Opsporing van osteoporose in de huisartsenpraktijk: een kwaliteitsverbeterend project

Anne Grevendonck, Universiteit Antwerpen

Promotor: Prof. Em. Dr. Lieve Peremans, Universiteit Antwerpen

Master of Family Medicine

Masterproef Huisartsgeneeskunde
Academiejaar: 2022-2025

Deze masterproef is een examendocument dat niet werd gecorrigeerd voor eventueel vastgestelde fouten. Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van zowel de promotor(en) als de auteur(s) is overnemen, kopiëren, gebruiken of realiseren van deze uitgave of gedeelten ervan verboden. Voor aanvragen tot of informatie i.v.m. het overnemen en/of gebruik en/of realisatie van gedeelten uit deze publicatie, wendt u tot de universiteit waaraan de auteur is ingeschreven.

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

Opsporing van osteoporose in de huisartsenpraktijk: een kwaliteitsverbeterend project

Abstract

Inleiding

Dit kwaliteitsverbeterend project evalueert of we middels een screening in de huisartsenpraktijk bij vrouwen vanaf 50 jaar, osteoporose vroegtijdig kunnen opsporen. Osteoporose is een chronische aandoening gekenmerkt door een verminderde botsterkte met een grote morbiditeit, mortaliteit en gezondheidskost wegens het verhoogd risico op fracturen. Ondanks het bestaan van tools zoals de FRAX-score om het fractuurrisico in te schatten, ontbreekt een gevalideerde Belgische richtlijn voor screening naar osteoporose.

Literatuuronderzoek

In de beschikbare literatuur werd enerzijds gezocht naar de risicofactoren voor osteoporose en anderzijds werden de bestaande vragenlijsten voor risico-inschatting onderzocht en vergeleken, zodat de meest geschikte gekozen kon worden voor dit project.

De risicofactoren voor osteoporose kunnen onderverdeeld worden in drie categorieën; namelijk niet-beïnvloedbare risicofactoren (onder andere leeftijd, oestrogeengehalte en fracturen in de voorgeschiedenis), levensstijlfactoren (onder andere voeding, fysieke activiteit en valrisico) en ziekten of geneesmiddelen die secundaire osteoporose veroorzaken.

Uit onderzoek blijkt dat de meeste vragenlijsten gelijkaardig presteren in het voorspellen van fracturen of osteoporose. Voor dit kwaliteitsverbeterend project werd gekozen voor de fractuurrisicoscore uit de Richtlijn Osteoporose en fractuurpreventie van NHG.

Veldonderzoek

Het veldonderzoek binnen de huisartsenpraktijk hield in dat gedurende drie maanden deelnemers werden gerekruteerd die een vragenlijst invulden ter inschatting van hun risico op osteoporose. Bij een verhoogd risico werd een DEXA-scan aangeraden. Van de 115 deelnemers waren er twaalf met een hoog risico. De resultaten van de DEXA-scan waren niet concordant met de hoogte van de score. Het project kende zijn beperkingen in uitvoering. De risico-inschatting kon deskundiger worden benaderd met aanvullend een anamnese en klinisch onderzoek, er was geen grote betrokkenheid van het hele team zorgverleners en de opvolging van patiënten verliep niet systematisch.

Discussie en besluit

Dit project onderzocht de effectiviteit van een vragenlijst in de huisartsenpraktijk om osteoporose op te sporen. Onze screening detecteerde enkele gevallen van osteoporose en verhoogde de aandacht voor de aandoening onder de zorgverleners en patiënten. In de toekomst is het interessant om bij te sturen naar een volledig consult gericht op het inschatten van het osteoporoserisico en daarnaast ook het EMD gecodeerd bij te houden.

Inhoud

Opsporing van osteoporose in de huisartsenpraktijk: een kwaliteitsverbeterend project 1
Abstract 1
Inleiding 1
Literatuuronderzoek 1
Veldonderzoek 1
Discussie en besluit 1
Inhoud 2
1. Introductie 4
2. Literatuuronderzoek 5
2.1. Introductie 5
2.2. Methode 5
2.3. Resultaten 11
Wat zijn de risicofactoren voor osteoporose? 11
Welke vragenlijst kan gebruikt worden om patiënten met een verhoogd risico op osteoporose die in aanmerking komen voor een botdensiteitsmeting op te sporen? 14
3. Veldonderzoek 18
3.1. Find 18
3.2. Organise 18
3.3. Clarify 19
3.4. Understand 19
3.5. PDCA cyclus 20
4. Discussie 24
Beperkingen 24
Sterke punten 25
Implementatie in de toekomst 25
5. Besluit 26
Verklarende woordenlijst 27
Bijlagen 27
Bijlage 1: vragenlijst 27
Bijlage 2: de scorelijst uit de “Richtlijn voor Osteoporose en Fractuurpreventie” (8) inclusief het verbonden aantal punten per risicofactor: 29
Bijlage 3: informatiebrochure voor patiënten 29
Bijlage 4: terugbetalingscriteria voor een DEXA-scan 31

Bijlage 5: template van databank voor bewaring van gegevens 31
Bijlage 6: praktijkprotocol..... 32
Referenties..... 43

1. Introductie

Osteoporose betekent een verminderde botsterkte (1). Deze chronische aandoening heeft in België een prevalentie van 21.37 per 1000 patiënten (en 35.91 per 1000 vrouwen) en een incidentie van 1.51 per 1000 patiënten (en 2.46 per 1000 vrouwen) (via Intego met ICPC-code L95)(2). Pathogenetisch is er een disbalans in botaanmaak (door osteoblasten) en botresorptie (door osteoclasten), voornamelijk te wijten aan oestrogeendeficiëntie en veroudering. Wanneer osteoclasten in hogere mate geactiveerd worden dan osteoblasten, is er meer botresorptie en wordt de botarchitectuur poreuzer. Postmenopauzaal is er een plotse daling in oestrogeenproductie en staat vooral trabeculair botmassaverlies op de voorgrond. Ruggenwervels worden hierdoor ernstig aangetast gezien zij voor 80% uit deze botcomponent bestaan. Later speelt vooral het leeftijdsgebonden botmassaverlies een rol en is er meer aantasting van het corticaal bot (3, 4). Naast een hogere leeftijd en oestrogeendeficiëntie zijn er nog meerdere risicofactoren geassocieerd aan osteoporose, zoals een laag lichaamsgewicht en een familiale voorgeschiedenis van fracturen. Bovendien zijn er verschillende aandoeningen zoals reumatoïde artritis en geneesmiddelen zoals glucocorticoïden die een verhoogd risico geven (1, 3).

Osteoporose wordt gediagnosticeerd via een DEXA-scan die de botdensiteit meet. De uitkomst van de meting wordt uitgedrukt in de T-score, dit zijn het aantal standaarddeviaties afwijking van de gemiddelde botdensiteit bij vrouwen tussen 20 en 40 jaar. Een meting die meer dan 2.5 standaarddeviaties onder de gemiddelde botdensiteit ligt, duidt op osteoporose. Deze afkapwaarde is bepaald door de World Health Organisation (WHO). Een afwijking van 1 tot 2.5 onder de gemiddelde botdensiteit wordt gedefinieerd als osteopenie en afwijkingen van minder dan 1 standaarddeviatie worden als normaal beschouwd (1, 5).

De voornaamste consequentie van osteoporose zijn heup- en wervelfracturen, welke een hoge morbiditeit en mortaliteit geven aan deze aandoening (3). Dit impliceert een grote impact op levenskwaliteit, welke kan worden uitgedrukt in een verlies in DALY's (disability adjusted life years) en QALY's (quality adjusted life years) (6). De kosten geassocieerd aan chirurgie en zorg voor fracturen leidt tevens tot een hoge economische weerslag (6, 7). Volgens een studie van Hernlund et al. zou er in de Europese Unie in 2010 een kost van 37 miljard euro gelinkt kunnen worden aan fracturen ten gevolge van osteoporose (6). Een recentere studie (2020) van Kemmak et al. berekende een jaarlijkse kost van 5000-6500 miljard US-dollars in Canada, Europa en de VS tezamen voor osteoporotische fracturen (7). Door de demografische evolutie met een ouder-wordende bevolking en door een toenemend sedentaire levensstijl, wordt osteoporose een groter probleem (6).

Heden is er geen gevalideerde Belgische richtlijn rond de screening naar osteoporose, ook al zijn er verschillende tools om het risico op osteoporose te objectiveren, waarvan de meest bekende waarschijnlijk de FRAX-tool is (1). In onze huisartsenpraktijk is er momenteel geen opsporing naar osteoporose en hierdoor is er een gebrek aan fractuurpreventie. Dit kwaliteitsverbeterend project heeft als doel om de opsporing van patiënten met een hoog risico voor osteoporose die in aanmerking komen voor een DEXA-scan te initiëren.

Hieruit volgt deze onderzoeksvraag: kunnen we patiënten met osteoporose opsporen in de huisartsenpraktijk door vrouwen ouder dan 50 jaar met een hoog risico op osteoporose te screenen met een DEXA-scan? Aansluitend volgt deze subvraag: kan de notering van risicofactoren voor osteoporose in het elektronisch medisch dossier (EMD) verbeterd worden?

2. Literatuuronderzoek

2.1. Introductie

Als focus van het literatuuronderzoek zijn er twee onderzoeksvragen:

1. Wat zijn de risicofactoren voor osteoporose en fracturen ongeacht leeftijd of gender?

Deze vraag kan omgezet worden in volgende PEO:

P (patiënten): gehele populatie.

E (*exposure*): blootstelling aan risicofactoren.

O (*outcome*): osteoporose of fracturen.

2. Welke vragenlijst kan gebruikt worden om patiënten met een verhoogd risico op osteoporose op te sporen?

Deze vraag kan omgezet worden in volgende PICO:

P (patiënten): vrouwen ouder dan 50 jaar.

I (interventie): andere vragenlijst(en).

C (*comparison*): FRAX-tool.

O (*outcome*): vroegtijdige opsporing van osteoporose.

2.2. Methode

De onderzoeksvragen worden op basis van een literatuuronderzoek beantwoord. De zoekstrategie wordt in deze sectie weergegeven.

Tabel 1 geeft een overzicht van de geformuleerde in- en exclusiecriteria.

Tabel 1: in- en exclusiecriteria

	Inclusiecriteria	**Exclusiecriteria**
Publicatieperiode	2013-2024	
Taal	Nederlands en Engels	
Zorgberoep	Huisartsgeneeskunde	Zorgberoepen anders dan huisarts
Titel	Bevat “osteoporose” of “fractuurrisico”	Andere chronische aandoeningen
Populatie	Vrouwen > 50 jaar, postmenopauzaal	Mannen, personen met andere chronische aandoeningen of geneesmiddelen-geïnduceerde osteoporose

Tabellen 2 en 3 geven een overzicht van de bronnen waarin werd gezocht om de onderzoeksvragen te beantwoorden.

Tabel 2: onderzoeksbronnen en opbrengst onderzoeksvraag 1

Onderzoeksvraag 1: wat zijn de risicofactoren voor osteoporose?			
Database	**Zoekterm**	**Resultaten***	**Weerhouden op basis van in- en exclusiecriteria (dubbele resultaten niet herhaald weergegeven)**
***laatst geüpdatet op 16/03/2024			
POINT-OF-CARE RICHTLIJNEN			
Ebpnet	*Osteoporose* met filter "huisarts"	54	Osteoporose: *https://ebpnet.be/nl/ebsources/583?searchTerm=osteoporose*
Dynamed	*Osteoporosis risk factors* met filter "condition"	366	Osteoporosis Causes and Risk Factors: *https://www-dynamed-com.gateway2.cdlh.be/condition/osteoporosis-causes-and-risk-factors* Osteoporosis in Postmenopausal Women: *https://www-dynamed-com.gateway2.cdlh.be/condition/osteoporosis-in-postmenopausal-women*
KLINISCHE RICHTLIJNEN			
Formularium ouderenzorg (BCFI)	(zonder zoekterm: via het menu een item geselecteerd)	1	Osteo-articulaire aandoeningen: osteoporose, fractuurrisico en valrisico: *https://farmaka.bcfi.be/nl/formularium/152#main*
NHG	*Osteoporose*	2	Multidisciplinaire richtlijn Osteoporose en fractuurpreventie: *https://richtlijnen.nhg.org/multidisciplinaire-richtlijnen/osteoporose-en-fractuurpreventie* Fractuurpreventie: *https://richtlijnen.nhg.org/standaarden/fractuurpreventie*
Hoge gezondheidsraad	*Osteoporose*	0	/
Richtlijnendatabase	*Osteoporose*	78	Osteoporose en fractuurpreventie: *https://richtlijnendatabase.nl/richtlijn/osteoporose_en_fractuurpreventie/startpagina_-_osteoporose_en_fractuurpreventie.html*
Domus Medica	*Osteoporose*	0	/
KRITISCHE ARTIKELBESPREKINGEN			
SYSTEMATIC REVIEWS			
PubMed	*((osteoporosis[MeSH Terms]) OR*	131	Global, regional prevalence, and risk factors of osteoporosis according to the World Health Organization diagnostic criteria: a systematic review and

	(osteoporosis[Title])) AND ((risk factors[MeSH Terms]) OR (risk factors[Title/Abstract])) met filters "systematic review" en publicatiedatum "10 jaar"		meta-analysis: *https://link.springer.com/article/10.1007/s00198-022-06454-3* Nutritional Support and Physical Modalities for People with Osteoporosis: Current Opinion: *https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6950804/* Dietary Patterns in Relation to Low Bone Mineral Density and Fracture Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis: *https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30657847/* Preventable risk factors for osteoporosis in postmenopausal women: Systematic review and meta-analysis *https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5051229/* Association between sleep duration and osteoporosis risk in middle-aged and elderly women: A systematic review and meta-analysis of observational studies: *https://www.metabolismjournal.com/article/S0026-0495(17)30037-9/fulltext* The associations of TNF-α gene polymorphisms with bone mineral density and risk of osteoporosis: A meta-analysis: *https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31273943/* The accuracy of osteoporotic fracture risk prediction tools: a systematic review and meta-analysis: *https://ard.bmj.com/content/74/11/1958.long* The Belgian Bone Club 2020 guidelines for the management of osteoporosis in postmenopausal women: *https://www.maturitas.org/article/S0378-5122(20)30264-4/fulltext* Predictors of osteoporotic fracture in postmenopausal women: a meta-analysis: *https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37543616/* A systematic review on the performance of fracture risk assessment tools: FRAX, DeFRA, FRA-HS *https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37031450/*
Cochrane	*Osteoporosis (MeSH Terms) with*	12	/

	qualifier(s): [prevention & control - PC] met filter "Cochrane Reviews"		
	Osteoporosis (MeSH Terms) with qualifier(s): [etiology - ET] met filter "Cochrane Reviews"	4	/
	Osteoporosis, Postmenopausal (MeSH Terms) met filter "Cochrane Reviews"	9	/

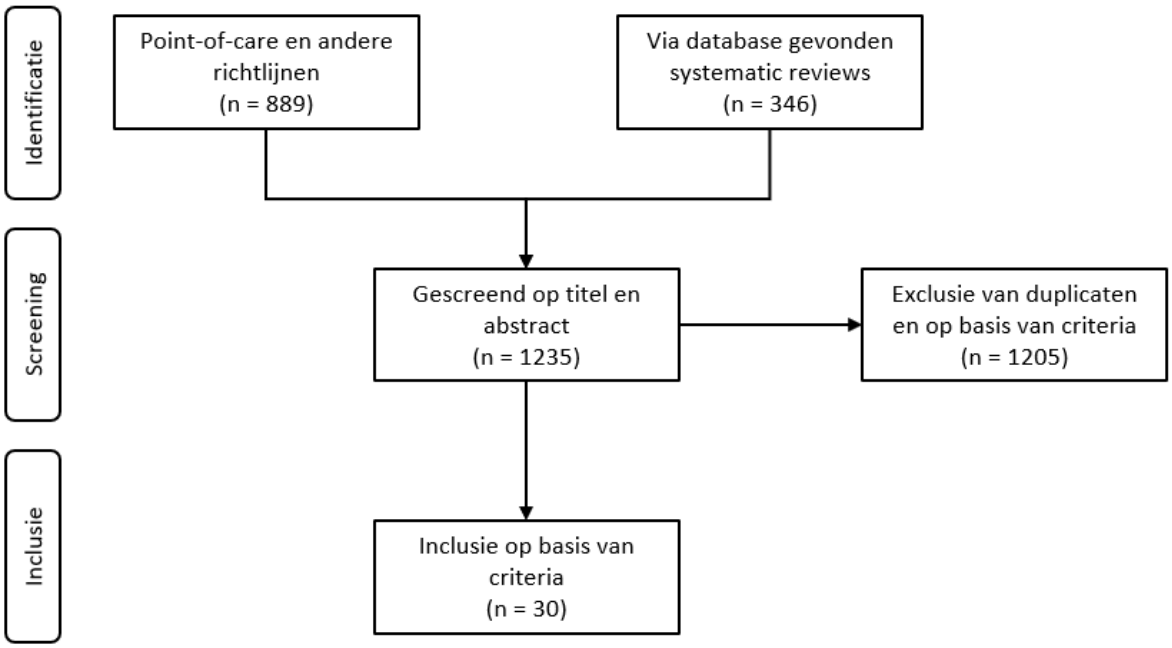
Tabel 3: onderzoeksbronnen en opbrengst onderzoeksvraag 2

Onderzoeksvraag 2: welke vragenlijst kan gebruikt worden om patiënten met een verhoogd risico op osteoporose op te sporen?			
Database	**Zoekterm**	**Resultaten***	**Weerhouden op basis van in- en exclusiecriteria (dubbele resultaten niet herhaald weergegeven)**
*laatst geüpdatet op 16/03/2024			
POINT-OF-CARE RICHTLIJNEN			
Ebpnet	*Osteoporose* met filter "huisarts"	54	FRAX tool: *https://frax.shef.ac.uk/FRAX/*
Dynamed	*Osteoporosis screening*	30	Osteoporosis in Postmenopausal Women: *https://www-dynamed-com.gateway2.cdlh.be/condition/osteoporosis-in-postmenopausal-women* Evaluation of osteoporosis in adults: *https://www-dynamed-com.gateway2.cdlh.be/evaluation/evaluation-of-osteoporosis-in-adults*
	Osteoporosis risk factors	724	Osteoporosis Risk SCORE (Simple Calculated Osteoporosis Risk Estimation): *https://www-dynamed-com.gateway2.cdlh.be/calculators/#OsteoporosisRiskSCORE*
KLINISCHE RICHTLIJNEN			
NHG	*Osteoporose*	2	Multidisciplinaire richtlijn Osteoporose en fractuurpreventie:

			https://richtlijnen.nhg.org/multidisciplinaire-richtlijnen/osteoporose-en-fractuurpreventie Fractuurpreventie: *https://richtlijnen.nhg.org/standaarden/fractuurpreventie*
NICE	*Osteoporosis* met filter "NICE guidelines" en "Published"	31	Osteoporosis: assessing the risk of fragility fracture: *https://www.nice.org.uk/guidance/cg146*
Richtlijnendatabase	*Osteoporose*	78	Osteoporose en fractuurpreventie: *https://richtlijnendatabase.nl/richtlijn/osteoporose_en_fractuurpreventie/startpagina_-_osteoporose_en_fractuurpreventie.html*
KRITISCHE ARTIKELBESPREKINGEN			
Minerva	*Osteoporose*	24	Screening op osteoporose: de patiënt of de test behandelen? Het verschil tussen meten en weten: *http://www.minerva-ebp.be/NL/Article/1034*
SYSTEMATIC REVIEWS			
PubMed	*((osteoporosis[MeSH Terms]) OR (osteoporosis[Title])) AND (questionnaire [MeSH Terms])* met filters "systematic review" en publicatiedatum "10 jaar"	20	Systematic review and meta-analysis of the performance of clinical risk assessment instruments for screening for osteoporosis or low bone density: *https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4401628/* Risk Assessment Tools for Osteoporosis Screening in Postmenopausal Women: A Systematic Review *https://link.springer.com/article/10.1007/s11914-015-0282-z* Fracture prevention by screening for high fracture risk: a systematic review and meta-analysis: *https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7010619/* Screening to prevent fragility fractures among adults 40 years and older in primary care: protocol for a systematic review: *https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6706906/*
	((osteoporosis[MeSH Terms]) OR (osteoporosis[Title])) AND (risk assessment [MeSH Terms]) met filters "systematic review" en	26	Update of the fracture risk prediction tool FRAX: a systematic review of potential cohorts and analysis plan: *https://link.springer.com/article/10.1007/s00198-022-06435-6#Sec79* Performance of risk assessment instruments for predicting osteoporotic fracture risk: a systematic review:

	publicatiedatum "10 jaar"		*https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3962543/* The accuracy of osteoporotic fracture risk prediction tools: a systematic review and meta-analysis: *https://ard.bmj.com/content/74/11/1958.long* Performance of predictive tools to identify individuals at risk of non-traumatic fracture: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression: *https://link.springer.com/article/10.1007/s00198-019-04919-6*
	((osteoporosis[MeSH Terms]) OR (osteoporosis[Title])) AND (predict[Title/Abstract])* met filters "systematic review" en publicatiedatum "10 jaar"	44	/
	((osteoporosis[MeSH Terms]) OR (osteoporosis[Title])) AND (screening[Title/Abstract]) met filters "systematic review" en publicatiedatum "10 jaar"	76	A summary of the Russian clinical guidelines on the diagnosis and treatment of osteoporosis *https://link.springer.com/article/10.1007/s00198-022-06667-6* The Belgian Bone Club 2020 guidelines for the management of osteoporosis in postmenopausal women: *https://www.maturitas.org/article/S0378-5122(20)30264-4/fulltext*

In figuur 1 wordt een flowchart weergegeven van de opbrengst van weerhouden bronnen.



Figuur 1: flowchart literatuurstudie

2.3. Resultaten

Wat zijn de risicofactoren voor osteoporose?

Het grootste gevolg van osteoporose is een fractuur. Daarom zijn de risicofactoren voor osteoporose grotendeels overlappend met die voor fracturen. Aangezien het onderzoek naar fracturen veel extensiever is, werden deze risicofactoren mee opgenomen in deze literatuurstudie.

Volgens de literatuurstudie kunnen de risicofactoren voor osteoporose en fracturen onderverdeeld worden in drie categorieën; namelijk niet-beïnvloedbare risicofactoren, levensstijlfactoren en ziekten of geneesmiddelen die secundaire osteoporose veroorzaken. Daarnaast wordt de botdensiteit ook regelmatig als risicofactor geïnterpreteerd, hoewel deze ook als diagnostisch middel dient.

Niet-beïnvloedbare risicofactoren

LEEFTIJD

Een oudere leeftijd is een onafhankelijke risicofactor voor een fractuur (5, 8). Er wordt gesproken van een verdubbeling in fractuurrisico per decade vanaf het 50ste levensjaar (5). In de literatuur worden verschillende pathogenetische factoren toegeschreven aan leeftijdsgebonden osteoporose. Een grote factor bij vrouwen is de oestrogeendeficiëntie (zie risicofactor *oestrogeen*). Daarnaast is er een reductie in calciumabsorptie intestinaal en vitamine-D-synthese renaal. Ook verminderde mechanische krachten op de botten (door sarcopenie en verminderde fysieke activiteit) zorgt voor botverlies (3). Verder worden fenomenen aangehaald zoals oxidatieve stress, apoptose en macroautofagie, dewelke optreden bij veroudering (9). Ten slotte zijn het risico op valincidenten en cognitieve stoornissen leeftijdsgebonden risicofactoren voor fracturen (specifiek bij rusthuisbewoners vastgesteld) (10).

OESTROGEEN

De prevalentie van osteoporose is 2.34 keer hoger bij vrouwen dan bij mannen (11). Oestrogeen heeft een positief effect op botdensiteit doordat dit hormoon een goede balans tussen osteoblasten, osteocyten en osteoclasten bewaard (12). Bij oestrogeendeficiëntie is er een verminderde botafzetting (12) en een verhoogde botresorptie door een stimulatie van osteoclasten (3). Dit verklaart waarom de menopauze bij vrouwen een risicofactor voor osteoporose is. Botverlies begint drie tot vijf jaar voor de laatste menstruatie en continueert drie tot vijf jaar erna (3). Een vroege menopauze (< 40 jaar) en een late menarche (> 15 jaar) zijn ook risicofactoren voor postmenopauzale fracturen, want dit betekent een kortere reproductieve fase met endogene oestrogeenproductie (12). Postmenopauzaal wordt vooral het trabeculair (spongieus) bot aangetast. Ruggenwervels bestaan voor 80% uit dit type bot, waardoor dit een veelvoorkomende lokalisatie is voor fragiliteitsfracturen (3).

FRACTUURVOORGESCHIEDENIS

Een voorgeschiedenis van een fractuur is een onafhankelijke risicofactor voor een nieuwe fractuur (1, 13, 14). Een lengteverlies vanaf vier of vijf cm (afhankelijk van de bron) wijzend op een indeukingsfractuur van een ruggenwervel eveneens (1, 13).

Gekwantificeerd blijkt dat een wervelfractuur bij postmenopauzale vrouwen en mannen ouder dan 50 jaar, leidt tot een drie- tot vijfmaal verhoogd risico op een recidief wervelfractuur en een tweemaal verhoogd risico op een fractuur elders ten opzichte van personen zonder een wervelfractuur (5, 8). Na een niet-wervelfractuur is het recidief risico tweemaal verhoogd ten opzichte van personen zonder niet-wervelfractuur (5, 8). De eerste jaren zijn het meest risicovol, want tot 50% van de volgende fracturen wordt opgelopen binnen twee à drie jaar (5, 8).

FAMILIALE VOORGESCHIEDENIS

Personen waarbij een ouder een heupfractuur doormaakte, hebben een verhoogd risico om zelf een fractuur op te lopen (8). Uit onderzoek blijkt dat alleen een heupfractuur bij een ouder een onafhankelijke risicofactor voor fracturen is, en dit vooral bij de dochters van de ouder (5). Dit komt vermoedelijk door een genetische oorzaak gerelateerd aan de botarchitectuur of aan vallen. Niet alleen voor fracturen, maar ook voor osteoporose is dit een risicofactor volgens de Belgian Bone Club 2020 guidelines (13), hoewel dit weerlegd wordt in een studie in het tijdschrift *Osteoporosis International* (Xiao et al. 2022) (11). Osteoporose bij een ouder is bovendien geen aangetoonde risicofactor voor osteoporose (11).

Secundaire osteoporose

Bij secundaire osteoporose wordt de osteoporose veroorzaakt door een ziekte of geneesmiddel (tabel 4). Ten eerste zijn er dus een aantal risicofactoren die chronische aandoeningen zijn. Dit is een lijst aan genetische, gastro-intestinale, reumatologische, auto-immune, endocriene en andere chronische aandoeningen (1, 9). Een belangrijke risicofactor is reumatoïde artritis, waarbij de systemische inflammatie, verminderde fysieke activiteit en corticoïdentherapie pathogenetisch aan de basis liggen (9).
Daarnaast zijn er veel geneesmiddelen die osteoporose kunnen uitlokken, waarvan de voornaamste glucocorticoïden. Anderen zijn anti-epileptica, thyroxine en anti-hormonale middelen (1, 9). Een niet-exhaustieve opsomming van ziekten en geneesmiddelen werd in Tabel 4 weergegeven.

Tabel 4: oorzaken van secundaire osteoporose

Ziekten	1. Reumatoïde artritis (+ andere bindweefselaandoeningen) 2. Chronische inflammatoire darmziekten (ziekte van Crohn en colitis ulcerosa) 3. Onbehandelde primaire hyperparathyreoïdie 4. Hypercortisolisme 5. Diabetes type 1 6. Diabetes type 2 met insuline afhankelijkheid 7. Coeliakie and lactose-intolerantie 8. Onbehandeld hypogonadisme 9. COPD met 3 of meer stootkuren glucocorticoïden per jaar 10. Maligniteit (myeloom) 11. Nierinsufficiëntie 12. Orgaantransplantatie 13. Ongecontroleeerde hyperthyroïdie of overgesubstitueerde hypothyroïdie 14. Gebrek aan vitamine D
Geneesmiddelen	15. Glucocorticoïden 16. Fenytoïne 17. Carbamazepine 18. Heparine 19. Hoge dosissen thyroxine

Ziekten en geneesmiddelen die secundaire osteoporose veroorzaken, op basis van ebpracticenet (1) en NHG-richtlijn Fractuurpreventie (5)

GLUCOCORTICOÏDEN

Oraal glucocorticoïdengebruik heeft een groot effect op botdensiteit en is daardoor een grote risicofactor voor osteoporose. Het botdensiteitsverlies staat in verhouding met de dosis en de duur van het gebruik (8, 9, 14). Glucocorticoïden zorgen voor een verhoogde botresorptie (door toename van osteoclasten) en verminderde botaanmaak (door afname van osteoblasten) (8, 9). Daarnaast wordt ook het calciummetabolisme aangetast: er is meer excretie renaal en minder opname intestinaal. Tenslotte leiden ze tot spierzwakte en daar mee samenhangend een hoger valrisico (8).

N.B. inhalatiecorticoïden geven een licht verhoogd risico en topicale corticoïden geven geen verhoogd risico.

Levensstijlfactoren

De variatie in piekbotmassa kan voor 20 tot 40 procent bepaald worden door levensstijlfactoren. Dit gaat voornamelijk over voeding, beweging, gebruik van middelen en BMI (9).

VOEDING

In de literatuur wordt allerhande voeding als risico of beschermde factor in verband met botdensiteit gebracht, maar vooral calcium en vitamine D zijn terugkerend.

Te weinig calciuminname wordt over het algemeen in verband gebracht met verlaagde botdensiteit (9, 13, 15, 16). Toch blijft de rol van calcium controversieel, want een grote follow-up studie van 2153 vrouwen ouder dan 50 jaar, toonde geen vermindering in fractuurrisico bij een verhoogde calciuminname (15).

Vitamine D suppletie is gerelateerd aan een verminderd fractuurrisico (13), maar vitamine D deficiëntie wordt niet beschreven als risicofactor.

FYSIEKE ACTIVITEIT

Fysieke activiteit is omgekeerd gerelateerd aan osteoporose en fractuurrisico. Een gebrek aan belasting via de zwaartekracht en spiercontractie zorgt er voor dat botaanmaak niet gestimuleerd wordt (9, 12, 13, 15). Bovendien is het gebruik van een loophulpmiddel of niet kunnen lopen gedurende meer dan vier weken op een jaar een risicofactor voor fracturen (8).

VALRISICO

Vallen en valgerelateerde risicofactoren (zoals ADL-beperkingen, visusvermindering, gewrichtsklachten, psychofarmaca…) geven aanleiding tot een hogere kans op fracturen (5, 8). Ruim de helft van de patiënten die aanmelden op een fractuurpoli hebben 1 of meer valgerelateerde risicofactoren (8, 17).

ALCOHOL

Alcoholgebruik vanaf 3 eenheden per dag wordt gedefinieerd als een dosisafhankelijke risicofactor voor osteoporose en fracturen. De pathogenese is nog niet helemaal uitgeklaard, maar verminderde osteoblastfunctie zou een rol spelen (1, 5, 8, 9, 15).

ROKEN

Roken is een onafhankelijke risicofactor voor een heupfractuur en voor fracturen in het algemeen (5), en ook een risicofactor voor osteoporose. Hiervoor zijn verschillende redenen. Roken zorgt ten eerste voor een hoger valrisico door de associatie met verminderde lichamelijke activiteit en comorbiditeiten (8). Ten tweede vermindert de botsterkte door roken wegens aantasting van de botmicroarchitectuur (8). Verder is roken hinderlijk voor de botaanmaak door verminderd vitamine D en parathyroïdhormoon aanmaak (9). Tenslotte wordt het Cadmium in tabak met botresorptie in verband gebracht (11).

BMI

Een laag gewicht is gerelateerd met een hogere kans op fracturen. Hierbij wordt de afkapwaarde gelegd op een BMI < 20 kg/m^2 of een gewicht < 60 kg (3, 8).

Botdensiteit

Botdensiteit is ongeveer lineair gerelateerd aan het fractuurrisico (14), waarbij een daling in botdensiteit met één standaard deviatie resulteert in een verdubbeling van het risico (13).

Andere risicofactoren

Er zijn nog enkele sporadisch vermeldde risicofactoren voor fracturen en osteoporose die minder relevant zijn voor dit kwaliteitsverbeterend onderzoek, dewelke hier opgesomd worden: luchtvervuiling (9), lagere opleiding (11), bepaalde woonplaatseigenschappen (11), langere slaap (18) en lagere pariteit (12).

Welke vragenlijst kan gebruikt worden om patiënten met een verhoogd risico op osteoporose die in aanmerking komen voor een botdensiteitsmeting op te sporen?

In de evaluatie van osteoporose zijn een grondige anamnese en klinisch onderzoek belangrijk (3), maar via case-finding kan een botdensiteitsmeting (BDM) zinvol zijn bij personen met een hoog fractuur- of osteoporoserisico (8). Er zijn hiervoor reeds een groot aantal risico-inschattingsinstrumenten ontwikkeld. Uit onderzoek blijkt dat de meeste instrumenten gelijkaardig presteren qua sensitiviteit en specificiteit in het voorspellen van fracturen of osteoporose, waarbij osteoporose gedefinieerd wordt als een T-score ≤ -2.5 bij een BDM. De kracht van een instrument blijkt ook onafhankelijk van het aantal risicofactoren dat bevraagd wordt (13, 19, 20).

Het gebruik van screening is tot op heden omstreden. Een systematische review van Merlijn et al. (2020) toont aan dat screenen zorgt voor een vermindering in osteoporose-gerelateerde fracturen, met een *number needed to screen* (ter preventie van één osteoporotische fractuur) van 247, wat in grootteorde vergelijkbaar is met de cijfers van borstkanker- en dikkedarmkankerscreening (21). Een Russische systematische review (Belaya et al. 2023) toonde een vermindering in heupfractuurincidentie aan van 28% bij gebruik van screening (met de FRAX tool) (22).

De verschillende bestaande risico-inschattingsinstrumenten vergelijken is moeilijk. Ten eerste wegens de heterogeniteit tussen de uitkomst, die verschilt tussen een lage BDM en het risico op fracturen. Het fractuurrisico wordt bovendien weergegeven op een tijdsinterval dat varieert tussen één en tien jaar en ook het type fractuur varieert tussen heupfracturen en (majeure) osteoporotische fracturen elders (13, 23). Ten tweede is er ook het verschil in de screenende of diagnostische opzet van de instrumenten, want een DEXA-meting komt in beide categorieën voor (13, 23). Ten derde is er bij veel instrumenten een gebrek aan een afkapwaarde waarbij een interventie dient plaats te vinden (13, 17, 24).

Waar wel consensus over is, is de leeftijd waarop screening zou kunnen starten. In de meeste Europese richtlijnen wordt 50 jaar als de afkapwaarde genomen (13, 23).

Risico op fracturen

Er zijn vragenlijsten die richten op fracturen en anderen die osteoporose proberen voorspellen. Er is uiteraard wel veel overlap in de bevraagde risicofactoren. Te beginnen bij de instrumenten voor het inschatten van het fractuurrisico. Enkel de Fracture Risk Assessment Tool (FRAX), QFracture en Garvan zijn gevalideerd elders dan door hun ontwikkelaars (13, 23, 25). Over het algemeen zijn deze tools het beste in het voorspellen van heupfracturen en minder performant voor fracturen elders (10, 12, 14).

De meest bekende en bestudeerde tool is FRAX (3, 10, 13, 22), een gevalideerde vragenlijst van elf elementen en optioneel het resultaat van een botdensiteitsmeting. Deze is te gebruiken bij een populatie tussen 40 en 90 jaar die nog geen antiosteoporosebehandeling heeft gehad. FRAX houdt rekening met de geografische verschillen in fractuurincidentie en -mortaliteit, waaruit landspecifieke risicoscores worden gegenereerd (26). De uitkomst is het tien-jaarsrisico op een heupfractuur en majeure osteoporosefractuur (van heup, wervel, pols of humerus), waarbij de positief voorspellende waarde het grootste is voor heupfracturen (10, 12, 14).

Een nadeel aan dit gebruiksvriendelijk instrument is het dichotome karakter van sommige variabelen, zoals alcohol, roken, glucocorticoïdengebruik en vroegere fracturen, waardoor er geen dosisafhankelijke uitkomst mogelijk is, terwijl het risico wel stijgt in functie van de hoeveelheid van deze variabelen (8, 10, 14, 26, 27). Daarnaast wordt het valrisico niet bevraagd, hoewel dit ook een grote voorspeller is voor fracturen (8, 10, 26, 27). Verder kan enkel de BDM van de femurnek gebruikt worden en niet van de lumbale wervelzuil (14, 26). Al deze beperkingen leiden mogelijks tot een onderschatting van het fractuurrisico. De makers van FRAX speelden ondertussen in op enkele van deze

tekortkomingen door de creatie van een geüpdatet versie (*FRAXplus*), helaas enkel betalend te raadplegen. Ten slotte voorziet deze tool geen interventiedrempel. De literatuur suggereert hierin een kost-effectieve afkapwaarde van 3% tien-jaarsrisico voor heupfracturen en/of 20% voor majeure osteoporotische fracturen (13, 17, 24). De richtlijnendatabase beschrijft hierbij voor heupfracturen een sensitiviteit van 77% en een specificiteit van 39%. Voor majeure osteoporotische fracturen is dit een sensitiviteit van 8% en specificiteit van 95% (17). Deze richtlijn besluit dat FRAX niet de voorkeur heeft voor case-finding van personen die in aanmerking komen voor verder onderzoek wegens onvoldoende onderzoek (17).

Veel besproken andere instrumenten voor het inschatten van het fractuurrisico zijn QFracture en Garvan, deze zijn naast FRAX het meest bestudeerd (23, 25).
QFracture is ontwikkeld in het Verenigd Koninkrijk en daar gevalideerd voor personen tussen 33 en 99 jaar oud. Het is een complexe en uitgebreide vragenlijst met 26 elementen (26). Dit instrument heeft als uitkomstmaat het één-tot-tien-jaarsrisico op een majeure osteoporotische fractuur (zijnde van de heup, wervel, pols of humerus) (13).
Garvan is in Australië ontwikkelt en berekent het vijf- en tien-jaarsrisico voor heupfracturen en osteoporotische fracturen (niet enkel de majeure) op basis van vijf elementen (13, 26). Dit kan gebruikt worden bij 50- tot en met 96-jarigen.

Deze twee laatstgenoemde instrumenten zouden nog beter zijn in het voorspellen van heupfracturen dan FRAX volgens Adami et al. (2023) (14). De vooraanstaande systematische review van Beaudoin et al. (2019) besluit dat QFracture boven de andere twee uitspringt in het voorspellen van majeure osteoporotische fracturen (AUC 0.77), maar niet superieur is voor heupfracturen (25). Te bemerken is dat FRAX en Garvan in deze vergelijking opgenomen worden met inbegrip van een BDM als variabele, wat het voorspellend vermogen van deze instrumenten verhoogt (25). Alle soorten fracturen tezamen genomen behaalt QFracture de hoogste AUC (> 0.80), gevolgd door Garvan (rond 0.70) en daarna FRAX (tussen 0.61 en 0.79) volgens Marques et al. (2015) (23). De richtlijnendatabase concludeert genuanceerder dat de AUC voor heupfracturen hoger is voor FRAX dan Garvan, en gelijkaardig tussen FRAX en QFracture (17), terwijl voor een majeure osteoporotische fractuur QFracture beter is dan FRAX (17).

In Nederland werd de fractuurrisicoscore voorgesteld in de Richtlijn Osteoporose en fractuurpreventie (2011), gepubliceerd door NHG en geïnitieerd door de Nederlandse Vereniging voor Reumatologie (NVR) (8). Deze vragenlijst is bedoeld als prescreeningsinstrument vanaf 60 jaar voor de case-finding van patiënten zonder recente fractuur (minder dan een jaar geleden) (8). Hij wordt door de Richtlijnendatabase aangeraden ter indicatiestelling voor aanvullend onderzoek (17). De vragenlijst bevat negen risicofactoren en de aanwezigheid van een element is gelinkt aan één tot vier punten. De afkapwaarde voor interventie (zijnde een BDM via een DEXA-meting) is vier punten (8, 17). In de literatuur wordt beschreven dat vanaf vier punten bij personen vanaf 60 jaar er een tien-jaarsrisico op een heupfractuur vanaf 15% is en op een fractuur van heup, bekken, proximale humerus en pols vanaf 20%. De opgenomen elementen zijn onafhankelijke risicofactoren voor fracturen die globaal genomen zorgen voor een verdubbeling van dit risico (17). Er werd bij deze richtlijn gekozen om roken en alcoholgebruik (twee risicofactoren voor fracturen) niet mee te nemen gezien het risico voor overdiagnostiek bij deze veel gebruikte middelen, waarbij de behandeling vanzelfsprekend is (8). Dit in tegenstelling tot de vernieuwde NHG-richtlijn Fractuurpreventie (2024) waarin roken en alcoholgebruik wel als onafhankelijke risicofactoren worden beschouwd (5).

Risico op osteoporose

De meest besproken en gevalideerde risico-inschattingen voor osteoporose (T-score ≤ -2.5 via BDM) zijn de Osteoporosis Self-Assessment Tool (OST), Simple Calculated Osteoporosis Risk Estimation (SCORE) en Osteoporosis Risk Assessment Instrument (ORAI). De OST bestaat enkel uit twee elementen (leeftijd en gewicht). ORAI gebruikt dezelfde en daarbij nog oestrogeengebruik. De SCORE bevraagt zes risicofactoren. Doch presteren de minder complexe instrumenten gelijkaardig aan de meer complexe (28).

Er wordt besloten dat deze tools over het algemeen een hoge sensitiviteit van meer dan 90% hebben voor het voorspellen van osteoporose, maar bij die gebruikte afkapwaarde een geassocieerde lage specificiteit hebben van minder dan 40% (19, 28). Er zijn bijgevolg weinig valsnegatieven, maar veel valspositieven. De hoogste sensitiviteit wordt beschreven bij OST en SCORE (28). Een systematische review van Crandall et al. (2015) (19) over risico-inschattingsinstrumenten voor osteoporose besluit dat de sensitiviteit voor een majeure osteoporotische fractuur hoger is voor SCORE en OST dan voor FRAX (doch allen laag, namelijk 30.6%, 39.8% en 25.8%). De specificiteit lag dan weer hoger bij FRAX (83.3%) (19). De AUC voor het voorspellen van fracturen of osteoporose zijn eerder laag, namelijk tussen 0.60 en 0.77 voor de meeste inschattingsinstrumenten voor het osteoporoserisico, waaronder OST, ORAI en SCORE (17, 28).

Conclusie

Bij dit kwaliteitsverbeterend onderzoek in een Vlaamse huisartsenpraktijk sluit de fractuurrisicoscore uit de Richtlijn Osteoporose en fractuurpreventie van NHG het beste aan. Het is geen lange complexe vragenlijst, waardoor de implementeerbaarheid groot is. Verder is de duidelijke afkapwaarde voor interventie en de Nederlandse makelij een belangrijk voordeel.

3. Veldonderzoek

In wat volgt wordt het veldonderzoek van dit kwaliteitsverbeterend project beschreven aan de hand van het FOCUS-acroniem (*find, organise, clarify, understand* en *strategy*). Samengevat gaat het om een prospectief monocentrisch kwaliteitsverbeterend project in de huisartsenpraktijk ter opsporing van osteoporose waarbij de gegevensverzameling gebeurt via een vragenlijst.

3.1. Find

Eerst wordt het probleem aangeduid (*find problem*), namelijk de lacune in preventie van fracturen door het opsporen van osteoporose. Dit probleem is voortgekomen uit een overleg met de praktijk waarin duidelijk werd dat over osteoporose nog onvoldoende kennis en preventie was.

In deze fase is ook het bovenvermeld literatuuronderzoek gebeurd.

Praktijksetting

Het kwaliteitsverbeterend project situeert zich in een huisartsenpraktijk in Lommel met vijf huisartsen, twee huisartsen-in-opleiding (HAIO's), twee verpleegkundigen en een secretariaat.

Doelgroep

Het onderzoek gebeurt in de populatie vrouwen vanaf 50 jaar die een actief GMD hebben in de huisartsenpraktijk. Dit gaat om 1498 patiënten. De exclusiecriteria zijn: wilsonbekwaamheid, gebruik van bisfosfonaten (of andere osteoporosemedicatie), een recente DEXA-scan (< 5 jaar), immobiliteit, verblijf in een woonzorgcentrum of beperkte baat van behandeling (ingeschat door de zorgverlener). Rekening houdend met de exclusiecriteria die ingegeven kunnen worden in het elektronisch medisch dossier (EMD), gaat het over een doelgroep van 991 personen. De steekproef bestaat uit het aantal deelnemende patiënten, namelijk zij die de vragenlijst invullen op een periode van drie maanden (van juni tot en met augustus 2024). Voorafgaand aan het onderzoek werd een schatting van het aantal deelnemers gemaakt. Dit gebeurde op basis van twee voorgaande weken waarin het aantal patiëntencontacten per dag met vrouwen vanaf 50 jaar werden geteld (gemiddeld 38). Zo kon een voorspelling worden gemaakt van het aantal contacten in de drie maanden dat het project zou lopen. Vooropgesteld dat we de kans zouden hebben om aan één op tien patiënten uit de doelgroep een vragenlijst zou worden meegegeven, waarvan drie op tien respons zou geven, kwam dit uit op 73 deelnemers.

3.2. Organise

Nadien gebeurt er een overleg (*organise meeting*) met alle artsen en verpleegkundigen om het project toe te lichten en een draagvlak te creëren in de praktijk voor het uitvoeren van het project. Ook het secretariaat wordt betrokken. Zij krijgen informatie over de rekrutering van deelnemers, want zij zijn vaak het eerste aanspreekpunt van patiënten. Ook het praktische luik wordt met hen overlegd, namelijk de plek waar de folders best liggen, het doorgeven van ingevulde vragenlijsten etc. Er werd op een vergadering met alle artsen en verpleegkundigen ook uitleg over osteoporose gegeven. Enkele dagen vooraf werd het onderwerp geïntroduceerd. We overliepen eerst de tekortkoming aan preventie in de huidige praktijksetting. De risicofactoren van osteoporose waren niet voldoende gekend om iedereen actief te screenen en ze waren ook niet vaak genoteerd in het dossier van patiënten. Vaak wordt er pas aan gedacht als patiënten reeds een fractuur hebben gehad. Daarnaast waren er vragen rond de diagnostiek met een DEXA-scan, en de weerstand van artsen om dit onderzoek voor te schrijven als het niet wordt terugbetaald. Ook heb ik het team geïnformeerd over de stappen in de

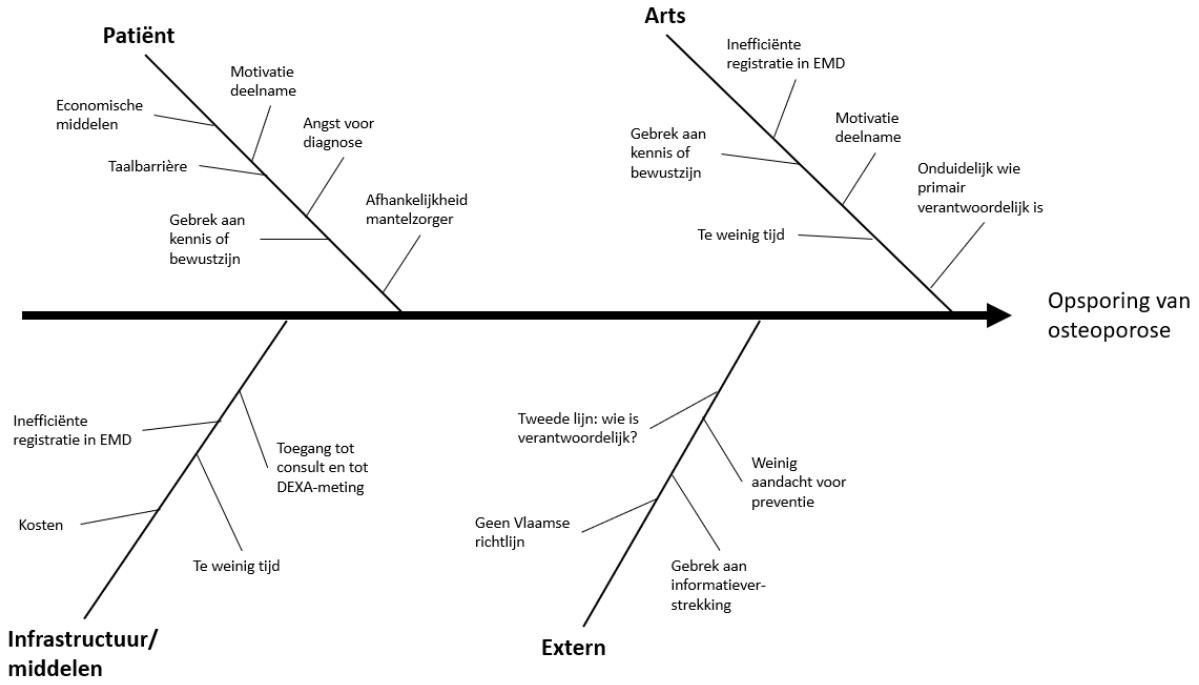
behandeling van osteoporose, aan de hand van een zelf opgesteld praktijkprotocol en verwijzing naar de richtlijnen.

3.3. Clarify

Vervolgens wordt het probleem opgehelderd (*clarify problem*). De probleemdefinitie is het gebrek aan opsporing van osteoporose. Om het resultaat van dit kwaliteitsverbeterend project te meten worden twee indicatoren gesteld aan de hand van de onderzoeksvraag. Ten eerste het aantal terechte doorverwijzingen voor een DEXA-scan om na te gaan of osteoporose opgespoord kan worden met een screening. Ten tweede de notering van risicofactoren voor osteoporose in het EMD.

3.4. Understand

Om de kwaliteit te verbeteren, moet het huidige probleem goed in kaart worden gebracht (*understand problem*). Er is een lacune in de praktijk rond de opsporing van osteoporose. Dit heeft meerdere oorzaken die we kunnen weergeven in volgend visgraatmodel.



Figuur 2: visgraatmodel belemmeringen in opsporing van osteoporose

Dit visgraatmodel is ontstaan na grondig overleg met de artsen. Het centrale probleem is gedefinieerd als het gebrek aan opsporing van osteoporose. Verschillende categorieën die een invloed kunnen hebben op het probleem zijn bepaald op basis van de vergadering met de artsen en ook op basis van reeds beschikbaar naslagwerk. In dit geval gaat het om patiëntgebonden factoren, infrastructuur- en middelengebonden factoren, artsgebonden factoren en externe factoren. Door systematisch te brainstormen over iedere categorie zijn onderliggende oorzaken en barrières geïdentificeerd die bijdragen aan het probleem.

3.5. PDCA cyclus

Plan

Er werd een strategie (*strategy*) ontwikkeld om het probleem van osteoporose opsporing in de huisartsenpraktijk te verbeteren. Voor alle zorgverleners en praktijkmedewerkers werd een praktijkprotocol uitgeschreven (bijlage 6). Voor het project is er allereerst informatieverstrekking nodig om uit te reiken naar onze doelgroep. Dit wordt op verschillende manieren uitgewerkt. Ten eerste krijgen de vrouwen informatie over het onderzoek in de wachtzaal. Hier zal een informatiebrochure liggen met algemene informatie over osteoporose en over de studie (zie bijlage 3). Daarnaast zal dezelfde informatie op een slide op het scherm van de wachtzaal komen. Ook krijgt iedere patiënt die in de doelgroep behoort en een geregistreerd emailadres heeft, een mail met dezelfde brochure en ook reeds de vragenlijst, het informatieblad en het toestemmingsformulier. Verder kunnen patiënten aangesproken worden door de zorgverleners in de praktijk.

De volgende stap is de rekrutering van patiënten. Er wordt een doelgerichte steekproef genomen uit de populatie vrouwen vanaf 50 jaar in de huisartsenpraktijk, zoals reeds beschreven in het voorgaande.

Patiënten die deelnemen aan het onderzoek dienen een vragenlijst in te vullen. Deze is geselecteerd uit het literatuuronderzoek. De vragenlijst, vergezeld door een informatieblad en toestemmingsformulier, ligt in de wachtzaal en in de kabinetten van alle zorgverleners. Patiënten moeten het informatieblad lezen en tweevoudig de geïnformeerde toestemming ondertekenen alvorens ze mogen deelnemen aan het onderzoek. Dit gebeurt in de wachtzaal of thuis. De documenten worden ingeleverd aan het secretariaat of bij een consultatie. De patiënt mag de deelname zorgvuldig overwegen. De enige tijdslimiet die aan de deelname van het project is verbonden, ligt op het einde van de studieperiode.

De verwerking van de ingevulde vragenlijsten gebeurde door de HAIO en een verpleegkundige. Zij berekenden de risicoscore met de puntentelling zoals vooropgesteld in de Richtlijn Osteoporose en fractuurpreventie (zie bijlage 2). Voor het meedelen van de score en de bijhorende adviezen worden deelnemers door de HAIO gecontacteerd via telefoon of mail. De deelname aan het onderzoek en de score wordt genoteerd in het dossier van de patiënt als gecodeerd item in een consult (“osteoporose screening: score = x (afkapwaarde = 4)”).

Is de score lager dan 4, dan valt de patiënt in de categorie van laag risico. In dat geval worden levensstijladviezen aangeraden. Deze bestaan uit voldoende beweging (30 minuten per dag), voldoende calcium inname (1200 mg/dag oftewel 2 tot 3 porties melk en melkproducten en 40 gram kaas), voldoende vitamine-D blootstelling (800 IE/dag of 10-15 minuten zonblootstelling op handen en gezicht), vermijden van roken en vermijden alcoholgebruik. Deze levensstijladviezen werden aangehaald in het informatieblad. Na de verwerking van de vragenlijst werden deze adviezen nogmaals via een gestandaardiseerde mail gestuurd naar de patiënt (bijlage 6).

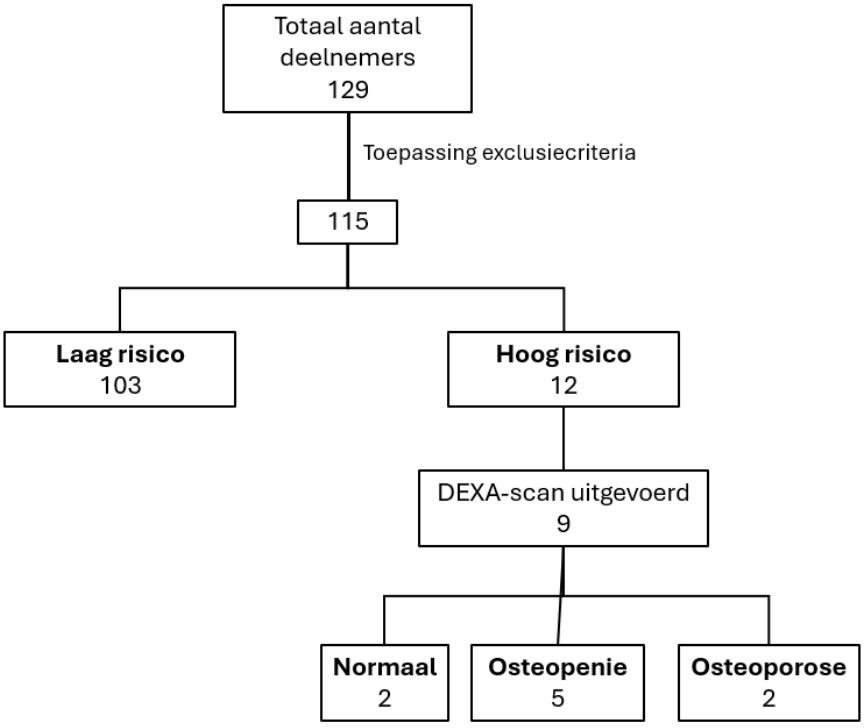
Vanaf een som van 4 punten is een botdensiteitsmeting via een DEXA-scan aangeraden. In dit geval wordt bij de sectie Actieve zorgelementen in het EMD genoteerd “Osteoporosescreening: score = x (afkapwaarde = 4)”, en bij de sectie Plan wordt “DEXA-meting” genoteerd. Voor de DEXA-meting wordt een aanvraagformulier gemaakt door de HAIO en klaargelegd aan het secretariaat. Echter, niet iedereen met een score van 4 of hoger zal in aanmerking komen voor terugbetaling van een DEXA-scan. De terugbetalingsvoorwaarden zijn onderdeel van het aanvraagformulier (zie bijlage 4). In dit geval worden de opties telefonisch op consultatie besproken en moet de patiënt de kosten-baten afweging maken. De patiënt maakt zelf een afspraak op een dienst nucleaire geneeskunde in een centrum naar

keuze. De DEXA-scan wordt altijd op consultatie besproken met een van de huisartsen. Het voornaamste resultaat is de T-score, dit is het aantal standaard deviaties afwijkend van de gemiddelde botdensiteit bij vrouwen tussen 20 en 40 jaar. Bij een T-score van ≤-2,5 wordt gesproken van osteoporose; een T-score tussen -1 en -2,5 wordt osteopenie genoemd. Een T-score ≥-1 wordt als normaal beschouwd. Bij osteopenie worden dezelfde levensstijladviezen aangeraden en wordt aangeraden de botdensiteitsmeting te herhalen na 5 jaar. Bij osteoporose wordt er aanvullend gestart met medicatie, meestal bisfosfonaten of denosumab. De uitkomst van de DEXA-scan wordt genoteerd in de Actieve zorgelementen van het dossier van de patiënt. De behandelingsopties worden besproken, waarbij soms extra onderzoeken nodig zijn voor te kunnen starten, zoals beschreven in het praktijkprotocol (bijlage 6), maar dit valt buiten het bestek van dit project.

Do

Het project werd uitgerold van juni tot en met augustus 2024, de duur was dus drie maanden. De verantwoordelijkheid voor het project lag grotendeels bij de HAIO, maar alle zorgverleners en ook het secretariaat waren betrokken bij de rekrutering van de deelnemers, zoals beschreven in het “Plan”. Daarvoor werden zij ingelicht over het project tijdens een van de wekelijkse vergaderingen. Tijdens de studieperiode is er ook regelmatig een terugkoppeling en reminder over het project. Hier wordt de aandacht nog eens op het project gevestigd en wordt het verloop geëvalueerd voor eventuele bijsturingen.

De resultaten van de vragenlijsten en de diagnose van de DEXA-scan worden bijgehouden in een databank waarbij de deelnemers worden gepseudonimiseerd (zie bijlage 5). In de volgende flowchart worden de resultaten voorgesteld.



Figuur 3: resultaten

Het totaal aantal deelnemers aan de screeningsvragenlijst was 129. Na toepassen van de exclusiecriteria bleven er 115 over. Dit komt overeen met een responsgraad van 11,6% (115/991)

binnen de doelgroep. De leeftijd van de respondenten varieerde tussen 50 en 81 jaar, met een mediaan van 63 jaar.

Dit wil zeggen dat bij 115 verschillende dossiers een aanvulling werd gemaakt van de behaalde risicoscore, met in hetzelfde aggregaat de vervolgstappen ingegeven, en bij een verhoogd risico werd ook vermeld welke risicofactoren aanwezig waren. Deze aanvulling in de dossiers is zeker een verbetering in de kwaliteit van onze huisartsenpraktijk.

Wat betreft de risicogroepen behoorden 103 patiënten (89,6%) tot de laagrisicogroep, terwijl er twaalf (10,4%) bij de hoogrisicogroep werden geclassificeerd. Binnen deze hoogrisicogroep werd een score van vier vastgesteld bij zeven van de twaalf deelnemers, een score van vijf bij drie deelnemers, een score van zes bij één deelnemer en een score van acht eveneens bij één deelnemer.

Binnen de hoogrisicogroep ondergingen negen van de twaalf patiënten een DEXA-scan, terwijl drie patiënten de meting niet lieten uitvoeren. Een overzicht van de resultaten wordt weergegeven in de volgende tabel (Tabel 5).

Tabel 5: risicoscore en overeenkomstige uitkomst DEXA-scan

Risicoscore	**Uitkomst DEXA-scan**
4	Osteopenie
4	Osteopenie
4	Osteopenie
4	Osteoporose
4	Osteoporose
5	Normaal
5	Normaal
6	Osteopenie
8	Osteopenie

Bij de negen patiënten die een botmeting ondergingen, werden de volgende bevindingen gerapporteerd: twee personen hadden een normale botdichtheid, vijf personen vertoonden osteopenie (waarvan drie reeds eerder gekend waren met osteopenie), en twee personen hadden osteoporose. De resultaten zijn niet consistent in verhouding met elkaar: hogere risicoscores geven niet automatisch slechtere resultaten van de botdensiteitsmeting.

Check

Om te beginnen waren er een aantal zeer positieve aspecten aan het project. Zo was de respons van de patiënten beter dan verwacht, met een groot aantal deelnemers aan de screening. Er bleek binnen de praktijk een grote bereidheid voor preventieve gezondheidsprogramma's, zowel bij de zorgverleners als bij de patiënten. Daarnaast verliep de samenwerking met de verpleegkundige bijzonder vlot en aangenaam. Zij speelde een cruciale ondersteunende rol in het hele proces, wat de efficiëntie aanzienlijk verbeterde.

Een belangrijk knelpunt binnen het kwaliteitsverbeterend project, was dat het invullen van de vragenlijst niet systematisch werd aangevuld met een grondige anamnese en een klinisch onderzoek. Hiervoor werd gekozen om de drempel voor deelname zo laag mogelijk te houden en geen consultatie te verplichten bij deelname, maar dit is eigenlijk een essentiële stap binnen risico-inschatting voor osteoporose. De medische en familiale voorgeschiedenis, medicatiegebruik, leefstijlfactoren en de motivatie voor verandering spelen hierbij een grote rol. Daarnaast is het controleren van het gewicht en de lengte (met BMI berekening) relevant.

Een ander probleem betrof de beperkte betrokkenheid van de collega-huisartsen bij de rekrutering van patiënten. De meeste deelnames werden geïnitieerd na kennismaking met het project via de informatiebrochure en powerpointslide in de wachtzaak. Daarnaast werd ook een klein aantal patiënten gerekruteerd in een consult bij de HAIO of betrokken verpleegkundige, en een nog kleiner aantal via een consult bij de andere huisartsen. Dit werd begin juni (één maand na de start van het project) bevraagd tijdens de wekelijkse vergadering, en de redenen voor een minder actieve deelname waren tijdsgebrek, een gebrek aan aandacht voor de screening, onvoldoende herinneringen en een onzekerheid door een gebrek aan kennis over het onderzoek. Om dit te verbeteren, werd een informatiesessie georganiseerd voor alle huisartsen binnen de praktijk, waarin het praktijkprotocol nogmaals overlopen werd.

Een volgend knelpunt was dat drie patiënten ondanks een aanbeveling en voorschrift geen DEXA-scan hebben laten uitvoeren. Dit werd tijdens het project niet verder aangepakt, waardoor we geen inzicht kregen in de redenen voor het niet opvolgen van deze aanbeveling. Dit was een lacune van het project, zeker aangezien er slechts twaalf patiënten hoog scoorden op de risico-inschatting, wat het aantal mogelijke nieuwe diagnosen van osteoporose al beperkt maakte. Natuurlijk is iedere nieuwe diagnose al een winst geweest in kwaliteit van de praktijk.

Act

Er wordt gereflecteerd met de zorgprofessionals in de huisartsenpraktijk welke verbeteringen nodig zijn voor de screening naar osteoporose in onze praktijk. De verschillende knelpunten die aangehaald werden in de “Check”-fase, werden geëvalueerd.

Ten eerste, het ontbreken van anamnese en klinisch onderzoek aanvullend op de vragenlijst. Om dit probleem aan te pakken in de toekomst, moeten we binnen het team extra sensibilisering voorzien. Praktisch gezien moeten we het praktijkprotocol aanpassen met anamnestische vragen en klinisch onderzoek geïmplementeerd. Dit kan verder ondersteund worden door het opnemen van een checklist in het aggregaat in het EMD dat reeds gemaakt werd voor de osteoporosescreening.

Ten tweede, de minimale betrokkenheid van de collega-artsen. In de toekomst kan een systeem van herinneringen worden opgezet, waarbij artsen via een pop-up in het EMD worden herinnerd aan de screening wanneer een patiënt tot de doelgroep behoort. Een duidelijk aggregaat in het EMD kan ook meer houvast bieden over de stappen die doorlopen moeten worden (vragenlijst, anamnese, klinisch onderzoek).

Ten derde is er nagedacht over de patiënten die niet ingaan op een verwijzing voor een DEXA-scan. Enerzijds kan dit in de toekomst verbeterd worden door meer motiverend te zijn naar de patiënten. Het probleem dat zich hierbij stelt is dat er geen contact tussen deelnemer en zorgverlener is, dus de motivatie van de patiënt wordt louter gestuurd door de geschreven informatieverstrekking. Mogelijks is een aanvullend consult bij een zorgverlener interessant. Hiervoor moeten de zorgverleners zelf goed geïnformeerd worden over het belang van de screening en daarnaast ook beschikken over motiverende gesprekstechnieken. Anderzijds kan in de toekomst een follow-upprocedure worden

geïmplementeerd om de respons op de aanbevolen DEXA-scan te verhogen. Dit kan op meerdere manieren worden aangepakt. Bijvoorbeeld door een controle in te plannen van de dossiers van verwezen patiënten, nadat ze even de tijd hebben gekregen om de beeldvorming uit te voeren (bijvoorbeeld een drietal maanden), en dan mensen die geen DEXA-scan hebben gehad uit te nodigen voor een consultatie. Dit zou wel een extra belasting betekenen bij de zorgverleners. Een andere optie is een notering in het dossier (onder “Plan”) van de aanbeveling om een DEXA-scan uit te voeren, zodat bij een volgend consult navraag kan worden gedaan. Dit zou de effectiviteit van de osteoporosescreening verbeteren, aangezien eventuele drempels, zoals angst voor het onderzoek, praktische of financiële belemmeringen, besproken kunnen worden.

4. Discussie

Dit kwaliteitsverbeterend project onderzocht of screening op osteoporose via een vragenlijst in de huisartsenpraktijk een effectieve methode is om patiënten met osteoporose op te sporen.

Osteoporose is een aandoening met een prevalentie van 35.91 per 1000 vrouwen en een hoge impact op de kwaliteit van leven (morbiditeit en mortaliteit), doch is er nog weinig aandacht van zowel patiënten als zorgverleners.

Het literatuuronderzoek naar risicofactoren voor osteoporose en vragenlijsten die een risico-inschatting maken, wees uit dat de vragenlijst uit de Richtlijn Osteoporose en Fractuurpreventie van de NHG (8) het meest geschikt was voor dit kwaliteitsverbeterend project. Internationaal is er vooral veel belangstelling voor de FRAX (29), maar andere instrumenten blijken zeker niet minder goed te presteren. De meest impactvolle risicofactoren zijn een recente fractuur (≤ 2 jaar geleden), systemisch gebruik van glucocorticoïden gedurende meer dan 3 maanden, en een verhoogde leeftijd (5).

De gekozen scorelijst bevat roken of alcoholgebruik niet als risicofactor, hoewel deze in de meest recente versie van NHG (geüpdatet in november 2024) (5) wel geïncludeerd worden omwille van hun bewezen impact. In de toekomst leidt dit vermoedelijk ook tot een aanpassing in het risico-inschattingsinstrument dat in de praktijk gebruikt kan worden.

Het veldonderzoek stelde vast dat er twaalf van de 115 deelnemers een verhoogde score hadden (≥ 4) en zij werden verwezen voor een DEXA-scan. Van de negen uitgevoerde DEXA-scans, gaven er twee het resultaat osteoporose.

Beperkingen

Er zijn enkele beperkingen te beschrijven over dit kwaliteitsverbeterend project. Een belangrijke beperking was dat patiënten met een laag risico op de zelf ingevulde vragenlijst, geen face-to-face contact met een zorgverlener hadden. Ze kregen wel een e-mail met levensstijladviezen (en deze waren ook beschikbaar in het informatieblad), maar uit onderzoek blijkt dat een persoonlijk consult doorgaans een grotere invloed heeft op gedragsverandering en motivatie (30). Er zijn enkele inherente beperkingen aan geschreven adviezen. Allereerst zijn ze minder persoonlijk, terwijl consultaties de mogelijkheid bieden om in te spelen op de specifieke behoeften en omstandigheden van de patiënt, waardoor adviezen beter afgestemd kunnen worden op de individuele situatie (31). Daarnaast ontbreekt bij schriftelijke adviezen de interactie die een consult wel biedt. Tijdens een persoonlijk gesprek kunnen patiënten vragen stellen en kan de zorgverlener direct inspelen op onzekerheden of misverstanden. De patiënt kan bekeken worden in een breder kader met al zijn facetten. Dit alles leidt tot een beter begrip en meer betrokkenheid, waardoor de actieve participatie van patiënten wordt gestimuleerd (30, 31). Desalniettemin kunnen geschreven levensstijladviezen wel een waardevolle aanvulling zijn op de werking met consultaties in de toekomst.

Vervolgens is er een beperking inherent verbonden aan het steunen op het EMD om aan patiëntenselectie te doen. De doelgroep werd in het EMD berekend op basis van de beschikbare criteria, maar niet alle exclusiecriteria konden correct worden ingegeven, wat leidde tot een overschatting van het aantal potentiële deelnemers (namelijk 991). Hierbij gaat het om een tekort aan gecodeerde diagnoses van osteoporose, maar ook om factoren die het EMD niet kan uitvoeren, zoals een beperkte levensverwachting of het wonen in een rusthuis. Dit benadrukt het belang van een correcte en consequente codering in ons EMD om een nauwkeurig beeld van de prevalentie van aandoeningen te verkrijgen.

Een ander element was dat de DEXA-scan niet altijd werd terugbetaald, ondanks een verhoogde risicoscore op de vragenlijst. De terugbetalingscriteria zijn namelijk niet volledig overeenkomstig met de factoren uit de risicoscorelijst. De discrepanties zitten bijvoorbeeld in een hogere leeftijd, vallen, de nood aan een mobiliteitshulpmiddel, glutenintolerantie, gewicht/BMI en bepaalde perifere fracturen. Hierdoor waren er een aantal patiënten met een risicoscore van meer dan 4 die niet in aanmerking voor terugbetaling kwamen. Dit kan een belemmering vormen voor de uitvoering van de screening. Gelukkig is een DEXA-scan niet zeer duur.

Ten slotte is er op basis van dit kwaliteitsverbeterend project onmogelijk een conclusie te trekken over de effectiviteit van het gebruikte risico-inschattingsinstrument. In de literatuur is er ook geen consensus over het beste (beschikbare) instrument. Meer onderzoek naar de predictieve waarde van deze tools zou de kwaliteit van een osteoporosescreening verbeteren. Zoals beschreven zijn er twee nieuwe diagnosen van osteoporose gevonden, bij negen uitgevoerde DEXA-scans, op een onderzoekspopulatie van 115 deelnemers. Voor een weinig invasief screeningsonderzoek bij een aandoening met een hoge impact op de levenskwaliteit, lijkt dit een aanvaardbare efficiëntie. Hoewel dit ook wil zeggen dat er ondanks de opzetting van de campagne met al de bijbehorende tijd en moeite, sléchts twee nieuwe diagnosen zijn gesteld. Wie weet waren deze twee diagnosen ook aan het licht gekomen zonder preventieve screening, maar mogelijks dan pas na een fractuur of in een later stadium van osteoporose. Op individueel niveau zijn deze patiënten zeker gebaat met een vroegtijdige opsporing, maar op praktijkniveau is de winst in kwaliteit minimaal. Evenwel is het misschien een compliment richting de praktijk, omdat osteoporose dus blijkbaar tóch niet vaak gemist wordt volgens deze cijfers. De vraag die zich uiteraard stelt is of de deelnemerspopulatie dan wel de echte hoogrisicopatiënten bevatte, namelijk de mensen met een slechte levensstijl, middelengebruik of weinig gezondheidsinzicht, want deze groep zal helaas ook minder vaak deelnemen aan een onderzoek.

Sterke punten

Een paar sterke punten van dit project werden reeds aangehaald. Het voornaamste voordeel is dat osteoporose onder de aandacht is gekomen van de zorgverleners. Het belang van risico-inschatting is verduidelijkt en de risicofactoren zitten frisser in het geheugen. Ook het belang van een goed ingevuld EMD werd benadrukt. Interessant is de bijkomende observatie dat enkele patiënten met een gekende osteopenie niet correct werden opgevolgd met een vijfjaarlijkse DEXA-scan. Door een verhoogde alertheid bracht deze studie enkele opvolgingen weer op gang.

Implementatie in de toekomst

Tijdens dit project heb ik enkele waardevolle inzichten verworven die ik zeker zal meenemen in mijn toekomstige praktijkvoering. Ik heb geleerd hoe essentieel het is om het EMD correct en op een gecodeerde manier in te vullen. Dit is niet alleen belangrijk voor een efficiënte opvolging van individuele patiënten, maar ook voor preventieve projecten binnen de hele praktijkpopulatie, om patiënten met bepaalde risicofactoren te identificeren.

Daarvoor is het uiteraard interessant dat het dossier reeds een aantal basiseigenschappen van de patiënt bevat, zoals lengte, gewicht, middelengebruik, familiale voorgeschiedenis… Een aantal dingen zijn perfect na te vragen door een verpleegkundige tijdens bijvoorbeeld de jaarlijkse bloedafnames.

Daarenboven lijkt het mij interessant om een preventief consult te introduceren in mijn toekomstige huisartsenpraktijk, want er wordt nog te weinig proactief ingezet op preventieve geneeskunde. Dit zou dan aangeraden worden bij pakweg alle 50-pussers, met een vooraf afgesproken frequentie van herhaling, bijvoorbeeld jaarlijks of tweejaarlijks. Een dergelijk consult zou niet alleen focussen op osteoporose, maar ook op andere aandoeningen, levensstijlfactoren, vaccinaties, bevolkingsonderzoeken enzovoort.

Om de aandacht voor osteoporose blijvend te stimuleren, lijkt het mij ook zinvol om bijvoorbeeld iedere vijf jaar een gelijkaardige campagne te houden. Dit zou ervoor zorgen dat op grootschalig niveau zowel patiënten als zorgverleners regelmatig herinnerd worden aan het belang van screening en preventie. Anderzijds is het ook mogelijk om meer op het niveau van het individu te gaan werken en een pop-up in het EMD te installeren, die risicofactoren voor osteoporose bij een patiënt detecteert en weergeeft.

Bij dit kwaliteitsverbeterend project werden alle vrouwen ouder dan 50 jaar aangesproken om deel te nemen. In een toekomstig gelijkaardig project zouden we misschien beter inzetten op de populatie die al één of meerdere risicofactoren bevat (fractuur in de voorgeschiedenis, roken of alcohol, onderliggende aandoening, corticoïodengebruik…), om een meer gerichte screening te kunnen doen. Op die manier is er al een selectie van patiënten die het meest gebaat is met een screening, terwijl die groep nu mogelijks ondervertegenwoordigd werd, omdat mensen met een slechte levensstijl, middelengebruik of minder gezondheidsinzicht minder vaak deelnemen aan een onderzoek. De werving van die patiënten vormt een uitdaging, waarop kan ingespeeld worden door ze meer persoonlijk uit te nodigen (bijvoorbeeld telefonisch).

Tot slot is een efficiënt gebruik van de "plan"-functie in het EMD een praktische manier om de opvolging van patiënten te verbeteren, want bij osteopenie of osteoporose is het aangeraden iedere vijf jaar een DEXA-scan te laten doen.

5. Besluit

In dit kwaliteitsverbeterend project werd onderzocht of osteoporose opgespoord kan worden middels een DEXA-scan bij patiënten met een verhoogd risico op deze aandoening. Door het bevragen van risicofactoren met een gestandaardiseerde vragenlijst is het mogelijk om patiënten te selecteren voor een DEXA-scan en zo op een efficiënte manier osteoporose vroegtijdig op te sporen. Helaas bestaat er nog geen consensus over een gevalideerd risico-inschattingsinstrument. In onze praktijk hebben we de aandacht voor osteoporose verhoogd bij zorgverleners en patiënten. Dit wordt in de toekomst nog verder uitgebouwd met verbeteringen in het protocol.

Verklarende woordenlijst

Op alfabetische volgorde:

ADL: activiteiten van het dagelijkse leven

AUC: Area Under the Curve. Dit is een maat voor de nauwkeurigheid van een diagnostische test. Een AUC van 1 betekent een perfect nauwkeurige test voor het onderscheiden van individuen met of zonder de desbetreffende aandoening, terwijl een AUC van 0.5 duidt op een nutteloze test.

BDM: botdensiteitsmeting

DEXA: dual-energy x-ray absorptiometry. Dit is een diagnostisch instrument om de botdichtheid te meten.

EMD: elektronisch medisch dossier

HAIO: huisarts-in-opleiding

Majeure osteoporose fractuur: een osteoporotische fractuur van heup, wervel, pols of humerus.

NHG: Nederlands Huisartsen Genootschap

NVR: Nederlandse Vereniging voor Reumatologie

ORAI: Osteoporosis Risk Assessment Instrument

OST: Osteoporosis Self-Assessment Tool

Piekbotmassa: de maximale botdichtheid die een individu bereikt tijdens de groei, meestal in de late tienerjaren of vroege volwassenheid.

SCORE: Simple Calculated Osteoporosis Risk Estimation

Bijlagen

Bijlage 1: vragenlijst

Masterproef
Anne Grevendonck

Opsporing van osteoporose in de huisartsenpraktijk: een kwaliteitsverbeterend project

1. Wat is uw leeftijd?

   …….. jaar

2. Wat is uw gewicht en lengte?

   …….. kg

……. cm

3. Heeft u een fractuur (botbreuk) gehad na de leeftijd van 50 jaar?

   JA / NEE

   Indien ja: in welk lichaamsdeel? ……

4. Heeft iemand van uw ouders ooit een heup gebroken?

   JA / NEE

5. Heeft u een loophulpmiddel nodig? Of heeft u meer dan 4 weken niet kunnen wandelen in het laatste jaar?
   (Een loophulpmiddel is bijvoorbeeld een wandelstok of een rollator.)

   JA / NEE

6. Heeft u reumatoïde artritis?
   (geen artrose)

   JA / NEE

7. Bent u in het laatste jaar 2 of meer keer gevallen?

   JA / NEE

8. Heeft u een chronische aandoening zoals diabetes *(suikerziekte)*, een te snel werkende schildklier of een darmziekte (Crohn of glutenintolerantie)?

   JA / NEE

   Indien ja: welke aandoening? ……

9. Heeft u gedurende minstens 3 opeenvolgende maanden medicatie met corticoïden gebruikt?
   (Bijvoorbeeld Medrol)

   JA / NEE

   Indien ja: welk product en welke dosis?……

Bedankt voor uw deelname.

Hoe wilt u op de hoogte worden gebracht van het resultaat van deze vragenlijst?

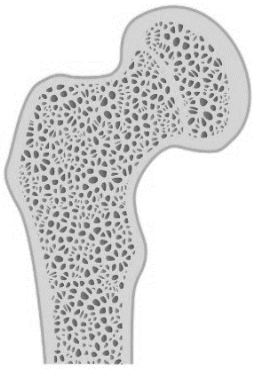
TELEFONISCH / PER MAIL / OP CONSULTATIE

(E-mailadres: ……..)

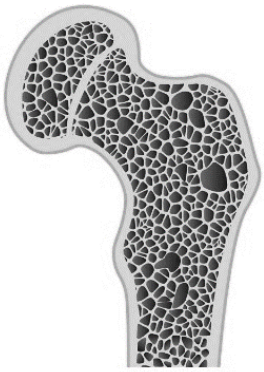
Bijlage 2: de scorelijst uit de "Richtlijn voor Osteoporose en Fractuurpreventie" (8) inclusief het verbonden aantal punten per risicofactor:

Risicofactor	Risicoscore
Gewicht <60 kg en/of BMI < 20 kg/m² [5]	1
Leeftijd > 60 jaar	1
Leeftijd > 70 jaar (dan risicoscore > 60 jaar niet extra meetellen)	2
Eerdere fractuur na het 50ste 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

Bijlage 3: informatiebrochure voor patiënten



OSTEOPOROSE SCREENING



... misschien wel nuttig voor u?

Ontkalking van het bot waardoor je makkelijker iets breekt

Het gevaar is het oplopen van **breuken.**
Deze kunnen leiden tot chronische pijn, een verminderde levenskwaliteit en een belemmering in dagelijkse activiteiten.

Wereldwijd treft osteoporose **één op drie vrouwen** ouder dan 50 jaar

Symptomen treden pas in een **laat stadium** op

Wij doen momenteel onderzoek naar de opsporing van osteoporose.

Bent u een vrouw ouder dan 50 jaar?
Laat jouw risico op osteoporose berekenen!

Vraag meer info aan jouw zorgverlener.

Universiteit Antwerpen

Bijlage 4: terugbetalingscriteria voor een DEXA-scan

Het onderzoek wordt vergoed bij volgende patiënten (niet terugbetaalbaar binnen de 5 jaar):

- 1e groep: vrouwen van meer dan 65 jaar met een familiale geschiedenis van osteoporose namelijk een heupfractuur bij familie van de eerste of tweede graad.
- 2e groep: ongeacht de leeftijd of het geslacht, indien één of meer van de volgende risico-factoren aanwezig zijn:
    - Niet oncologische low impact wervelfractuur;
    - Antecedent van een perifere low impact fractuur met exclusie van factuur thv. de vingers, tenen, schedel, gelaat of van de cervicale wervelzuil;
    - Patiënten met een voorgeschreven corticotherapie van meer dan drie maand opeenvolgend aan een equivalent van meer dan 7,5 mg prednisolone/dag;
    - Oncologische patiënten onder anti-hormonale therapie of in menopauze als gevolg van de oncologische therapie;
    - Patiënten met minstens één van de volgende risico aandoeningen:
        1. Reumatoïde artritis
        2. Evolutieve niet behandelde hyperthyreoïdie
        3. Hyperprolactinemie
        4. Langdurig hypogonadisme (inbegrepen therapeutische orchidectomie of langdurige behandeling met een gonadotrophine-releasing hormone analoog.
        5. Renale hypercalciurie
        6. Primaire hyperparathyreoïdie
        7. Osteogenesis imperfecta
        8. Ziekte/Syndroom van Cushing
        9. Anorexia nervosa met BMI onder 19 kg/m^2
        10. Vroegtjjdige menopauze (voor 45 jaar)

Bijlage 5: template van databank voor bewaring van gegevens

De gegevens worden in een gepseudonimiseerde Excel-databank bewaard. Hier volgt een blanco vorm van deze tabel:

Code pseudoniem	**Score risicoberekening**	**Hoog of laag risico**	**Terugbetalingscriteria voldaan?**	**DEXA-scan uitgevoerd?**	**Resultaat DEXA-scan**
	(getal tussen 0 en 13)	*(score ≥ 4 is hoog, <4 is laag)*	*(ja of nee)*	*(ja of nee)*	*(normaal, osteopenie of osteoporose)*
MPO_01					
MPO_02					

MPO_03					
MPO_04					
MPO_05					
MPO_06					
MPO_07					
MPO_08					
MPO_09					
MPO_10					

Bijlage 6: praktijkprotocol

Praktijkprotocol: opsporing van osteoporose

Doelgroep

Het onderzoek gebeurt in de populatie vrouwen vanaf 50 jaar die een actief GMD hebben in de huisartsenpraktijk. Dit gaat om 1498 patiënten. De exclusiecriteria zijn: wilsonbekwaamheid, gebruik van bisfosfonaten (of andere osteoporosemedicatie), een recente DEXA-scan (< 5 jaar), immobiliteit, verblijf in een woonzorgcentrum of beperkte baat van behandeling (ingeschat door de zorgverlener). Rekening houdend met de exclusiecriteria die ingegeven kunnen worden in het EMD, gaat het over een doelgroep van 991 personen. De steekproef bestaat uit het aantal deelnemende patiënten, namelijk zij die de vragenlijst invullen op een periode van drie maanden (vermoedelijk van juni tot en met augustus 2024). Het geschatte aantal deelnemers is 73.

Taakverdeling

Informatie via slide op powerpoint: secretariaat.

Aanvullen informatiebrochures, vragenlijsten, informatieblad en geïnformeerde toestemmingsformulieren: verpleegkundige.

Informatie verstrekking

Ten eerste krijgen de vrouwen informatie over het onderzoek in de wachtzaal, via de informatiebrochure en een slide op de powerpoint in de wachtzaal. Ook krijgt iedere patiënt die in de doelgroep behoort en een geregistreerd emailadres heeft, een mail met dezelfde brochure en ook reeds de vragenlijst, het informatieblad en het toestemmingsformulier. Verder kunnen patiënten aangesproken worden door de zorgverleners in de praktijk. -

Vragenlijst invullen

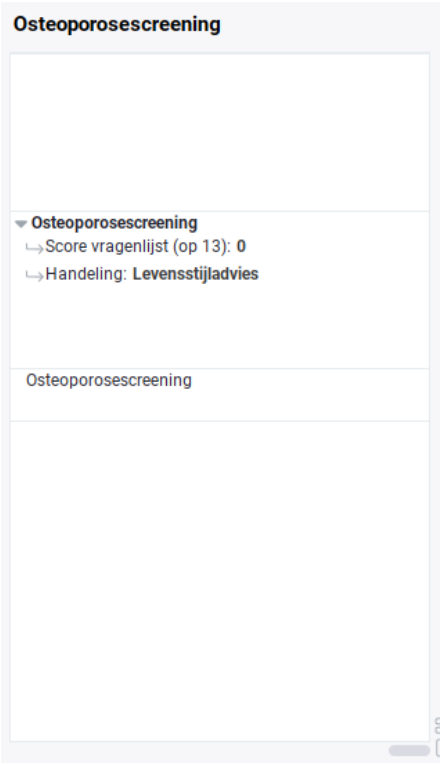
De vragenlijst ligt in de wachtzaal en in de kabinetten van de zorgverleners, telkens vergezeld door een informatieblad en toestemmingsformulier. Patiënten moeten het informatieblad lezen en tweevoudig de geïnformeerde toestemming ondertekenen alvorens ze mogen deelnemen aan het onderzoek. Dit gebeurt in de wachtzaal of thuis. De documenten worden ingeleverd aan het secretariaat. De patiënt mag de deelname zorgvuldig overwegen. De enige tijdslimiet die aan de deelname van de studie is verbonden, ligt op het einde van de studieperiode.

Verwerking vragenlijst

De ingevulde vragenlijsten worden verwerkt door de verpleegkundige of de HAIO, zij berekenen de risicoscore op basis van de antwoorden op de vragen zoals vooropgesteld in de Richtlijn Osteoporose en fractuurpreventie.

Registratie

In het dossier komt bij diagnose “osteoporosescreening” en bij objectief de score (op 13) en de handeling die daar op volgt (levensstijladvies of DEXA). Bij een verhoogd risico (dus een score vanaf 4 punten) wordt genoteerd welke risicofactoren aanwezig waren.



In de Excel database worden ook de scores bijgehouden.

Adviezen na invullen vragenlijst

Laag risico (score <4)	Ondersteun je botten met volgende levensstijladviezen:
	• Voldoende **bewegen** (30 minuten per dag)
	• Voldoende **calcium** innemen (1200 mg/dag oftewel 2 tot 3 porties melk en melkproducten en 40 gram kaas)
	  ○ bij geen inname van zuivelproducten: 1000 mg extra calcium/dag in tabletvorm;
	  ○ bij 1 tot 3 porties zuivelproducten/dag: 500 mg extra calcium/dag in tabletvorm;
	  ○ bij ≥ 4 porties zuivelproducten: geen extra calcium.
	  ○ Altijd in combinatie met vitamine D suppletie

	• Voldoende **vitamine D** (800 IE/dag of 15 minuten zonlicht op handen en gezicht) • Niet **roken** • Zo weinig mogelijk **alcoholgebruik**
Hoog risico (score ≥ 4)	Je laat best een DEXA scan uitvoeren om je botdensiteit te meten. Er zijn 3 mogelijke resultaten van een DEXA-scan: • **Normaal**: levensstijladviezen • **Osteopenie**: levensstijladviezen + DEXA scan herhalen over 5 jaar • **Osteoporose**: levensstijladviezen + medicatie opstarten + DEXA scan herhalen over 5 jaar

Mail voor patiënten met een score < 4:

Beste,

Bedankt voor uw deelname aan onze osteoporosescreening!

Op basis van uw antwoorden is het risico op osteoporose voor u **laag**.

Natuurlijk is voorkomen beter dan genezen, dus graag geven wij u de volgende adviezen mee om uw risico zo laag mogelijk te houden:

- Voldoende **bewegen** (30 minuten per dag)
- Voldoende **calcium** innemen (4 melkproducten per dag)
- Voldoende **vitamine D** (15 minuten per dag zonlicht op handen en gezicht of vitamine D-supplement)
- Niet **roken**
- Zo weinig mogelijk **alcohol** gebruiken

Veel succes!

Met vriendelijke groeten,

Artsenpraktijk De Drempel

Score ≥ 4

1. **Bellen** met advies voor DEXA-meting, aanvraag wordt op het secretariaat gelegd.
    - Niet voldaan aan terugbetalingscriteria? In ziekenhuis zal het rond de 40-45 euro kosten.
2. **Na DEXA-meting**: afspraak bij een arts voor bespreking

DEXA-meting: normaal

T-score ≥ -1

- Registreren in het dossier
- Levensstijladviezen

- Plan: idealiter vragenlijst herhalen na 5 jaar of bij fracturen, cortisonegebruik, chronische aandoeningen…

DEXA-meting: osteopenie

T-score tussen -1.0 en -2.5

- Registreren in het dossier
- Levensstijladviezen
- Plan: DEXA-meting herhalen na 5 jaar

DEXA-meting: osteoporose

T-score ≤ -2.5

- Registreren in het dossier
- Levensstijladviezen
- Medicatie opstarten (zie onder)
- Plan: DEXA-meting herhalen na 5 jaar

Medicatie opstarten bij osteoporose

2 klassen van medicatie

- **Antiresorptieve therapie**: inhiberen botafbraak
    - Bisfosfonaten (alendronaat, zolendronaat (*Aclasta*), …)
    - Denosumab (*Prolia*)
- **Anabole therapie**: stimuleren botaanmaak
    - Romosozumab (E*venity*)
    - Teriparatide (*Forsteo*)

Stappenplan

1. **Calcium + vitamine D**
    a. Obligaat bij iedere osteoporosemedicatie
2. Bisfosfonaten
    a. **Zoledronaat** (***Aclasta***) (voorkeursproduct qua mortaliteitsreductie, beste effect op heupfracturen)
        i. Terugbetaling: wervelfractuur, heupfractuur of osteoporose op BDM
        ii. Toediening: 5 mg IV 1x/jaar
        iii. Vooraf tandarts onderzoek (want nevenwerking kaaknecrose)?
            1. In de hogere oncologische dosissen veel vaker voorkomend.
            2. Kaaknecrose risico: bij IV toediening hoger risico dan oraal, en bij zoledronaat vaker dan bij andere bisfosfonaten.

3. In bijsluiter van *Aclasta* wordt tandheelkundig onderzoek wel aanbevolen.

iv. Contra-indicaties

1. eGFR < 35 ml/min
2. Hypocalciëmie

v. NW:

1. Infusiesyndroom (griepaal)
2. Myalgie, artralgie, botpijn, rugpijn, pijn in extremiteiten. Misselijkheid, braken, diarree.
3. Hypocalciëmie
4. Acute nierinsufficiëntie
5. VKF
6. Kaaknecrose

b. Alendronaat

i. Toediening: oraal 1x/week, 30 minuten voor de maaltijd, met groot glas water, rechtop blijven zitten voor minstens 1 uur, niet pletten of kauwen

ii. Vooraf tandarts onderzoek is niet strikt noodzakelijk, tenzij slecht gebit.

iii. Contra-indicaties

1. eGFR < 35 ml/min
2. Slokdarmafwijkingen
3. Hypocalciëmie

iv. NW:

1. Musculoskeletale pijn, hoofdpijn, duizeligheid en asthenie. Vertigo. Diarree en misselijkheid.
2. Slokdarmletsels (ulcera)
3. Kaaknecrose en atypische femurfracturen (zelden in de dosis die voor osteoporose wordt gebruikt).

c. N.B. internationale richtlijnen maken geen voorkeur tussen zoledronaat, alendronaat of risendronaat als eerstelijnsproduct.

3. **Denosumab** (***Prolia***)

a. Terugbetaling:

i. Bisfosfonaten in verleden gehad

ii. Contra-indicatie voor bisfosfonaten (eGFR < 35 of te veel neveneffecten)

EN

iii. Recente BDM waarop osteoprose (< 6 maanden oud), of een antecedent van wervelfractuur

b. Toediening: SC 1x/6 maanden

c. Vooraf tandarts onderzoek (want nevenwerking kaaknecrose)

i. Volgens bcfi aanbevolen, zeker bij gebruik van hoge doses.

d. Contra-indicaties

i. Hypocalciëmie

ii. (nierinsufficiëntie is geen contra-indicatie)

e. NW:

i. Spier- en skeletpijn en pijn in de extremiteiten;

ii. Infecties, bv. urineweginfecties en luchtweginfecties, maar ook bv. cellulitis

iii. Hypocalciëmie (vooral in de eerste weken van de behandeling, mogelijk fataal)

iv. Kaakbeennecrose en atypische stressfracturen

v. Reboundfracturen bij stopzetting

4. **Romosozumab** (***Evenity***)

a. Terugbetaling:

i. Enkel door specialist in reumatologie, in fysiotherapie of inwendige geneeskunde

ii. postmenopauzale patiënten

iii. Recente fractuur (afgelopen 2 jaar): majeure osteoporotische fractuur (bekken, heup, femur, humerus) of elders indien ouder dan 75 jaar.

iv. BDM waarop osteoporose of wervelfactuur

b. Toediening: 210 mg (2 SC injecties) 1x/maand

c. Vooraf tandarts onderzoek (want nevenwerking kaaknecrose)

d. Contra-indicaties:

i. MI of CVA

ii. Hypocalciëmie

e. NW:

i. Rinofaryngitis, sinusitis. Gewrichts- en spierpijnen. Hoofdpijn.

ii. MI of CVA: verhoogde risico's van ernstige cardiovasculaire events en overlijden

iii. Hypocalciëmie

iv. Kaaknecrose en atypische femurfracturen

5. **Teriparatide** (***Forsteo***)
    a. Terugbetaling:
        i. Indeukingsfractuur ónder bisfosfonaat-gebruik
        ii. BDM waarop osteoporose
    b. Toediening: dagelijks SC injectie, maximaal 24 maanden

Het consult vóór opstart van osteoporosemedicatie

Labo

Om secundaire oorzaken van osteoporose uit te sluiten en baseline waarden te hebben.

- Hematologie
- Vitamine D, Calcium, PTH, fosfor
- Albumine
- Creatinine
- TSH
- AF en levertransaminasen
- Overweeg testosteron bij mannen jonger dan 70 jaar
- Overweeg eiwitspectrum of M-proteïne
- Overweeg urine calcium (op 24-uurs urine) om hypercalciurie te constateren

Gebit

Owv risico op kaaknecrose bij osteoporosemedicatie.

- Gebit in orde? Geen wondjes intra-oraal?

Calcium inname

- Calcium inname via zuivelproducten?
- Aanbevolen hoeveelheid: 1200 mg/dag oftewel 2 tot 3 porties melk en melkproducten en 40 gram kaas

Voorgeschiedenis

- CVA of MI in voorgeschiedenis?

Botmeting herhalen

Om de hoeveel jaar?

- Terugbetaling slechts om de **5 jaar**
- De richtlijn zegt dat een botmeting deel uitmaakt van een herevaluatie na de voltooiing van de "standaard behandelduur":
    - Alendronaat en risendronaat: 5 jaar
    - Zoledronaat (*Aclasta*) en denosumab (*Prolia*): 3 jaar
    - Teriparatide (*Forsteo*): 2 jaar
    - Romosozumab (*Evenity*): 1 jaar

Voor of na de therapiepauze?

- Sowieso vóór de therapiepauze om te evalueren of een pauze te overwegen is.

Wat verwachten van een nieuwe botmeting?

- Doel van medicatie: minstens **4-5%** beterschap in totale heup en **5-6%** beterschap in lumbale wervelkolom op BMD.
    - Wordt echter zo niet benoemd in onze verslaggeving van botmetingen dus geen bruikbare parameter…
- Als **botverlies > 5%** (lumbale wervelkolom of heuphals of totale heup) → reden om medicatie te switchen.
    - Overweeg bij botverlies > 5% bij tussentijdse meting of na de standaard duur van orale bisfosfonaten te switchen van een orale naar parenterale botafbraakremmende middelen.

Standaard herevaluatie na behandeling

Wanneer? Na voltooiing van de standaard behandelduur

- Orale bisfosfonaten (alendronaat en risedronaat): **5 jaar**
- Zoledronaat (*Aclasta*) en denosumab (*Prolia*): **3 jaar**
- Teriparatide (*Forsteo*): 2 jaar
- Romosozumab (*Evenity*): 1 jaar

Wat evalueren?

1. Nieuwe fracturen
2. Nieuwe risicofactoren voor een fractuur
3. Botmeting
4. (VFA voor vaststellen van nieuwe wervelfracturen: wordt in Nederlandse richtlijnen aanbevolen)
5. (Botmarkers in het bloed: kunnen wij niet aanvragen)

Labo herhalen?

- Wordt niet aanbevolen bij Richtlijnendatabase of Dynamed

Therapiepauze / "drug holiday"

Bisfosfonaten

Rationale

De rationale achter een pauze:

- Hoe langer gebruik van bisfosfonaten, hoe meer verhoogd risico op **atypische femurfracturen** en andere neveneffecten (osteonecrose van de kaak, VKF, hypertensie…)
- Bisfosfonaten blijven jarenlang in de botten te vinden! Er is geen bijkomend voordeel van blijvende inname van bisfosfonaten na een bepaalde behandelingsduur.
- De BMD neemt wel af bij een pauze, maar slechts heel langzaam en weinig (gaat over 1-3 %).
- In vergelijkende studies zijn er na 5 jaar pauze niet meer klinische fracturen bij placebo versus alendronaat / zolendronaat.

Atypische femurfracturen

- Definitie:
    - Fracturen van de heup die spontaan of met minimaal trauma gebeuren.
    - Radiologisch zien we een transverse fractuur (gelokaliseerd midshaft of subtrochanterisch), bij een verdikte cortex.
    - Vaak bilateraal.
    - Pathogenese: bisfosfonaten zorgen voor verminderde bone remodeling, waardoor microschade niet herstelt wordt.
- Risicofactoren:
    - Hoe langer gebruik van bisfosfonaten, hoe hoger het risico op atypische femurfracturen.
    - Corticoïdengebruik
    - Aziatische afkomst
- Symptomen: mogelijks pijn in de heup, lies of dij
- Zeer zeldzaam: voor elke atypische femurfractuur bij 3 jaar bisfosfonaat-gebruik, worden er ~1200 fracturen (waarvan 130 heupfracturen en 850 wervelfracturen) voorkomen.

Conclusie: de voordelen van bisfosfonaten wegen op tegen het risico bij kortdurend gebruik (3 tot 5 jaar).

- Alleen bij bisfosfonaten?
    - Ook bij denosumab (*Prolia*) zien ze dit effect
- Oplossing: drug holiday?

- Een drug holiday van 3-5 jaar kan het risico op atypische femurfracturen verminderen (zonder verlies van het voordelig effect van bisfosfonaten).

Wanneer drug holiday overwegen?

Na de standaard behandelduur (3 jaar zoledronaat of 5 jaar alendronaat) bepalen volgende **criteria** of een drug holiday mogelijk is:

1. **Botmeting: T-score (lumbale wervelkolom + heup) > -2.5**
2. **+ geen incidente wervelfractuur in het afgelopen jaar.**
3. **+ geen incidente niet-wervelfractuur in het afgelopen jaar.**
4. **+ geen nieuwe risicofactoren.**

Als criteria voldaan → drug holiday nemen.

Als criteria niet voldaan → patiënt zit in de "hoog risico groep" → een extra standaard behandelduur

toevoegen aan de behandeling:

- Orale bisfosfonaten: nog 5 jaar extra
- Zoledronaat: nog 3 jaar extra

Hoe lang duurt drug holiday?

- Maximaal **5 jaar**
- Herevalueer iedere 2 jaar, en herstart als verhoogd fractuurrisico of significante vermindering in botdensiteit

Denosumab (Prolia)

- Levenslang geven, GEEN therapiepauze
- Rationale: stoppen of langer dan 6 maanden pauzeren geeft snel botverlies door verhoogde bot turnover → "rebound fracturen"
- Kan wel geswitcht worden (naar Zoledronaat (*Aclasta*))
- Richtlijnendatabase zegt maximaal 10 jaar, maar andere richtlijnen levenslang.

Romosozumab (Evenity)

- Maximaal 1 jaar → volgen door antiresorptieve therapie (bisfosfonaten of denosumab (*Prolia*))

Teriparatide (Forsteo)

- Maximaal 2 jaar → volgen door antiresorptieve therapie (bisfosfonaten of denosumab (*Prolia*))

Wanneer veranderen van medicatie?

- Criteria voor continueren of veranderen van medicatie
    - T ≤ -2,5 (laagste meting lumbale wervelokom of heuphals of totale heup).
    - Of botverlies > 5% (lumbale wervelkolom of heuphals of totale heup).
    - Of incidente niet-wervelfractuur of een nieuwe wervelfractuur.
    - Of bij nieuwe risicofactoren.
- Naar wat switchen?
    - Bij antiresorptieve medicatie (bisfosfonaten en denosumab (*Prolia*)):
      van oraal → parenteraal
    - Als in aanmerking komend (meerdere wervelfracturen):
      naar teriparatide (*Forsteo*) of romosozumab (*Evenity*)

Bronnen praktijkprotocol

1. **Dynamed** (via CDLH) “Osteoporosis in Postmenopausal Women”:
   https://www-dynamed-com.gateway2.cdlh.be/condition/osteoporosis-in-postmenopausal-women
2. **Richtlijnendatabase** “Osteoporose en fractuurpreventie”:
   https://richtlijnendatabase.nl/richtlijn/osteoporose_en_fractuurpreventie/startpagina_-_osteoporose_en_fractuurpreventie.html
    - N.B. Op de website in bijlagen vind je ook een interessante flowdiagram
3. **BMJ** (via ebpnet) “Osteoporosis”:
   https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/85

Referenties

1. Koski A-M. Osteoporose Ebpracticenet2017 [updated 22/09/2017. Available from: https://ebpnet.be/nl/ebsources/583?check_logged_in=1.
2. INTEGO prevalentie & incidentie: L95 osteoporose [Internet]. KU Leuven. 2015. Available from: https://www.intego.be/resultaten/tool.
3. Dynamed. Osteoporosis in Postmenopausal Women: EBSCO Information Services; [Available from: https://www-dynamed-com.gateway2.cdlh.be/condition/osteoporosis-in-postmenopausal-women.
4. Manolagas S. Pathogenesis of osteoporosis. In: Ted. W. Post, editor. UpToDate. Waltham, MA: UpToDate; 2023.
5. Elders PJM DG, Van Geel T, Maartens LWF, Merlijn T, Geijer RMM, Geraets JJXR. Fractuurpreventie: NHG; 2024 [updated 11/2024. Available from: https://richtlijnen.nhg.org/standaarden/fractuurpreventie#volledige-tekst-literatuur.
6. Hernlund E, Svedbom A, Ivergård M, Compston J, Cooper C, Stenmark J, et al. Osteoporosis in the European Union: medical management, epidemiology and economic burden. A report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA). Arch Osteoporos. 2013;8(1):136.
7. Rashki Kemmak A, Rezapour A, Jahangiri R, Nikjoo S, Farabi H, Soleimanpour S. Economic burden of osteoporosis in the world: A systematic review. Med J Islam Repub Iran. 2020;34:154.
8. Nederlandse Vereniging voor Reumatologie. Richtlijn Osteoporose en Fractuurpreventie. Nederlands Huisartsen Genootschap (NHG)2011.
9. DynaMed. Osteoporosis Causes and Risk Factors. : EBSCO Information Services. ; [updated 01-08-2022. Available from: https://www-dynamed-com.gateway2.cdlh.be/condition/osteoporosis-causes-and-risk-factors.
10. Informatie BCvF. Formularium ouderenzorg: Osteoporose, fractuurrisico en valrisico 2017 [updated 30-05-2017. Available from: https://farmaka.bcfi.be/nl/formularium/191#main.
11. Xiao PL, Cui AY, Hsu CJ, Peng R, Jiang N, Xu XH, et al. Global, regional prevalence, and risk factors of osteoporosis according to the World Health Organization diagnostic criteria: a systematic review and meta-analysis. Osteoporosis International. 2022;33(10):2137-53.
12. Long G, Liu C, Liang T, Zhang Z, Qin Z, Zhan X. Predictors of osteoporotic fracture in postmenopausal women: a meta-analysis. J Orthop Surg Res. 2023;18(1):574.
13. Sanchez-Rodriguez D, Bergmann P, Body JJ, Cavalier E, Gielen E, Goemaere S, et al. The Belgian Bone Club 2020 guidelines for the management of osteoporosis in postmenopausal women. Maturitas. 2020;139:69-89.
14. Adami G, Biffi A, Porcu G, Ronco R, Alvaro R, Bogini R, et al. A systematic review on the performance of fracture risk assessment tools: FRAX, DeFRA, FRA-HS. J Endocrinol Invest. 2023;46(11):2287-97.
15. Chen LR, Hou PH, Chen KH. Nutritional Support and Physical Modalities for People with Osteoporosis: Current Opinion. Nutrients. 2019;11(12).
16. Fabiani R, Naldini G, Chiavarini M. Dietary Patterns in Relation to Low Bone Mineral Density and Fracture Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis. Adv Nutr. 2019;10(2):219-36.
17. van den Bergh JPW, Appelman-Dijkstra NM, Zillikens MC, et al. Osteoporose en fractuurpreventie Richtlijnendatabase: Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten; 2022 [updated 08-08-2022. Available from: https://richtlijnendatabase.nl/richtlijn/osteoporose_en_fractuurpreventie/startpagina_-_osteoporose_en_fractuurpreventie.html.
18. Moradi S, Shab-bidar S, Alizadeh S, Djafarian K. Association between sleep duration and osteoporosis risk in middle-aged and elderly women: A systematic review and meta-analysis of observational studies. Metabolism - Clinical and Experimental. 2017;69:199-206.

19. Crandall CJ. Risk Assessment Tools for Osteoporosis Screening in Postmenopausal Women: A Systematic Review. Current Osteoporosis Reports. 2015;13(5):287-301.
20. Nayak S, Edwards DL, Saleh AA, Greenspan SL. Performance of risk assessment instruments for predicting osteoporotic fracture risk: a systematic review. Osteoporos Int. 2014;25(1):23-49.
21. Merlijn T, Swart KMA, van der Horst HE, Netelenbos JC, Elders PJM. Fracture prevention by screening for high fracture risk: a systematic review and meta-analysis. Osteoporos Int. 2020;31(2):251-7.
22. Belaya Z, Rozhinskaya L, Dedov I, Drapkina O, Fadeev V, Golounina O, et al. A summary of the Russian clinical guidelines on the diagnosis and treatment of osteoporosis. Osteoporosis International. 2023;34(3):429-47.
23. Marques A, Ferreira RJO, Santos E, Loza E, Carmona L, Silva JAPd. The accuracy of osteoporotic fracture risk prediction tools: a systematic review and meta-analysis. Annals of the Rheumatic Diseases. 2015;74(11):1958-67.
24. Gates M, Pillay J, Thériault G, Limburg H, Grad R, Klarenbach S, et al. Screening to prevent fragility fractures among adults 40 years and older in primary care: protocol for a systematic review. Syst Rev. 2019;8(1):216.
25. Beaudoin C, Moore L, Gagné M, Bessette L, Ste-Marie LG, Brown JP, et al. Performance of predictive tools to identify individuals at risk of non-traumatic fracture: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression. Osteoporosis International. 2019;30(4):721-40.
26. Dynamed. Evaluation of Osteoporosis in Adults: EBSCO Information Services; [Available from: https://www-dynamed-com.gateway2.cdlh.be/evaluation/evaluation-of-osteoporosis-in-adults.
27. Vandenput L, Johansson H, McCloskey EV, Liu E, Åkesson KE, Anderson FA, et al. Update of the fracture risk prediction tool FRAX: a systematic review of potential cohorts and analysis plan. Osteoporosis International. 2022;33(10):2103-36.
28. Nayak S, Edwards DL, Saleh AA, Greenspan SL. Systematic review and meta-analysis of the performance of clinical risk assessment instruments for screening for osteoporosis or low bone density. Osteoporos Int. 2015;26(5):1543-54.
29. Centre for Metabolic Bone Diseases, University of Sheffield, UK. FRAX tool 2008 [Available from: https://frax.shef.ac.uk/FRAX/index.aspx.
30. Weyenberg L. 'Daarom ben jij een goede huisarts': visie van de patiënt en de huisarts. In: Antwerpen U, editor. 2022.
31. Mazzi MA, Rimondini M, Boerma WG, Zimmermann C, Bensing JM. How patients would like to improve medical consultations: Insights from a multicentre European study. Patient Educ Couns. 2016;99(1):51-60.