

Osteoporose en osteoporotische fracturen: *omvang en gevolgen*

Ziektebeeld

Osteoporose is een aandoening van het skelet, waarbij de botten steeds brozer worden en er een verhoogd risico is op fracturen. Vooral inzakkingen van de wervels, heupfracturen en polsfracturen worden met osteoporose in verband gebracht. Ingezakke wervels kunnen tot ernstige rompafwijkingen leiden en heupfracturen gaan gepaard met een hoog risico op sterfte of blijvende beperkingen.

Aantallen

In Nederland zijn circa 800.000 mensen met osteoporose. Dit zijn mensen met een te lage botmassa en/of met osteoporotische fracturen. In 2002 zijn er ruim 19 duizend ziekenhuisopnames geweest ten gevolge van een heupfractuur, waarvan ruim 90% bij mensen van 50 jaar en ouder.

Ontwikkelingen

Met de vergrijzing van de Nederlandse bevolking zal de omvang van osteoporose sterk toenemen, tussen 2000 en 2020 met ruim 33%.

Risicogroepen

De botmassa neemt sterk af met het stijgen van de leeftijd en het fractuurrisico neemt dan sterk toe. Ouderen vormen daarom de belangrijkste risicogroep. Voor de preventie van osteoporose dient echter op jonge leeftijd actie te worden ondernomen. Vooral voldoende bewegen en gezonde voeding zijn daarbij essentieel. Ook vrouwen in de menopauze en mensen die bepaalde medicijnen gebruiken, zoals corticosteroiden, zijn risicogroepen vanwege een versnelde verslechtering van het botmassa. Een ander groep die in het kader van osteoporose als belangrijke risicogroep kan worden aangemerkt zijn de bewoners van verpleeghuizen: door de kwetsbare gezondheid is er een hoog risico op vallen en fracturen.

Zorg en kosten

De kosten van osteoporose worden geschat op ruim €500 miljoen, circa 1,4% van de totale kosten van de Nederlandse gezondheidszorg in 1999. Vooral de heupfracturen zijn een grote kostenpost vanwege acute opname en zorg, verpleging, revalidatie en vaak opname in een verpleeghuis.

Internationaal

Vergeleken met andere West-Europese landen neemt Nederland voor osteoporose een middenpositie in. Mondiaal gezien komen heupfracturen het meest voor bij de blanke westerse bevolking.

Ziekte en beloop

Wat is osteoporose?

Osteoporose is een ziekte van het skelet waarbij sprake is van een lage botmineraaldichtheid (oftewel botmassa) en een verstoring van de samenhang van het botweefsel. Daardoor wordt het bot brozer en ontstaat er makkelijker een breuk in het skelet. Dit zijn osteoporotische fracturen. Tot aan de jongvolwassenheid wordt de sterkte van het bot opgebouwd – rond het 25^{ste} levensjaar wordt de piekbotmassa bereikt – en daarna neemt de sterkte van het bot geleidelijk af waardoor de kans op een fractuur stijgt. Een versnelde verslechtering van het botmassa wordt gevonden bij vrouwen in de menopauze en bij mensen die bepaalde medicijnen gebruiken, zoals corticosteroiden.

Wat zijn osteoporotische fracturen?

Osteoporotische fracturen zijn fracturen waarbij osteoporose één van de belangrijkste oorzaken is: bij een geringe aanleiding zakken de wervels al in en zelfs een onbenullige val leidt al tot een fractuur van pols of heup. Bij bijna alle fracturen op oudere leeftijd speelt osteoporose een rol.

Wervelfracturen ('inzakkingen van de wervels') gaan vaak gepaard met chronische rugpijn en lengteverlies en er kunnen ernstige rompafwijkingen ontstaan. Hierdoor zijn patiënten beperkt in hun dagelijks functioneren. Er zijn vooral problemen bij het lopen, buigen, opstaan en het dragen of tillen van dingen.

Heupfracturen leiden tot acute ziekenhuisopname en een operatie is vaak noodzakelijk. Door de bedlegerigheid (en acute verstoring van het dagelijkse leven) kunnen er – vooral bij oudere mensen – ernstige complicaties ontstaan en is er tevens een verhoogde kans op overlijden (circa een kwart van de mensen overlijdt binnen een jaar na ziekenhuisopname voor een heupfractuur). Na de operatie is er tevens vaak een langdurige revalidatie en volledig herstel is vaak niet mogelijk.

Omvang van het probleem

Over het algemeen wordt geschat dat er in Nederland circa 800.000 mensen zijn met osteoporose.

Globaal de helft hiervan zijn mensen met een lage botmassa, die gepaard gaat met een sterk verhoogd risico op fracturen, en voor de helft zijn dit mensen met één of meer de osteoporotische fracturen.

Een te lage botmassa

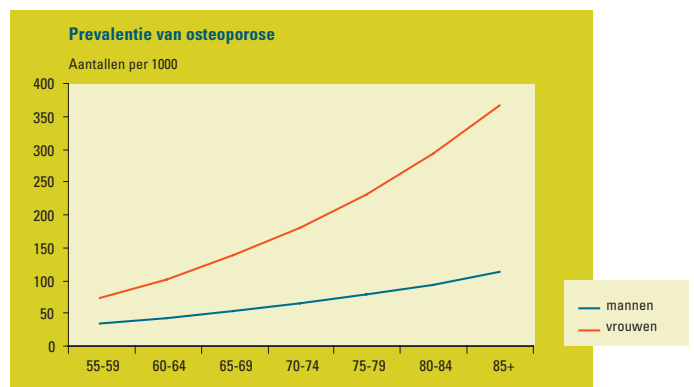
Voor het vaststellen van de botmassa is een radiologisch onderzoek noodzakelijk. Een 'gewone' röntgenfoto kan informatie verschaffen over de gesteldheid van het skelet maar de botdichtheid wordt vaak bepaald met een speciaal röntgen-

apparaat de DEXA (Dual Energy X-Ray Absorbtiometry). De DEXA wordt in de kliniek gebruikt om een individueel risico vast te stellen maar grootschalige populatiestudies om inzicht te krijgen in de botmassa van de Nederlandse bevolking zijn schaars. De Rotterdamse Ouderen studie, ERGO, is één van de weinige populatiestudies die informatie verschaft over het voorkomen van een te lage botmassa.

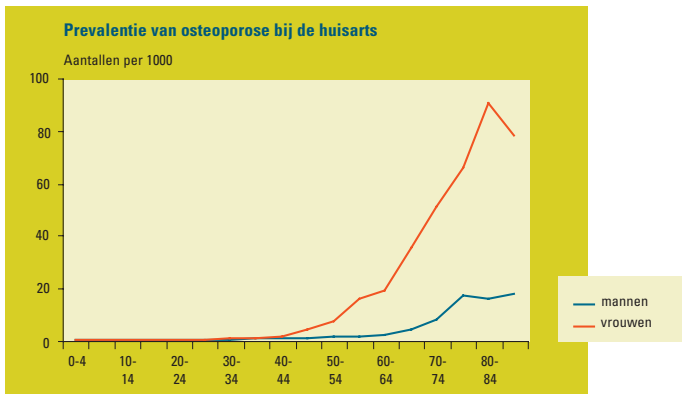
Er wordt op basis van de botmassa gesproken van osteoporose als die een flink stuk lager is vergeleken met de piekbotmassa op jongvolwassen leeftijd (méér dan 2,5 standaarddeviatie's). Als de botmassa enigszins lager is (méér dan 1 maar minder dan 2,5 standaarddeviatie's) dan wordt gesproken van *osteopenie*.

Het totaal aantal personen met osteoporose (prevalentie) wordt op basis van het ERGO-onderzoek geschat op ca. 431.900 Nederlanders (ca. 87.700 mannen en 344.200 vrouwen, cijfers gestandaardiseerd naar de bevolking in 2000). Osteoporose neemt zowel bij mannen als vrouwen sterk toe met de leeftijd (*figuur 1*).

Op basis van huisartsenregistraties wordt in 2000 het aantal personen met osteoporose (prevalentie) geschat op ca. 109.300 (absoluut 12.400 mannen en 96.900 vrouwen). De prevalentie op basis van de huisartsenregistraties is dus veel lager dan in het bevolkingsonderzoek. Dit komt omdat veel mensen met osteoporose geen klachten hebben en dus niet naar de huisarts gaan. Ook voor dit cijfer zien we wel een duidelijke stijging met de leeftijd (*figuur 2*), bij vrouwen steeker dan bij mannen.



Figuur 1 Osteoporose (een te lage botmassa) in de Nederlandse bevolking. (bron: ERGO¹)



Figuur 2. Osteoporose patiënten zoals bekend bij de huisarts (bron: samenvoeging van cijfers uit diverse huisartsenregistraties¹)

Osteoporotische fracturen

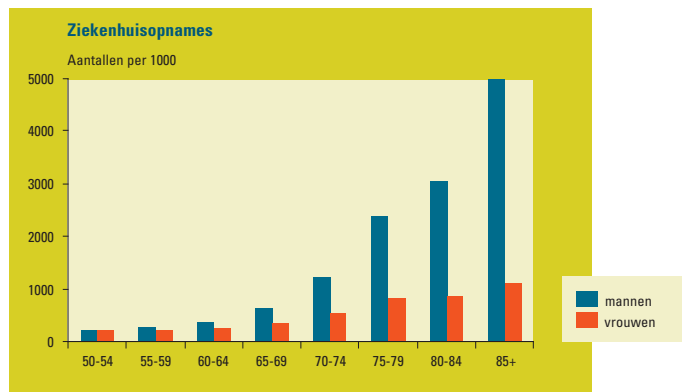
De belangrijkste fracturen die met osteoporose samenhangen zijn: fracturen van heup, wervel en pols. Het overgrote deel van de fracturen bij mensen boven de 55 jaar hangt samen met osteoporose.

Heupfracturen

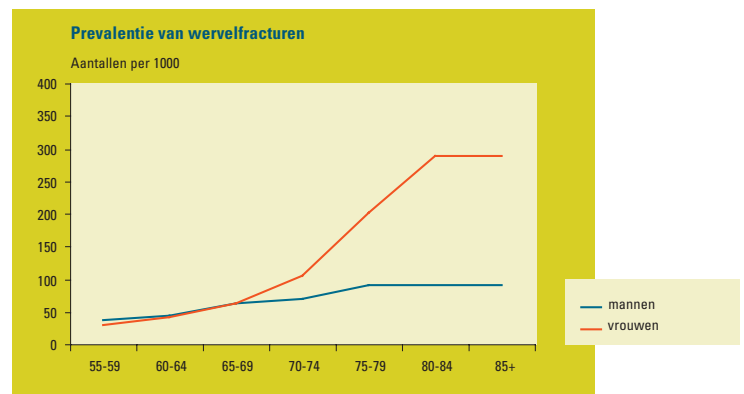
Via de Spoedeisende Hulp komen jaarlijks circa 8000 heupfracturen in het ziekenhuis.² Het totaal aantal ziekenhuisopnames per jaar is echter veel hoger: 19.118. Dit is de som van 16.899 fracturen van de femur (= dijbeen) hals, oftewel de heup (ICD-9 code 820), en nog eens 2219 voor fractuur voor delen van het femur (ICD code 821) (cijfers voor het jaar 2002, zie ook *figuur 3*). Vooral bij vrouwen neemt het aantal heupfracturen sterk toe met de leeftijd.

Wervelfracturen

Het aantal personen met ernstige wervelinzakkingen wordt op basis van het ERGO-onderzoek¹ voor het jaar 2000 geschat op 333.400 van 55 jaar en ouder (ca 96.400 mannen en 237.000 vrouwen). Voor ernstige wervelinzakkingen geldt dat deze tot



Figuur 3. Ziekenhuisopnames ten gevolge van een heupfractuur (code 280 en 281) 2002 (Bron: Prismant)



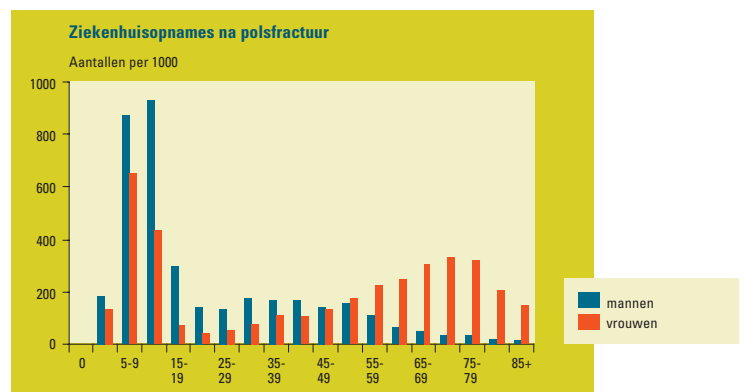
Figuur 4. Wervelfracturen in de Nederlandse bevolking (bron: ERGO¹)

70 jaar even vaak voorkomen bij mannen als bij vrouwen. Boven de 70 jaar komen ze meer voor bij vrouwen dan bij mannen (*figuur 4*).

Het aantal nieuwe patiënten met wervelinzakkingen (incidentie) wordt op basis van het ERGO-onderzoek in 2000 geschat op absoluut ca. 9.900 mannen en ca. 30.300 vrouwen (5,9 mannen per 1.000 per jaar en 14,7 vrouwen per 1.000 per jaar).³ Voor zowel mannen als vrouwen stijgt het aantal nieuwe patiënten sterk bij hogere leeftijd. Het reeds hebben van een wervelinzakking is, naast een lage botmassa, een belangrijke risicofactor voor het krijgen van een nieuwe wervelinzakking.

Pol fracturen

Voor het jaar 2002 waren er 7.485 ziekenhuisopnames voor een polsfractuur, evenveel mannen als vrouwen. De polsfracturen op jonge leeftijd (meer mannen) zijn niet osteoporose gerelateerd, bij vrouwen zien we echter een duidelijke stijging met de leeftijd na het 50^{ste} levensjaar: deze fracturen zijn doorgaans mede veroorzaakt door osteoporose. Op basis van het Letsel Informatie Systeem (LIS) werd voor het jaar 1997 geschat dat er 42.000 polsfracturen in Nederland werden behandeld bij een eerste hulp afdeling.⁴ Recentere cijfers zijn nog niet gepubliceerd.



Figuur 5 Ziekenhuisopnames ten gevolge van een polsfractuur 2002. (Bron: Prismant)

Andere fracturen

Ook fracturen op andere locaties dan wervels, heup en pols kunnen samenhangen met osteoporose. Er kan gedacht worden aan breuk van één of meerdere ribben en van het bekken. In 2002 zijn ruim 1900 mensen opgenomen geweest in het ziekenhuis vanwege een breuk van het bekken.

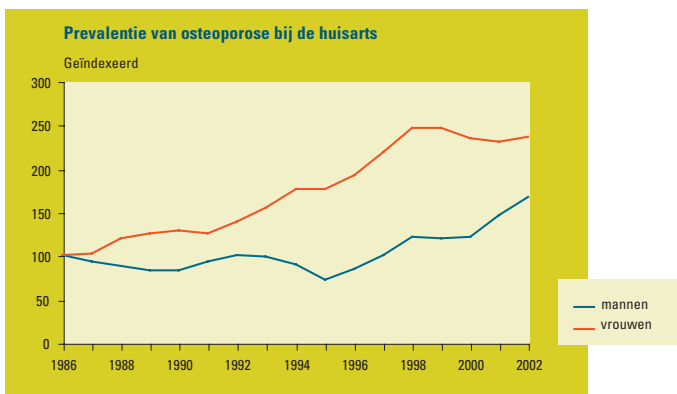
Sterfte

In 2002 zijn 108 overledenen geregistreerd met osteoporose als primaire doodsoorzaak (www.cbs.nl). Osteoporose en heupfracturen spelen echter een veel belangrijkere rol bij de sterfte dan uit dit getal naar voren komt: circa 25% van de mensen die voor een heupfractuur in het ziekenhuis wordt opgenomen is na een jaar niet meer in leven. Deze mensen zijn vaak al op hoge leeftijd en er is doorgaans sprake van hoge co-morbiditeit. De heupfractuur zorgt voor acute ziekenhuisopname waardoor een (kwetsbaar) evenwicht wordt doorbroken en de gezondheid in rap tempo kan verslechteren.

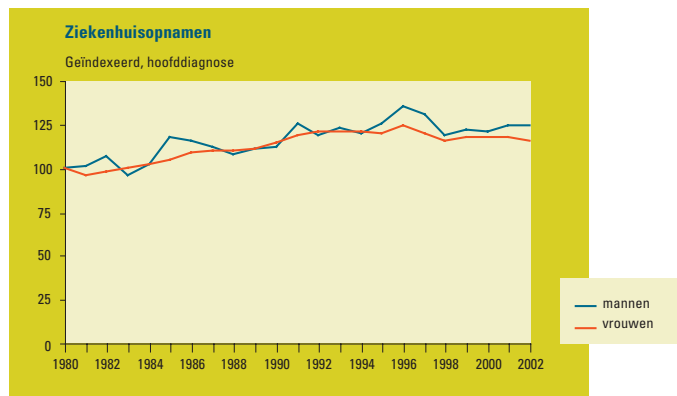
Trends

Op basis van de huisartsenregistraties wordt een sterke stijging gevonden van de mensen die bij de huisarts bekend zijn met osteoporose, al langere tijd voor vrouwen en recent ook voor mannen, zie *figuur 6*. Deze stijging hoeft niet veel te zeggen over een stijging van de prevalentie; het kan ook betekenen dat osteoporose de laatste jaren een iets bekendere ziekte is geworden.

Voor mannen en vrouwen is in de periode 1980-1993 het aantal ziekenhuisopnamen met heupfracturen als hoofddiagnose sterk toegenomen (zie *figuur 7*). Na 1993 is het cijfer gecorrigeerd voor leeftijd vrij stabiel.



Figuur 6 Prevalentie van osteoporose bij de huisarts. (Bron: CMR-Nijmegen)



Figuur 7 Ziekenhuisopnamen met heupfracturen (ICD-9 code 820) als hoofddiagnose in de periode 1980-2002, naar geslacht; gestandaardiseerd naar de bevolking van Nederland in 1990 en geïndexeerd (1980 is 100)

Toekomstige ontwikkelingen

Op basis van alleen demografische ontwikkelingen zoals bevolkingsgroei en vergrijzing, is de verwachting dat het absoluut aantal gevallen van osteoporose tussen 2000 en 2020 met 33,4% zal stijgen, en het absolute aantal heupfracturen zelfs met 38,8%.⁵

Risicogroepen

Ouderen: Osteoporose kan als ouderdomsziekte getypeerd worden: de botmassa neemt sterk af met het stijgen van de leeftijd en het fractuurrisico neemt dan enorm toe. Voor de preventie van osteoporose dient echter op jonge leeftijd actie te worden ondernomen. Vooral voldoende bewegen en gezonde voeding zijn daarbij essentieel.

Postmenopauzale vrouwen: Onder invloed van hormonale veranderingen tijdens de menopauze versnelt de vermindering van de botmassa. Vooral vrouwen die tevens andere risicofactoren hebben (positieve familie anamnese, eerder doorgemaakte botbreuken na het 50ste jaar, laag lichaamsgewicht, immobiliteit, lage piekbotmassa, medicijngebruik) dienen extra maatregelen te nemen om de sterke reductie van de botmassa te voorkomen.

Mannen: osteoporose komt ook bij mannen voor. Voor hen gelden dezelfde risicofactoren als bij vrouwen. Ongeveer 25% van de osteoporose patiënten in Nederland is van het mannelijk geslacht.

Kinderen: ook op jonge leeftijd kan osteoporose voorkomen. Dit is vaak het gevolg van andere ziekten of aandoeningen en het daarbij voorgeschreven medicijngebruik. Een onderschatte factor is het gebrek aan lichaamsbeweging waardoor de

opbouw van de botmassa niet voldoende is en de kans op osteoporose op latere leeftijd toeneemt.

Medicijnen: Er zijn enkele medicijnen die als bijwerking hebben dat de botafbraak wordt gestimuleerd. Hierdoor ontstaat er een verhoogd risico op osteoporose. Dit geldt onder meer voor corticosteroiden. Deze kunnen voor verschillende ziekten worden voorgeschreven: o.a. allergieën, astma, eczeem, psoriasis, reuma, ziekte van Crohn. Bij langdurig gebruik van corticosteroiden dienen voorzorgsmaatregelen tegen osteoporose te worden genomen.

Verpleeghuispatiënten: Verpleeghuispatiënten hebben een hoog risico op osteoporotische fracturen. Het is over het algemeen een oude populatie die al slecht ter been is, veel comorbiditeit heeft, met een algemeen slecht gestel zodat de botmassa snel verslechtert en er ook een verhoogd risico is op vallen door slechtere coördinatie, duizeligheid e.d. Bij deze populaties kunnen bijvoorbeeld heupbeschermers worden gebruikt ter preventie van een heupfractuur. Bij een groep patiënten van 65 jaar en ouder met een heupfractuur bleek 42% afkomstig uit het verpleeghuis.⁶

Zorg en kosten

Op basis van de 'Kosten van ziekten'-studie⁷ kunnen de kosten van osteoporose en osteoporotische fracturen totaal geschat worden op ruim € 500 miljoen, 1,4% van de totale zorgkosten in 1999. Deze zorgkosten bestaan uit € 375 miljoen voor heupfracturen bij personen van 65 jaar en ouder, € 52,1 miljoen voor fracturen van de bovenste extremiteiten bij personen van 65 jaar en oude en €62,4 miljoen voor osteoporose

De zorgkosten die gemiddeld worden gemaakt voor een heupfractuur zijn in verschillende studies berekend, zie *tabel 1*. Ze lopen uiteen van 8.100 euro tot circa 20.000 euro. Er zijn diverse verklaringen voor de verschillen in kosten⁸ maar duidelijk is dat heupfracturen kostbare operaties en langdurige zorg vereisen.

Kwaliteit van leven

Osteoporose zonder fracturen gaat doorgaans niet gepaard met klachten en ook niet met een verminderde kwaliteit van leven vaak behoorlijk aangetast, en dat is afhankelijk van het type fractuur. Fracturen van de pols geven relatief kortdurend enige beperkingen in het uitoefenen van bepaalde activiteiten. De gevolgen van een heupfractuur zijn vaak veel ernstiger. Er is een verhoogd risico op sterfte na een heupfractuur (zie onder sterfte) en er kan langdurige of blijvende invaliditeit ontstaan. Het overgrote deel van zelfstandig levende ouderen die een heupfractuur kregen bereikten na 12 maanden nog niet het fysiek functioneren dat zij vóór die tijd hadden.¹⁰ Soms is blijvende opname in een verpleeghuis noodzakelijk. In een Nederlandse studie bij 146 mensen die werden opgenomen voor een heupfractuur bleek 34% afkomstig uit een verzorgings- of verpleeghuis; gemiddeld 4 jaar later bleek 55% van de overlevenden in een verzorgings- of verpleeghuis te verblijven.¹¹ De gezondheidsgevolgen na een heupfractuur zijn vaak niet alleen het gevolg van de heupfractuur; andere ziekten (co-morbiditeit) zijn vaak aanwezig. De heupfractuur zorgt vaak voor een acute ontwrichting van de gezondheid die snel kan verslechteren, er treedt een kettingreactie van gezondheidproblemen op.

Wervelfracturen kunnen klachtvrij verlopen maar kunnen ook ernstige pijn en beperkingen veroorzaken. Zeker in het geval van meerdere wervelfracturen kunnen de gevolgen van ernstige immobiliteit van de romp en instabiliteit de kwaliteit van leven ernstig aantasten.¹²

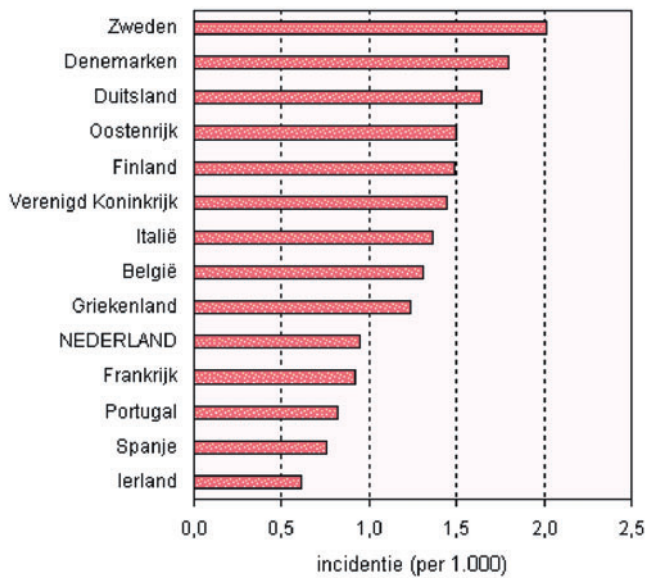
Internationaal perspectief

Nederland neemt voor osteoporose in relatie tot de andere West-Europese landen een middenpositie in.¹³ In Europa wordt in het algemeen een gradiënt beschreven van noord naar zuid: heupfracturen komen het meest voor in Scandinavië en het minst rond de Middellandse Zee^{14,15} zie *figuur 8*. Mondiaal gezien is de incidentie van heupfracturen het hoogst onder de blanke westerse bevolking.

Tabel 1. Heupfractuurgebonden kosten

Studie	Berekening	Gemiddelde kosten ten tijde van het onderzoek*	Gemiddelde kosten in 2001 (na correctie voor inflatie)*
De Leat et al 1999 (9)	Kosten van 44 patiënten	USD 11.200 in 1993	€ 13.900
Van Balen et al 2001 (6)	Kosten van 102 patiënten	€ 15.300 in 1998	€ 17.300
Van der Schoor et al 2004 (8)	Kosten van 37 patiënten vanuit het verpleeghuis	€ 8100	€ 8100
Meerding et al 1999 (4)	Kostenmodel voor letsels na ongevallen	f 39.000 in 1997	Circa € 20.000

* Afgerond op 100-tallen



Figuur 8 Heupfracturen in Europa¹⁵

Er blijkt een aanzienlijke variatie te bestaan in het voorkomen van *wervelfracturen*, zie tabel 2. De prevalentie is het hoogst in Scandinavische landen en het laagst in Oost-Europa. Het Middellandse Zee-gebied en West-Europa zitten daar met ongeveer gelijke prevalenties tussenin. Hetzelfde geldt voor de incidentie van wervelfracturen.¹⁶

Internationale prevalentieverschillen zouden verklaard kunnen worden door verschillen in genetische factoren, medicijngebruik, voeding, lichaamsbeweging, tabak- of alcoholgebruik, zonlicht, verschillen in registratie en door mogelijke interactie tussen deze factoren.

Tabel 2. Prevalentie (per 1.000) van werveldeformatie in Europa: European Vertebral Osteoporosis Study (EVOS)¹⁷

	Mannen	Vrouwen
Scandinavië	242	258
Nederland (ERGO Rotterdam)	231	219
Middellandse Zee-gebied	216	226
West-Europa	206	192
Oost-Europa	180	184

Beschrijving gebruikte gegevensbronnen:

Populatiestudies: die zijn vooral van belang voor de het vaststellen van de osteoporose op basis van de botmassa en het vaststellen van de wervelfracturen: wervelfracturen kunnen asymptomatisch zijn, worden vaak niet herkend of in een registratie vastgelegd. Het enige voorbeeld in Nederland is de Rotterdams ERGO studie. Deze studie betreft een selectie van ouderen in één wijk in Rotterdam. Gegevens over de botmassa dateren uit begin jaren negentig. Recentere gegevens zijn niet voorhanden en lijken op korte termijn ook niet beschikbaar te komen.

Er zijn verschillende *Huisartsenregistraties* die gegevens opleveren over de gezondheidsproblemen waarmee mensen bij de huisarts komen. De registraties die gebruikt zijn voor de osteoporoseprevalentie zijn: de Continue Morbiditeitsregistratie (CMR) Nijmegen e.o, Registratienet Huisartsenpraktijken (RNH) Limburg, Registratie Netwerk Universitaire Huisartspraktijken Leiden en Omstreken (RNUH-LEO), Transitieproject, Tweede Nationale Studie naar Ziekten en Verrichtingen in de Huisartspraktijk (NS-II).

Landelijke Medische Registratie (ziekenhuisstatistiek) van Prismant: hierin worden per jaar o.m. het aantal opnamen per diagnose geregistreerd en in tabellen gepubliceerd (www.prismant.nl). Deze levert goede gegevens over het voorkomen van heupfracturen omdat die praktisch altijd tot een ziekenhuisopname leiden. Voor de andere osteoporotische fracturen – van pols en wervels – zijn deze cijfers minder geschikt.

LIS: Letsel Informatie Systeem van de Stichting Consument en Veiligheid, die gegevens verzameld via een registratie systeem bij circa 10% van alle Spoedeisende Hulp (SEH) afdelingen verbonden aan ziekenhuizen.

Literatuur

1. Klift M van der (EUR-EPI), Burger H (Julius Centrum), Laet CEDH de (EUR-iMGZ), Pols HAP (Erasmus MC), Gijsen R (RIVM), Poos MJJC (RIVM). Hoe vaak komt osteoporose voor en hoeveel mensen sterven eraan? In: Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid. Bilthoven: RIVM, <<http://www.nationaalkompas.nl>> Gezondheidstoestand/Ziekten en aandoeningen/Ziekten van het bewegingsstelsel en bindweefsel/Osteoporose, 16 mei 2003
2. Mulder S, Toet H, Meerding WJ, Van Beek EF. Prioriteren en evalueren van letselpreventie. Abstract Nederlands Congres Volksgezondheid.TSG200;83:30
3. Van der Klift M, De Laet CE, McCloskey EV, Hofman A, Pols HA. The incidence of vertebral fractures in men and women: the Rotterdam Study. *J Bone Miner Res.* 2002 Jun;17(6):1051-6
4. Meerding WJ, Birnie E, Mulder S, Den Hertog PC, Toet H, Van Beek EF. Kosten van letsel door ongevallen in Nederland. *Consument & Veiligheid/EUR*, 1999.
5. Laet CEDH de (EUR-iMGZ), Burger H (Julius Centrum), Klift M van der (EUR-EPI), Pols HAP (Erasmus MC), Poos MJJC (RIVM), Gijsen R (RIVM). Neemt het aantal mensen met heupfracturen toe of af? In: Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid. Bilthoven: RIVM, <<http://www.nationaalkompas.nl>> Gezondheidstoestand/Ziekten en aandoeningen/Ongevalsletsels en vergiftigingen/Heupfractuur, 15 november 2002
6. van Balen R, Steyerberg EW, Polder JJ, Ribbers TL, Habbema JD, Cools HJ. Hip fracture in elderly patients: outcomes for function, quality of life, and type of residence. *Clin Orthop.* 2001 Sep;(390):232-43
7. Polder JJ, Takken J, Meerding WJ, Kommer GJ, Stokx LJ. Kosten van Ziekten in Nederland: de zorgeuro ontrafeld. RIVM rapport 270751005, 2002.
8. Van Schoor NM, De Bruyne MC, Van Der Roer N, Lommerse E, Van Tulder MW, Bouter LM, Lips P. Cost-effectiveness of hip protectors in frail institutionalized elderly. *Osteoporos Int.* 2004
9. De Laet CEDH, van Hout BA, Burger H, Weel AE, Hofman A, Pols HAP. Incremental cost of medical care after hip fracture and first vertebral fracture: the Rotterdam study. *Osteoporos Int.* 1999;10(1):66-72.
10. Kempen GI, Sanderman R, Scaf-Klomp W, Ormel J. Gender differences in recovery from injuries to the extremities in older persons. A prospective study. *Disabil Rehabil.* 2003 Aug 5;25(15):827-32
11. Tjiang GCH, Kloppert CL, Hermans ETH, Poelhekke LMSJ, Dawson I. Vervanging van de dijbeenkop wegens een heupfractuur; prognostische factoren voor opnameduur, opname in een verpleeg- of verzorgingshuis en sterfte. *Ned Tijdschr Geneesk* 147(50):2483-2486.
12. Oleksik A, Lips P, Dawson A, Minshall ME, Shen W, Cooper C. Health-related quality of life in postmenopausal women with low BMD with or without prevalent vertebral fractures. *J Bone Miner Res* 2000; 15: 1384-92
13. Wilk EA van der (RIVM), Klift M van der (EUR-EPI), Burger H (Julius Centrum), Laet CEDH de (EUR-iMGZ), Pols HAP (Erasmus MC). Zijn er internationale verschillen? In: Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid. Bilthoven: RIVM, <<http://www.nationaalkompas.nl>> Gezondheidstoestand/Ziekten en aandoeningen/Ziekten van het bewegingsstelsel en bindweefsel/Osteoporose, 22 april 2003
14. Johnell O, Gullberg B, Allander E, Kanis JA. The apparent incidence of hip fracture in Europe: a study of national register sources. *Osteoporosis Int* 1992; 2: 298-302.
15. IOF, International Osteoporosis Foundation. Osteoporosis in the European Community: A Call to Action. An audit of policy developments since 1998. Nyon/Lyon: IOF, 2001.
16. EPOS, The European Prospective Osteoporosis Study Group. Incidence of vertebral fracture in Europe: results from the European Prospective Osteoporosis Study (EPOS). *Journal of Bone and Mineral Research* 2002; 17(4): 716-724.
17. O'Neill TW, Felsenberg D, Varlow J, Cooper C, Kanis JA, Silman AJ. The prevalence of vertebral deformity in European men and women: the European vertebral osteoporosis study. *J Bone Miner Res* 1996; 11: 1010-1018.

Deze factsheet is gemaakt door het Centrum voor Preventie- en Zorgonderzoek (PZO), in opdracht van de Directie Preventie en Openbare Gezondheidszorg (POG) van VWS in het kader van de kennisvraag 'Prioritaire Ziekten 2004', projectnummer V/260401/01/ST. Voor een uitgebreide beschrijving van de ziekten en aanvullende informatie over de gegevensbronnen in deze factsheet kunt u kijken op het Nationaal Kompas Volksgezondheid van het Centrum Volksgezondheid en Toekomstverkenningen (VTV) van het RIVM (<http://www.nationaalkompas.nl>).

Samensteller:

dr H.S.J. Picavet, PZO, RIVM

Projectleider:

dr ir. W.M.M. Verschuren, PZO, RIVM

Met dank aan:

dr N.M. van der Schoor, VUMC Amsterdam

drs M.J.J.C Poos, VTV, RIVM

prof. dr. J.C. Netelenbos, VUMC Amsterdam

A.E. de Boer-Oosterhuis, Osteoporose Stichting

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM)

Centrum voor Preventie en Zorgonderzoek (PZO)

Postbus 1

3720 BA Bilthoven

T 030 - 274 24 70

F 030 - 274 44 07

www.rivm.nl