd werd. Zij is gebaseerd op de CBO-richtlijn, en maakt gebruik van dezelfde vragen, die deels via het EMD, deels via de patiënt zelf worden ingevuld, waardoor ik veronderstel dat dit gelijklopend is aan de CBO-richtlijn, maar dit is echter niet gevalideerd.

Ik kan me nu de vraag stellen of dit onderzoek implicaties heeft voor de toekomst. Eerst en vooral moeten we ons afvragen of screening en preventie van osteoporose wel zin heeft. Dit is zeker het geval, naarmate men ouder wordt is het aantal patiënten dat gescreend moet worden om 1 heupfractuur in 5 jaar te voorkomen veel kleiner. Daarom heeft osteoporosescreening enkel maar zin bij een oudere populatie (36). Daarnaast is de vraag of dit onderzoek nut heeft gehad. Deel 1 van het onderzoek toonde de mogelijkheid om optimaal gebruik makend van het EMD om efficiënter aan screening te doen. Het EMD helpt om je eraan te herinneren om aan screening te doen, en met behulp van een goed ingevuld EMD kan een deel van de vragen om het osteoporoserisico te bepalen reeds ingevuld worden, zonder tijd te verliezen door ze te bevragen. Hiermee is nogmaals het belang van een goed ingevuld EMD aangetoond. Deel 2 van het onderzoek bracht heel wat hindernissen aan het licht. Deze hindernissen zijn vaak al gekend en verhinderen het optimaal implementeren van (osteoporose)screening in de praktijk.

Er zijn een aantal suggesties om deze hindernissen aan te pakken. Ten eerste door gebruik te maken van een computer tijdens de huisbezoeken is het mogelijk om ook bij de minder mobiele patiënten aan screening te doen gebruik makend van het EMD. Een tweede hindernis is de melding zelf. Een melding in het EMD heeft zowel voor- als nadelen. Een melding is zeer goed om iets te helpen herinneren, want als arts is het nu eenmaal niet mogelijk om voor elke patiënt alles te onthouden. Daarnaast is het niet moeilijk om een melding te maken, en dit vergt niet veel tijd. Zelfs voor artsen die niet handig zijn met de computer zou dit geen barrière mogen vormen. Een nadeel is wel dat de melding steeds aan het begin van de consultatie wordt weergegeven. Op dit moment wil je je als arts echter focussen op het verhaal en de klacht waarmee de patiënt komt (3). Ten tweede wordt een melding slechts tijdens een bepaalde periode getoond via een pop-up (bij het openen van het medisch dossier) of in het rood (in het venster *planning*). Vroeger of later staat de melding ook in *planning* maar niet meer in het rood, waardoor de aandacht er niet naar toe wordt getrokken. Een laatste nadeel is dat je zelf kan kiezen hoe het startscherm van het medisch dossier er uitziet. In mijn opleidingspraktijk wordt er voor gekozen om onder andere het venster planning duidelijk zichtbaar te hebben, maar wie wil kan dit ook verbergen. Een laatste hindernis blijft het tijdsgebrek. Er zijn meerdere mogelijkheden om het probleem van tijdsgebrek te proberen aan te pakken. Aangezien we niet enkel moeten rekening houden met de tijd die nodig is per patiënt voor preventie, maar ook met de totale tijd die alle preventie voor alle patiënten inneemt, zou er een oplossing gevonden moeten worden om meer tijd te hebben per patiënt. Natuurlijk kan een arts op eigen initiatief meer tijd per patiënt uittrekken voor preventie, maar dit wordt natuurlijk gevolgd door een verlies aan loon, aangezien er hierdoor minder patiënten gezien kunnen worden. Zeker in praktijken, met een

groot aantal GMD's voor slechts 1 arts of een kleine groep artsen, is dit niet altijd mogelijk en wordt er meer tijd besteed aan de consultaties en minder aan preventie. Deze omstandigheden aanpakken kan je als huisarts niet alleen doen, hiervoor is de steun van anderen, zoals de overheid, artsenorganisaties, ... nodig. Indien de overheid preventie wil stimuleren, zijn er een aantal zaken die ze kunnen doen om de tijd die artsen hierdoor als het ware verliezen te compenseren.

Als eerste kunnen praktijkassistenten gestimuleerd worden. Zij kunnen een aantal taken uit handen nemen, zoals preventieve taken, bijv. het overlopen van vragenlijsten, uitleg geven over bijv. gezonde voeding, … Op deze manier kan er extra tijd uitgetrokken worden om patiënten extra uitleg te geven, of zich te focussen op doelgroepen die minder open staan voor preventie, zoals jongeren of lagere socio-economische klassen. Als tweede zou het aantal huisartsen moeten toenemen, en dan zeker in huisartsenarme regio's. Dit wordt al gestimuleerd door middel van Impulseo om huisarts te worden in een huisartsenarm gebied. Maar ook het beroep van huisarts werd aantrekkelijker gemaakt waardoor er meer huisartsen afstuderen. Een derde manier om preventie te stimuleren kan door de artsen een verloning te geven. Onderzoek (3) heeft aangetoond dat artsen een stimulans nodig hebben om aan preventie te doen, en dit kan onder de vorm van een (financiële) verloning. Een voorbeeld hiervan is door de preventie te bundelen in 1 consult, het GMD-plus consult (5,6). Door alles te bundelen in één preventieconsult, bijv. met behulp van GMD-plus, kan ook het probleem van *vergeten* omzeild worden. Een andere suggestie kan zijn om de tarieven per consultatie te verhogen, om de tijd die verloren gaat aan preventie financieel te compenseren.

Of deze suggesties voldoende zijn om preventie te stimuleren, dient verder onderzocht te worden.

## 6. Conclusie

Er is een belangrijke preventieve taak weggelegd voor de huisarts. Die ervaart meerdere hindernissen om aan preventie te doen. Eén ervan is tijdsgebrek. Dit project wou nagaan of het mogelijk is om de bestaande richtlijnen over osteoporosescreening iets aan te passen opdat ze op een tijdsefficiënte manier kunnen worden geïmplementeerd in de praktijk.

De vragenlijst in combinatie met het EMD is een tijdsvriendelijke manier om aan osteoporosescreening te doen. Er blijven echter hindernissen vooraleer dit in de praktijk kan omgezet worden. De totale tijd die aan preventie zou moeten besteed worden per praktijk is erg groot. Om dit te kunnen aanpakken is er ondersteuning van overheid, artsenorganisaties en dergelijke nodig.

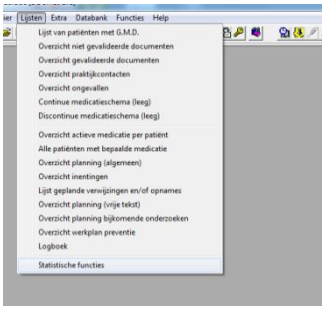
Op persoonlijk vlak zal het belangrijk zijn om in de toekomst aandacht te blijven hebben voor preventie. Maar steeds in het achterhoofd houdend dat we niet alles van preventie kunnen doen, zonder de nodige ondersteuning.

# 7. Bijlagen

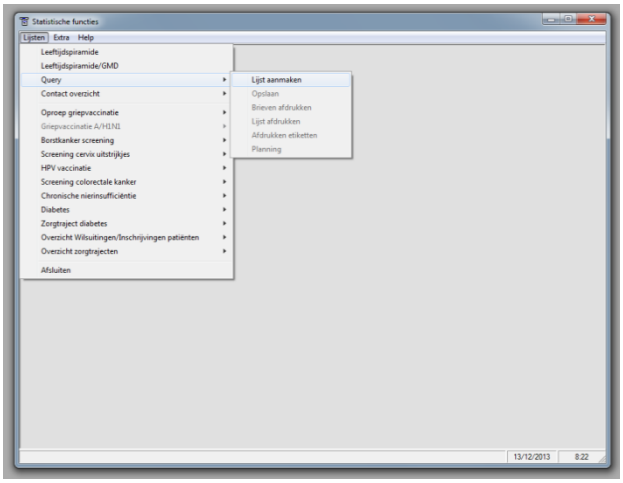
## 7.1 Aanmaak lijst risicopatiënten

In de praktijk wordt er gewerkt met Medidoc. Via Medidoc is het mogelijk om een lijst aan te maken van alle patiënten die in hun medische voorgeschiedenis (*diagnoses*) een aandoening staan hebben die het risico op secundaire osteoporose verhogen. Er werd gekozen voor reumatoïde artritis – COPD – inflammatoire darmziekten (Crohn en colitis ulcerosa) – diabetes – hyperthyreoïdie en hypothyreoïdie of hyperparathyroïdie.

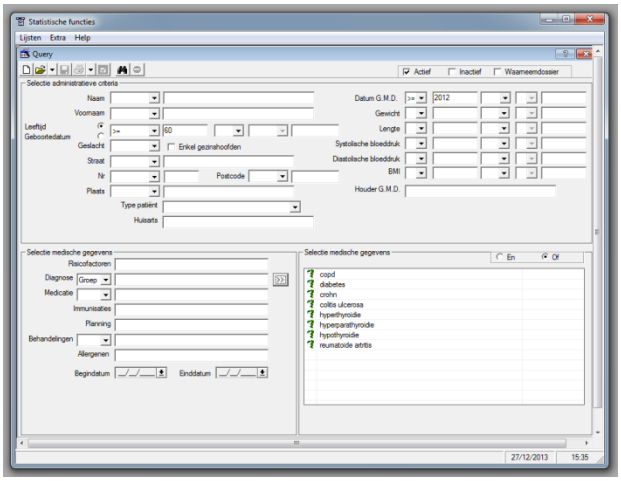
1. Ga naar menu *lijsten* → *statistische functies*




2. *Statistische* functies: kies *lijsten* → *query* → *lijst aanmaken*




3. Invullen van de criteria waarop we de medische dossiers willen selecteren, gebaseerd op CBO osteoporose-risicoscore, GMD en leeftijd.
   Er wordt gekozen voor alle 60-plussers met een GMD sinds 2012 en met één van de volgende aandoeningen in de diagnoselijst: reumatoïde artritis – COPD – inflammatoire darmziekten (Crohn en colitis ulcerosa) – diabetes – hyperthyreoïdie en hypothyreoïdie of hyperparathyroïdie.


Statistische functies
Lijsten Extra Help
Query
Actief
Inactief
Waarneemdossier
Selectie administratieve criteria
Naam
Voornaam
Leeftijd
Geboortedatum
Geslacht
Enkel gezinshoofden
Straat
Nr
Postcode
Plaats
Type patiënt
Huisarts
Datum G.M.D.
Gewicht
Lengte
Systolische bloeddruk
Diastolische bloeddruk
BMI
Houder G.M.D.
Selectie medische gegevens
Risicofactoren
Diagnose
Groep
Medicatie
Immunisaties
Planning
Behandelingen
Allergenen
Begindatum
Einddatum
Selectie medische gegevens
En
Of
copd
diabetes
crohn
colitis ulcerosa
hyperthyroidie
hyperparathyroidie
hypothyroidie
reumatoide artritis
27/12/2013
15:35

## 7.2 Vragenlijst

**Loopt u risico op osteoporose?**

Voornaam: ……..

Familienaam: ……..

Leeftijd: ……..

Geslacht: ☐ m ☐ v

Lengte: ……..

Gewicht: ……

Heb je een breuk gehad, sinds je 50 jaar? ☐ ja ☐ nee

Heeft één van je ouders zijn/haar heup gebroken? ☐ ja ☐ nee

Ben je dit jaar al meer dan 1keer gevallen? ☐ ja ☐ nee

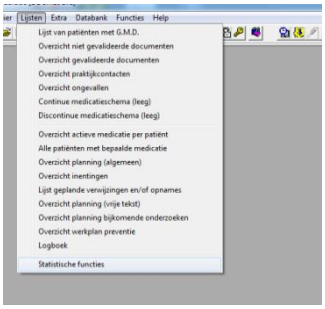
Rook je? ☐ ja ☐ nee

Hoeveel alcohol drink je per dag? (aantal glazen wijn/bier/aperitief/…) ☐ < 3 ☐>3

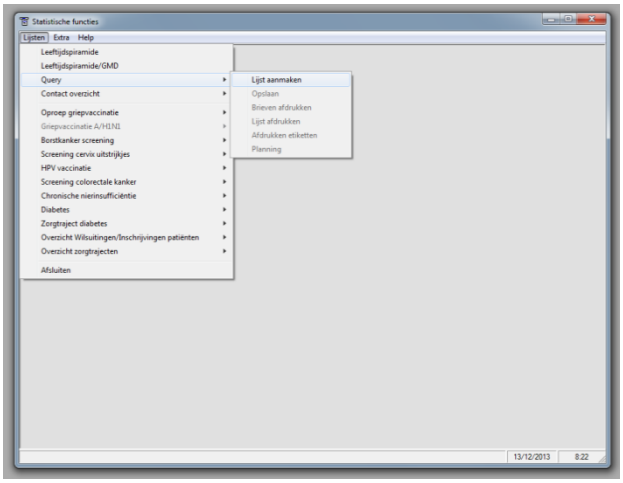
## 7.3 Melding in EMD

Bij alle 60-plussers in de praktijk wordt er een melding geplaatst in hun EMD.

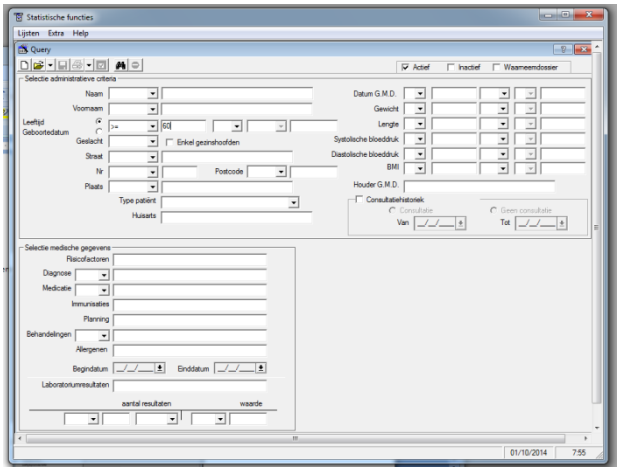
1. Ga naar menu *lijsten* → *statistische functies*



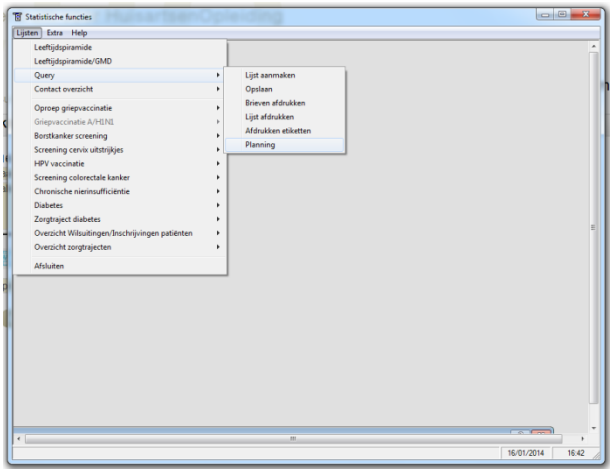

2. *Statistische* functies: kies *lijsten* → *query* → *lijst aanmaken*

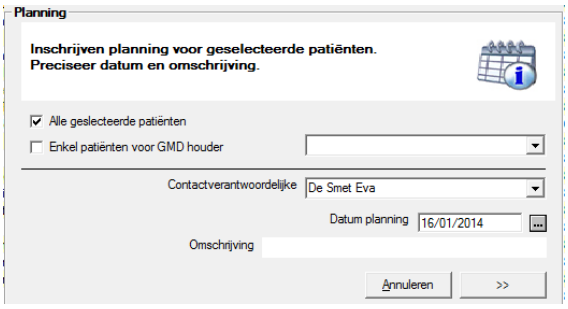



3. Invullen van de criteria waarop we de medische dossiers willen selecteren, namelijk 60-plussers.



Daarna wordt bij deze groep patiënten via *planning* een melding aangemaakt.



## 7.4 Preventiefolder

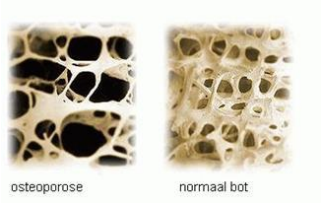
Osteoporose is een sluimerende aandoening waarbij de botten geleidelijk aan brozer worden en hun stevigheid verliezen. Hierdoor kan de minste schok of stoot een breuk veroorzaken.

Het is belangrijk om osteoporose vroegtijdig op te sporen en verdere botontkalking en nieuwe breuken te voorkomen, aangezien deze een grote impact op de levenskwaliteit hebben.

In deze folder vindt u uitleg in verband met osteoporose. Wat is osteoporose? Wat zijn de kenmerken? Zijn er mogelijke oorzaken of risicofactoren? Hoe gebeurt de diagnostiek? Is preventie mogelijk?

**Wat is osteoporose?**

Osteoporose, ook wel botontkalking genoemd, is een gevolg van de afbraak van het botweefsel en bijgevolg een gedaalde botmassa.



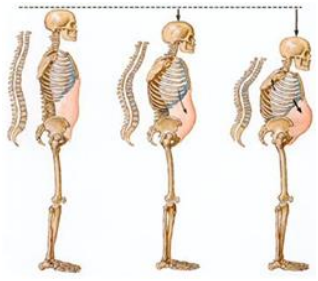

Bot bestaat uit levend weefsel dat voortdurend vernieuwd wordt door een continu proces van opbouw en afbraak. Voor de leeftijd van 35 jaar is er meer botaanmaak dan afbraak, waardoor een maximale botmassa wordt bereikt. In de volgende jaren is de opbouw evenredig aan de afbraak, en blijft de botmassa vrij stabiel. Op oudere leeftijd verandert dit evenwicht. De botafbraak krijgt de overhand waardoor de botmassa geleidelijk aan kleiner wordt.

Alle beenderen van het lichaam kunnen aangetast worden, maar het frequentst zijn de pols-, wervel- en heupfracturen.

Naast osteoporose vergroot vallen ook het risico op breuken. Op oudere leeftijd neemt de kans op vallen toe. Dit is te wijten aan verschillende oorzaken, onder andere mobiliteitsproblemen en slechter zien.

**Kenmerken**

Osteoporose begint als een stille ziekte. Het botverlies treedt op zonder dat u er iets van merkt. De diagnose wordt vaak pas gesteld in een vergevorderd stadium, wanneer een breuk optreedt na een lichte val of een verkeerde beweging.



Een lichte val kan aanleiding geven tot een heupfractuur. Na een heupfractuur is een operatie en hospitalisatie bijna altijd noodzakelijk. Ook een jaar na de breuk blijven de meeste patiënten beperkt in hun mobiliteit en in hun dagelijkse activiteiten. Vaak geeft dit ook aanleiding tot een langdurig verblijf in een rust- en verzorgingstehuis of tot extra ondersteuning door familie en/of thuishulp.

Een breuk of een indeuking van een ruggenwervel ontstaat plots na een misstap of na het heffen van een zwaar voorwerp. Initieel treedt er acute pijn op, die daarna kan overgaan in chronische rugpijn. Indien meerdere wervels inzakken, leidt dit tot een verlies van lichaamslengte (meer dan 3 cm krimpen) en tot het krommen van de rug.

**Oorzaken en risicofactoren**

Afname van de botmassa op oudere leeftijd is een normaal fysiologisch verschijnsel. Bepaalde factoren kunnen dit proces versnellen.

Bij vrouwen vermindert de aanmaak van oestrogenen na de menopauze. Deze hebben een beschermende werking op het bot, waardoor de snelheid van de botafbraak toeneemt bij vrouwen na de menopauze.

Ook de levensstijl speelt een belangrijke rol. Zo zijn een tekort aan zonlicht en vitamine D, weinig lichaamsbeweging en roken of alcohol (meer dan 3 glazen per dag) risicofactoren voor het ontstaan van ernstige osteoporose.

Daarnaast hebben sommige ziektes en geneesmiddelen een ongunstige invloed op de botafbraak.

Ook ziet men dat osteoporose in sommige families meer voorkomt dan in andere. Dit is te verklaren doordat een groot deel van de botmassa erfelijk bepaald is.

Meestal is niet één iets aan te duiden als oorzaak, maar gaat het om een combinatie van factoren.

**Diagnose**

De diagnose wordt vaak pas laattijdig gesteld als iemand een breuk oploopt, zonder ernstig trauma. Het is ook mogelijk om de diagnose te stellen vooraleer iemand een breuk oploopt. Bij personen, ouder dan 60 jaar, met een risico op osteoporose wordt er een botdichtheidsmeting, of botdensitometrie, uitgevoerd.

Dit is een pijnloos onderzoek dat slechts enkele minuten duurt en waarvoor men zich niet hoeft uit te kleden. Ook de hoeveelheid straling die gebruikt wordt is ongevaarlijk. Tijdens dit onderzoek wordt de botmineraaldichtheid (uitgedrukt in een T-score) van het bot van de wervelkolom en van het bovenste deel van het dijbeen bepaald. De gemeten waardes worden daarna vergeleken met een normale botmassa op jonge volwassen leeftijd.

Osteoporose wordt vastgesteld als de T-score 2.5 keer kleiner is dan de T-score van de referentiegroep.

| T-score na DEXA-meting | |
|---|---|
| Groter dan -1 | Normaal bot |
| Tussen -1 en -2,5 | Osteopenie (gedaalde botmassa, maar nog geen osteoporose) |
| Lager dan -2,5 | Osteoporose |

**Preventie**

Als er osteoporose wordt vastgesteld, bestaan er verschillende medicijnen om verdere botontkalking tegen te gaan.

Belangrijker is het om osteoporose en botafbraak bij iedereen zo veel mogelijk te beperken. Er zijn verschillende maatregelen die je kunt nemen om de stevigheid van het bot te onderhouden. Met deze maatregelen wordt best al op jonge leeftijd gestart, maar het is nooit te laat om er nog aan te beginnen.

- Lichaamsbeweging zorgt ervoor dat de botten sterker worden. Dit leidt ook tot sterkere spieren en het onderhouden van de lenigheid waardoor het valrisico afneemt. Een actieve levensstijl met onder andere korte afstanden wandelen in plaats van de auto te nemen, de trap gebruiken in plaats van de lift, ... is hier ideaal voor.

- Gezonde en gevarieerde voeding.
    - Voor de botaanmaak is er voldoende calcium nodig. Daarnaast is calcium ook noodzakelijk voor andere lichaamsfuncties, zoals de werking van de spieren en het zenuwstelsel. Indien we niet voldoende calcium via de voeding opnemen, zal ons lichaam calcium uit onze botten gebruiken voor de andere lichaamsfuncties. Dit geeft aanleiding tot brozere botten.

    *Bronnen van calcium: zuivelproducten (mager, light en volle zuivelproducten), spinazie, broccoli, bonen, vijgen, sardienen in blik, sommige mineraalwaters.*

- Vitamine D is essentieel voor de absorptie van calcium in onze darmen. Bij een gebrek aan vitamine D kan ons lichaam onvoldoende calcium opnemen, waardoor de botten brozer worden. Daarnaast zorgt vitamine D voor sterkere spieren, waardoor het valrisico afneemt.

  *Bronnen van vitamine D: minimum 10 tot 15 minuten zonlicht per dag met onbedekt hoofd en handen, sardienen, tonijn, zalm, haring, eigeel en lever, vitamine D-supplementen.*

- Valrisico beperken

  *Zorg voor een veilige omgeving zonder obstakels (tapijten, losliggende tegels, trapjes). Een aangepaste bril. Beperkt het gebruik van slaapmedicatie. Gebruik zo nodig een loophulpmiddel (wandelstok, rollator).*

- Stoppen met roken

- Beperk alcoholgebruik

Voor vragen kunt u steeds bij ons terecht: 056/50.58.92 of www.dokter-marieke.be.

## 7.5 Folder botdensitometrie

Op basis van uw antwoorden op de vragenlijst, en uw medische voorgeschiedenis, blijkt dat u een vergroot risico hebt op osteoporose.

Wij stellen voor om een aanvullend onderzoek, botdensitometrie, te laten gebeuren om na te gaan of u al osteoporose hebt.

Dit is een eenvoudig onderzoek, dat zonder specifieke voorbereiding kan gebeuren. U mag vooraf eten en drinken, en uw gewone medicatie innemen.

Er zal u gevraagd worden om kleding met ritsen en knopen uit te trekken, omdat deze de meting kunnen verstoren.

Tijdens het onderzoek ligt u zo stil mogelijk neer, terwijl er een camera beweegt boven het onderste deel van de rug en de heupen. Er worden in korte tijd 2 metingen gemaakt (2 x 30seconden).

U kunt hiervoor terecht in

Roeselare:
- Heilig hartziekenhuis: dienst nucleaire geneeskunde 051/23.77.43
- Stedelijk ziekenhuis: dienst nucleaire geneeskunde 051/23.62.75
- Dr. Danneels: Molenstraat 102, Roeselare 051/24.44.53

Wevelgem:
- Dr. Staelens: Lode De Boningestraat 2, Wevelgem 051/41.10.77

Ieper:
- Jan Ypermanziekenhuis: dienst endocrinologie: 057/35.72.70

Kortrijk
- AZ Groeninge – campus Vercruysselaan: 056/63.40.06

Belangrijk: Dit onderzoek kost u maximum €37. Sommige mutualiteiten betalen u hiervan een deel terug.

Voor vragen kunt u steeds bij ons terecht: 056/50.58.92 of www.dokter-marieke.be.

## 7.6 Scorelijst NHG

Risicoscore fracturen

* Lage risicoscore: < 4; hoge risicoscore: ≥ 4

| *Kenmerk* | | *Score* |
|---|---|---|
| Leeftijd | ≥ 60 jaar | 1 |
| | ≥ 70 jaar | 2 |
| laag lichaamsgewicht < 60 kg/BMI < 20 kg/m2 | | 1 |
| ≥ 2 vallen in de afgelopen 12 maanden | | 1 |
| ouder met heupfractuur | | 1 |
| eerdere fracturen vanaf 50 jaar > 2 jaar geleden | 1 fractuur | 1 |
| | ≥ 2 fracturen | 2 |
| Totaal* | | |

## 7.7 Scorelijst CBO

**Fractuurrisicoscore; bij een totaal van 4 punten of meer wordt een DXA geadviseerd**

| Risicofactor | Risicoscore |
|---|---|
| Gewicht <60 kg en/of BMI < 20 kg/m$^2$ $ | 1 |
| Leeftijd > 60 jaar | 1 |
| Leeftijd > 70 jaar (dan risicoscore > 60 jaar niet extra meetellen) | 2 |
| Eerdere fractuur na het 50e levensjaar | 1 |
| Heupfractuur bij een ouder | 1 |
| Verminderde mobiliteit** | 1 |
| Reumatoïde artritis | 1 |
| Meer dan 1 keer vallen in het laatste jaar | 1 |
| Aandoening of situatie geassocieerd met secundaire osteoporose* | 1 |
| Gebruik van glucocorticoïden (>3 maanden; ≥7,5 mg/dag)~ | 4 |

$ Bij een lengte < 1.73 meter is de BMI te prefereren boven het absolute gewicht van 60 kg (bij een

lengte > 1.73 meter heeft iedereen met een gewicht < 60 kg een BMI < 20 kg/m2)

** gedefinieerd als hulpmiddel bij lopen of > 4 weken niet lopen in het laatste jaar

*Aandoening of situatie geassocieerd met secundaire osteoporose:

- Onbehandeld hypogonadisme bij mannen en vrouwen:
  - bilaterale orchidectomie en ovariectomie
  - anorexia nervosa
  - in het kader van behandeling van borstkanker en prostaatcarcinoom
  - hypopituitarisme
- Inflammatoire darmziekten: Ziekte van Crohn en colitis ulcerosa
- Chronische malnutritie, malabsorptie, coeliakie
- Andere chronische inflammatoire aandoeningen zoals spondylartropathie (Ziekte van Bechterew), SLE, sarcoïdose
- Orgaantransplantatie
- Type I Diabetes Mellitus
- Schildklieraandoeningen: onbehandelde hyperthyreoïdie of overgesubstitueerde hypothyreoïdie
- Gebruik van anti-epileptica
- Onbehandelde hyperparathyreoïdie
- COPD
- M. Cushing
- Pernicieuze anemie, lage zonlichtexpositie, diabetes mellitus type 2
- Gebruik van glucocorticoïden

## 7.8 Protocol ethisch comité

Enerzijds wordt er in het elektronisch medisch dossier van alle 60-plussers een melding geïnstalleerd indien er een verhoogd risico op osteoporose is (op basis van de CBO-risicoscore). Dit kan automatisch zonder het medisch dossier in te kijken.

Anderzijds wordt er aan alle (mannelijke/vrouwelijke) patiënten, ouder dan 60 jaar, tijdens de consultatie een korte vragenlijst voorgelegd.

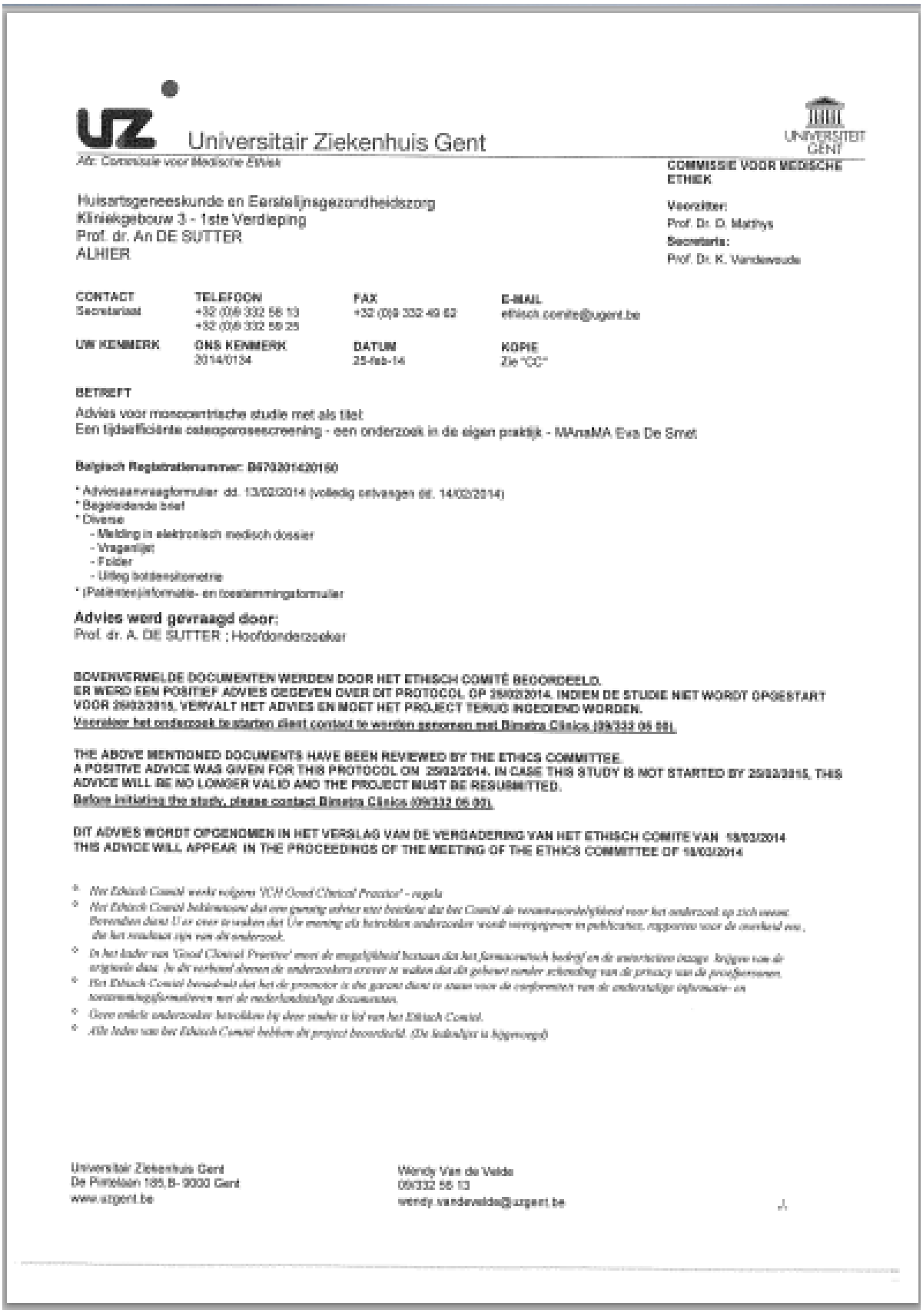
De risicoscore op basis van het elektronisch medisch dossier en de vragenlijst worden daarna samengelegd.

Met deze risicoscore zullen we verschillende zaken doen.

Ten eerste:

- Op niveau van de individuele patiënt:
    - Osteoporoserisicoscore <4: Patiënt krijgt voedings- en levensstijladviezen in verband met osteoporose. Daarnaast krijgt hij/zij een folder waarin alle informatie duidelijk staat opgelijst.
    - Osteoporoserisicoscore > of =4: Patiënt wordt aangeraden om een botdensitometrie (dexa-scan) te doen. Arts regelt hiervoor de afspraak. Patiënt krijgt ook uitleg betreffende voeding en levensstijl en botdenisteitsmeting. Daarnaast krijgt hij/zij een folder waarin alle informatie duidelijk staat opgelijst.
- Op niveau van de praktijk:
    - Bepalen van de prevalentie van osteoporose in de praktijkpopulatie en van het percentage onderbehandelde patiënten voor het onderzoek.
- Op grote schaal:
    - Is dit een tijdsefficiënte methode, die ook na de duur van het onderzoek en in andere praktijken kan worden toegepast?

## 7.9 Goedkeuring ethisch comité



Universitair Ziekenhuis Gent

Adr. Commissie voor Medische Ethiek

UNIVERSITEIT GENT

COMMISSIE VOOR MEDISCHE ETHIEK

Voorzitter:
Prof. Dr. D. Mathys
Secretaris:
Prof. Dr. K. Vandaveude

Huisartsgeneeskunde en Eerstelijnsgezondheidszorg
Kliniekgebouw 3 - 1ste Verdieping
Prof. dr. An DE SUTTER
ALHIER

| CONTACT | TELEFOON | FAX | E-MAIL |
|---|---|---|---|
| Secretariaat | +32 (0)9 332 56 13<br>+32 (0)9 332 59 25 | +32 (0)9 332 49 62 | ethisch.comite@ugent.be |
| UW KENMERK | ONS KENMERK | DATUM | KOPIE |
| | 2014/0134 | 25-feb-14 | Zie "CC" |

BETREFT

Advies voor monocentrische studie met als titel:
Een tijdefficiënte osteoporosescreening - een onderzoek in de eigen praktijk - MAnaMA Eva De Smet

Belgisch Registratienummer: B670201420160

* Adviesaanvraagformulier dd. 13/02/2014 (volledig ontvangen dd. 14/02/2014)
* Begeleidende brief
* Diverse
  - Melding in elektronisch medisch dossier
  - Vragenlijst
  - Folder
  - Uitleg botdensitometrie
* (Patiënten)informatie- en toestemmingsformulier

**Advies werd gevraagd door:**
Prof. dr. A. DE SUTTER ; Hoofdonderzoeker

BOVENVERMELDE DOCUMENTEN WERDEN DOOR HET ETHISCH COMITÉ BEOORDEELD.
ER WERD EEN POSITIEF ADVIES GEGEVEN OVER DIT PROTOCOL OP 25/02/2014. INDIEN DE STUDIE NIET WORDT OPGESTART VOOR 25/02/2015, VERVALT HET ADVIES EN MOET HET PROJECT TERUG INGEDIEND WORDEN.
Voorafgaand het onderzoek te starten dient contact te worden opgenomen met Biobanq Clinics (09/332 06 99).

THE ABOVE MENTIONED DOCUMENTS HAVE BEEN REVIEWED BY THE ETHICS COMMITTEE.
A POSITIVE ADVICE WAS GIVEN FOR THIS PROTOCOL ON 25/02/2014. IN CASE THIS STUDY IS NOT STARTED BY 25/02/2015, THIS ADVICE WILL BE NO LONGER VALID AND THE PROJECT MUST BE RESUBMITTED.
Before initiating the study, please contact Biobanq Clinics (09/332 06 99).

DIT ADVIES WORDT OPGENOMEN IN HET VERSLAG VAN DE VERGADERING VAN HET ETHISCH COMITE VAN 18/03/2014
THIS ADVICE WILL APPEAR IN THE PROCEEDINGS OF THE MEETING OF THE ETHICS COMMITTEE OF 18/03/2014

- *Het Ethisch Comité werkt volgens 'ICH Good Clinical Practice' - regels*
- *Het Ethisch Comité bekrachtigt dat een gunstig advies niet betekent dat het Comité de verantwoordelijkheid voor het onderzoek op zich neemt. Bovendien dient U er over te waken dat Uw mening als betrokken onderzoeker wordt weergegeven in publicaties, rapporten voor de overheid enz., die het resultaat zijn van dit onderzoek.*
- *In het kader van 'Good Clinical Practice' moet de mogelijkheid bestaan dat het farmaceutisch bedrijf en de inspectiva inzage krijgen van de originele data. In dit verband dienen de onderzoekers ervoor te waken dat dit gebeurt onder schending van de privacy van de proefpersonen.*
- *Het Ethisch Comité benadrukt dat het de promotor is die garant dient te staan voor de conformiteit van de ondertekende informatie- en toestemmingsformulieren met de nederlandstalige documenten.*
- *Geen enkele onderzoeker betrokken bij deze studie is lid van het Ethisch Comité.*
- *Alle leden van het Ethisch Comité hebben dit project beoordeeld. (De lijst hiervan is bijgevoegd)*

Universitair Ziekenhuis Gent
De Pintelaan 185,B- 9000 Gent
www.uzgent.be

Wendy Van de Velde
09/332 56 13
wendy.vandevelde@uzgent.be

| CONTACT | TELEFOON | FAX | E-MAIL |
|---|---|---|---|
| Secretariaat | +32 (0)9 332 56 13<br>+32 (0)9 332 59 25 | +32 (0)9 332 49 62 | ethisch.comite@ugent.be |
| **UW KENMERK** | **ONS KENMERK** | **DATUM** | **KOPIE** |
| | 2014/0134 | 25-feb-14 | Zie "CC" |

Vervolg bij: 2 van het adviesformulier betreffende project EC UZG 2014/0134

- *The Ethics Committee is organized and operates according to the 'ICH Good Clinical Practice' rules.*
- *The Ethics Committee stresses that approval of a study does not mean that the Committee accepts responsibility for it. Moreover, please keep in mind that your opinion as investigator is presented in the publications, reports to the government, etc., that are a result of this research.*
- *In the framework of 'Good Clinical Practice', the pharmaceutical company and the authorities have the right to inspect the original data. The investigators have to assure that the privacy of the subjects is respected.*
- *The Ethics Committee stresses that it is the responsibility of the promoter to guarantee the conformity of the non-dutch informed consent forms with the dutch documents.*
- *None of the investigators involved in the study is a member of the Ethics Committee.*
- *All members of the Ethics Committee have reviewed this project. (The list of the members is enclosed)*

**Namens het Ethisch Comité / On behalf of the Ethics Committee**
**Prof. dr. D. MATTHYS**
**Voorzitter / Chairman**

CC: De heer T. VERSCHOORE - UZ Gent - Bimaira Clinics
FAGG - Research & Development, Victor Hortaplein 40, postbus 40 1060 Brussel

Universitair Ziekenhuis Gent
De Pintelaan 185,B- 9000 Gent
www.uzgent.be

Wendy Van de Velde
09/332 56 13
wendy.vandevelde@uzgent.be

# 8. Bronnen


1. Roberfroid D, Camberlin C, Dubois C. Geneesmiddelen ter preventie van osteoporotische fracturen. Good Clinical Practice (GCP). Brussel: Federaal Kenniscentrum voor de Gezondheidszorg (KCE). 2011. KCE Reports 159A. D/2011/10.273/32
2. NICE. Alendronate, etidronate, risedronate, raloxifene, strontium ranelate and teriparatide for the secondary prevention of osteoporotic fragility fractures in postmenopausal women. Technology appraisal 161. Updated January 2011
3. Weingarten M, Matalon A. The ethics of basing community prevention in general practice. J Med Ethics 2010;**36**:138-141
4. Koopmans B, Nielen M, Schellevis F, Korevaar J. Non-participation in population-based disease prevention programs in general practice. BMC Public Health 2012, 12:856
5. Al-Quraishi H, Bombeke Katrien, Vandervoort Kris. Osteoporose opsporing en behandeling in de huisartsenpraktijk. 2014
6. Van den Berghe V, De Sutter A. Ook met onze jonge patiëntenpopulatie laten wij onze oudjes niet vallen; Osteoporose, een praktijkverbeterproject. 2013
7. Nielen M, Van der Meer V, Schellevis FG. Evaluatie pilot Preventie Consult CardioMetabool Risico. NIVEL, 2010
8. Elders PJM, Dinant GJ, Van Geel T, Maartens LWF, Merlijn T, Geijer RMM, et al. NHG-Standaard Fractuurpreventie (tweede herziening). Huisarts Wet 2012;55(10):452-8
9. Cursus histologie Professor Baert 2e bachelor
10. Charles JF, Aliprantis AO. Osteoclasts: more than 'bone eaters'. Trends Mol Med. 2014 Aug;20(8):449-59.
11. Varacallo MA, Fox EJ. Osteoporosis and its complications. Med Clin North Am. 2014 Jul; 98(4):817-31.
12. Bellemans J, Broos P. Musculoskeletale aandoeningen, traumatologie en orthopedie. Acco. 2008.
13. Diab DL, Watts NB. Diagnosis and treatment of osteoporosis in older adults. Endocrinol Metab Clin North Am. 2013 Jun;42(2):305-17.
14. Body JJ, Bergmann P, Boonen S, Boutsen Y, Bruyere O, Devogelaer JP. Non-pharmacological management of osteoporosis: a consensus of the Belgian Bone Club. Osteoporos Int. 2011 Nov;22(11):2769-88.
15. CBO. Derde herziene richtlijn osteoporose. 2011.
16. Kanis JA, Hans D, Cooper C, Baim S, Bilezikian JP, Binkley N, et al. Interpretation and use of FRAX in clinical practice. Osteoporos Int. 2011 Sep;22(9):2395-411.
17. Yoon V, Maalouf NM, Sakhaee K. The effects of smoking on bone metabolism. Osteoporos Int. 2012 Aug;23(8):2081-92
18. Holrovd C,Harvey N, Dennisson E, Cooper C. Epigenetic influences in the developmental origins of osteoporosis. Osteoporos Int. 2012 Feb;23(2):401-10.
19. Giangregorio LM, Macintyre NJ, Thabane L, Skidmore CJ, Papaioannou A. Exercise for improving outcomes after osteoporotic vertebral fracture. Cochrane Database Syst Rev. 2013 Jan 31;1.
20. Avenell A, Mak JCS, O'Connell D. Vitamin D and vitamin D analogues for preventing fractures in post-menopausal women and older men. Cochrane Database Syst Rev. 2014.
21. Grey A, Bolland MJ. The effect of treatments for osteoporosis on mortality. Osteoporos Int. 2013 Jan;24(1):1-6.
22. Wells GA, Cranney A, Peterson J, Boucher M, Shea B, Robinson V. Alendronate for the primary and secondary prevention of osteoporotic fractures in postmenopausal women. Cochrane Database Syst Rev. 2008 Jan 23; (1).
23. O'Donnell S, Cranney A, Wells GA, Adachi JD, Reginster JY. Strontium ranelate for preventing and treating postmenopausal osteoporosis. Cochrane Database Syst Rev. 2006.
24. Belgisch Centrum voor Farmacotherapeutische Informatie. Beschikbaar via: www.bcfi.be Laatst geraadpleegd 6 oktober 2014.

25. Silverman S, Christiansen C. Individualizing osteoporosis therapy. Osteoporos Int. 2012 Mar;23(3):797-809.
26. Sweeney AT, Malabanan AO, Blake MA, Weinberg J, Turner A, Ray P et al. Bone mineral density assessment: comparison of dual-energy X-ray absorptiometry measurements at the calcaneus, spine and hip. J Clin Densitom. 2002 Spring; 5(1):57-62.
27. Sale JE, Beaton D, Bogoch E. Secondary prevention after an osteoporosis-related fracture: an overview. Clin Geriatr Med. 2014 May;30(2):317-32.
28. Eriksen EF, Diez-Pérez A, Boonen S. Update on long-term treatment with bisphosphonates for postmenopausal osteoporosis: a systematic review. Bone 2014 Jan; 58:126-35.
29. NICE. Osteoporosis: assessing the risk of fragility fracture, NICE Clinical Guideline. Br J Gen Pract. Dec 2012; 62(605): 667–668.
30. Buist DSM, LaCroix Z, Brenneman SK, Abbott III T. A population-based osteoporosis screening program: Who does not participate, and what are the consequences? J Am Geriatr Soc. 2004; 52:1130-1137.
31. Moutel G, Duchange N, Darquy S, de Montgolfier S, Papin-Lefebvre F, Jullian O et al. Women's participation in breast cancer screening in France – an ethical approach.BMD Medical Ethics 2014, 15:64.
32. Azerkan F, Sparen P, Sandin S, Tillgren P, Faxelid E, Zendehdel K. Cervical screening participation and risk among Swedisch-born and immigrant women in Sweden. Int. J. Cancer. 2012; 130:937-947.
33. Reichman O, Miskin I, Sharoni L, Eldar-Geva T, Goldberg D, Tsafrir A et al. Preconception screening for Cytomegalovirus: an effictive preventive approach. Biomed Res Int. 2014; 2014:135416.
34. Waldmann A, Nolte S, Weinstock MA, Breitbart EW, Eisemann N, Celler AC et al. Skin cancer screening participation and impact on melanoma incidence in Germany – an observational study on incidence trends in regions with and without population-based screening. British Journal of Cancer. 2012; 106:970-974
35. Yarnall KSH, Pollak KI, Ostbye T, Krause KM, Michener JL. Primary care: Is there enough time for prevention? Am J Public Health. 2003; 93:635-641.
36. Mary B, Laya MD. When should bone mineral density screening of healthy women begin? Internet site University of Washington 2011. Beschikbaar via: http://depts.washington.edu/osteoed/faqs.php?faqID=140. Geraadpleegd 2015 maart 19.