

Hvor mange med vertebrale kompresjonsbrudd identifisert i 2015 ble fulgt opp med beintetthetsmåling innen to år?

En kvalitetssikringsstudie

Malin Sofie Mikkelsen Halstengård

Masteroppgave i medisin (MED-3950), Juni 2019

Veileder: Overlege og førsteamanuensis Guri Grimnes, Medisinsk Klinikk UNN Tromsø

*Biveileder: Overlege og førsteamanuensis Derk Avenarius, Diagnostisk klinikk UNN
Tromsø*

Forord

Jeg har lenge hatt en interesse for endokrinologi som fagfelt, og bestemte meg tidlig for at jeg ønsket å skrive min masteroppgave om et tema innenfor feltet. Jeg kontaktet derfor overlege ved endokrinologisk avdeling Guri Grimnes, som foreslo å se på oppfølging med beintetthetsmåling etter vertebrale kompresjonsbrudd. Vi utformet den endelige problemstillingen samt rammene for studien sammen. Guri satte meg så i kontakt med min biveileder Derk Avenarius ved røntgenavdelingen.

Hensikten med denne rapporten var å avdekke hvor mange av pasientene mellom 50 og 75 år med påvist vertebralt kompresjonsbrudd i 2015 som følges opp med beintetthetsmåling innen to år. Jeg var også interessert i å se på om det fantes noen forskjell i oppfølging relatert til kjønn, alder eller komorbiditet som kreftsykdom. Ønsket var at resultatene skulle kunne brukes til å forbedre oppfølgingen av denne pasientgruppen. Jeg har selv innhentet datamaterialet og gjort analysene i studien, med god hjelp og veiledning underveis i prosessen.

Jeg vil rette en stor takk til min biveileder Derk Avenarius som har hjulpet meg med utvalg av studiepopulasjonen fra sykehusets røntgenprogram og bidratt med faglig kompetanse rundt emnet, samt korrekturlest oppgaven. Den største takken går til min hovedveileder Guri Grimnes, som har vært involvert i arbeidsprosessen fra utforming av problemstilling til det ferdige resultatet. Hennes hjelp med alt fra faglige vurderinger, diskusjoner, statistikk, retting og tilbakemeldinger underveis har vært uvurderlig.

Tromsø, 31.05.19



Malin S. M. Halstengård

Innholdsfortegnelse

FORORD	I
SAMMENDRAG	III
1 INNLEDNING	1
1.1 BAKGRUNN	1
1.1.1 Osteoporose	1
1.1.2 Risikofaktorer for brudd	1
1.1.3 Behandling av osteoporose	2
1.1.4 Beintetthetsmåling	2
1.1.5 Vertebrale kompresjonsbrudd	2
1.2 FORMÅL	3
2 MATERIALE OG METODE	4
2.1 STUDIEDESIGN	4
2.2 STUDIEPOPULASJON	4
2.3 VARIABLER	5
2.4 STATISTISKE METODER	6
2.5 FORMELLE GODKJENNINGER OG TILGANG TIL DATA	6
3 RESULTATER	7
3.1 STUDIEPOPULASJON	7
3.2 BRUDDFORDELING	7
4 DISKUSJON	8
4.1 BEINTETTHETSMÅLING	8
4.2 KJØNNFORDELING	8
4.3 BEINTETTHETSMÅLING OG OSTEOPOROSEBEHANDLING	9
4.4 BRUDDFORDELING	10
4.5 STYRKER OG SVAKHETER	11
4.6 IMPLIKASJONER AV FUNN	11
5 KONKLUSJON	13
6 REFERANSER	14
7 TABELLER OG FIGURER	17
TABELL 1 – ANDEL SOM FÅR UTFØRT MÅLING AV BMD INNEN TO ÅR ETTER INDEKSBRUDD	17
FIGUR 1 – BRUDDFORDELING	18
8 KUNNSKAPSEVALUERING	19

Sammendrag

Introduksjon: Osteoporose er en sykdom som rammer skjelettet i form av redusert beintetthet (BMD), og som gir økt risiko for brudd. Måling av BMD er sentralt i diagnostikk av sykdommen. Formålet med denne studien er å avdekke hvor mange av pasientene med vertebrale kompresjonsbrudd som ble fulgt opp med måling av BMD innen to år, samt om kjønn, alder og tilstedeværelse av kjent osteoporose eller kreftsykdom hadde noe å si for om pasientene ble henvist til måling av BMD.

Materiale og metode: Studien inkluderte 148 pasienter mellom 50 og 75 år med påviste vertebrale kompresjonsbrudd ved UNN Tromsø i 2015. Etter å ha ekskludert pasienter som tilhørte andre helseforetak enn UNN HF, Finnmarkssykehuset HF og Nordlandssykehuset HF, ble det endelige antallet inkluderte pasienter 138. Data vedrørende kjønn, alder, bruddtidspunkt, aktuell virvel, eventuell oppfølging med måling av BMD, kjent osteoporosediagnose og død av kreft innen to år fra bruddtidspunkt ble registrert gjennom en retrospektiv journalgjennomgang. Det ble brukt enkel deskriptiv statistikk, samt sammenlignende analyser mellom grupper ved hjelp av kji-kvadrat test.

Resultater: 30 % av pasientene i studien ble fulgt opp med måling av BMD innen to år fra bruddtidspunktet. Ved eksklusjon av pasienter antatt død av kreft innen to år fra indeksbrudd økte andelen til 35 %. Signifikant færre av pasientene antatt død av kreft innen to år fra indeksbrudd fikk måling av BMD innen to år ($p=0,006$). Alder, kjønn og kjent osteoporose innvirket ikke på sjansen for å få gjort måling av BMD innen to år. Ryggvirvlene med flest registrerte brudd var Th12, L1 og L2.

Konklusjon: Andelen som ble fulgt opp med måling av BMD etter vertebralt kompresjonsbrudd var lav. Det er imidlertid behov for større studier med kobling opp mot Reseptregisteret for å undersøke hvor stor andel av pasienter som startes opp på osteoporosebehandling direkte.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

1.1.1 Osteoporose

Osteoporose er en systemisk sykdom som rammer skjelettet i form av endring i beinmasse og beinvevets arkitektur, og som knyttes til økt bruddrisiko (1). Verdens helseorganisasjon (WHO) definerer osteoporose ut fra beintetthet (bone mineral density, BMD) og bruddhistorie, der en T-skår (se punkt 1.1.4) $< -2,5$ SD tilsier osteoporose mens T-skår $< -2,5$ SD og samtidig lavenergibrudd defineres som etablert osteoporose (1). Beinvevet remodelles kontinuerlig ved at osteoblastceller bygger opp og osteoklastceller bryter ned bein. Frem til beinmassen når en topp i ung voksen alder, er det en netto oppbygging av beinvev. Etter 40-årsalder skifter balansen til netto beintap hos begge kjønn (1). Fallet i østrogen hos kvinner postmenopausalt øker det naturlige aldersbetingede beintapet ytterligere, og gjør eldre kvinner spesielt utsatt for osteoporose sammenlignet med menn (2). Osteoporose klassifiseres som primær eller sekundær. Primær osteoporose deles videre inn i postmenopausal og aldersrelatert osteoporose. Sekundær osteoporose er osteoporose forårsaket av underliggende sykdom, eksempelvis hypertyreose, malabsorpsjon og kroniske inflammatoriske sykdommer, eller bruk av medikamenter som glukokortikoider og antiepileptika (1).

Norge har den høyeste rapporterte insidensen av osteoporotiske brudd (3, 4), og livstidsrisikoen for et osteoporotisk brudd er i Sverige beregnet til 47,3 % for kvinner og 23,8 % for menn (5). Osteoporotiske brudd er assosiert med høye utgifter både på individ- og samfunnsnivå, og høy morbiditet og mortalitet (6, 7). Slike brudd oppstår hyppigst i hofte, underarm og vertebrale virvler (7).

1.1.2 Risikofaktorer for brudd

Epidemiologiske studier har avdekket mange ulike risikofaktorer for brudd. Disse innebærer blant annet alder, kjønn, vekt, høyde og tidligere brudd. Andre risikofaktorer er hoftebrudd hos forelder, hvorvidt pasienten røyker, bruk av glukokortikoider, om pasienten har reumatoid artritt, om pasienten har andre former for sekundær osteoporose, alkoholforbruk (3 eller flere enheter per dag) samt BMD i g/cm^2 målt på collum femoris. Det er utarbeidet

flere verktøy for å beregne en persons risiko for fremtidig brudd, blant annet FRAX (Fracture Risk Assessment Tool), som gir en 10-års risiko for brudd (8).

1.1.3 Behandling av osteoporose

Et grunnleggende prinsipp for forebygging og behandling av osteoporose er kostholdsråd, der inntak av både vitamin D og kalsium er sentralt (1). Det anbefales også livsstiltak som fysisk aktivitet, røykestopp, å unngå overforbruk av alkohol samt forhindring av fall (1). Ved osteoporose sekundært til annen sykdom vil behandling av grunnsykdommen også være viktig (1).

Medikamentene som brukes i behandling av osteoporose klassifiseres som anti-resorptive eller anabole. Bisfosfonater har den best dokumenterte effekten, og regnes i de fleste tilfeller som førstevalg (1).

1.1.4 Beintetthetsmåling

Standardmetoden for bedømming av beintetthet er dual energy X-ray absorptiometry (DEXA), en røntgenundersøkelse som viser skjelettets mineralinnhold. Undersøkelsen gir en T-skår, en verdi som angir antall standardavvik fra gjennomsnittlig beinmasse hos unge, friske kvinner, samt Z-skår, antall standardavvik fra den gjennomsnittlige BMD hos personer med samme alder og kjønn. Risikoen for brudd øker to til tre ganger ved fall i BMD med ett standardavvik (1).

1.1.5 Vertebrale kompresjonsbrudd

Vertebralt kompresjonsbrudd er, sammen med underarms- og hoftebrudd, den vanligste typen osteoporotisk brudd (7). Forskning tyder på at vertebrale kompresjonsbrudd er svært underdiagnostisert (9-12), og en studie fant at så få som en tredjedel av bruddene diagnostiseres (13). En norsk studie basert på data fra Tromsøundersøkelsen 2007/2008, som inkluderte 2887 kvinner og menn mellom 38 og 87 år, fant en prevalens av vertebrale brudd på 13,8 % hos menn og 11,8 % hos kvinner (9). Samme studie fant at prevalensen økte med alder, til 20,3 % hos menn og 19,2 % hos kvinner over 70 år (9). Forekomsten av vertebrale brudd er dog i stor grad ukjent, ettersom mange ikke avdekkes (14-16). Det pekes på flere årsaker til dette, herunder at symptomene hos mange er uspesifikke i form av ryggsmarter (15), og hos noen ikke gir symptomer (17). Studier viser også at vertebrale kompresjonsbrudd

i mange tilfeller ikke diagnostiseres radiologisk og ikke dokumenteres i radiologibeskrivelser (12, 16).

Hos eldre kvinner skyldes de fleste vertebrale brudd som regel hverdagslige aktiviteter heller enn fall, og mange av bruddene er asymptomatiske (7). Ryggsmarter hos disse pasientene kan skyldes bruddet i seg selv eller være en konsekvens av deformiteter i ryggraden som sekundære muskelpåvirkninger, og graden av smerte varierer fra pasient til pasient (18). I tillegg til å kunne gi ryggsmarter opplever mange av pasientene funksjonstap både i arbeidssammenheng, på det sosiale plan og i dagliglivet (19). Studier har vist at slike brudd er assosiert med blant annet høydetap, muskelsvakhet, thorakal kyfose og utstående abdomen (19). Det er også gjort flere studier på hvorvidt det finnes en sammenheng mellom vertebrale kompresjonsbrudd og redusert lungefunksjon, men så langt har resultatene vært inkonklusive (20). Pasienter med vertebralt kompresjonsbrudd har økt risiko for nye brudd (21). Hos postmenopausale kvinner er et slikt brudd assosiert med nesten 20 % økt risiko for nytt vertebralt kompresjonsbrudd det første året etter bruddet (22).

1.2 Formål

Ettersom vertebrale brudd er en klinisk markør på osteoporose, og en risikofaktor for fremtidige brudd, ønsket jeg å studere i hvilken grad dette fanges opp i klinisk praksis og medfører utredning i form av måling av BMD. Denne masteroppgaven er således en kvalitetssikringsoppgave, der målet var å avdekke hvor mange av pasientene mellom 50 og 75 år med påvist vertebralt kompresjonsbrudd ved Universitetssykehuset Nord-Norge (UNN) Tromsø i 2015 som ble fulgt opp med måling av BMD innen to år fra første påviste brudd, heretter definert som indeksbrudd. Jeg var også interessert i å se på hvorvidt det fantes noen forskjell i oppfølging mellom menn og kvinner, samt om alder, samtidig kreftsykdom og kjent osteoporose hadde noe å si for om pasientene ble henvist til måling av BMD. Jeg håper resultatene vil kunne brukes til å forbedre oppfølgingen av denne pasientgruppen.

2 Materiale og metode

2.1 Studiedesign

Denne studien er en deskriptiv retrospektiv studie i form av en kvalitetssikringsstudie basert på journalgjennomganger ved UNN Tromsø. Det er undersøkt prospektivt hvorvidt pasientene i studien ble fulgt opp med måling av BMD innen to år.

2.2 Studiepopulasjon

Ved den initiale utvelgelsen fra røntgensystemet ved UNN Tromsø (TRIS) ble alle pasienter som var mellom 50 og 75 år i 2015, og som i 2015 fikk påvist et nyoppdaget kompresjonsbrudd, inkludert i studien. Osteoporotiske brudd er relativt sjeldent før 50-årsalder, og nedre grense for inklusjon ble derfor satt til 50 år. Med økende alder vil økende morbiditet og redusert mobilitet kunne spille inn på eventuelt valg om å henvise pasienter til måling av BMD. Jeg valgte derfor å sette øvre grense for inklusjon til 75 år. På denne måten inkluderes pasienter med risiko for vertebrale kompresjonsbrudd som samtidig har nytte av måling av BMD og eventuell påfølgende osteoporosebehandling. For å kunne ta høyde for forsinkelse i henvisning og påfølgende ventetid for måling av BMD valgte jeg å sette oppfølgingstiden til to år.

Pasientene ble identifisert gjennom et søk på «kompresjonsfraktur/kompresjonsfractur/kompresjonsbrudd» i beskrivelser av billedundersøkelser (røntgen-, MR- og CT-undersøkelser) i TRIS. Jeg inkluderte pasienter som hadde et brudd beskrevet som «eldre» så lenge det samme bruddet i samme virvel ikke var beskrevet tidligere. Pasienter med fra tidligere kjente kompresjonsbrudd i andre virvler ble også inkludert, så lenge et nytt brudd ble oppdaget i 2015. Hos enkelte pasienter ble det beskrevet flere kompresjonsbrudd i løpet av 2015. Jeg registrerte da kun bruddet/bruddene som ble oppdaget ved den tidligste datoen dette året. Jeg inkluderte ikke pasienter med brudd som ble gjenfunnet beskrevet langt tilbake i tid, selv om man ikke har noen garanti for at disse ble fanget opp ved tidspunktet for den første beskrivelsen.

Jeg gjorde videre journalgjennomgang i DIPS, journalsystemet ved UNN Tromsø, på alle pasientene som ble identifisert gjennom TRIS. En del pasienter viste seg å tilhøre andre helseforetak. Hos disse pasientene finnes det ofte lite informasjon om tidligere sykdommer og medikamenter i DIPS, og en eventuell måling av BMD utføres sannsynligvis ved et sykehus

innenfor deres helseforetak. For slike pasienter er det heller ikke mulig å undersøke hvorvidt det aktuelle bruddet var kjent fra tidligere. Pasienter som tilhører Finnmarkssykehuset HF og UNN HF får utført beintetthetsmåling ved UNN, og informasjon om denne vil finnes i DIPS. Pasienter tilhørende Nordlandssykehuset HF får utført beintetthetsmåling ved Bodø sykehus, og informasjon om denne ligger i Sectra (røntgensystem). Gjennom funksjonen «Felles journal Helse Nord ReadOnly» i DIPS hadde jeg tilgang til journaldokumenter fra både Finnmarkssykehuset HF og Nordlandssykehuset HF. Jeg valgte derfor å inkludere pasienter tilhørende disse helseforetakene, mens turister og pasienter som tilhørte andre helseforetak ble inkludert i studien men ekskludert fra analysene.

Underveis i datainnsamlingen oppdaget jeg at en ikke ubetydelig del av studiepopulasjonen hadde en kreftdiagnose, og at kompresjonsbruddene i noen tilfeller ble oppdaget tilfeldig som ledd i utredning for metastaser. En viss andel av kreftpasientene døde innen to år etter identifisert brudd, den tidsgrensen som var satt for å få utført måling av BMD. Man kan tenke seg at det hos en del av kreftpasientene med kort forventet levetid ikke nødvendigvis er indisert med verken måling av BMD eller behandling for eventuell osteoporose. Jeg registrerte derfor hvilke av pasientene som var antatt død av kreft innen to år fra indeksbrudd, og disse pasientene ble ekskludert fra enkelte av analysene.

2.3 Variabler

Data fra journalgjennomgangen i DIPS ble registrert i Excel, der hver pasient fikk en ID i form av et tilfeldig tall. Det ble så registrert enkle pasientkarakteristika i form av kjønn og fødselsår. Videre registrerte jeg dato for første identifiserte nyoppdagede brudd i 2015, definert som indeksbrudd, samt aktuell bruddvirvel/virvler. Deretter registrerte jeg hvorvidt det ble utført måling av BMD innen to år og eventuelt hvilken dato denne ble utført. Jeg registrerte også om det fantes tidligere måling av BMD i journalen forut for indeksbruddet og eventuelt hvilken dato. Videre har jeg ut fra gjennomgang av innkomstjournaler og epikriser registrert hvorvidt pasienten hadde kjent osteoporose fra tidligere, om pasienten tidligere hadde vært behandlet for osteoporose og om pasienten sto på behandling for osteoporose ved tidspunktet for identifisert brudd. Hvis ja på ett av disse tre punktene ble pasienten vurdert til å ha kjent osteoporose. Jeg registrerte i tillegg om pasienten var død ved tidspunkt for datainnsamlingen, samt om pasienten var antatt død av kreft innen to år fra indeksbrudd. Til

sist registrerte jeg hvorvidt pasienten tilhørte Nord-Norge (Finnmarkssykehuset HF, UNN HF eller Nordlandssykehuset HF).

2.4 Statistiske metoder

Resultatene presenteres i all hovedsak som prosentandeler. Det er i enkelte tilfeller også benyttet kji-kvadrat test for å analysere hvorvidt det er signifikant forskjell i oppfølging med måling av BMD mellom ulike grupper. I denne studien er signifikansnivået satt til 5 %. Jeg benyttet Excel versjon 16.23 til registrering av variabler, og dataene ble deretter overført til SPSS versjon 25.0.0.0 for statistiske analyser.

2.5 Formelle godkjenninger og tilgang til data

Prosjektet er gjennomført i henhold til Helsepersonelloven §26 som internkontroll og kvalitetssikring, og det er godkjent av Personvernombudet ved UNN HF før oppstart. Prosjektet er ikke søknadspliktig til REK. Det er ikke innhentet ny informasjon, kun benyttet opplysninger allerede registrert i pasientjournal.

3 Resultater

3.1 Studiepopulasjon

Totalt antall inkluderte pasienter i studien fra start var 148. Etter eksklusjon av turister og pasienter som tilhørte andre helseforetak (n=10) ble det endelige antallet pasienter inkludert i resultatene 138. Av disse var det 30 % (n=41) som fikk utført måling av BMD innen to år fra bruddtidspunktet. Blant de inkluderte var andelen kvinner 55 % (n=76) og menn 45 % (n=62). Ved eksklusjon av pasienter antatt død av kreft innen to år fra indeksbrudd (n=26) ble det totale antallet pasienter 112. Av disse var det 35 % (n=39) som fikk utført måling av BMD innen to år. Disse resultatene er presentert i tabell 1.

Det var signifikant færre av pasientene antatt død av kreft innen to år fra indeksbrudd som ble fulgt opp med måling av BMD innen to år sammenlignet med de som ikke var antatt død av kreft innen to år fra indeksbrudd (p=0,006). Når det gjaldt kjønn, alder og kjent osteoporose fant jeg ingen signifikant forskjell i oppfølging (tabell 1). Tilsvarende analyser vedrørende forskjell mellom grupper ble utført på nytt etter eksklusjon av pasienter antatt død av kreft innen to år fra indeksbrudd. Disse resultatene viste seg å være vesentlig lik de øvrige resultatene, og er derfor ikke inkludert i tabell 1.

3.2 Bruddfordeling

Hos 130 av pasientene i studien ble det registrert totalt 185 brudd. For de resterende 8 pasientene kunne ikke bruddnivå spesifiseres. Blant de 130 pasientene som hadde spesifiserte brudd var det 37 av pasientene som hadde flere enn ett brudd. De mest utsatte virvlene var Th12, L1 og L2, med henholdsvis 40, 26 og 24 registrerte brudd. Figur 1 viser en fullstendig oversikt over bruddfordeling.

4 Diskusjon

Blant de 138 pasientene i studien var det 30 % som ble fulgt opp med måling av BMD innen to år etter påvist vertebralt kompresjonsbrudd. Etter eksklusjon av pasienter antatt død av kreft innen to år fra indeksbrudd økte andelen til 35 %. Signifikant færre av pasientene antatt død av kreft innen to år fra indeksbrudd ble fulgt opp med måling av BMD innen to år sammenlignet med de som ikke var antatt død av kreft innen to år fra indeksbrudd ($p=0,006$). Det var derimot ingen forskjell i oppfølging mellom kvinner og menn, pasienter over og under 65 år eller pasienter med og uten kjent osteoporose fra tidligere.

4.1 Beintetthetsmåling

Andelen som fikk utført måling av BMD etter brudd var noe høyere enn det man fant i en fransk studie fra 2015, der kun 10 % av kvinner ≥ 50 år gjennomgikk måling av BMD etter et underarmsbrudd (23). En annen studie fra Danmark viste at kun 12 av 147 kvinner (8,2 %) fikk utført måling av BMD eller røntgen av ryggrad etter å ha gjennomgått lavtraumatisk distalt underarmsbrudd (24). Jeg hadde forventet en enda større økning i andelen som ble fulgt opp etter eksklusjon av pasientene med en kreftdiagnose. Dette fordi disse pasientene kan tenkes å i mindre grad ha behov for og nytte av osteoporosebehandling grunnet kort forventet levetid. Osteoporosemedikamenter inngår også i behandlingsprotokollene for enkelte krefttyper, eksempelvis brystkreft og myelomatose. Man kunne derfor tenke seg at kreftpasientene i større grad settes på slik behandling direkte, uten forutgående måling av BMD. På dette grunnlaget vil man kunne argumentere for at man forventet en større forskjell enn økningen fra 30 % til 35 % som man observerte i denne studien. Dog var det kun 26 inkluderte pasienter antatt død av kreft innen to år fra indeksbrudd, og man ville kanskje sett en større endring dersom denne gruppen hadde utgjort en større andel av studiepopulasjonen.

I denne studien var det ingen forskjell i oppfølging mellom kvinner og menn. Dette skiller seg fra tall fra Canada, hvor man fant at 24 % av kvinnene og 8,3 % av mennene i studien ble henvist til måling av BMD innen ett år fra indeksbrudd (25). Dette var imidlertid en studie med liten studiepopulasjon ($n=108$) og lav andel menn inkludert.

4.2 Kjønnfordeling

Andelen kvinner og menn i studien var relativt lik, henholdsvis 55 % ($n=76$) og 45 % ($n=62$). Lignende funn ble gjort i en norsk populasjonsbasert studie fra 2012, som ikke fant noen

signifikant forskjell i prevalens av vertebrale kompresjonsbrudd mellom kvinner og menn ($p=0,07$) (9). Prevalensen var i denne studien 11,8 % for kvinner og 13,8 % for menn (9). Også andre studier har vist at prevalensen av slike brudd er relativt lik for begge kjønn (26). Imidlertid viste tall fra en svensk studie at ca. 42 % av vertebrale kompresjonsbrudd hos menn ble oppdaget klinisk, mot kun 22 % hos kvinner (14). Årsakene til dette er ikke kjent. Kanskje er det slik at menn hyppigere oppsøker lege for sine ryggsmarter sammenlignet med kvinner, og at bruddene derfor i større grad oppdages hos menn? En annen hypotese er at menn i større grad enn kvinner er utsatt for traumatiske frakturer, som sannsynligvis hyppigere henvises til billedundersøkelser.

4.3 Beintetthetsmåling og osteoporosebehandling

Norske retningslinjer er ikke klare på hvilke pasienter som skal henvises til måling av BMD etter å ha fått påvist et vertebrale kompresjonsbrudd, men i «Nasjonal Veileder i Endokrinologi – Osteoporose» er måling av BMD oppført som et ledd i diagnostikk ved osteoporose (27). Det er derfor ikke å forvente at andelen som følges opp med måling av BMD skal være 100 %. Forskning viser dog at osteoporose og osteoporotiske brudd har store konsekvenser på individ- og samfunnsnivå (6, 7), og det er derfor viktig å sikre at pasienter med osteoporose fanges opp og behandles.

En kan tenke seg at en del av pasientene med påvist brudd ble startet opp på behandling direkte, uten å ha fått utført måling av BMD først. Jeg har ikke data til å vurdere dette. Forskning tyder likevel på at andelen pasienter som startes opp på behandling etter et osteoporotisk brudd er lav (28). Kun ca. 5 % av norske kvinner og 0,52 % av norske menn \geq 40 år fikk utskrevet osteoporosebehandling i 2007 (29). En studie fra Nederland fant at bare 5,1 % av pasienter \geq 50 år innlagt på sykehus etter brudd i forbindelse med fall i årene 1998-2000, som ikke sto på antiosteoporotisk behandling fra tidligere, fikk forskrevet slik behandling innen ett år etter utskrivelse (30). En annen studie fra 2003 viste at kun 14 % av postmenopausale behandlingsnaive kvinner \geq 60 år med brudd i hofte, håndledd eller vertebrale virvler ble startet opp på behandling innen ett år fra bruddtidspunkt (31). Likedan viste data fra en multinasjonalt studie av postmenopausale kvinner fra 10 ulike land at kun 17 % av kvinnene som ikke fra tidligere sto på antiosteoporotiske medikamenter rapporterte å bruke dette ett år etter påvist brudd (32). Man vil på bakgrunn av dette mistenke at en stor

andel av pasientene i denne studien heller ikke har fått adekvat oppfølging og behandling i etterkant av påvist vertebralt kompresjonsbrudd.

En studie basert på tall fra 1995-1999 sammenlignet den reelle andelen pasienter i Danmark med en osteoporosediagnose med andelen man forventet at hadde osteoporose, og fant at osteoporose var signifikant underdiagnostisert og underbehandlet i Danmark (33). Det vil være rimelig å tro at dette er tilfellet også i Norge.

Norske retningslinjer anbefaler oppfølging med måling av BMD to år etter oppstart av osteoporosebehandling (27). Dette er i tråd med de nyeste internasjonale retningslinjene for osteoporose hos postmenopausale kvinner fra 2019 som anbefaler monitorering med måling av BMD under pågående behandling, og således BMD-måling hvert 1.-3. år for å vurdere behandlingsrespons (34). Dette innebærer en initial BMD-måling for å kunne si noe om effekten av behandling ved senere kontroller. Retningslinjene støtter således at måling av BMD bør inngå i oppfølgingen etter et mistenkt osteoporotisk brudd. Forskning tyder også på at BMD-måling øker sannsynligheten for oppstart av osteoporosebehandling. Tall fra Canada viste at 34 % av pasientene som hadde fått gjennomført BMD-måling ble behandlet for osteoporose, sammenlignet med kun 2 % av de som ikke hadde fått BMD-måling (35). En fransk studie fant lignende resultater; 40,1 % av kvinnene som hadde fått måling av BMD etter underarmsbrudd fikk forskrevet antiosteoporotisk medikament mot 3,2 % av kvinnene som ikke hadde fått måling av BMD ($p < 0,005$) (23). Disse funnene støtter opp under viktigheten av BMD-måling for å sikre adekvat oppfølging og behandling hos pasienter med osteoporose.

4.4 Bruddfordeling

Når det kommer til bruddfordeling fant jeg i denne studien at den største andelen av bruddene oppsto i nivå Th12-L2. En studie fra 2017 fant lignende resultater, der brudd opptrådte hyppigst i nivå Th10-L2, og dernest nivå L3-L5 (36). Flere andre studier viser høy forekomst av brudd i nivå Th12-L1, men finner at også Th7-Th8 er hyppig affisert (9, 13). Dette var ikke tilfellet i denne studien, hvor få pasienter presenterte seg med brudd i Th7-Th8-nivå.

4.5 Styrker og svakheter

Resultatene i denne studien baserer seg på data innhentet av en og samme person, og all datainnsamling er utført på samme måte etter samme kriterier. På den måten unngår man feilkilder i form av at ulike individer gjør ulike personlige vurderinger underveis. Dette er således en styrke ved denne studien. Studien er også gjennomført i et geografisk område med få sykehus, slik at sjansen for å fange opp den reelle andelen brudd og eventuell påfølgende måling av BMD er stor.

Det finnes også svake sider ved denne studien. Studiepopulasjonen er relativt liten, noe som kan gjøre det problematisk å trekke sikre konklusjoner fra resultatene. Videre er dette en retrospektiv studie hvor datamaterialet er innhentet fra pasientjournaler av varierende kvalitet. Journalene inneholder ikke alltid korrekt informasjon om eksempelvis kjente og tidligere sykdommer og medikamenter, som var noen av variablene jeg var ute etter. Den initiale utvelgelsen av pasienter til studien ble utført på bakgrunn av hvilke pasienter som hadde vertebrale kompresjonsbrudd beskrevet for første gang i 2015 i røntgensystemet som da ble brukt ved UNN Tromsø (TRIS). Ved utvelgelsen søkte jeg på beskrivelser som inneholdt søkeordene «kompresjonsfraktur/kompresjonsfractur/kompresjonsbrudd», og det er således en risiko for at jeg har oversett brudd som er beskrevet på andre måter. Brudd som ikke er dokumentert i radiologibeskrivelser er heller ikke inkludert. Til tross for at jeg gikk gjennom eldre undersøkelser for å se om brudd var beskrevet tidligere, kan pasienter ha fått utført billedundersøkelser ved andre helseforetak eller private klinikker ved tidligere tidspunkt. Det vil derfor kunne være pasienter i studien som ikke burde ha vært inkludert da brudd kan ha vært kjent fra tidligere. Det er også en mulighet for at enkelte av pasientene har fått utført måling av BMD privat eller ved andre sykehus, og at den reelle andelen som ble fulgt opp med måling av BMD derfor er høyere enn det vi fant i denne studien. Slike feilkilder vil alltid kunne være tilstede i en slik type studie, da datasettet er et resultat av vurderinger basert på tilgjengelig informasjon i allerede eksisterende journaler.

4.6 Implikasjoner av funn

Tross enkelte begrensninger, gir denne studien holdepunkt for at pasienter med vertebrale kompresjonsbrudd ikke får tilstrekkelig oppfølging. Funnene kan tyde på at beskrivelse av et kompresjonsbrudd radiologisk ikke oppfattes som et tegn på osteoporose og ikke utløser henvisning til måling av BMD. Man bør øke fokus på vertebrale brudd som en klinisk viktig

markør for osteoporose. Dette er viktig ettersom adekvat oppfølging og behandling reduserer risikoen for ytterligere brudd. Det er imidlertid behov for større studier der man også gjør kobling opp mot Reseptregisteret, og dermed kan kartlegge hvem som får adekvat behandling uavhengig av om de har fått utført måling av BMD eller ikke.

5 Konklusjon

30 % av pasientene med påvist vertebralt kompresjonsbrudd ble fulgt opp med måling av BMD innen to år. Ved eksklusjon av pasienter antatt død av kreft innen to år fra indeksbrudd økte andelen til 35 %. Andelen som ble henvist til måling av BMD var lav, og basert på tidligere forskning er det nærliggende å tro at få av pasientene i denne studien ble startet opp på osteoporosebehandling direkte, uten forutgående måling av BMD. Det er imidlertid behov for større studier som også inkluderer kobling mot Reseptregisteret for å avgjøre hvorvidt denne pasientgruppen får tilstrekkelig oppfølging og behandling for å forhindre nye brudd og de konsekvensene dette medfører for den enkelte pasient.

6 Referanser

1. Løvås K, Husebye ES. Endokrinologi: En medisinsk lærebok. Oslo: Gyldendal akademisk; 2013.
2. Kumar V, Abbas AK, Aster JC. Robbins Basic Pathology. 9 ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2013.
3. Lofthus CM, Frihagen F, Meyer HE, Nordsletten L, Melhuus K, Falch JA. Epidemiology of distal forearm fractures in Oslo, Norway. *Osteoporos Int.* 2008;19(6):781-6.
4. Lofthus CM, Osnes EK, Falch JA, Kaastad TS, Kristiansen IS, Nordsletten L, et al. Epidemiology of hip fractures in Oslo, Norway. *Bone.* 2001;29(5):413-8.
5. Kanis JA, Johnell O, Oden A, Sembo I, Redlund-Johnell I, Dawson A, et al. Long-term risk of osteoporotic fracture in Malmö. *Osteoporos Int.* 2000;11(8):669-74.
6. Strom O, Borgstrom F, Zethraeus N, Johnell O, Lidgren L, Ponzer S, et al. Long-term cost and effect on quality of life of osteoporosis-related fractures in Sweden. *Acta Orthop.* 2008;79(2):269-80.
7. Harvey N, Dennison E, Cooper C. Osteoporosis: impact on health and economics. *Nat Rev Rheumatol.* 2010;6(2):99-105.
8. Kanis JA, Hans D, Cooper C, Baim S, Bilezikian JP, Binkley N, et al. Interpretation and use of FRAX in clinical practice. *Osteoporos Int.* 2011;22(9):2395-411.
9. Waterloo S, Ahmed LA, Center JR, Eisman JA, Morseth B, Nguyen ND, et al. Prevalence of vertebral fractures in women and men in the population-based Tromsø Study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2012;13:3.
10. Gehlbach SH, Bigelow C, Heimisdottir M, May S, Walker M, Kirkwood JR. Recognition of vertebral fracture in a clinical setting. *Osteoporos Int.* 2000;11(7):577-82.
11. Delmas PD, van de Langerijt L, Watts NB, Eastell R, Genant H, Grauer A, et al. Underdiagnosis of vertebral fractures is a worldwide problem: the IMPACT study. *J Bone Miner Res.* 2005;20(4):557-63.
12. Majumdar SR, Kim N, Colman I, Chahal AM, Raymond G, Jen H, et al. Incidental vertebral fractures discovered with chest radiography in the emergency department: prevalence, recognition, and osteoporosis management in a cohort of elderly patients. *Arch Intern Med.* 2005;165(8):905-9.
13. Cooper C. Epidemiology and public health impact of osteoporosis. *Baillieres Clin Rheumatol.* 1993;7(3):459-77.

14. Kanis JA, Johnell O, Oden A, Borgstrom F, Zethraeus N, De Laet C, et al. The risk and burden of vertebral fractures in Sweden. *Osteoporos Int.* 2004;15(1):20-6.
15. Strom O, Borgstrom F, Kanis JA, Compston J, Cooper C, McCloskey EV, et al. Osteoporosis: burden, health care provision and opportunities in the EU: a report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA). *Arch Osteoporos.* 2011;6:59-155.
16. Fechtenbaum J, Cropet C, Kolta S, Verdoncq B, Orcel P, Roux C. Reporting of vertebral fractures on spine X-rays. *Osteoporos Int.* 2005;16(12):1823-6.
17. Ross PD. Clinical consequences of vertebral fractures. *Am J Med.* 1997;103(2A):30S-42S; discussion S-3S.
18. Francis RM, Aspray TJ, Hide G, Sutcliffe AM, Wilkinson P. Back pain in osteoporotic vertebral fractures. *Osteoporos Int.* 2008;19(7):895-903.
19. Lyles KW, Gold DT, Shipp KM, Pieper CF, Martinez S, Mulhausen PL. Association of osteoporotic vertebral compression fractures with impaired functional status. *Am J Med.* 1993;94(6):595-601.
20. Morseth B, Melbye H, Waterloo S, Thomassen MR, Risberg MJ, Emaus N. Cross-sectional associations between prevalent vertebral fracture and pulmonary function in the sixth Tromso study. *BMC Geriatr.* 2013;13:116.
21. Black DM, Arden NK, Palermo L, Pearson J, Cummings SR. Prevalent vertebral deformities predict hip fractures and new vertebral deformities but not wrist fractures. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *J Bone Miner Res.* 1999;14(5):821-8.
22. Lindsay R, Silverman SL, Cooper C, Hanley DA, Barton I, Broy SB, et al. Risk of new vertebral fracture in the year following a fracture. *JAMA.* 2001;285(3):320-3.
23. Erny F, Auvinet A, Chu Miow Lin D, Pioger A, Haguenoer K, Tauveron P, et al. Management of osteoporosis in women after forearm fracture: data from a French health insurance database. *Joint Bone Spine.* 2015;82(1):52-5.
24. Rud B, Greibe R, Hyldstrup L, Sorensen HA. Does a distal forearm fracture lead to evaluation for osteoporosis? A retrospective cohort study in 147 Danish women. *J Clin Densitom.* 2005;8(1):18-24.
25. Hajesar EE, Hawker G, Bogoch ER. Investigation and treatment of osteoporosis in patients with fragility fractures. *CMAJ.* 2000;163(7):819-22.

26. 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(7):1010-8.
27. Finnes TE, Syversen U, Høiberg M, Pretorius M, Eriksen EF. Nasjonal Veileder i Endokrinologi - Osteoporose [cited 08.05.19]. Available from: <https://www.endokrinologi.no/index.php?action=showtopic&topic=hD856nBp>.
28. Hoff M, Skurtveit S, Meyer HE, Langhammer A, Sogaard AJ, Syversen U, et al. Use of anti-osteoporotic drugs in central Norway after a forearm fracture. *Arch Osteoporos.* 2015;10:235.
29. Devold HM, Doung GM, Tverdal A, Furu K, Meyer HE, Falch JA, et al. Prescription of anti-osteoporosis drugs during 2004-2007-a nationwide register study in Norway. *Eur J Clin Pharmacol.* 2010;66(3):299-306.
30. Panneman MJ, Lips P, Sen SS, Herings RM. Undertreatment with anti-osteoporotic drugs after hospitalization for fracture. *Osteoporos Int.* 2004;15(2):120-4.
31. Andrade SE, Majumdar SR, Chan KA, Buist DS, Go AS, Goodman M, et al. Low frequency of treatment of osteoporosis among postmenopausal women following a fracture. *Arch Intern Med.* 2003;163(17):2052-7.
32. Greenspan SL, Wyman A, Hooven FH, Adami S, Gehlbach S, Anderson FA, Jr., et al. Predictors of treatment with osteoporosis medications after recent fragility fractures in a multinational cohort of postmenopausal women. *J Am Geriatr Soc.* 2012;60(3):455-61.
33. Vestergaard P, Rejnmark L, Mosekilde L. Osteoporosis is markedly underdiagnosed: a nationwide study from Denmark. *Osteoporos Int.* 2005;16(2):134-41.
34. Eastell R, Rosen CJ, Black DM, Cheung AM, Murad MH, Shoback D. Pharmacological Management of Osteoporosis in Postmenopausal Women: An Endocrine Society* Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2019;104(5):1595-622.
35. Cadarette SM, Gignac MA, Jaglal SB, Beaton DE, Hawker GA. Access to osteoporosis treatment is critically linked to access to dual-energy x-ray absorptiometry testing. *Med Care.* 2007;45(9):896-901.
36. Lenski M, Buser N, Scherer M. Concomitant and previous osteoporotic vertebral fractures. *Acta Orthop.* 2017;88(2):192-7.

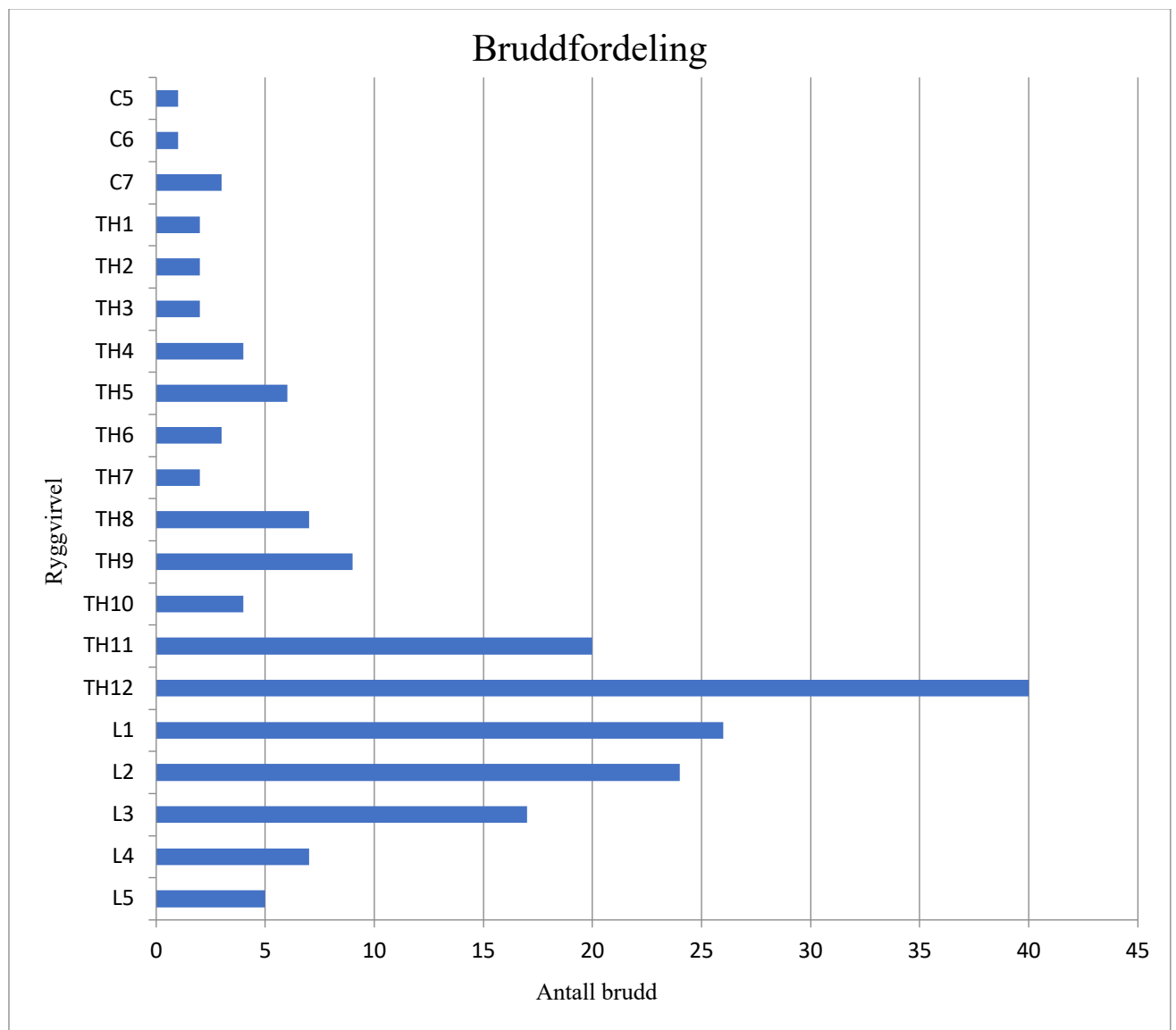
7 Tabeller og figurer

Tabell 1 – Andel som får utført måling av BMD innen to år etter indeksbrudd

	Totalt (n)	Utført måling av BMD (n)	Utført måling av BMD (%)	p-verdi
Alle	138	41	30 %	
Kjønn				NS
Kvinner	76	27	36 %	
Menn	62	14	23 %	
Alder				NS
50-64 år	58	15	26 %	
65-75 år	80	26	33 %	
Antatt død av kreft innen to år fra indeksbrudd				.006
Ja	26	2	8 %	
Nei	112	39	35 %	
Kjent osteoporose				NS
Ja	26	8	31 %	
Nei	112	33	29 %	

Tabellen viser antall pasienter (n) og prosentandel (%) som ble fulgt opp med måling av BMD innen to år fra bruddtidspunktet, samt p-verdi basert på kji-kvadrat test for forskjell i oppfølging mellom undergrupper. Signifikansnivå for p-verdi er satt til 0.05. NS=ikke signifikant.

Figur 1 – Bruddfordeling



Figuren viser antall registrerte brudd i de ulike nivåene av ryggsoylen.

8 Kunnskapsevaluering

Referanse: Waterloo S, Ahmed LA, Center JR, Eisman JA, Morseth B, Nguyen ND, et al. Prevalence of vertebral fractures in women and men in the population-based Tromso Study. BMC Musculoskelet Disord. 2012;13:3.		Design: Tverrsnittstudie	
		Dokumentasjonsnivå	IIIa
		GRADE	Lav
Formål	Materiale og metode	Resultater	Diskusjon/kommentarer
<p>Formålet med denne studien var å beskrive den aldersrelaterte raten av vertebrale frakturer hos menn og kvinner og å undersøke hvilken type fraktur som er den vanligste, hvilket vertebralnivå som er mest utsatt for fraktur, samt alvorlighetsgraden av disse frakturene.</p>	<p>Tromsøundersøkelsen er en longitudinal populasjonsbasert studie som utføres i to faser. Fase 1 inkluderer blant annet høyde, vekt, BT, blodprøver og spørreskjema. Mer utfyllende undersøkelser gjøres av en randomisert subgruppe i fase 2.</p> <p>Studiepopulasjonen til denne tverrsnittstudien er hentet fra data fra Tromsø VI-studien. 12 984 personer deltok i fase 1 av Tromsø VI, og totalt 7307 av disse deltok i fase 2. Av de som deltok i fase 2, ble kun personer med valid BMD-måling fra den forutgående Tromsø V-studien i 2001/2002 invitert til å få DXA BMD-måling av hofte. 3854 personer deltok. Av disse ble en lateral vertebral assessment (LVA) utført hos en tilfeldig utvalgt gruppe bestående av 2894 personer. 7 LVA-undersøkelser ble ekskludert grunnet dårlig kvalitet, slik at totalt 2887 pasienter ble inkludert i denne studien. Pasientene besvarte også et spørreskjema der data om røyking, fysisk aktivitet, selvoppfattet helse og utdanning ble registrert.</p> <p><i>Statistiske metoder:</i> Independent sample T-test, Chi Square, logistisk regresjon, ANOVA.</p>	<p>Studiepopulasjonen besto av 2887 kvinner og menn mellom 38 og 87 år. Vertebrale frakturer var tilstede hos 199 kvinner og 166 menn. Kvinner med vertebrale frakturer var eldre, kortere, veide mindre, hadde lavere total BMD målt i hofte, lavere utdanningsnivå og lavere selvrappertert helse sammenlignet med de uten frakturer. Når man justerte for alder var det kun vekt og BMD som var signifikant forskjellig mellom gruppene. Menn med vertebrale frakturer var eldre og hadde lavere BMD sammenlignet med de som ikke hadde frakturer. Når man justerte for alder var BMD fortsatt signifikant forskjellig mellom gruppene.</p> <p>Prevalensen av vertebrale frakturer varierte fra ca. 3 % i aldersgruppen under 60 år til ca. 19 % i aldersgruppen 70+ hos kvinner, og fra 7,5 % til ca. 20 % hos menn, med en samlet prevalens på 11,8 % hos kvinner og 13,8 % hos menn (p=0.07). Blant de med frakturer var bare en fraktur vanligst, mens to eller flere frakturer var tilstede i ca. 30 % av tilfellene.</p> <p>Frakturer ble sett fra L4- til Th5-nivå, og var vanligst mellom L1- og Th6-nivå. Den vanligste typen fraktur var «wedge»-fraktur hos begge kjønn. BMD målt i hofte varierte signifikant i forhold til type fraktur, og var høyest hos de med «wedge»-fraktur og lavest hos de med kompresjonsfraktur.</p>	<p>Sjekkliste:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Er problemstillingen klart formulert? Ja • Er befolkningen (populasjonen) som utvalget er tatt fra, klart definert? Ja • Ble utvalget inkludert i studien på en tilfredsstillende måte? Ja • Ble det redegjort for om respondentene skiller seg fra de som ikke har respondert? Nei • Er svarprosenten høy nok? Ja • Bruker studien målemetoder som er pålitelige for det som skal måles? Ja • Er datainnsamlingen standardisert? Ja • Er dataanalysen standardisert? Ja • Kan det overføres til praksis? Ikke relevant, studien beskriver prevalens og risikofaktorer <p>Hva diskuterer forfatterne som: Styrke: Høy metodologisk presisjon. Representativ studiepopulasjon. Svakhet: Vertebrale frakturer kun identifisert med DXA. Ikke mulig å kvalitetssjekk data med røntgen. Usikkert om man oppdager milde frakturer, prevalensen kan derfor være underrapportert i denne studien.</p>
Konklusjon	<p>Prevalensen av vertebrale frakturer økte med alder hos kvinner og menn, men den samlede prevalensen var lavere enn forventet, tatt i betraktning den høye prevalensen av hofte- og underarmsfrakturer i Norge. Hos begge kjønn var «wedge»-fraktur den hyppigst observerte frakturen og mest vanlig i thorakalregionen.</p>		
Land	Norge		
År datainnsamling	2007-2008		

Referanse: Greenspan SL, Wyman A, Hooven FH, Adami S, Gehlbach S, Anderson FA, Jr., et al. Predictors of treatment with osteoporosis medications after recent fragility fractures in a multinational cohort of postmenopausal women. J Am Geriatr Soc. 2012;60(3):455-61.			Design: Kohortestudie
			Dokumentasjonsnivå IIb
			GRADE Middels
Formål	Materiale og metode	Resultater	Diskusjon/kommentarer
Bestemme andelen av ubehandlede kvinner som rapporterte å motta behandling etter en fraktur, og å identifisere faktorer som forutsier behandling.	Deltakere, datagrunnlaget og inklusjons-/eksklusjonskriterier: Studien er basert på data fra GLOW, en prospektiv kohortestudie som involverer 723 legepraksiser ved 17 steder i 10 land. Disse praksisene oppga navn på kvinner ≥ 55 år som hadde vært hos legen de siste 24 månedene. Ca. 3000 kvinner ble kontaktet ved hvert sted, og spørreskjemaer ble sendt til totalt 140 416 individer mellom oktober 2006 og februar 2008. Etter hensiktsmessig eksklusjon var det 60 393 kvinner som takket ja til å delta i studien. Oppfølgingsskjema ble sendt ut 1 år senere til kvinnene som hadde deltatt i baselineundersøkelsen. Ved baselineundersøkelsen ble det samlet informasjon om blant annet alder, høyde, vekt, alkoholinntak, røykestatus, osteoporosediagnose, tidligere fraktur siden 45-årsalder, fraktursted (inkludert vertebralt, hofte, håndledd og andre nonvertebrale steder), tilstedeværelse av enkelt- eller multiple frakturer og bruk av antiosteoporotisk medikament. Ved 1-års follow-up ble det samlet informasjon om blant annet ny fraktur og fraktursted samt aktuell bruk av AOM.	Av de 60 393 kvinnene som svarte på spørreskjemaet ved baseline var det 51 491 som svarte på follow-up undersøkelsen (85 % responsrate); 35 911 av disse rapporterte å ikke bruke AOM ved baseline, 1,115 rapporterte en ny fraktur og 40 av disse oppga ikke nåværende AOM-bruk og ble derfor fjernet fra analysene. Det var derfor totalt 1 075 som ble analysert for karakteristikk assosiert med behandling. 17 % av kvinnene med en ny fraktur rapporterte å bruke AOM ved 1-års follow-up. Av disse hadde 14 % håndleddsfraktur, 26 % hoftefraktur, 17 % non-vertebrale frakturer og 42 % vertebrale frakturer. Prediktorer for behandling inkluderte bruk av kalsium ved baseline ($p=.01$), osteoporosediagnose ved baseline ($p<.001$) og frakturtype ($p<.001$). Kvinner som brukte kalsiumtilskudd ved baseline (odds ratio (OR)=1.67) og med osteoporosediagnose ved baseline (OR=2.55) hadde større sannsynlighet for å ta AOM. Hoftefraktur (OR=2.61), vertebral fraktur (OR=6.61) og multiple frakturer (OR=3.79) var assosiert med AOM-behandling.	Sjekkliste: <ul style="list-style-type: none"> • Var gruppene sammenliknbare i forhold til viktige bakgrunnsfaktorer? Ja • Er gruppen rekruttert fra samme populasjon/befolkningsgruppe? Ja • Var de eksponerte individene representative for en definert befolkningsgruppe/populasjon? Ja • Var studien prospektiv? Ja • Ble eksposisjon og utfall målt likt og pålitelig i de to gruppene? Ja • Ble mange nok personer i kohorten fulgt opp? Ja • Er det utført frafallsanalyser? Nei • Var oppfølgingstiden lang nok til å påvise positive og/eller negative utfall? Ja • Er det tatt hensyn til viktige konfunderende faktorer i design/gjennomføring? Ja • Er den som vurderte resultatene (endepunktene) blindet gruppetilhørighet? Ikke angitt Hva diskuterer forfatterne som: Styrke: Bruk av selvrapporteringskjema muliggjør sammenlikning av data fra multiple land, og gjør at forskjeller mellom land med liten sannsynlighet skyldes forskjeller i metoden for rapportering av AOM-bruk. Svakhet: Data innsamlet ved hjelp av selvrapporteringskjema, informasjonen er ikke verifisert på andre måter. Frakturer ikke ekskludert basert på hvordan frakturen oppsto; kan være traumatiske frakturer og derfor ikke indikasjon for antiosteoporotisk behandling.
Konklusjon	Mer enn 80 % av eldre kvinner med nye frakturer ble ikke behandlet, tross tilgjengeligheten av antiosteoporotiske medikamenter (AOM). Viktige faktorer assosiert med behandling i denne internasjonale kohorten inkluderte diagnosen osteoporose forut for frakturen, vertebral fraktur, og i mindre grad, hoftefraktur.		
Land	Intervensjon, kontrollgruppe og oppfølgingstid: <ul style="list-style-type: none"> - Ingen intervensjon - Kohorter: 1) står på antiosteoporotisk medikament ved 1-års follow-up, 2) står ikke på antiosteoporotisk medikament ved 1-års follow-up - 1 års oppfølgingstid 	Alder, global region og bruk av høy-risiko medikament var ikke assosiert med behandling.	
Ar datainnsamling	Statistiske metoder: Chi-square test, Fisher exact test, multivariabel logistisk regresjon.		
2006-2009			

Referanse: Black DM, Arden NK, Palermo L, Pearson J, Cummings SR. Prevalent vertebral deformities predict hip fractures and new vertebral deformities but not wrist fractures. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. J Bone Miner Res. 1999;14(5):821-8.		Design: Kohortestudie	
		Dokumentasjonsnivå	IIb
		GRADE	Middels
Formål	Materiale og metode	Resultater	Diskusjon/kommentarer
Undersøke assosiasjonen mellom prevalent vertebralfraktur og nye osteoporotiske frakturer i en prospektiv kohortstudie av normale, eldre kvinner.	Studiepopulasjonen var deltakere i «the Study of Osteoporotic Fractures», en multisenter kohortestudie av risikofaktorer for osteoporose og fraktur hos 9704 eldre kvinner. Deltakerne var 65 år eller eldre ved baseline, og ble rekruttert fra fire klinikkentre: Baltimore, Minneapolis, Pittsburgh og Portland i USA. African-American kvinner ble ekskludert grunnet lav insidens av vertebrale frakturer.	Det var totalt 1915 (20 %) av kvinnene som hadde en eller flere prevalente vertebrale frakturer ved baseline. Kvinner med vertebrale frakturer var gjennomsnittlig 2 år eldre og hadde lavere BMD enn de uten slike frakturer. Kvinnene med vertebrale frakturer hadde dårligere selvrappert helse, lavere ganghastighet, trente mindre og hadde flere fall de første 12 månedene av follow-up.	Sjekkliste: <ul style="list-style-type: none"> • Var gruppene sammenliknbare i forhold til viktige bakgrunnsfaktorer? Ja • Er gruppene rekruttert fra samme populasjon/befolkningsgruppe? Ja • Var de eksponerte individene representative for en definert befolkningsgruppe/populasjon? Ja • Var studien prospektiv? Ja • Ble eksposisjon og utfall målt likt og pålitelig i de to gruppene? Ja • Ble mange nok personer i kohorten fulgt opp? Ja • Er det utført frafallsanalyser? Nei • Var oppfølgingstiden lang nok til å påvise positive og/eller negative utfall? Ja • Er det tatt hensyn til viktige konfunderende faktorer i design/gjennomføring? Ja • Er den som vurderte resultatene (endepunktene) blindet gruppetilhørighet? Ikke angitt Hva diskuterer forfatterne som: Styrke: Stor studiepopulasjon. Svakhet: Studiepopulasjonen var eldre, kaukasiske kvinner. Evnen til å forutse andre frakturer kan variere mellom kjønn, alder og ras. Videre ble frakturer studert kun ved morfometri fra radiografiske bilder, som på tiden studien ble gjennomført var mindre overførbare til klinisk praksis. Klinisk follow-up etter fraktur var nesten 99 %, men vurdering av ny vertebral fraktur kunne bare gjøres hos de 79 % som møtte opp til baseline undersøkelse grunnet manglende mulighet til å komme på follow-up-undersøkelse.
Konklusjon	Av de 9704 inkluderte kvinnene var det 9575 (99%) som hadde adekvate radiografiske bilder til morfometri ved baseline. Laterale røntgenbilder ble tatt av thorakal- og lumbalcolumna ved baseline og ved follow-up (etter gjennomsnittlig 3,7 år). Teknisk adekvate par av bilder var tilgjengelig for 7238 pasienter. Nye non-vertebrale frakturer ble vurdert over gjennomsnittlig 8,3 år follow-up. Deltakere ble kontaktet hver 4.måned over telefon eller poskort for å undersøke hvorvidt det hadde tilkommet nye frakturer. Follow-up var 99 %. Det ble innhentet kopi av røntgenrapporter for alle frakturer. Frakturer som ble tolket som traumatiske ble ekskludert. Det ble gjort BMD-måling ved baseline og etter gjennomsnittlig 3,5 ± 0,3 år. Mulige konfunderende faktorer ble målt ved baseline, blant annet fysisk aktivitet, høyde, vekt og midje- og hofteomkrets.	I løpet av oppfølgingstiden ble det identifisert 389 kvinner med nye vertebrale frakturer, 464 med hoftefrakturer og 574 med håndleddsfrakturer. Prevalente vertebrale frakturer var assosiert med 5 ganger økt risiko (RR 5,4, 95 % (KI) 4.4, 6.6) for ny vertebral fraktur; risikoen økte dramatisk med både antall og alvorlighet av de prevalente frakturene. Risikoen for hofte- og enhver nonvertebral fraktur var økt for kvinnene med baseline vertebral fraktur, med relativ risiko 2.8 (95 % KI 2.3, 3.4) og 1.9 (95 % KI 1.7, 2.1) respektivt. Risikoen økte med antall og alvorlighet av frakturer. Disse assosiasjonene var fortsatt signifikant etter justering for alder og BMD ved calcaneus. Selv om det var en liten økt risiko for håndleddsfraktur, var denne ikke signifikant etter justering for alder og BMD.	
Land	Statistiske metoder:		
USA	T-statistikk, Chi square, logistisk regresjon.		
År datainnsamling			
1986-1988			

Referanse: Majumdar SR, Kim N, Colman I, Chahal AM, Raymond G, Jen H, et al. Incidental vertebral fractures discovered with chest radiography in the emergency department: prevalence, recognition, and osteoporosis management in a cohort of elderly patients. Arch Intern Med. 2005;165(8):905-9.		Design: Kohortestudie	
		Dokumentasjonsnivå	IIB
		GRADE	Middels
Formål	Materiale og metode	Resultater	Diskusjon/kommentarer
<p>Formålet med studien var å bestemme nyttigheten av røntgen thorax for å oppdage tidligere uoppdagede vertebrale frakturer, dokumentere raten av oppdagelse og evaluere osteoporosebehandling.</p>	<p>5083 personer over 60 år fikk gjennomført røntgen thorax i akuttmottaket ved et stort sykehus i Edmonton, Alberta, USA i 2001. Et tilfeldig utvalg bestående av 500 av disse pasientene ble inkludert i studien for en detaljert gjennomgang av røntgenbilder og medisinlister. 41 pasienter ble ekskludert fordi det ikke var tatt sidebilder (n=20), fordi bildene var av for dårlig kvalitet (n=16), fordi de døde (n=3) eller fordi de forlot sykehuset mot anbefaling (n=2).</p>	<p>Den endelige kohorten besto av 459 pasienter med gjennomsnittlig alder 75,2 år (SD, 8,5 år). 48 % var 75 år eller eldre, 47 % var kvinner, og 80 % var hvite. 67 pasienter (15 %) hadde dokumentert osteoporose.</p> <p>16 % av pasientene over 60 år hadde en moderat til alvorlig vertebral fraktur på røntgen thorax. Prevalensen økte med alder og var høyere hos kvinner. 40 % av disse frakturene var ikke registrert i den offisielle radiologirapporten (k=0.64; 95 % KI, 0.53-0.75). Historie med osteoporose var den eneste uavhengige korrelasjonen for å få en vertebral fraktur identifisert ved uavhengig gjennomgang (justert OR, 2.18; 95 % KI, 1.14-4.17) eller i den offisielle rapporten (justert OR, 4.97; 95 % KI, 0.95-25.86).</p> <p>Av de 72 pasientene med frakturer var det bare 18 (25 %) som hadde en historie med osteoporose eller fikk osteoporosemedikament.</p>	<p>Sjekkliste:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Var gruppene sammenliknbare i forhold til viktige bakgrunnsfaktorer? Ja • Er gruppene rekruttert fra samme populasjon/befolkningsgruppe? Ja • Var de eksponerte individene representative for en definert befolkningsgruppe/populasjon? Ja • Var studien prospektiv? Nei • Ble eksposisjon og utfall målt likt og pålitelig i de to gruppene? Ja • Ble mange nok personer i kohorten fulgt opp? Ja • Er det utført frafallsanalyser? Nei • Var oppfølgingstiden lang nok til å påvise positive og/eller negative utfall? Ja • Er det tatt hensyn til viktige konfunderende faktorer i design/gjennomføring? Ja • Er den som vurderte resultatene (endepunktene) blindet gruppetilhørighet? Ikke angitt <p>Hva diskuterer forfatterne som: Styrke: Funn støttes av funn fra andre studier. Svakhet: Identifiserte bare moderate til alvorlige frakturer. Ikke tilgang til all data vedrørende medikamenter eller BMD-måling.</p>
Konklusjon	<p>Bildene ble gjennomgått uten at man kunne se den opprinnelige beskrivelsen. Bildene ble først undersøkt av en radiolog, og alle bilder med en moderat til alvorlig fraktur ble så gjennomgått på nytt og konfirmert av en standard radiolog med ekspertise på tolking av bilder for osteoporosestudier. Radiologibeskrivelsene ble gjennomgått av radiologer for å bestemme hvorvidt de dokumenterte tilstedeværelse av vertebral fraktur. Fraktur var definert som tilstede dersom det var beskrevet vertebral fraktur, deformitet, kompresjon, «wedging» eller tap av høyde i beskrivelsen. Også medisinlister ble gjennomgått.</p> <p><i>Statistiske metoder:</i> «Simple agreement and chance-adjusted k», 2-tailed T-test, X²-test, multivariabel logistisk regresjon.</p>		
Land	USA		
År datainnsamling	2001		

Referanse: Hoff M, Skurtveit S, Meyer HE, Langhammer A, Sogaard AJ, Syversen U, et al. Use of anti-osteoporotic drugs in central Norway after a forearm fracture. Arch Osteoporos. 2015;10:235.		Design: Kohortestudie	
		Dokumentasjonsnivå	IIb
		GRADE	Middels
Formål	Materiale og metode	Resultater	Diskusjon/kommentarer
Undersøke tidstrendene i prevalensen og insidensen av AOD-bruk det første året etter en underarmsfraktur fra 2005-2012, om kjønn, antall medikamenter brukt før frakturen eller bruk av glukokortikoider påvirket forskrivning av AOD, samt undersøke adherence til AOD.	Studien er en retrospektiv kohortestudie basert på data fra frakturregisteret for Nord-Trøndelag og Reseptregisteret. Studiepopulasjonen besto av alle kvinner og menn i Nord-Trøndelag i aldersgruppen 40-84 år som opplevde deres første underarmsfraktur mellom 1.januar 2005 og 31.desember 2012. Pasienter med tidligere fraktur i underarm eller hofte i perioden 1995-2005 ble ekskludert. Etter eksklusjon var det totalt 1947 pasienter som ble inkludert i studien. Data fra Reseptregisteret ble hentet fra 1.januar 2004-31.desember 2013. Kontrollgruppen var den generelle befolkningen i Nord-Trøndelag. <i>Statistiske metoder:</i> Poisson regresjonsanalyser, Mann-Whitney U test, logistisk regresjon.	Studiepopulasjonen besto av 1947 pasienter, hvorav 1434 var kvinner og 513 var menn. Alle hadde fått diagnostisert en underarmsfraktur i perioden 2005-2012. Gjennomsnittlig alder ved frakturtidspunkt var 63,7 (SD 11.0) år for kvinner og 57,4 (11.8) for menn. Det første året etter frakturen var 11,2 % av kvinnene og 2,7 % av mennene prevalente brukere, mens 5,1 % og 1,2 %, respektivt, var incident-brukere av AOD. Bisfosfonater utgjorde 98,8 %. AOD-bruk hos kvinner med frakturer var signifikant høyere sammenlignet med den generelle populasjonen i Nord-Trøndelag bare i 2006, 2007 og 2011. Det var en trend mot et fall i AOD-bruk blant kvinner med frakturer fra 2005-2012 (koeffisient - 0.05, p=0.15). Kvinnelig kjønn, alder ≥ 60 år, bruk av glukokortikosteroider, eller ≥ 4 ulike medikamenter det siste året før frakturen var assosiert med AOD-bruk. Blant kvinner var 54,8 % adherent i løpet av 3 år etter fraktur.	Sjekkliste: <ul style="list-style-type: none"> • Var gruppene sammenliknbare i forhold til viktige bakgrunnsfaktorer? Ja • Er gruppene rekruttert fra samme populasjon/befolkningsgruppe? Ja • Var de eksponerte individene representative for en definert befolkningsgruppe/populasjon? Ja • Var studien prospektiv? Nei • Ble eksposisjon og utfall målt likt og pålitelig i de to gruppene? Ja • Ble mange nok personer i kohorten fulgt opp? Ja • Er det utført frafallsanalyser? Ja • Var oppfølgingstiden lang nok til å påvise positive og/eller negative utfall? Ja • Er det tatt hensyn til viktige konfunderende faktorer i design/gjennomføring? Ja • Er den som vurderte resultatene (endepunktene) blindet gruppetilhørighet? Nei Hva diskuterer forfatterne som: Styrke: Bruk av store registre og lang oppfølgingstid. Funn støttes av funn i andre studier. Svakhet: Ingen informasjon om fallmekanisme eller hvorvidt frakturene var høy- eller lavenergifrakturer. Inkluderer ikke data om BMD eller andre risikofaktorer for osteoporose. Vet ikke om pasientene faktisk bruker medikamentene de har fått forskrevet. Reseptregisteret inneholder ikke info om medikamenter hos pasienter på sykehjem eller sykehus; kan gi underestimert av AOD-bruk hos de eldste. Dog ekskludert pasienter over 85 år for å redusere slik bias.
Konklusjon			
Bruken av AOD etter en underarmsfraktur, såvel som adherence, var lav. Det var en trend mot fall i AOD-bruk blant kvinner med frakturer fra 2005-2012. Det er nødvendig med økt fokus på osteoporose blant både pasienter og leger for å forhindre sekundærfrakturer.			
Land			
Norge			
År datainnsamling			
2004-2013			