



UiT Norges arktiske universitet

Det helsevitenskapelige fakultet. Institutt for Farmasi

## **Fall hos ortopediske pasienter**

### **– sammenligning av to fallscreeningverktøy**

En kasus-kontrollstudie

Regine Lidtveit Fossum

Masteroppgave i Farmasi FAR-3911, mai 2022



# Forord

Denne masteroppgaven ble gjennomført ved forskningsgruppen Klinisk farmasi og farmakoepidemiologi, ved Institutt for Farmasi, i perioden august 2021 til mai 2022.

Veilederen for oppgaven har vært førsteamanuensis Kjell H. Halvorsen.

Dette året har vært et krevende, men lærerikt år. Temaet for oppgaven har vært spennende å arbeide med, og kunnskapen jeg har ervervet gjennom året er noe jeg tar med meg videre i livet.

Først og fremst vil jeg takke Kjell, min eneste veileder. Jeg setter stor pris på veiledningen din. Du har tatt deg tid når jeg trenger det, gitt gode tilbakemeldinger, og ikke minst har du vært oppmuntrende og motiverende. Tusen takk!

Videre vil jeg også si takk til IMMENSE-gruppen, som har latt meg være med på møter mellom studentene og veilederne som har gitt meg ytterligere innblikk i hvordan gjøre oppgaven bedre. Samarbeidet med studentene i IMMENSE har vært veldig nyttig.

Jeg vil takke Frode Skjold som gjorde arbeidet med ATC-koder lettere for meg, avdelingssykepleier ved ortopedisk sengepost Sissel Irene Thorbjørnsen som fant fram kasusene mine, og Inger Merete Sperstad som trakk ut kontroller. Datainnsamlingen foregikk på sykehusapotekets kontorer, der jeg ble godt tatt imot.

Ikke minst vil jeg si tusen takk til Kristine og Mari. Jeg setter stor pris på vennskapet vi har utviklet gjennom hele studiet, fra Oslo til Tromsø. Det har vært veldig fint å bo i kollektiv med dere dette siste året, spesielt under skriveprosessen. Året og studiet hadde ikke vært like bra uten dere ved min side.

Til slutt vil jeg takke familien min. Til tross for at dere har vært langt unna, har dere fortsatt klart å holde humør og motivasjon oppe. Takk for at dere har tatt dere tid, selv om dere har det travelt. Takk til mamma for diskusjon rundt oppgaven, pappa for korrekturlesning og Agathe for besøk og gode samtaler.

Tromsø, mai 2022

Regine Lidtveit Fossum



# Sammendrag

## Bakgrunn og formål

Fall er en av de vanligste rapporterte uheldige hendelsene på sykehus, og står for rundt 70 % av alle ulykkene. Fall på sykehus medfører større risiko for fall etter utskrivelse.

Konsekvensene av fall for eldre er store både for pasienten selv og samfunnet. Risikofaktorer knyttet til fall er godt studert, hvor legemiddelbruk er trukket fram som en av de letteste modifierbare faktorene. Flere fallforebyggende tiltak, som screeningverktøy, er utviklet for å identifisere pasienter med fallrisiko. Hensikten med studien var å sammenligne effekten av screeningverktøyene Downton Fall Risk Index (Downton) og Pasientsikkerhetsprogrammets screeningverktøy (PSP) med tanke på å fange opp pasienter med fallrisiko. Med dette skulle verdien av å inkludere legemiddelbruk i fallscreeningen, undersøkes.

## Metode

Denne retrospektive kasus-kontrollstudien ble gjennomført ved ortopedisk sengepost UNN, Tromsø. Journaler fra pasienter som falt i perioden oktober 2015 - desember 2021 ble brukt som datamateriale, samt journaler fra kontroller. Følgende data ble samlet: alder, kjønn, legemidler, sensorisk funksjon, omstendigheter rundt fallet og resultatet fra PSP-screeningen. Dataene ble brukt til å beregne sensitivitet, spesifisitet og prediktive verdier for PSP og Downton. Univariate analyser og logistisk regresjon ble benyttet for å undersøke assosiasjoner mellom fall og innsamlede variabler.

## Resultat

I perioden forekom det 166 fall på avdelingen fordelt på 135 pasienter. Kvinner og menn falt like ofte (50,4% vs. 49,6%). En signifikant negativ assosiasjon ( $OR=0,97$ , 95%  $KI$  0,95-0,99) mellom fall og D-vitaminnivå ble funnet, men den var ikke lenger signifikant etter justering. Pasientene i fallgruppen brukte totalt flere legemidler enn kontrollgruppen, (1257 vs. 1078), og det ble funnet signifikant positiv assosiasjon mellom antall legemidler per pasient og fall ( $OR=1,10$ , 95%  $KI$  1.033-1.180). Det ble ikke funnet en signifikant assosiasjon mellom noen av legemiddelgruppene i Downton og fall. Sensitiviteten for PSP ble 0,88 og for Downton 0,70. Spesifisiteten for PSP og Downton ble beregnet til henholdsvis 0,16 og 0,35. Ingen av screeningverktøyene hadde sammenlagt sensitivitet og spesifisitet på 1,5 eller mer. En signifikant positiv assosiasjon ( $OR=1,18$ , 95%  $KI$  1.010-1.380) i Downtonscore mellom fallpasientene og kontrollpasientene ble funnet, men ikke i PSP-score ( $p=0,330$ ).

## **Konklusjon og veien videre**

Verken PSP eller Downton hadde optimale testegenskaper. PSP hadde god sensitivitet, men dårlig spesifisitet, i forhold til Downton som hadde dårligere sensitivitet, men bedre spesifisitet. Å inkludere legemiddelbruk i screeningen ga ikke merverdi. Videre studier av screeningverktøy og risikofaktorer for fall kan bidra med å øke forståelse rundt bruken av fallscreeningverktøy i sykehus.

# Innholdsfortegnelse

1	Introduksjon .....	1
2	Bakgrunn .....	1
2.1	Pasientsikkerhet.....	1
2.2	Fall og fallrisiko .....	1
2.2.1	Fall i befolkningen .....	2
2.2.2	Eldre og fall.....	2
2.2.3	Fysiske skader og kostnader.....	4
2.2.4	Psykiske skader .....	4
2.2.5	Fall på sykehus .....	5
2.2.6	Sykdommer .....	6
2.2.7	D-vitamin .....	6
2.2.8	Fall og legemidler.....	6
2.3	Ortopedi.....	11
2.4	Screeningverktøy.....	12
3	Formål .....	16
4	Metode.....	17
4.1	Studiedesign og tidsperiode .....	17
4.2	Datainnsamling.....	17
4.3	Sammenligning av screeningverktøyene.....	19
4.3.1	Sensitivitet, spesifisitet og prediktive verdier .....	20
4.3.2	Cohen's kappa .....	21
4.4	Reliabilitet og validering.....	21
4.5	Databehandling og analyser .....	22
4.5.1	Antagelser.....	22
4.6	Etikk, personvern og datatilgang.....	23
5	Resultater.....	25

5.1	Studiepopulasjonen .....	25
5.2	Diagnoser .....	26
5.3	Omstendighetene rundt fallene.....	27
5.3.1	Antall dager til fall .....	29
5.3.2	D-vitamin .....	30
5.4	Legemiddelbruk .....	31
5.4.1	Bruk av legemidler som påvirker sentralnervesystemet .....	32
5.4.2	Opioider.....	33
5.4.3	Legemiddelgruppene i Downton Fall Risk Index .....	34
5.5	Screeningverktøyene .....	34
5.5.1	Sensitivitet, spesifisitet og prediktive verdier .....	34
5.5.2	Screeningscore .....	35
5.5.3	Cohen's kappa ( $\kappa$ ) .....	36
6	Diskusjon.....	37
6.1	Screeningverktøy, legemiddelbruk og omstendighetene rundt fallene .....	37
6.1.1	Screeningverktøy.....	37
6.1.2	Legemiddelbruk .....	41
6.1.3	D-vitamin .....	43
6.1.4	Diagnoser .....	43
6.1.5	Omstendighetene rundt fallene.....	44
6.1.6	Opererte pasienter .....	45
6.2	Drøfting av metode.....	47
6.2.1	Datainnsamling.....	47
6.2.2	Validitet .....	48
6.2.3	Styrker .....	48
6.2.4	Svakheter .....	49
6.3	Veien videre .....	50



7	Konklusjon .....	51
	Referanseliste .....	53
	Vedlegg 1: Downton Fall Risk Index.....	63
	Vedlegg 2: Pasientsikkerhetsprogrammets fallscreeningverktøy .....	64
	Vedlegg 3: Personvernombudets godkjenning.....	65
	Vedlegg 4: Virkestoffnavn og antall brukere .....	68



## Tabelliste

Tabell 1 viser en oversikt over sensitivitet og spesifisitet rapportert i ulike studier .....	15
Tabell 2 viser variablene hentet ut fra avviksskjema og DIPS .....	18
Tabell 3 viser et eksempel på hvordan Downtonscoren ble produsert. Scoren er fra 0-11. Da denne pasienten har score $\geq 3$ , vurderes den til høy fallrisiko. ....	19
Tabell 4 viser en forvirringsmatrise som kan brukes i beregning av sensitivitet og spesifisitet .....	20
Tabell 5 viser tolkning av kappaverdi. ....	21
Tabell 6 viser personkarakteristika for studiepopulasjonen. ....	25
Tabell 7 viser de fem vanligste innleggelsesårsakene. ....	26
Tabell 8 viser antall fall per 100 innleggelser over tre år fordelt på årstider. ....	27
Tabell 9 viser omstendighetene rundt fallet .....	28
Tabell 10 viser resultatet fra univariat analyse, med fall som avhengig variabel. ....	30
Tabell 11 viser resultatet fra multipel logistisk regresjon, med fall som avhengig variabel. ....	30
Tabell 12 viser de fem mest brukte legemidlene innenfor gruppene: legemidler og CNS- legemidler. ....	31
Tabell 13 viser ATC-gruppene og antall legemidler brukt innen ATC-gruppene. ....	32
Tabell 14 viser gjennomsnitt, median, og minimums- og maksimumsverdier for orale morfinekvivalenter i gruppene .....	33
Tabell 15 viser antall og andel pasienter som bruker legemidlene representert i Downton Fall Risk Index. ....	34
Tabell 16 viser resultatet fra en multivariable analyse med fall som avhengig variabel og legemidlene i Downton Fall Risk Index som uavhengig variabler. ....	34
Tabell 17 viser forvirringsmatrise brukt i utregning av sensitivitet, spesifisitet og prediktive verdier for PSP- og Downtonscreening. Økt risiko tilsvarende $\geq 1$ poeng for PSP og $\geq 3$ poeng for Downton. ....	35
Tabell 18 viser bakgrunnen for beregning av Cohen's kappa. ....	36

## Figurliste

Figur 1 viser aldersgrupper og skademekanismer fra ulykker. Figuren er hentet fra Folkehelseinstituttet (2).....	3
Figur 2 viser antall fall med og uten skade ved ortopedisk sengepost UNN, Tromsø. I tillegg vises gjennomsnitt antall fall hver måned per år.....	5
Figur 3 viser screeningverktøyet for fallrisiko som benyttes på UNN .....	15
Figur 4. Flytdiagram over oppryddingen av avviksskjemaet.....	17
Figur 5 viser antall fall per måned, årstid og år. ....	27
Figur 6 viser antall fall i prosent fordelt på dagvakt, aftenvakt og nattevakt.....	28
Figur 7 viser antall dager fra innleggelsen til fallet inntreffer. ....	29
Figur 8 viser antall dager fra operasjon til fallet inntreffer. ....	29
Figur 9 viser antall CNS-legemidler hver pasient bruker i frekvens.....	33
Figur 10 viser Downtonscoren til pasientene som retrospektivt har fått Downtonscore. ....	35
Figur 11 PSP-scoren til pasientene som er screenet.....	36

## Forkortelser

WHO	Verdens helseorganisasjon
FHI	Folkehelseinstituttet
CNS	Sentralnervesystemet
UNN	Universitetssykehuset i Nord-Norge
D3-vitamin	Kolekalsiferol
NSAIDs	Ikke-steroid antiinflammatoriske legemidler
TCA	Trisykliske antidepressiva
SSRI	Selektive serotoninreopptakshemmere
ACE-hemmer	Angiotensin-konverterende enzym-hemmer
OR	Odds ratio
RR	Relativ risiko
OMEQ	Orale morfinekvivalenter
STRATIFY	St. Thomas`s risk assessment tool in falling elderly inpatients
Downton	Downton Fall Risk Index
PSP	Pasientsikkerhetsprogrammet (brukes om screeningverktøyet)
NPR	Norsk pasientregister
PPV	Positiv prediktiv verdi
NPV	Negativ prediktiv verdi
ATC	Anatomisk Terapeutisk Kjemisk
KI	Konfidensintervall



# 1 Introduksjon

Fall er en av de vanligste rapporterte uheldige hendelsene på sykehus og medfører store konsekvenser for pasienten selv og kostnader for samfunnet. Forebygging av fall har derfor lenge vært et fokus i helsesystemet. Flere sykehus bruker screeningverktøy ved pasientinnleggelse for å vurdere fallrisiko, slik at fall lettere kan forebygges. Risikofaktorene knyttet til fall er mange, men en av de viktigste faktorene, som også er fokuset for denne mastergraden, er bruk av legemidler som øker denne risikoen.

## 2 Bakgrunn

### 2.1 Pasientsikkerhet

Pasientsikkerhet er et viktig satsningsområde for Verdens helseorganisasjon (WHO). WHO definerer pasientsikkerhet slik: «*Et rammeverk av organiserte aktiviteter som skaper kulturer, prosesser, prosedyrer, atferd, teknologier og miljø i helsevesenet som konsekvent og bærekraftig reduserer risiko, reduserer forekomsten av unngåelige skader, gjør feil mindre sannsynlige og reduserer virkningen av skade når det skjer*» (4, s.1, oversettelse). Målet med pasientsikkerhet er en trygg helsetjeneste som skal hindre unødig skade eller risiko for skade for pasienter (5). Varige pasientskader er et kostbart problem for samfunnet, og kan ha svært alvorlige konsekvenser for pasientene og deres pårørende (6). I tillegg medfører pasientskader redusert tillit til helsesystemet (4). I 2004 ble *World Alliance for Patient Safety*, et WHO-program opprettet. Det resulterte i et unikt miljø hvor deling av kunnskap og ressurser forbedret pasientsikkerheten. Tilrettelegging av retningslinjer rundt pasientsikkerheten i medlemslandene er ett prioritert mål (4).

Pasientsikkerhetsprogrammet i Norge, *I trygge hender 24-7*, har slagordet: «*Én pasientskade er én for mye*» (5). Ett av de 13 innsatsområdene til programmet er fallforebygging, et viktig innsatsområde da opp mot 14 % av pasienter innlagt på norske sykehus faller i løpet av sykehusoppholdet (7;8).

### 2.2 Fall og fallrisiko

WHO definerer fall som «*En hendelse som resulterer i at en person kommer utilsiktet i kontakt med bakken, gulvet eller et annet lavere nivå*» (9, oversettelse). Å havne på bakken grunnet en akutt medisinsk tilstand som hjerteinfarkt, vil ikke være en del av definisjonen på et fall i denne konteksten (10). Fall kan defineres som laveenergifall og høyenergifall.

Laveenergifall defineres som fall fra stående høyde eller høyde lavere enn én meter. Fall fra

større høyder eller fra andre aktiviteter enn gåing klassifiseres som høyenergifall (11-13). Skadene som oppstår fra høyenergifall er gjerne mer alvorlige, og skjer ofte i forbindelse med arbeids- og fritidsulykker. Fallskadene som oppstår ved lavenergifall resulterer ofte i mindre alvorlige skader, men kan også medføre store konsekvenser, som for eksempel hos personer med osteoporose (2). Årsakene til fall kan deles inn to hovedtyper; interne og eksterne faktorer. Interne årsaker er ikke modifiserbare. Eksempler på dette er alder, balanse, kroniske sykdommer, og tap av syn og hørsel. Eksterne faktorer er årsaker som kan modifiseres, som for eksempel legemiddelbruk, dårlig fottøy og fotpleie. I en studie gjort av Blomaard *et al.* var eksterne faktorer årsaken til 49,6 % av de fallrelaterte innleggelsene i sykehus, mens 29,3 % var interne årsaker (14).

### **2.2.1 Fall i befolkningen**

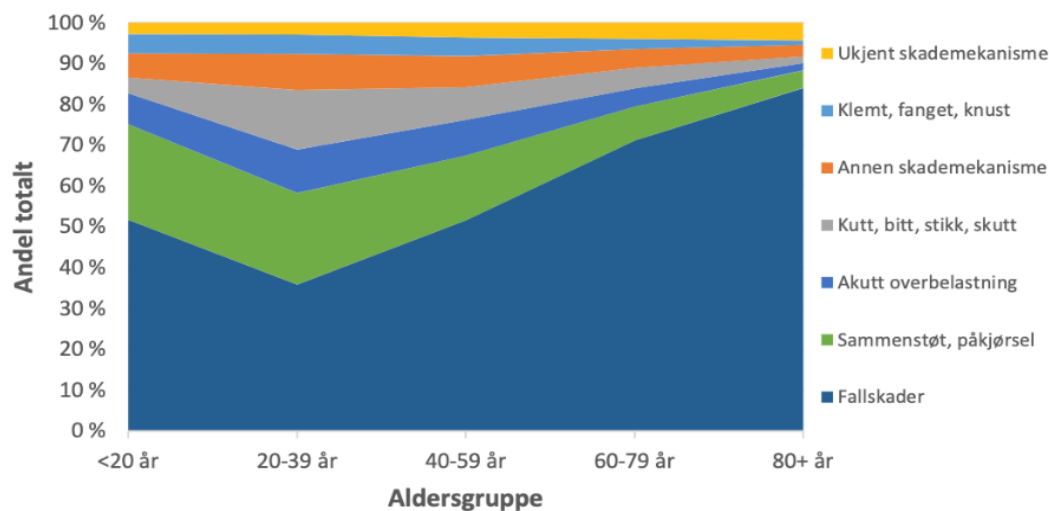
Fall er vanlig i alle aldersgrupper, men konsekvensene varierer med alderen (15). Av alle fallene daglig, forekommer rundt 40 % hos barn (16). For barn er fall en del av oppveksten, hvor de fleste fall er uten store konsekvenser. Allikevel er fall den 12. vanligste dødsårsaken, og 13. vanligste årsaken til uførhet, blant unge under 15 år (17). Få studier er utført på den yngre befolkningen, under 65 år. Talbot *et al.* fant gjennom en studie i 2005 at færre unge falt, sammenlignet med eldre (18). I studien ble unge definert som personer i alderen 20-45 år, middelaldrende som 46-65 år og eldre som over 65 år. Unge personer som falt var ofte mer aktive enn eldre, og falt ofte mer utendørs. Mindre enn fire prosent av dem som hadde falt i den yngste aldergruppen rapporterte at fallet hadde skjedd i hjemmet deres. Samtidig rapporterte 18 % middelaldrende og 29 % eldre at de hadde falt hjemme (18). Ifølge en rapport fra Folkehelseinstituttet (FHI) om skadebildet i Norge, er det to hovedgrupper som oftere pådrar seg fallskader enn andre; de som driver med fritidsaktiviteter, spesielt tenåringer, og eldre. I aldersgruppene før 45 år, er det menn som er overrepresentert i antall fallskader, men fra 45 årsalderen er det fortrinnsvis kvinner som pådrar seg skader (2).

### **2.2.2 Eldre og fall**

Flere studier rapporterer at høy alder er en signifikant risikofaktor for fall (18-20). Fra skaderapporten fra FHI 2019 viser tallene at det er en økende andel fallskader ved økende alder etter 40 år, som vist i figur 1 (2). Mer enn 30 % av eldre over 65 år faller minimum én gang i løpet av året, og omtrent halvparten av disse faller også året etter (21). Den vanligste



årsaken til skade hos eldre er fall (22), og konsekvensene medfører en stor helsebyrde for pasienten og betydelige kostnader for samfunnet.



Figur 1 viser aldersgrupper og skademekanismer fra ulykker. Figuren er hentet fra Folkehelseinstituttet (2)

Aldringsprosessen medfører at kroppens funksjoner, herunder fysiologi, farmakodynamikk og -kinetikk, endres betydelig. Balanse er en svært viktig risikofaktor for fall (19). Postural kontroll er kroppens evne til orientering og stabilitet, og inngår under begrepet balanse (23). Postural og fysiologisk kontroll avhenger av tre systemer; sentralnervesystemet (CNS), det sensoriske og det nevro-muskulære systemet. Disse systemene endrer seg med alderen og den posturale kontrollen avtar (15;24). Dessuten vil interne faktorer som sensorisk output og muskelaktivering svekkes med alderen. Balansen blir også dårligere ved økende alder, blant annet grunnet funksjonsnedsettelse som resultat av mindre aktivitet, noe som ofte forekommer ved økende alder (18;19;25). Fysiologiske forandringer endrer farmakokinetikken, og påvirker absorpsjon, distribusjon, metabolisme og eliminering av legemidler. Metabolismen og eliminasjonen reduseres ved økende alder. Nedsatt hepatisk metabolisme, samt endring i muskel-fett-ratio, medvirker til å øke halveringstiden til fettløselige legemidler. Konsentrasjonen av legemidlene blir større, som igjen øker risikoen for bivirkninger (26 s. 135;27 s. 159). Den renale eliminasjonen reduseres med alderen. Det er individuelt hvor stor endringen er, men ved 75-årsalderen kan den glomerulære filtrasjonshastigheten være redusert med 50 %. En slik reduksjon vil øke halveringstiden til legemidler som elimineres hovedsakelig via nyrene (26 s. 134).

### **2.2.3 Fysiske skader og kostnader**

Konsekvensene av fall kan være svært alvorlige, hvor resultatet ofte er økt morbiditet og økt mortalitet (28). Årlig dør rundt 600 000 i verden grunnet fall, som gjør fall til den nest vanligste dødsårsaken. Tilsvarende døde 742 mennesker i Norge av fall i 2020. Fallrelaterte dødsfall er høyest blant de over 90 år (29). De fleste fall fører derimot ikke til dødsfall, men til skade eller ingen skade. Ulike kilder rapporterer at 10-31 % av alle fall fører til skade (30-32), mens helsedirektoratet angir at 70 % av eldre som faller erverver skade (33).

Prosentandelen av personer i aldersgruppen 75-80 år (15,7 %) som har falt, økte signifikant fra aldersgruppen 70-74 år (14,0 %). Allikevel var det like stor andel i begge aldersgrupper som ervervet en fallrelatert skade (32). I 2019 var kvinner over 45 år overrepresentert i antall fallskader i Norge (2). En amerikansk studie av fall og fallrelaterte skader hos personer over 65 år, underbygger disse resultatene (32). De vanligste fallskadene er hånd- og hånleddskader i aldersgruppene fram til rundt 50 år (2).

Fall øker risikoen for hoftebrudd, spesielt hos eldre (34) som reflekteres i at forekomsten av skader i hofte og lår er mer fremtredende jo eldre man blir (2). En av de vanligste årsakene til hoftebrudd er fall (35). Norge er et av landene i verden med høyest insidens av hoftebrudd (36). Etter et hoftebrudd, vil opptil 64 % flytte inn på langtidsavdeling på sykehjem. Av de eldre som overlever et hoftebrudd, er det forventet at 50-80 % er ute av stand til utføre hverdagsoppgaver slik som før (37;38). En vanlig konsekvens av hoftebrudd er delirium, hvor 50 % utvikler dette under sykehusoppholdet (39). Delirium innebærer i tillegg økt mortalitet og medfører ytterligere økt fallrisiko (40;41). Hoftebrudd er hyppig forekommende og blant de tre vanligste bruddene som forekommer i Norge (42), med rundt 9000 brudd årlig. Med en gjennomsnittlig kostnad på 500 000 kroner det første året etter bruddet, som deretter øker, koster hoftebrudd det norske samfunnet tre milliarder kroner i året (43). Med tanke på at andelen eldre øker (44), og at risikoen for hoftebrudd blir høyere med alderen, vil dette medføre større økonomiske kostnader i framtiden.

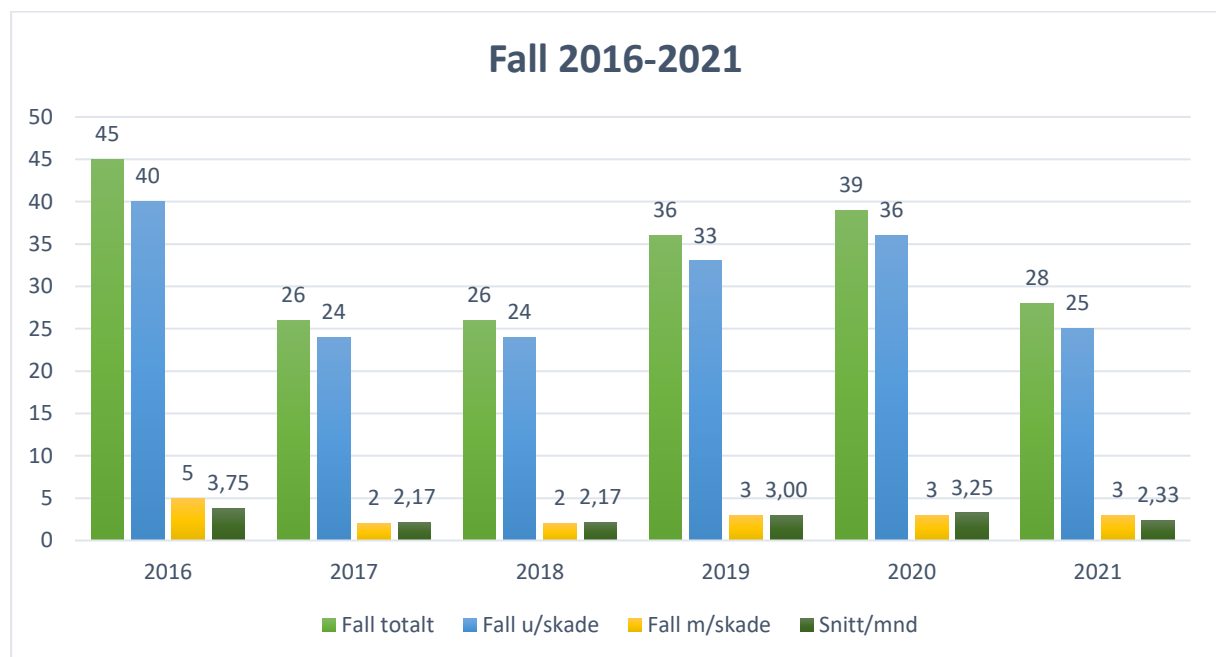
### **2.2.4 Psykiske skader**

Fall som verken fører til fysisk skade eller død, kan allikevel medføre andre betydelige konsekvenser. Konsekvensene kan være emosjonelle og psykiske skader som blant annet kan innebære frykt for å falle. Denne redselen er en av de vanligste redslene eldre har (45), og er spesielt fremtredende for eldre hjemmeboende. I en studie fra 2018, var det 41,5 % av hjemmeboende eldre som opplevde frykt for å falle, selv om det bare var 36,5 % av disse som

hadde falt det siste året (46). På en side kan frykten være positiv ved at det medfører mer forsiktighet, men på en annen side kan frykten føre til stivhet som kan bidra til økt fallrisiko (47). Videre kan redselen føre til immobilisering og medfølgende komplikasjon som muskelsvakhet, ortostatisk hypotensjon og trombotiske hendelser (21). Lavere selvtillit er også en konsekvens etter fall og redsel for å falle igjen. Det medfører mindre mobilitet og lavere grad av selvstendighet. Dermed vil redselen for å falle, øke mortaliteten og risikoen for å havne på institusjon (19;21;28).

## 2.2.5 Fall på sykehus

Av alle uheldige hendelser som skjer på sykehus, er fall den vanligste og står for rundt 70 % av alle ulykker (48). På ortopedisk sengepost ved Universitetssykehuset i Nord-Norge (UNN) i Tromsø, er det rapportert rundt 3 fall per måned. For sykehusinnlagte vil alvorlig skade forekomme ved ca. 5-6 % av fallene, mens brudd er resultatet av rundt én prosent (47;49). Av fallene på UNN fører 8,8 % av fallene, fra 2016 til 2021, til skade.



Figur 2 viser antall fall med og uten skade ved ortopedisk sengepost UNN, Tromsø. I tillegg vises gjennomsnitt antall fall hver måned per år.

Hoftebrudd er et av de mest fryktete bruddene, da konsekvensene er store (50). Eldre pasienter som faller på sykehus har større risiko for å få hoftebrudd enn eldre utenfor sykehus (51). Ved hoftebrudd forårsaket på sykehus, er risikoen for institusjonalisering og død størst (49). Fall skjer ved alle døgnets tider, men de fleste skjer om natten (52-54). Årsaken kan være inntak av hypnotika og sedativer (52) som kan forårsake sløvheter og forvirring, i

tillegg til at det er mørkt og hindringer i veien er mindre synlige. Videre er det mindre overvåking av pasientene om nettene, som medvirker til at de fleste fall ikke blir sett av personalet, men oppdaget i ettertid (52;54). Majoriteten av fallene forekommer på pasientrommene, og tall fra en norsk studie tilsier at 70 % av fallene skjer der. Videre var det en stor andel av pasientene som falt i forbindelse med toalettbesøk (52). Fall på sykehus vil føre til lengre opphold og bli en ytterligere byrde for helsevesenet, da blant annet funksjonsevnen kan bli redusert (49). Fall, en eller flere ganger, på sykehus øker risikoen for å falle også etter utskrivelse (55).

### **2.2.6 Sykdommer**

Medisinske tilstander som påvirker CNS, muskel- og skjelettsystemet, det kardiovaskulære systemet og sanseapparat, kan øke fallrisikoen (24). Kroniske sykdommer som påvirker disse systemene, har tendens til å dominere ved økende alder. Etersom kroniske sykdommer har vist seg å være en risikofaktor for fall (19), kan dette være årsak til at 1/3 av eldre over 65 år faller. Det er imidlertid vanskelig å skille symptomer på sykdommen og legemiddelet fra hverandre med tanke på fallrisiko (56).

### **2.2.7 D-vitamin**

Kolekalsiferol (D3-vitamin) har blitt studert i henhold til fallrisiko. Det er tenkt at D-vitamin bidrar med å redusere antall fall da det forbedrer muskelstyrke og balanse (57). Resultater fra en rekke RCT-studier er inkonklusive. I studiene der gjennomsnittsalderen var under 80 år fant de sammenheng mellom inntak av D3-vitamin og fallrisiko, men det ble ikke funnet en signifikant sammenheng der gjennomsnittsalderen var over 80 år. En sensitivetsanalyse gjort i sammenheng med en metaanalyse rapporterer at inntak av D3-vitamin ( $\geq 800$  IE =20mg), statistisk reduserer fallrate sammenlignet med placebo ( $p=0,004$ ) (58).

### **2.2.8 Fall og legemidler**

Risikofaktorer for fall er godt studert. Legemidler har blitt assosiert med fall i flere studier, og er ansett som en av de letteste modifierbare årsakene til fall. Både type legemiddel og antall legemidler som brukes påvirker fallrisiko. Flere studier konkluderer med at polyfarmasi øker risikoen for å falle (19;21;48;49). Polyfarmasi defineres på ulike måter, men i denne studien defineres det, slik det gjøres i tidsskriftet for den norske legeförening, som bruk av fem eller flere legemidler (59). Av eldre legemiddelbrukere, bruker 67 % minst fem legemidler. I tillegg bruker majoriteten i aldersgruppen 65-74 år minimum ett legemiddel som kan øke fallrisikoen (60). Den nøyaktige fallårsaken er ukjent, men kan forårsakes av at polyfarmasi

øker risikoen for interaksjoner og bivirkninger. Eksempler er sedasjon, svimmelhet og ustøhet, noe som assosieres med fall (59). Flere legemiddelgrupper nevnes i forbindelse med fall. Screeningsverktøyet Downton Fall Risk Index (Downton) inkluderer antidepressiva, antipsykotika, hypnotika, legemidler mot Parkinson, diuretika og antihypertensiva (61) som legemidler med høyere fallrisiko. Andre legemidler som er assosiert med fall er ikke-steroide antiinflammatoriske midler (NSAIDs) (62), antiepileptika (63), diabetesmedisin (64) og protonpumpehemmere (65). Legemidlene som er nevnt i Downton er undersøkt grundigere. Opioider og antikolinergika har kjente bivirkninger som forbindes med fall, og er derfor også beskrevet nærmere (66;67).

### **Antidepressiva**

Antidepressiva har i en rekke studier blitt trukket fram som en legemiddelgruppe med høy assosiasjon med fall (19;21;68). I Norge hentet ca. 350 000 brukere ut en resept på antidepressiva i 2020, hvor nesten én tredjedel var 65 år eller eldre (69). Antidepressiva brukes blant annet mot depresjon, angstlidelser og smerter. Legemiddelgruppen deles gjerne inn i uselektive og selektive reopptakshemmere (70). Trisykliske antidepressiva (TCA) er en uselektiv monoaminopptakshemmer, og har lenge vært assosiert med fall grunnet antikolinerge bivirkninger som sedasjon, svimmelhet og ortostatisk hypotensjon (71). Selektive serotoninreopptakshemmere (SSRI) har vært assosiert med færre bivirkninger enn TCA, og mindre antikolinerg effekt (72). Samtidig tyder studier på at det er en større sammenheng mellom SSRI og fall, enn TCA og fall (73). For øvrig er SSRI også forbundet med økt risiko for hoftebrudd. Trolig som følge av en kombinasjon av redusert bentetthet og økt fallrisiko som SSRI medfører. Årsaken til redusert bentetthet er ikke helt kartlagt, men kan være knyttet til at serotoninreseptorer (5-HT) finnes på osteoblaster og osteocytter. Eksponering for antidepressiva er årsaken til rundt 5 % av tilfellene av hoftebrudd (74).

### **Antipsykotika**

Bruk av antipsykotika er knyttet til økt fallrisiko (19;68). Tradisjonelt skilles det mellom første- og andre generasjons midler, grunnet deres ulike virkemåte. Førstegenerasjon, også kalt typiske antipsykotika, er dopaminhemmere (D<sub>2</sub>-antagonister). Antidopaminerge legemidler gir stor risiko for ekstrapyramidale bivirkninger, som påvirker motorikken, og sedasjon (75). Andre generasjon kalles atypiske antipsykotika, da de ikke virker på den tradisjonelle måten. Disse legemidlene er serotonin reseptor 2 (5-HT<sub>2</sub>)-antagonister, og har ikke antidopaminerg effekt i samme grad som typiske antipsykotika. Dermed har denne legemiddelgruppen mindre ekstrapyramidale bivirkninger og foretrekkes ofte av den grunn. (75;76). Begge gruppene er

assosiert med høyere fallrisiko (77), men trolig av ulike årsaker. Tidligere ble det antatt at typisk antipsykotika hadde høyere fallrisiko enn atypiske på grunn av de ekstrapyramidale bivirkningene. Til tross for dette, har det vist seg at atypisk antipsykotika ikke har mindre fallrisiko enn typiske. Årsaken til den økte risikoen for atypiske er ikke identifisert, men kan ha sammenheng med andre bivirkninger som ortostatisk hypotensjon, sedasjon og svimmelhet (77;78).

### **Hypnotika og sedativer**

Hypnotika og sedativer er henholdsvis sovemedisin og beroligende. Selv om det ikke finnes indikasjon for langtidsbruk, brukes både hypnotika og sedativer mye (79). I 2020 hentet 10,9% av Norges befolkning ut minst én resept på hypnotika eller sedativer (69). Effekter som tretthet, sløvhhet, forvirring, balanseproblemer, og reduserte psykomotoriske og kognitive funksjoner er kjente bivirkninger ved bruk av disse gruppene med legemidler (80;81). I en norsk kasus-kontrollstudie hadde 29,7 % (250/842) av pasientene som hadde falt, brukt hypnotika/sedativer. Forfatterne i kasus-kontrollstudien rapporterte at det var en positiv assosiasjon mellom fall og hypnotika (19), noe en metaanalyse fra Woolcott *et al.* bekrefter (68).

### **Legemidler mot Parkinson**

Parkinson sykdom er karakterisert med lite dopamin i basalgangliene (82). Formålet med legemidler mot Parkinson er å øke mengden dopamin ved å tilføre eller hemme nedbrytningen av dopamin, eller tilføre dopaminagonister (83). Generelle bivirkninger er svimmelhet, grunnet ortostatisk hypotensjon, og ufrivillige bevegelser (84). Før var også antikolinergika brukt, men det brukes i liten grad i dag (83).

### **Antihypertensiva og diuretika**

Hypertensjon regnes ikke som en egen sykdom, men det er en viktig risikofaktor for kardiovaskulære sykdommer (85). Antihypertensiva er mye brukt i Norge. I 2020 brukte i overkant 900 000 personer blodtrykksmedisiner (69).

Det er gjort en rekke studier angående antihypertensiva og fallrisiko, samt flere metaanalyser, med motstridende svar. I en metaanalyse fra 2010, ble det funnet at alle blodtrykkslegemiddelgruppene ga en betydelig økt fallrisiko oppstartsdagen. Gruppene det gjaldt var tiazider, kalsiumkanalblokkere, angiotensin II-reseptorblokkere og betablokker. Det var ikke mulig å finne den samme sammenhengen for angiotensin-konverterende enzym-

hemmere (ACE-hemmere), da ingen i kasusgruppen falt. Derimot fant forskerne en signifikant positiv assosiasjon for tiazider og ACE-hemmere, med Odds ratio (OR) på henholdsvis 1,25 (95% KI 1.15–1.36) og 1,15 (95% KI 1.05–1.25), når det gjaldt hele tidsperioden (86). De andre gruppene hadde ingen positiv assosiasjon med fall utover oppstartsdagen. Rhalimi *et al.* fant i en annen studie en sammenheng mellom kalsiumkanalblokkere og fall, men ingen sammenheng for ACE-hemmere og betablokkere (87).

Fall har lenge vært et tema ved bruk av antihypertensiva, spesielt med tanke på ortostatisk hypotensjon. Ortostatisk hypotensjon forekommer hyppigere hos eldre (88), og risikoen øker ved bruk av betablokkere (89). Helsedirektoratet anbefaler individuell risikovurdering for personer over 75 år, der det bør spesielt tas hensyn til risikoen for ortostatisk hypotensjon og fall (90). I ALLHAT-studien ble det funnet en kortsiktig forhøyet fallrisiko med kalsiumkanalblokkeren amlodipin, sammenlignet med tiazidet klortalidon og ACE-hemmeren lisinopril. Det ble ikke funnet noe som tyder på at antihypertensiva medfører en langsiktig forhøyet fallrisiko, synkope eller ortostatisk hypotensjon (91).

Betablokkere er en legemiddelgruppe som er studert mye i forbindelse med fall og fallrisiko, men resultatene er sprikende. I to metaanalyser konkluderes det med at betablokkere ikke medfører høyere risiko for å falle (68;92), til tross for den kjente risikoen med ortostatisk hypotensjon (89). I en kasus-kontrollstudie fra 2010 antydes det at betablokkere har en beskyttende effekt på fall med  $OR=0,90$  (95% KI 0.85–0.96) (86). Dette blir underbygget i en annen metaanalyse, men i denne studien ble det ikke tatt hensyn til kovariater (93). I senere studier er det også vist beskyttende effekt av betablokkere (64).

Det finnes ulike typer diuretika, og de tre hovedtypene er: slyngediuretika, tiazider og kaliumsparende diuretika. Flere studier antyder at slyngediuretika medfører økt fallrisiko. En svensk studie undersøkte flere typer legemidler og deres respektive fallrisiko. Slyngediuretika er det eneste vanddrivende middelet som gir økt fallrisiko både for menn og kvinner (94). Det ble ikke funnet signifikant sammenheng mellom tiazider og fallrisiko for menn. Derimot er det funnet en signifikant beskyttende effekt for kvinner etter justering for kovariater (64). Marcum *et al.* fant heller ingen økt fallrisiko ved bruk av tiazider. De fant imidlertid at slyngediuretika var den eneste av blodtrykksmedisinene som ga signifikant fallrisiko. Risikoen ble større ved lengre tidsbruk. Ifølge en studie angående doseendring av diuretika og fallrisiko i sykehjem, gir legemiddelendring av diuretika økt fallrisiko (95).

## Opioider

Opioider er sterke smertestillende, og er ofte brukt som smertekontroll for blant annet ortopediske kirurgipasienter (96). Det er diskutert om opioider gir økt fallrisiko. I noen studier hevdes det en signifikant økt fallrisiko ved bruk (97;98), mens i andre hevdes ingen signifikant forskjell (68;79).

Opioider deles vanligvis inn i svake opioider, som kodein og tramadol, og sterke opioider, som morfin, oksykodon og fentanyl (99). Söderberg *et al.* fant en sammenheng mellom fall og bruk av en rekke svake og sterke opioider. Opioider som gruppe hadde relativ risiko (RR) 2,86 (95 % KI 2.74–3.00) for å gi skade etter fall (97). En metaanalyse fra 2007 rapporterer at opioider medfører økt bruddrisiko. Studier der fall ikke forårsaket brudd ble ekskludert (100).

Til tross for at retningslinjer anbefaler at opioidbruk bør begrenses hos eldre over 65 år, forskrives fortsatt en stor del av opioidene til eldre (81;101). Av alle opioidforskrivninger i 2020, mottok personer over 60 år 42 % av forskrivningene, sammenlignet med 47 % av dem mellom 30 og 60 år (69). Årsaken til anbefalingene er at eldre er mer utsatt for bivirkningene blant annet fordi fysiologien deres er forandret. Bivirkningene svimmelhet, ustøhet og forvirring er risikofaktorer for fall, og forekommer hyppigst blant eldre (67). Risikoen for å falle er størst ved oppstart av opioider, og da spesielt den første uken etter oppstart (102;103). Årsaken kan være at bivirkninger som kan bidra til økt fallrisiko er mest uttalt den første uken etter oppstart (67). Det er også diskutert i studien til Söderberg at fallrisikoen har sammenheng med den smertelindrende effekten til opioider. Det kan tenkes at etter initiering av opioider vil smertene bli mindre, og personen kan gå tilbake til normale aktiviteter hvor fallrisikoen er større (97). De som starter opp med opioider innen 2 uker før fallet, og skader seg, har større risiko for å ha et lengre sykehusopphold, i tillegg til økt mortalitet under sykehusoppholdet. Dette gjelder spesielt naive opioidbrukere. Derimot rapporterte forskerne i en kanadisk studie at nylig bruk av opioider ga mindre assosiasjon med kirurgi, flere enn tre skader, og innleggelse på intensivavdelingen (102).

Dosering av opioider påvirker fallrisikoen. I en studie gjort av Santosa *et al.*, ble det brukt orale morfinekvivalenter (OMEQ), som sammenligningsgrunnlag for ulike opioidgrupper. Her ble det funnet at høyere totaldose med opioider (OMEQ  $\geq$ 225) ga dobbelt så stor fallrisiko etter operasjon enn dose på mindre enn 150 OMEQ. Det påpekes i studien at en svakhet er at det ikke ble tatt hensyn til andre legemidler (104).



## Antikolinergika

Antikolinergika er legemidler som blokkerer muskarinreseptorer og hemmer den parasymptatiske delen av CNS (105). Det brukes blant annet mot hyppig vannlating og som bronkodilator. Bivirkningene forårsakes av den antikolinerge virkningen, og er doseavhengige (106). Når antikolinergika brukes som bronkodilator er ikke de antikolinerge bivirkningene så uttalte da den har lav systemisk absorpsjon. Bivirkningene kan allikevel fremtre. Da oftest som munntørrhet, hoste og akkommodasjonsforstyrrelser (problemer med å fokusere og se klart) (107). Dette er bivirkninger som er mer uttalte ved perorale legemidler, som bruk av legemidler mot hyppig vannlating. Eldres kognitive funksjon kan bli svekket og føre til forvirring, da CNS påvirkes av antikolinergika (107). Legemidler med antikolinerg effekt er også relatert til økt falltendens (66). Andre legemidler kan ha antikolinerg effekt, da de er uselektive og virker hemmende på muskarinreseptorer i tillegg til andre reseptorer. Av den grunn kan disse legemidlene også medføre antikolinerge bivirkninger. Eksempelvis er antihistaminer, antipsykotika og TCA legemiddelgrupper som ofte gir antikolinerge bivirkninger (105). Opptil 50 % av legemidlene forskrevet til eldre har antikolinerg effekt (108). Bivirkningene kan deles inn i to grupper; sentrale og perifere antikolinerge bivirkninger. De perifere består av for eksempel ortostatisk hypotensjon og uskarpt syn, mens svimmelhet, falltendens og delirium er eksempler på sentrale bivirkninger (66). Alle disse bivirkningene kan være knyttet til økt fallrisiko. Allikevel er det lite direkte bevis angående fallrisiko og antikolinergika (21).

I en studie fra 2016 ble det undersøkt om antikolinerge legemidler påvirket falltendens hos postmenopausale kvinner. Her ble det funnet at ved bruk av antikolinergika var RR 1,5 (95 % *KI*, 1.43– 1.60) for gjentatte fall.

## 2.3 Ortopedi

Ortopedi omfatter muskel- og skjelettsystemet, hvor hovedfokuset er på skader og sykdommer knyttet til bevegelsesapparatet, og utgjør en stor del av spesialisthelsetjenesten (109). Ortopediske pasienter trenger ofte smertestillende ved akutt skade. Analgetikumet som er hyppigst forskrevet på norske ortopediske avdelinger er paracetamol. Det er funnet at 91-100 % av ortopediske pasienter mottar paracetamol postoperativt (110;111), som er i tråd med *Norske retningslinjer for tverrfaglig behandling av hoftebrudd* (112). Andre vanlige analgetika på ortopedisk avdeling er NSAIDs og opioider (110;113). Opioidene er i form av depot og eventuelt hurtigvirkende ved gjennombruddssmerter. Anbefalingen er allikevel

nerveblokkade for å redusere bruken av opioider, grunnet bivirkningene (112). I en liten studie på et norsk sykehus, fikk 52 % (10/19) av pasientene oksykodon første dag etter operasjon. Etter tre dager fikk ingen av de 19 pasientene oksykodon (110). Den vanligste formen for opioider som gis på fast basis på ortopedisk avdeling er depottabletter (111). En studie fra USA 2009 synliggjør mengden opioider forskrevet av ortopediske kirurger, og rapporterte at ortopedisk avdeling er en av avdelingene i helsetjenesten som forskriver flest opioidresepter til sine pasienter (96). Ved utskrivning fikk 20 % langtidsvirkende oksykodon, og flere av dem fikk korttidsvirkende i tillegg, rapporteres det i annen en studie fra USA (114). I studien til Lyftingsmo, som var utført på ortopedisk avdeling på Innlandet sykehus HF Elverum, var det hovedsakelig diklofenak, et NSAID, som ble forskrevet (110). På Haukeland sykehus i Bergen, viste salgsstatistikken at celecoxib, et COX-2-selektivt NSAIDs, dominerte i den ortopediske avdelingen framfor andre NSAIDs. I studien ble salg av legemiddel brukt som en proxy for forskrivning av legemiddelet. Det ble rapportert at fra perioden 2006-2011 til 2012-2016 økte salget av celecoxib fra 1-8 % til 44-55 % av NSAIDs (113). Med tanke på bivirkninger, som gastrointestinale plager og hjerte- og karbivirkninger, ved bruk av NSAIDs, anbefales ikke NSAIDs som en del av standardbehandlingen for ortogeriatriske pasienter, men bør vurderes i hvert enkelt tilfelle (112). Det er også diskutert hvorvidt NSAIDs påvirker bentilheling etter brudd, men det er ikke konsekvente bevis som tilsier det (115).

## **2.4 Screeningverktøy**

Da kostnadene og konsekvensene av fall er store både for pasienten og samfunnet, er det viktig å forebygge fallene. Et viktig fallforebyggende tiltak er å identifisere pasienter med fallrisiko (116). Det kan gjøres ved å bruke et screeningverktøy som skal identifisere de utsatte pasientene slik at det kan settes inn tiltak. Flere typer screeningverktøy for fall finnes, hvor ulike forhold blir vektlagt (117).

Screeningverktøy for fall er utviklet for både generelle og spesifikke til enkelte sykdommer og populasjoner, som for eksempel Parkinson sykdom (118;119), sykehus (120-122) og sykehjem (121;122). Noen er lettere å gjennomføre, og tiden det tar å gjennomføre de ulike testene kan variere fra noen få minutter til en halv time (16).

I trygge hender 24-7 (22) linker til Downton og St. Thomas`s risk assessment tool in falling elderly inpatients (STRATIFY). Downton ble utviklet i 1993 og er første gang beskrevet i boken *Falls in the elderly* av geriateren Joanna Downton. Screeningverktøyet er opprinnelig utviklet for sykehjemspasienter (61 s. 129;123). Skjemaet er delt inn i fem overordnede deler og inneholder spørsmål om legemiddelbruk på overordnet nivå. Legemiddelgruppene det screenes for er beroligende/hypnotika/nevroleptika, diuretika, antihypertensiva, legemidler mot Parkinson og antidepressiva. De andre domene omhandler tidligere fall, sensorisk funksjon, kognitiv funksjon og gangfunksjon. Videre deles de fem delene inn i flere spørsmål, hvor man til sammen kan oppnå elleve poeng. Blir totalscoren tre eller høyere antyder det høy fallrisiko (vedlegg 1).

#### Downton Fall Risk Index

<3 poeng: lav fallrisiko

≥3 poeng: høy fallrisiko

STRATIFY ble utviklet i 1997 av Oliver *et al.* (124).

Målet var å undersøke hvilke risikofaktorer som er signifikant assosiert med fall og på den måten produsere et screeningverktøy som kan brukes til å identifisere fallrisiko uten andre verktøy, måling eller detaljert medisinsk informasjon. Dette er et uvektet screeningverktøy, hvor man til sammen kan oppnå fem poeng. En score på én eller mer tilsvarer forhøyet fallrisiko. Sensitiviteten og spesifisiteten i studien til Oliver var på henholdsvis 0,93 og 0,87. Screeningverktøyet er ment å risikovurdere fallrisikoen for eldre over 65 år i sykehus (124), og har blitt kritisert for lav brukervennlighet for personer under 65 år (16). Legemiddelbruk er ikke tatt hensyn til i dette verktøyet.

#### STRATIFY

0 poeng: lav fallrisiko

1 poeng: moderat fallrisiko

≥2 poeng: høy fallrisiko

Reliable og valide resultater fra screeningverktøyene er svært viktig for å ivareta pasientsikkerheten. Det er gjort flere studier angående bruk av screeningverktøy og evnen til å predikere fall. De fleste studier viser høyere sensitivitet og lavere spesifisitet for screeningverktøyene (117;125;126). Det er et kompromiss mellom sensitivitet og spesifisitet når «cut off»-verdien for høy og lav fallrisiko bestemmes i utviklingen og valideringen av et screeningverktøy. Høy sensitivitet fører til at relativt få blir feilaktig vurdert til lav fallrisiko. Det er tryggere at for mange blir feilaktig klassifisert som høyrisikopasienter enn for få (127).

Konsekvensen av lav spesifisitet er høye kostnader i forbindelse med fallrisikotiltak og personell som skal utføre disse.

I en studie utført av da Costa *et al.* ble ingen optimal balanse mellom sensitivitet og spesifisitet funnet, da tre screeningsverktøy ble sammenlignet (STRATIFY, Downton og PJC-FRAT) (128). Downton har vist seg å ha høyere sensitivitet enn andre screeningverktøy, men lavere spesifisitet. Ved bruk av høyere «cut off» økte spesifisiteten, men sensitiviteten sank, og omvendt ved bruk av lavere «cut off» (129). Det samme resultatet ble rapportert i en spansk studie, der validiteten til blant annet Downton ble evaluert. Ved bruk av én lavere «cut off» økte sensitiviteten til Downton betraktelig fra 0,58 til 0,67. Det samme gjelder for positiv prediktiv verdi (PPV) som økte betraktelig ved endring av «cut off»-verdi fra tre til to. Derimot ble spesifisiteten og negativ prediktiv verdi (NPV) redusert med synkende «cut off»-verdi, se tabell 1 (126).

Både Vottis *et al.* og Vassallo *et al.* undersøkte forskjellen i sensitivitet og spesifisitet mellom STRATIFY og Downton. Vassallo sammenlignet samtidig resultatet fra screeningverktøyene med klinisk bedømming, se tabell 1. Det er også funnet forskjell i klinisk bedømming av fallrisiko mellom de nye og gamle sykepleierne (130).

Økt Downton-score er positivt assosiert med høyere alder, det å være kvinne, og konsekvensene hoftebrudd og mortalitet. Det var størst risiko for fallrelatert skade for personer med Downton-score tre eller mer (131).

Tabell 1 viser en oversikt over sensitivitet og spesifisitet rapportert i ulike studier

	Sensitivitet	Spesifisitet
Vottis <i>et al.</i> 2018 (117)		
STRATIFY	0,91	0,60
Downton	0,91	0,27
Vassallo <i>et al.</i> 2008 (125)		
STRATIFY	0,83	0,34
Downton	0,92	0,36
Klinisk bedømming	0,43	0,91
Aranda-Gallardo <i>et al.</i> 2017 (126)		
STRATIFY «cut off» =1	0,48	0,85
STRATIFY «cut off» =2	0,41	0,84
Downton «cut off» =2	0,67	0,55
Downton «cut off» =3	0,58	0,54

Ortopedisk sengepost ved UNN bruker et skjema med tre spørsmål, se figur 3, som har tatt utgangspunkt i Pasientsikkerhetsprogrammets screeningverktøy (PSP). Med disse spørsmålene skal sykepleierne være i stand til å angi hvor stor fallrisiko pasienten har. Avdelingen har mål om å screene minst 80% av pasientene.

Pasientsikkerhetsprogrammets  
screeningverktøy

0 poeng: lav fallrisiko

1 poeng: moderat fallrisiko

≥2 poeng: høy fallrisiko

#### PSP – FALLRISIKO

1) Har pasienten falt ilt det siste året?	JA / NEI
2) Har pasienten balanse/gangproblemer, men er fortsatt i stand til å gå med hjelpemidler?	JA / NEI
3) Vurderes pasienten til å ha behov for fallforebyggende tiltak?	JA / NEI
4) Lav fallrisiko      Moderat fallrisiko      Høy fallrisiko	Vurder risikograden

Figur 3 viser screeningverktøyet for fallrisiko som benyttes på UNN

### 3 Formål

Hensikten med studien er å sammenligne effekten av Pasientsikkerhetsprogrammets screeningverktøy med Downton Fall Risk Index med tanke på å fange opp pasienter med fallrisiko under sykehusoppholdet. Med dette skal verdien av å inkludere legemiddelbruk i fallscreeningen vurderes. Som et sekundært endepunkt skal det undersøkes om noen legemiddelgrupper er assosiert med høyere fallrisiko. Det skal også rapporteres antall fall på ortopedisk sengepost og omstendighetene rundt fallene.

Med studien skal følgende undersøkes:

- Omstendighetene rundt fallene
  - o Personkarakteristika, diagnoser, antall dager fra innleggelse og operasjon, tid på året og døgnet, og situasjonen rundt fallet.
- Legemiddelbruken til fallpasientene sammenlignet med kontrollpasientene
  - o Er det noen legemiddelgrupper som skiller seg ut?
- Sensitivitet, spesifisitet og prediktive verdier for screeningsverktøyene.

## 4 Metode

### 4.1 Studiedesign og tidsperiode

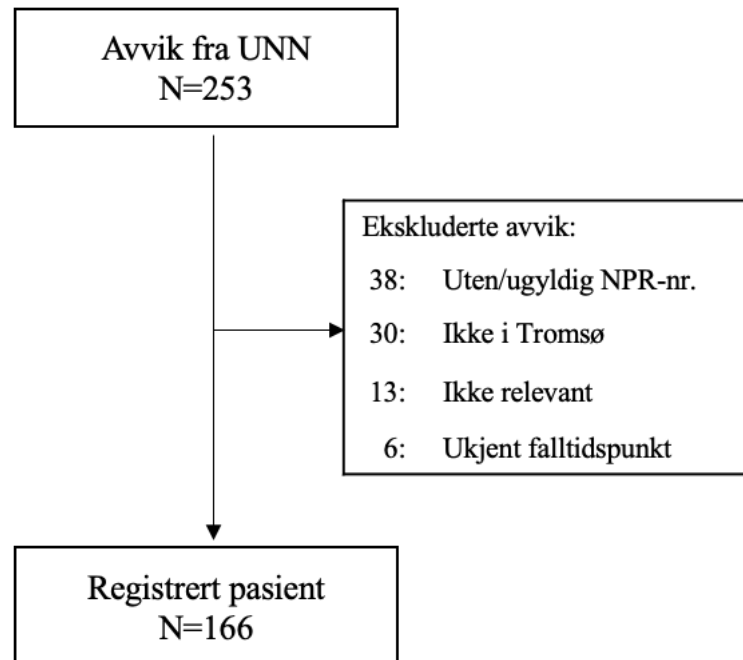
For å besvare formålet ble det anvendt et kasus-kontrollstudiedesign. Det ble utført en retrospektiv datainnsamling ved journalgjennomgang av pasienter som hadde hatt ett eller flere fall mens de var innlagt på UNN i perioden oktober 2015 – desember 2021.

Inklusjonskriteriene for kasusene innebar at pasientene måtte ha falt minst én gang i denne tidsperioden, i tillegg til at avviket var registrert. Det er bare fall som var registrert på ortopedisk sengepost UNN i Tromsø som er inkludert. Kontroller ble utvalgt på bakgrunn av alder, kjønn og diagnose, fra samme tidsperiode, og hadde ikke fall på avdelingen.

Kontrollene ble tildelt en matchscore, fra 1 til 17, hvor kontrollene med matchscore 1 samsvarte best med kasusene. Tilsvarende antall kontroller som kasuser ble hentet ut (1:1).

### 4.2 Datainnsamling

På ortopedisk sengepost samles avviksmeldinger elektronisk. Alle fall mellom 2015 og 2021 skal være registrert. Avviksskjemaet ble ryddet for irrelevant informasjon før datainnsamlingen kunne starte. Se figur 4.



Figur 4. Flytdiagram over oppryddingen av avviksskjemaet

Variablene tilgjengelig fra skjemaene var omstendighetene rundt fallet, konsekvenser for pasienten og forslag til å hindre gjentakelser. Avviksskjemaene fra 2019, samt to fra 2021, eksisterte også i papirversjon, og ble gjennomgått to ganger. I de fysiske skjemaene var det dokumentert om det var gjennomført PSP-screening og omstendighetene rundt fallet. Den resterende informasjonen, se tabell 2, ble uthentet fra DIPS ved hjelp av NPR-nummeret (norsk pasientregister) registrert på avviksskjemaene. Der det var uoverensstemmelser mellom avviksskjemaene og DIPS, ble informasjonen fra DIPS registrert. Det ble utviklet et registreringsskjema i Excel for å samle informasjonen om den enkelte pasient. Informasjonen ble manuelt punchet inn i Excel-skjemaet. For kontrollene ble informasjon uthentet fra DIPS ved bruk av fødselsnummer.

Tabell 2 viser variablene hentet ut fra avviksskjema og DIPS

Karakteristika	Variabel
Personalia	Alder, kjønn
Informasjon angående innleggelse	Innleggelsesårsak, innleggingsdato
Legemidlene brukt av pasienten	Legemidlene brukt falldagen <sup>1</sup> /første dag etter innleggelse <sup>2</sup>
Fallscreening	Resultat fra PSP-screening
Operasjon	Er pasient operert, hvor mange dager siden operasjon
Sensorisk funksjon	Syn, hørsel, motorikk
Labverdier	S-kreatinin, D3-vitamin
Omstendigheter rundt fallet <sup>1</sup>	Dato for fall <sup>1</sup> , hvordan fallet skjedde <sup>3</sup> , tid på døgnet, skade
Hjelpemidler <sup>1</sup>	Gåhjelpemidler <sup>4</sup>

<sup>1</sup>Informasjon bare for kasesene

<sup>2</sup>Informasjon bare for kontrollene

<sup>3</sup>Toalettsituasjon, mobilisering, sklidd ut av sengen, fall pga mistenkt lavt blodtrykk, har pasienten sklidd på gulvet, delirisk/forvirret

<sup>4</sup>prekestol, krykker, rullator, rullestol

Variablene ble hentet ut ved å søke i DIPS. Ved uthenting av flere av variablene ble det brukt diverse søkeord. Eksempelvis ble fallscreening funnet ved søk på fallrisiko og PSP-screening. Variablene for sensorisk funksjon ble derimot bare registrert hvis søkeordene, syn, hørsel eller motorikk ga resultat, eller det var kommentert i inntakjournalen. Om pasienten fikk skade ved fallet, ble registrert hvis det sto i avviksskjemaet eller journalnotatet for fallet på DIPS.



Alle legemidlene pasienten brukte ved samme dag som fallet, ble registrert. Legemidlene ble funnet på skannede kurveark. Der det ikke var mulig å finne kurveark og dermed legemiddelbruk for falldatoen, ble inntakstjournalen brukt med supplerings fra epikrisen. For kontrollene, ble legemidlene fra dag én etter innleggelse registrert.

### 4.3 Sammenligning av screeningverktøyene

Som sammenligningsgrunnlag for screeningverktøyene ble sensitivitet og spesifisitet brukt. Det var planlagt at nytten av både STRATIFY og Downton skulle sammenlignes med PSP. Å produsere en STRATIFY-score retrospektivt var imidlertid vanskelig med dataene tilgjengelig, da spørsmålene angående hvor ofte pasienten må på toalettet og fall innen de tre siste måneder, ikke var mulig å få tak i. Utrekningen av sensitivitet og spesifisitet for PSP tok utgangspunkt i pasientene som allerede hadde blitt PSP-screenet. Det var mulig å produsere en Downtonscore retrospektivt med forbehold om at PSP var blitt utført. Delene angående tidligere fall og balanse i Downton ble hentet fra PSP. Siden PSP spør om fall i løpet av det siste året, mens Downton spør om tidligere fall, ble bare fall i løpet av det siste året registrert og brukt i produksjonen av Downtonscore. Balanse ble sammenlignbart med gangfunksjon i Downton. Variablene som bidrar til Downtonscore, ble addert opp og en poengsum ble produsert. Se eksempel på utregning av Downtonscore i tabell 3.

*Tabell 3 viser et eksempel på hvordan Downtonscoren ble produsert. Scoren er fra 0-11. Da denne pasienten har score  $\geq 3$ , vurderes den til høy fallrisiko.*

Nedsatt sensorisk funksjon	Syn	0
	Hørsel	1
	Motorikk	0
Nedsatt kognitiv funksjon	Urolig, forvirret, delirisk	0
Fra PSP-screening	Tidligere kjent fall	1
	Nedsatt gangfunksjon/balanse	1
Legemidler	Antidepressiva	0
	Beroligende/sovetabletter/ nevroleptika	0
	Legemidler mot Parkinson	0
	Antihypertensiva	1
	Diuretika	1
<b>Beregning</b>	<b>Downtonscore</b>	<b>5</b>

### 4.3.1 Sensitivitet, spesifisitet og prediktive verdier

Sensitivitet og spesifisitet er egenskaper ved tester og screeningverktøy, som i denne sammenhengen brukes for å angi testens evne til å identifisere fallrisiko hos pasienter.

Tabell 4 viser en forvirringsmatrise som kan brukes i beregning av sensitivitet og spesifisitet

	Falt	Falt ikke
Høy fallrisiko	Sann positiv	Falsk positiv
Lav fallrisiko	Falsk negativ	Sann negativ

Sensitivitet uttrykker sannsynligheten for at screeningverktøyet identifiserer de som faktisk kommer til å falle i en gruppe. Et screeningverktøy med høy sensitivitet identifiserer korrekt flere som kommer til å falle, enn et screeningverktøy med lavere sensitivitet.

Spesifisitet angir sannsynligheten verktøyet har for å klassifisere de som ikke kommer til å falle. Det betyr at et screeningverktøy med høy spesifisitet klassifiserer korrekt flere som ikke kommer til å falle enn et verktøy med lavere spesifisitet.

Formel 1 viser ligning for utregning av sensitivitet (1).

$$\text{Sensitivitet} = \frac{\text{sann positiv}}{\text{sann positiv} + \text{falsk negativ}}$$

Formel 2 viser ligning for utregning av spesifisitet (1).

$$\text{Spesifisitet} = \frac{\text{Sann negativ}}{\text{sann negativ} + \text{falsk positiv}}$$

Sensitivitet og spesifisitet er inverse proporsjonale, som vil si at når sensitiviteten øker, reduseres spesifisiteten og vice versa (132). Ulike studier har funnet varierende resultater for forskjellige screeningverktøy i henhold til sensitivitet og spesifisitet, men for at en test skal ha verdi bør sensitivitet + spesifisitet være på minst 1,5 (133).

Prediktive verdier brukes for å beskrive medisinske tester og screeningverktøy. Det skilles mellom positive og negative prediktive verdier, henholdsvis PPV og NPV. Gullstandard er at PPV og NPV er opp mot 1,0 (132). PPV er sannsynligheten for at pasientene, hvor screeningverktøyet viste høy fallrisiko, faktisk har falt.

NPV er derimot sannsynligheten for at de som ikke har falt, var vurdert til lav risiko (3). De prediktive verdiene er knyttet direkte til prevalensen av fall i populasjonen, hvor PPV øker med økende populasjon, mens NPV synker med økende populasjon (132). Prediktive verdier er avhengig av metodens sensitivitet og spesifisitet (134).

*Formel 3 viser ligning for utregning av positiv prediktiv verdi (3).*

$$\text{positiv prediktiv verdi} = \frac{\text{sann positiv}}{\text{sann positiv} + \text{falsk positiv}}$$

*Formel 4 viser ligning for utregning av negativ prediktiv verdi (3)*

$$\text{negativ prediktiv verdi} = \frac{\text{sann negativ}}{\text{sann negativ} + \text{falsk negativ}}$$

### 4.3.2 Cohen's kapp

Graden av samsvar mellom PSP og Downton ble beregnet med Cohen's kapp. Det finnes ulike tolkninger av Cohen's kapp, men i denne oppgaven brukes verdiene slik som Cohen selv har foreslått (135).

*Tabell 5 viser tolkning av kappaverdi.*

Kappa-verdi	Grad av enighet
<0,40	Dårlig overensstemmelse
0,40-0,75	Middels overensstemmelse
>0,75	God/veldig god overensstemmelse

## 4.4 Reliabilitet og validering

Da et av kravene fra personvernombudet for å gjennomføre studien var at bare prosjektleder og innsamler (masterstudent) hadde tilgang, var det liten mulighet for andre enn masterstudenten å validere datainnsamlingen. Valideringen ble utført ved å trekke ut 16 av pasientene, tilfeldig med en funksjon i Excel, fra fallgruppen. Datainnsamling for disse pasientene ble gjort på nytt uten oppsyn med tidligere innsamlet data. Videre ble dataene kryssjekket visuelt om de samsvarte med hverandre. Kryssjekkingen foregikk ved at valideringsskjemaet og datainnsamlings skjemaet ble sammenlignet med hverandre rute for rute. Rutene der innholdet ikke samsvarte, ble markert. Deretter ble antall markerte rutene dividert på antall ruter i valideringsskjemaet. Det ble funnet en 95,3% observert samsvar. Ved innsamlingen av informasjon om kontrollene, ble funksjonen datavalidering brukt på de dikotome variablene slik at det kom opp feilmelding hvis et tall over 1 ble skrevet inn.

## 4.5 Databehandling og analyser

Dataen ble manuelt samlet og punchet inn i Microsoft Excel 2019. Det ble også utført ulike deskriptive analyser ved hjelp av Excel. R studio versjon 1.4.1103 for Mac ble brukt for deskriptive analyser, samt analytiske analyser. Kontinuerlige variabler er presentert som gjennomsnittsverdi og standardavvik. Kategoriske variabler er rapportert som frekvens og prosent.

For å undersøke om det var noen av variablene som fungerte som prediktorer for fall ble det brukt logistisk regresjon.

Univariate analyser og logistisk regresjon ble brukt der både uavhengig og avhengig variabel var kontinuerlige, for å undersøke sammenhengen mellom fall og faktorene: D3-vitamin, S-kreatinin, operasjon, balanse, tidligere fall, nedsatt sensorisk funksjon, legemidler og Downtonscore. Resultatene er presentert som OR, med 95% konfidensintervall (KI).

Kji-kvadrattest ble benyttet der begge variablene var kategoriske, der variablene var antall, og PSP-score og måned. Resultatene er presentert i *p-verdi*.

Signifikansnivået  $p < 0,05$  var satt for alle de statistiske analysene.

Flere tester er utført på datamaterialet, men det er ikke korrigert for det.

### 4.5.1 Antagelser

- Antall fall per 100 innleggelser ble beregnet på bakgrunn av antall innleggelser i årene 2019, 2020 og 2021, da bare antall innleggelser fra disse årene var tilgjengelige.
- Moderat og høy fallrisiko er samlet til én kategori, økt fallrisiko, i beregningen av sensitivitet og spesifisitet.
- I PSP var et av spørsmålene om pasienten hadde hatt et fall i løpet av det siste året. I Downton var spørsmålet om pasienten hadde tidligere kjente fall. Begge disse variablene ble beregnet som tidligere fall for å kunne sammenlignes.
- Dårlig balanse og usikker gange ble regnet som det samme.
- CNS-legemidler er legemidler i ATC-gruppe N, med unntak av paracetamol og melatonin.
- Legemiddelgruppen antikolinergika besto av antikolinerge legemidler, samt legemidler med sterk antikolinerg effekt (136).
- Polyfarmasi er bruk av fem eller flere legemidler samtidig

- For fallgruppen regnes pasienten bare operert hvis operasjonen skjer før fallet. For kontrollgruppen regnes pasienten operert hvis operasjonen skjer en gang i løpet av den aktuelle innleggelsen.
- Nedsatt kognitiv funksjon ble registrert ved fall for fallgruppen hvis det var skrevet i avviket. For kontrollgruppen ble det søkt i DIPS med søkeordene: delirisk, delirium, forvirret, kognitiv. Hvis pasienten hadde nedsatt kognitiv funksjon en gang i løpet av hele innleggelsen, ble det registrert.

## **4.6 Etikk, personvern og datatilgang**

Denne studien ble godkjent av personvernombudet ved UNN 01. november 2021 (vedlegg 3). Jeg fikk tilgang til DIPS med eget brukernavn og passord. All registreringen ble gjort på sykehusapotekets kontorer. Det ble laget en fil med koblingsnøkkelen mellom NPR-nummer og egendefinert løpenummer. Denne filen ble lagret i en separat forskningsmappe. Filen som ble brukt til analyse var aidentifisert med løpenummer og lagret i en annen mappe. Disse mappene er det bare prosjektleder og masterstudent som har tilgang til. Ved prosjektslutt, 31. mai 2022, skal datamaterialet slettes.



## 5 Resultater

### 5.1 Studiepopulasjonen

I perioden oktober 2015 – desember 2021 forekom 166 fall på ortopedisk sengepost UNN i Tromsø, hvor halvparten (n=83) av fallene var av kvinner. Fallene fordelte seg på totalt 135 enkeltpasienter. Kvinner og menn falt like ofte (50,4% vs. 49,6%). Antall fall varierte fra én til fire. Tjue pasienter falt flere enn én gang, hvor flertallet falt to ganger. Det var flere kvinner enn menn (55 % vs. 45 %) som falt flere ganger. Gjennomsnittsalderen for fallgruppen var 75 år. Det var ingen signifikant forskjell ( $p=0,168$ ) i alder mellom kvinner og menn som falt. Kontrollgruppen besto av 135 pasienter. Her var gjennomsnittsalderen 74 år.

Tabell 6 viser personkarakteristika for studiepopulasjonen.

	Fallgruppe		Kontrollgruppe		Totalt	
	n=135	%	n=135	%	n=270	%
<b>Alder</b>						
Gjennomsnitt (SD)	75,3	(14,0)	74,0	(14,8)	74,9	(14,4)
Min/maks	29	103	20	99	20	103
<b>Kjønn</b>						
Kvinne	68	50,4	68	50,4	136	50,4
Mann	67	49,6	67	49,6	134	49,6
<b>Legemidler</b>						
<5 legemidler	13	9,6	18	13,3	31	11,5
≥5 legemidler	122	90,4	117	86,7	239	88,5
<b>Screenet for fall</b>						
Ja	115	85,2	94	69,6	209	77,4
Nei	20	14,8	41	30,4	61	22,6
<b>Er operert</b>						
Ja	103	76,3	110	81,5	213	78,9
Nei	32	23,7	25	18,5	57	21,1

SD=standardavvik

## 5.2 Diagnoser

Siden pasientene ble matchet på blant annet diagnose, var de hyppigste innleggelsesårsakene de samme for begge grupper. Den vanligste innleggelsesårsaken var hoftebrudd.

Hoftebruddene og lårhalsbruddene forekom hyppigst hos kvinner. Smerter i ulike kroppsdeler var derimot vanligst for menn.

Tabell 7 viser de fem vanligste innleggelsesårsakene.

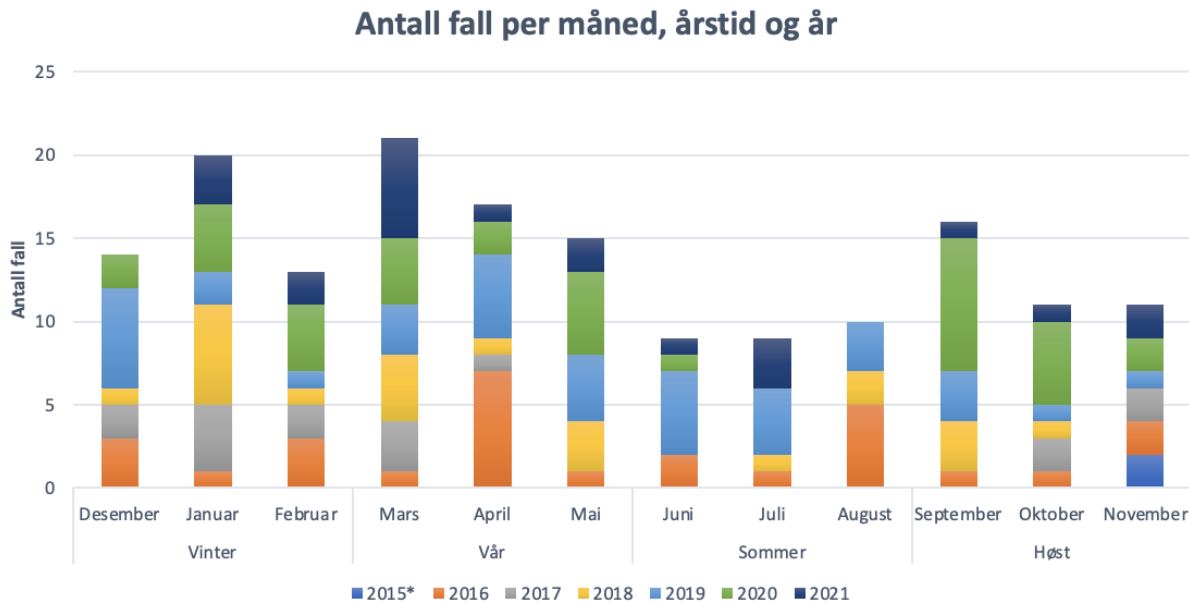
	Kvinner		Fallgruppe		Totalt		Kvinner		Kontrollgruppe		Totalt	
	n=68	%	n=67	%	n=135	%	n=68	%	n=67	%	n=135	%
Hoftebrudd/ lårhalsbrudd	21	15,6	14	10,4	35	26,0	26	19,3	18	13,3	44	32,6
Smerter i ulike kroppsdeler	11	8,1	14	10,4	25	18,5	10	7,4	19	14,1	29	21,5
Fraktur <sup>1</sup>	9	6,7	6	4,4	15	11,1	6	4,4	11	8,1	17	12,5
Proteseoperasjon	4	3,0	4	3,0	8	6,0	4	3,0	9	6,7	13	9,7
Infeksjon	4	3,0	5	3,7	9	6,7	6	4,4	2	1,5	8	5,9
Totalt	49	36,3	43	31,9	92	68,2	52	38,5	59	43,7	111	82,2

<sup>1</sup>ikke hofte/lårhalsbrudd



### 5.3 Omstendighetene rundt fallene

Figur 5 viser fordeling av fall på årstall og årstid. Etter justering for antall innleggelser, falt majoriteten av pasientene om våren og vinteren, se tabell 8. I sommermånedene er det totalt færrest fall. Imidlertid er det ingen signifikant forskjell ( $p=0,476$ ) i hvilke måned fallgruppen og kontrollgruppen er innlagt.



Figur 5 viser antall fall per måned, årstid og år.  
\*Registreringen begynte oktober 2015.

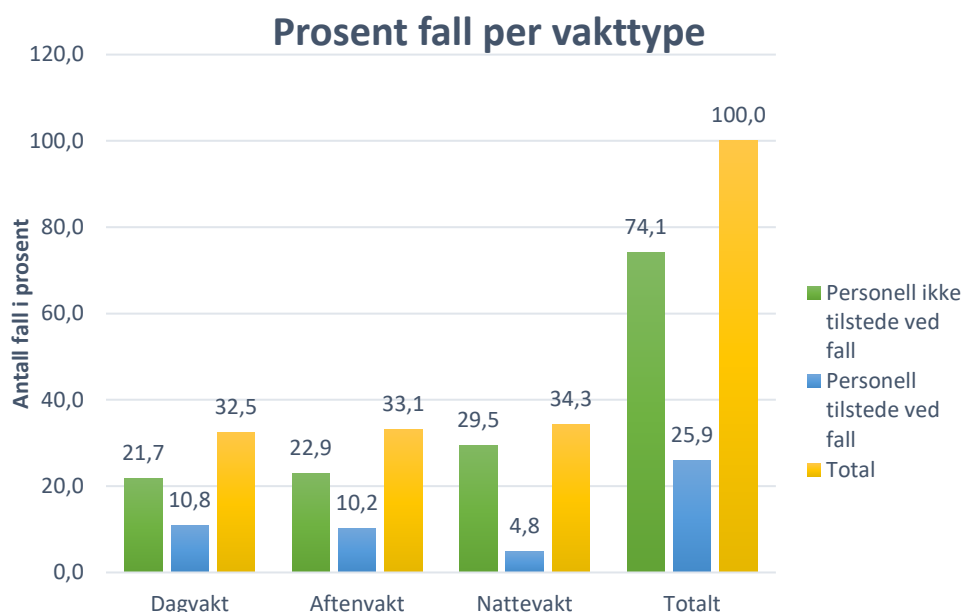
Tabell 8 viser antall fall per 100 innleggelser over tre år fordelt på årstider.

Vinter		Sommer	
Antall innleggelser	1 646	Antall innleggelser	1 413
Antall fall	47	Antall fall	28
Fall/100 innleggelser	<b>2,9</b>	Fall/100 innleggelser	<b>2,0</b>
Vår		Høst	
Antall innleggelser	1 581	Antall innleggelser	1 718
Antall fall	53	Antall fall	38
Fall/100 innleggelser	<b>3,4</b>	Fall/100 innleggelser	<b>2,2</b>
Totalt gjennom tre år <sup>1</sup>			
Antall innleggelser	3 261		
Antall fall	94		
Fall/100 innleggelser	<b>2,9</b>		

<sup>1</sup>Gjennomsnitt av tall fra 2019, 2020 og 2021

Fallene er spredt jevnt utover vaktene (dagvakt: 54 fall, aftenvakt: 55, nattevakt: 57). Fallene skjer hovedsakelig i forbindelse med mobilisering og toalettsituasjon, se tabell 9. Personalet er til stede ved 43 (25,9 %) av tilfellene. Disse fallene skjer hovedsakelig på dagtid, mens majoriteten av de uovervåkede fallene forekommer på nattevakt.

Skade skjer i 17,5 % av tilfellene, hvor 75,9 % av skadene forekommer når pasienten er alene.



Figur 6 viser antall fall i prosent fordelt på dagvakt, aftenvakt og nattevakt.

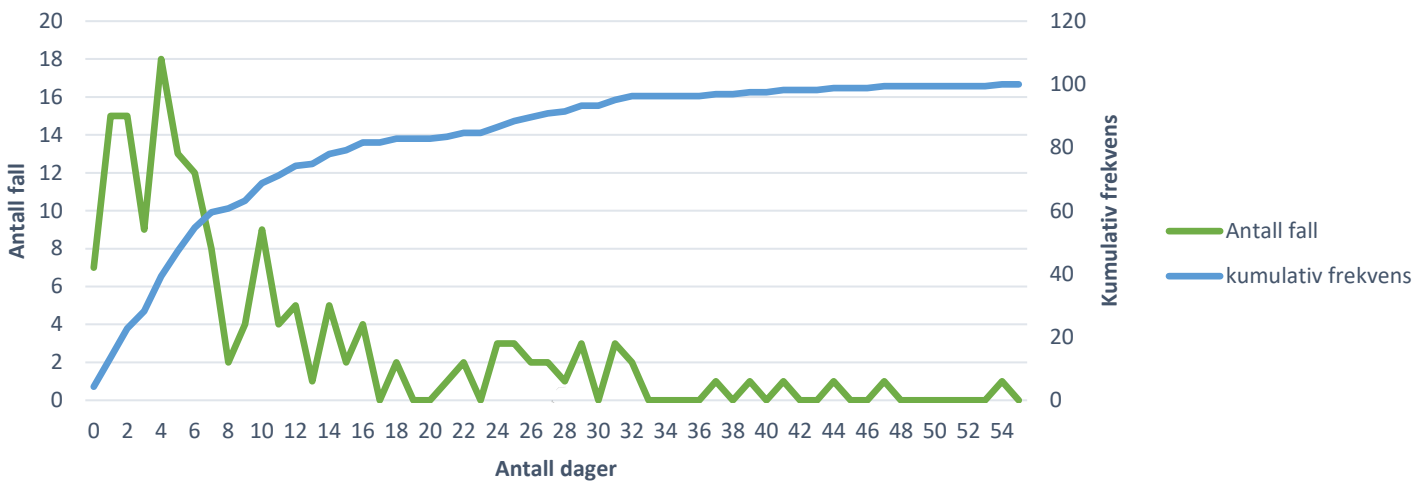
Tabell 9 viser omstendighetene rundt fallet

	Ja		Nei		Uvisst
	N=166	%	N=166	%	N=166
Alene	123	74,1	43	25,9	0
Mobilisering	123	74,1	37	22,3	6
Toalettsituasjon	68	41,0	92	55,4	6
Fall ut av seng	31	18,7	129	77,7	6
Sklidd på gulvet	21	12,7	139	83,7	6
Fall pga mistenkt lavt blodtrykk	11	6,6	145	87,3	10
Operert	129	77,7	37	22,3	0
Skade	29	17,5	137	82,5	0

### 5.3.1 Antall dager til fall

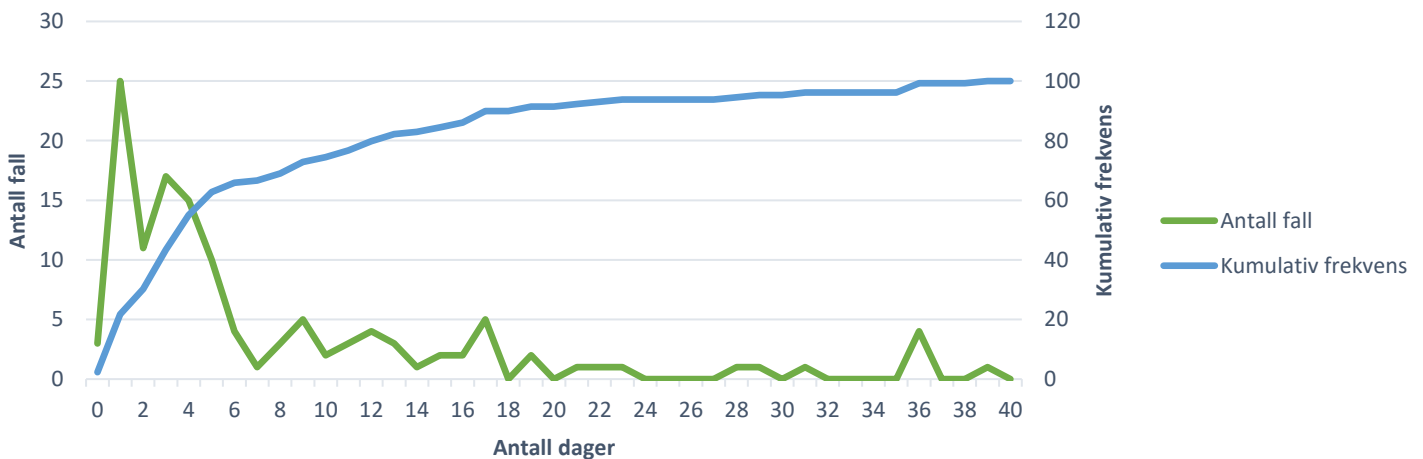
Rundt 60 % av pasientene faller innen én uke etter innleggelsen, se figur 7. Flertallet (76,3 %) av de som faller, er operert i tiden fra innleggelse til fall. For majoriteten skjer fallet én dag etter operasjonen, som vist i figur 8. Antallet dager varierer fra 0-39. Av kontrollene var 81,5 % operert en gang i løpet av innleggelsen. Det var ingen signifikant forskjell mellom antall pasienter operert i fallgruppen og pasienter operert i kontrollgruppen ( $p=0,371$ ).

#### Dager fra innleggelse til fall



Figur 7 viser antall dager fra innleggelsen til fallet inntreffer.

#### Antall dager fra operasjon til fall



Figur 8 viser antall dager fra operasjon til fallet inntreffer.

### 5.3.2 D-vitamin

I begge gruppene var det kun rundt 30% av pasientene som hadde fått målt D3-vitaminnivået i løpet av oppholdet eller i løpet av måneden. Det ble funnet en signifikant negativ assosiasjon mellom fall og D-vitaminnivå ( $OR=0,97$ , 95% KI 0,95-0,99). Fallgruppen hadde D-vitaminnivåmedian på 39,0 nmol/L, sammenlignet med kontrollgruppen med median 55,0 nmol/L. Da den ble justert for andre variabler, var den ikke lenger signifikant. Se tabell 11.

Tabell 10 viser resultatet fra univariat analyse, med fall som avhengig variabel.

Koeffisienter	Estimat	SE	OR	95% KI	P-verdi
(intercept)	0,139	0,606	4,028	1,273 – 13,995	0,022 *
D3-vitamin	-0,030	0,012	0,970	0,946 – 0,992	0,012 **

SE=standardfeil, OR=Odds ratio, KI=konfidensintervall

Tabell 11 viser resultatet fra multipel logistisk regresjon, med fall som avhengig variabel.

Koeffisienter	Estimat	SE	OR	95% KI	P-verdi
(intercept)	2,715	1,487	15,103	0,953 – 356,775	0,068
S-kreatinin	-0,003	0,011	0,997	0,975 – 1,020	0,805
D3-vitamin	-0,024	0,015	0,976	0,945 – 1,005	0,113
Operert pasient	-1,400	0,938	0,247	0,029 – 1,346	0,136
Balanse	0,852	0,698	2,345	0,621 – 10,262	0,222
Fall det siste året	-0,797	0,697	0,451	0,103 – 1,703	0,253
Nedsatt hørsel	-0,120	0,611	0,887	0,262 – 2,946	0,844
Nedsatt motorikk	-0,800	0,909	0,449	0,067 – 2,614	0,379
Nedsatt syn	1,015	0,801	2,759	0,618 – 15,558	0,205

SE=standardfeil, OR=Odds ratio, KI=konfidensintervall

## 5.4 Legemiddelbruk

Pasienter (n=135) i fallgruppen brukte totalt 1257 legemidler (gjennomsnitt=9, variasjonsbredde=2-20), sammenlignet med 1078 legemidler (gjennomsnitt=8, variasjonsbredde=0-15) i kontrollgruppen (n=135). Andelen pasienter med polyfarmasi ( $\geq 5$  legemidler) var 90,4 % i fallgruppen og 86,7 % i kontrollgruppen, men forskjellen var ikke signifikant ( $p=0,445$ ). Allikevel ble det funnet en signifikant positiv assosiasjon mellom fall og antall legemidler ( $OR=1,10$ , 95% KI 1.033-1.180).

Tabell 12 viser de fem mest brukte legemidlene innenfor gruppene: legemidler og CNS-legemidler.

Virkestoff	Fallgruppen		Kontrollgruppen		Totalt	
	n=135	%	n=135	%	n=270	%
<b>Legemidler</b>						
Paracetamol	113	83,7	120	88,9	233	86,3
Dalteparin	66	48,9	71	52,6	137	50,7
Oksykodon depot	48	35,6	55	40,7	103	38,1
Oksykodon	49	36,3	49	36,3	98	36,3
Pantoprazol	34	25,2	32	23,7	66	24,4
<b>CNS-legemidler</b>						
Oksykodon depot	48	35,6	55	40,7	103	38,1
Oksykodon	49	36,3	49	36,3	98	36,3
Zopiklon	30	22,2	22	16,3	52	19,3
Paracetamol/kodein	25	18,5	17	12,6	42	15,6
Morfin <sup>1</sup>	23	17,0	25	18,5	37	13,7

<sup>1</sup>morfin, morfin depot, morfin iv

Paracetamol var det mest brukte legemiddelet i både fallgruppen og kontrollgruppen, og brukt av til sammen 86,3 % av pasientene. Det ble ikke funnet en signifikant forskjell mellom fallgruppen og kontrollgruppen i antall paracetamolbrukere ( $p=0,647$ ). Av ATC-gruppene er nervesystemet (N) best representert, som vist i tabell 13. Andelene legemidler i ATC-gruppene var likt representert i de to studiegruppene, med noen få unntak.

Tabell 13 viser ATC-gruppene og antall legemidler brukt innen ATC-gruppene.

ATC-gruppe	Fallgruppen		Kontrollgruppen	
	Antall	%	Antall	%
A Fordøyelsesorganer og stoffskifte	173	13,8	140	13,0
B Blod og bloddannende organer	159	12,6	139	12,9
C Hjerte og kretsløp	213	16,9	151	14,0
D Dermatologiske midler	8	0,6	4	0,4
G Urogenitalsystem og kjønnshormoner	30	2,4	17	1,6
H Hormoner til systemisk bruk <sup>1</sup>	20	1,6	34	3,2
i Ingen ATC-kode <sup>2</sup>	27	2,1	15	1,4
J Antiinfektiver til systemisk bruk	52	4,1	81	7,5
L Antineoplastiske og immunmodulerende midler	8	0,6	10	0,9
M Muskler og skjelett	36	2,9	32	3,0
N Nervesystemet	460	36,6	414	38,4
R Respirasjonsorganer	58	4,6	25	2,3
S Sanseorganer	13	1,0	16	1,5
Totalt	1257	100	1078	100

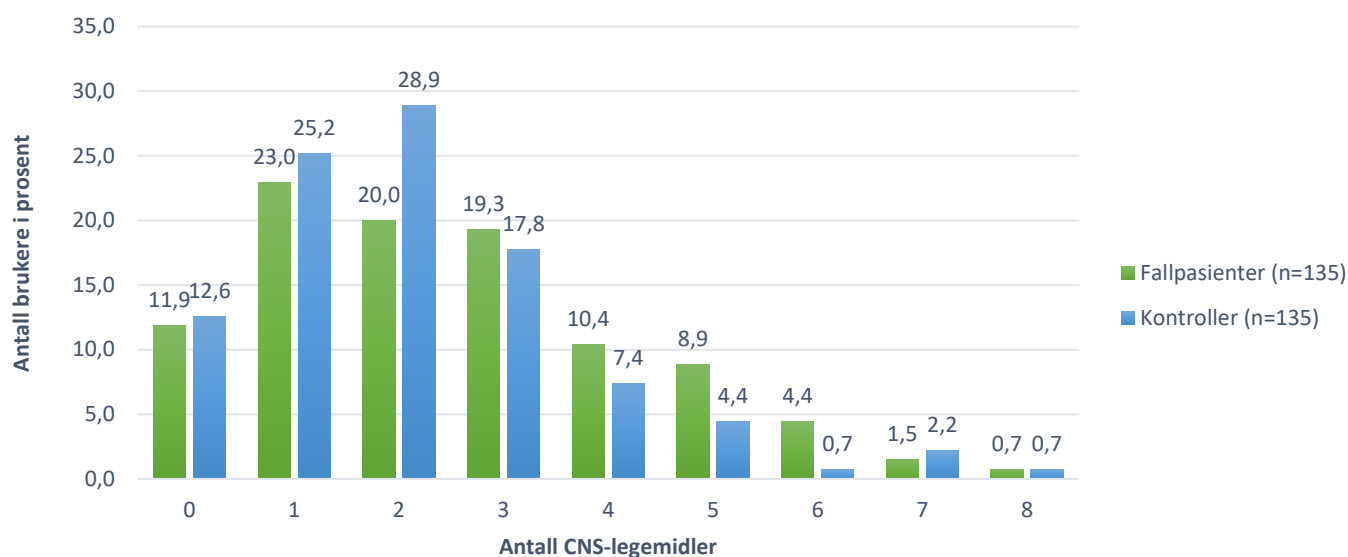
<sup>1</sup>unntatt kjønnshormoner og insulin

<sup>2</sup>gjelder preparater som parafinemulsjon og b-vitaminpreparater uten ATC-kode

#### 5.4.1 Bruk av legemidler som påvirker sentralnervesystemet

Til sammen brukte 237 (87,8 %) av pasientene ett eller flere CNS-legemidler i løpet av innleggelsen. Av disse er 49,8 % i fallgruppen. Vi fant ingen signifikant sammenheng mellom bruk av CNS-legemidler og fall ( $OR=1,13$ , 95% KI 0.983-1.308). Pasientene som bruker flest brukte hele åtte forskjellige legemidler med innvirkning på CNS. I studiepopulasjonen brukte 57,0 % ett eller flere A-preparater, hvor oksykodon var det vanligste CNS-legemiddelet. I kontrollgruppen ble det brukt flere A-preparater i snitt per pasient, med 1,78 legemidler, sammenlignet med fallgruppen, der pasientene brukte i snitt 1,56 legemidler. Det ble ikke funnet signifikant forskjell mellom gruppene ( $OR=0,83$ , 95% KI 0.983-1.308). Det var en større andel i kontrollgruppen som brukte B-preparater, men snittet for antall legemidler per pasient var lavere for kontrollgruppen, med gjennomsnitt 1,24 kontra 1,42 for fallgruppen. Forskjellen mellom gruppene ble ikke funnet signifikant ( $OR=1,05$ , 95% KI 0.772-1.431).

## Legemidler som påvirker sentralnervesystemet



Figur 9 viser antall CNS-legemidler hver pasient bruker i frekvens

### 5.4.2 Opioider

Ett eller flere opioider ble brukt av 199 pasienter.

Variasjonen i antall OMEQ var stor. Fra pasienten som brukte færrest OMEQ i kontrollgruppen med 1,5

OMEQ til pasienten med flest OMEQ i fallgruppen

med 851. I kontrollgruppen var det én pasient med

OMEQ $\geq$ 150, mens i fallgruppen hadde seks pasienter

OMEQ $\geq$ 150. Det ble det ikke funnet signifikant

assosiasjon i antall OMEQ mellom fall- og

kontrollgruppen ( $OR=1,00$ , 95%  $KI$  0.100-1.012). Det ble heller ikke funnet signifikant

assosiasjon mellom bruk av opioider og fall ( $OR=0,90$  95%  $KI$  0.524 - 1.526).

Tabell 14 viser gjennomsnitt, median, og minimums- og maksimumsverdier for orale morfinekvivalenter i gruppene

	Fallpasient	Kontroll
Antall pasienter som bruker OMEQ	100	99
Gjennomsnitt	58,0	39,6
Median	32	36,0
Minimumsverdi	2,5	1,5
Maksimumsverdi	851,0	160,0

### 5.4.3 Legemiddelgruppene i Downton Fall Risk Index

Ved undersøkelse av legemiddelgruppene i Downton, ble det ikke funnet en signifikant assosiasjon mellom noen av legemiddelgruppene og fall, se tabell 16.

Tabell 15 viser antall og andel pasienter som bruker legemidlene representert i Downton Fall Risk Index.

	Fallgruppen		Kontrollgruppen	
	n=135	%	n=135	%
Beroligende/hypnotika/nevroleptika	22	16,3	22	16,3
Legemidler mot Parkinson	48	35,6	60	44,4
Antidepressiva	7	5,2	6	4,4
Antihypertensiva	30	22,2	43	31,9
Diuretika	61	45,2	73	54,1

Tabell 16 viser resultatet fra en multivariable analyse med fall som avhengig variabel og legemidlene i Downton Fall Risk Index som uavhengig variabler.

Koeffisienter	Estimat	SE	OR	95% KI	P-verdi
(intercept)	0,405	0,052	1,499	1,355 – 1,659	$1,14 \times 10^{-13}$ ***
Beroligende/hypnotika/ nevroleptika	0,091	0,064	1,096	0,967 – 1,242	0,154
Legemidler mot Parkinson	0,011	0,149	1,011	0,755 – 1,354	0,941
Antidepressiva	0,005	0,094	1,005	0,836 – 1,208	0,959
Antihypertensiva	0,074	0,066	1,076	0,946 – 1,225	0,267
Diuretika	0,083	0,076	1,086	0,937 – 1,260	0,275

## 5.5 Screeningverktøyene

### 5.5.1 Sensitivitet, spesifisitet og prediktive verdier

Totalt ble 209 pasienter (77,4%) screenet for fall under oppholdet. Gruppen med fall hadde en signifikant ( $p=0,004$ ) større andel som ble screenet (85,2%) enn kontrollgruppen (69,6%).

Sensitiviteten for PSP ble 0,88 og for Downton 0,70. Spesifisiteten for PSP og Downton ble beregnet til henholdsvis 0,16 og 0,35. Med «cut off»-verdi  $\geq 2$  for PSP og  $\geq 4$  for Downton ble sensitiviteten lavere (PSP: 0,72 og Downton: 0,55), og spesifisiteten ble høyere (PSP: 0,37 og Downton: 0,52).

PPV for PSP og Downton ble henholdsvis 0,56 og 0,57. NPV var lavere for PSP enn Downton (0,48 vs. 0,52).

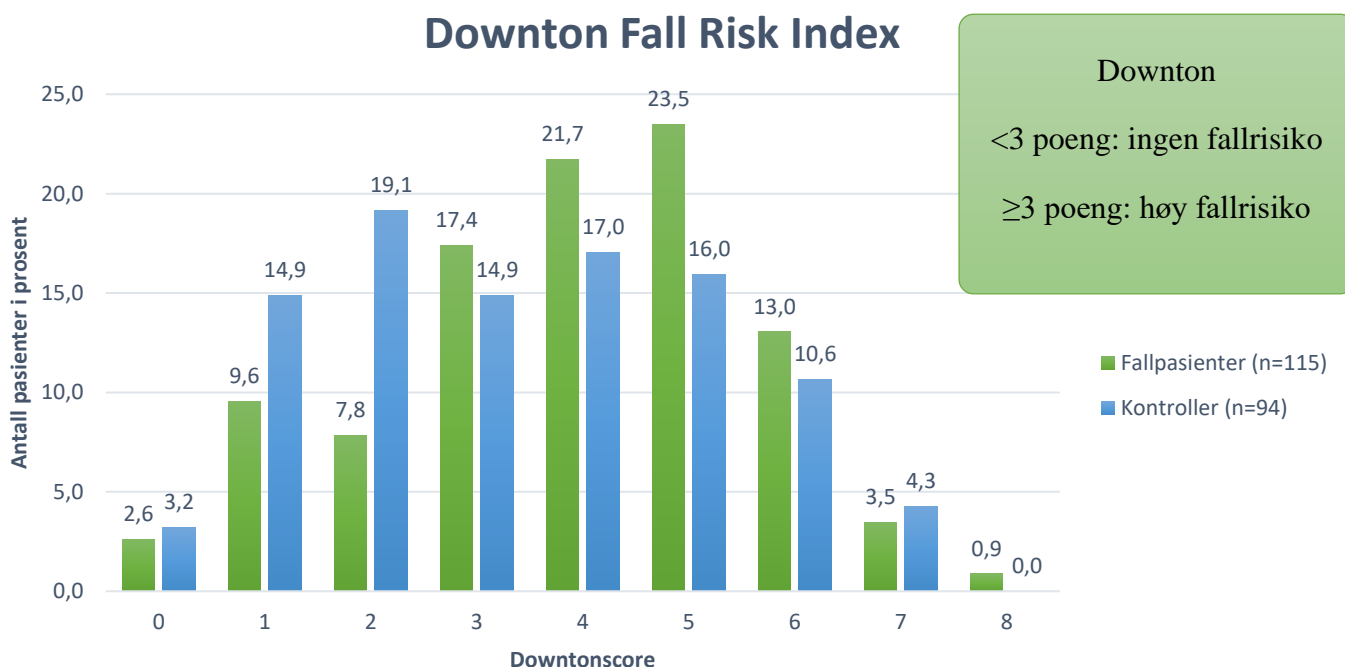


Tabell 17 viser forvirringsmatrise brukt i utregning av sensitivitet, spesifisitet og prediktive verdier for PSP- og Downtonscreening. Økt risiko tilsvarer  $\geq 1$  poeng for PSP og  $\geq 3$  poeng for Downton.

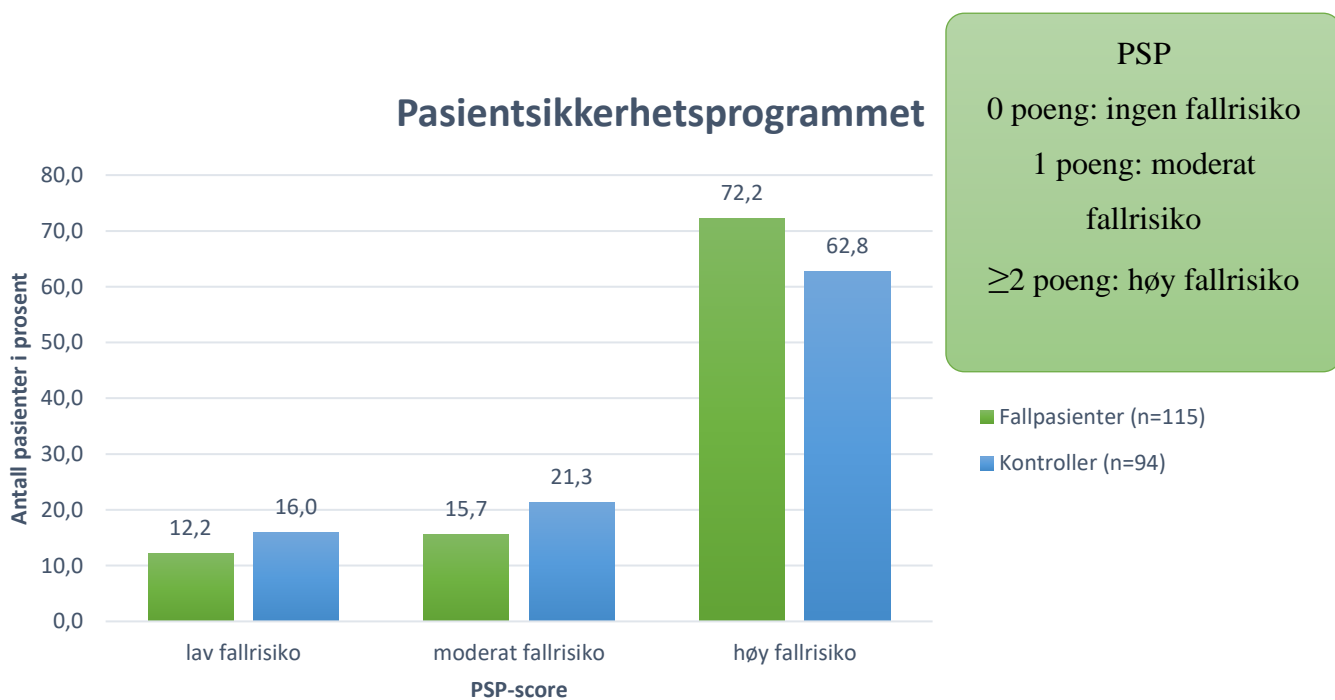
	Falt		Falt ikke		Totalt	
	PSP	Downton	PSP	Downton	PSP	Downton
Økt fallrisiko	101	80	79	61	180	141
Lav fallrisiko	14	35	15	33	29	68
Totalt	115	115	94	94	209	209

### 5.5.2 Screeningscore

Flertallet av pasientene var vurdert til høy fallrisiko. Ved bruk av Downton ble 64,9 % av pasientene screenet til høy fallrisiko, uavhengig om de har falt eller ikke. PSP tildelte 86,1% av de samme pasientene økt fallrisiko. Det var positiv signifikant assosiasjon ( $OR=1,18$ , 95% KI 1.010-1.380) mellom fall og Downtonscore. Det var ingen signifikant forskjell ( $p=0,349$ ) i PSP-score mellom fall- og kontrollgruppen. Downtonscore  $\geq 3$  er signifikant assosiert med høy alder ( $OR=1,13$  95% KI 1,051-1,241), men ikke det å være mann ( $OR=1,67$  95% KI 0,384-7,720), D-vitaminnivå ( $OR=0,97$  95% KI 0,933-1,003) eller nyrefunksjon ( $OR=0,98$  95% KI 0,954-1,013).



Figur 10 viser Downtonscoren til pasientene som retrospektivt har fått Downtonscore.



Figur 11 PSP-scoren til pasientene som er screenet.

### 5.5.3 Cohen's kappa ( $\kappa$ )

Kappa-verdien for PSP og Downton er 0,422. Det betyr at screeningverktøyene har en middels god grad av enighet. Observert enighet: 0,804, forventet enighet: 0,661. Bakgrunnen for beregningen av  $\kappa$  er vist i tabell 18.

Tabell 18 viser bakgrunnen for beregning av Cohen's kappa.

		Downton		
		Økt risiko	Lav risiko	Totalt
PSP	Økt risiko	145	35	180
	Lav risiko	6	23	29
	Totalt	151	58	209

## 6 Diskusjon

Formålet med denne studien var å sammenligne to screeningverktøy og undersøke verdien i å inkludere legemiddelbruk. Ved bruk av screeningverktøy som fallforebyggende tiltak er det viktig å kunne stole på resultatene. Denne studien viser at sensitiviteten til screeningverktøyene er bedre enn spesifisiteten. Ingen av verktøyene demonstrerer optimale testegenskaper. PSP har bedre sensitivitet, men dårligere spesifisitet enn Downton. Legemiddelgruppene brukt i Downton viser ingen signifikant assosiasjon med fall. Derimot er økende antall legemidler positivt assosiert med fall.

Videre vil jeg først diskutere resultatene med fokus på testegenskapene til screeningverktøyene, legemiddelbruk og omstendighetene rundt fallene. Videre drøftes metoden, hvor styrker og svakheter blir belyst. Til slutt vil forslag til videre studier utforskes.

### 6.1 Screeningverktøy, legemiddelbruk og omstendighetene rundt fallene

#### 6.1.1 Screeningverktøy

Tanken bak fallscreening er at det skal være et fallforebyggende tiltak ved å sette fokus på pasientene med økt fallrisiko. Av studiepopulasjonen ble 77,4 % screenet, hvor en signifikant større andel av fallgruppen ble screenet for fallrisiko, sammenlignet med kontrollgruppen. Dette kan ha sammenheng med at sykepleierne vurderer at disse pasientene er mer utsatt for fall, og på den måten vurderer om pasientene trenger screening eller ikke. Videre er det også mulig at pasienter i kontrollgruppen som er screenet med høy fallrisiko, har fått fallforebyggende tiltak som virker. Dermed havner pasienten i kontrollgruppen framfor fallgruppen. Studier kaller dette «treatment paradox» (126). Det er ikke studert hvilke pasienter som har fått fallforebyggende tiltak, og dermed kan man heller ikke vurdere effekten disse tiltakene har. Dette vil være en type seleksjonsbias, «protopathic» bias. Når pasientene som har høy fallrisiko, og ville ha falt, får fallforebyggende tiltak går den observerte effekten mot null. Med dette vil den tilsynelatende effekten til screeningverktøyene, svekkes. I lys av dette kan det spekuleres i at det er en enda større andel som blir screenet som faktisk har større risiko for å falle.

Utføringen av disse screeningverktøyene er til en viss grad subjektive. Sykepleiere kan vurdere ulikt, og dermed påvirkes scoren og fallrisikoen. Som Myers & Nikoletti fant i 2003, så påvirker erfaring den kliniske bedømmingen av pasientenes fallrisiko (130). Spesielt kan

spørsmålet «har pasienten balanse/gangproblemer, men er fortsatt i stand til å gå med hjelpemidler?» medføre ulike tolkninger, da det er to spørsmål i ett. Man kan ha gåproblemer, på samme tid som man ikke er i stand til å gå med hjelpemidler grunnet for eksempel nedsatt kognitiv funksjon. Disse pasientene kan ha problemer med å motta informasjon om bruk av gåhjelpemidler. I tillegg kan risikofaktorer som mobilitet, kognitiv status og legemiddelbruk variere fra dag til dag, og således påvirke nøyaktigheten til screeningverktøyet. Derfor vil verdien av en fallscreening utført i starten av oppholdet, være usikker, spesielt hvis pasienten blir liggende på sykehus mange uker, med lengre tid med risiko for fall. Det kan være årsaken til at flere pasienter faller senere i oppholdet.

Downton har flere spørsmål enn PSP, men det var bare ett spørsmål fra PSP som ikke også er benyttet i Downton; «vurderes pasienten til å ha behov for fallforebyggende tiltak?». I lys av dette kan det se ut som om det er dette spørsmålet som fører til høyere sensitivitet for PSP enn Downton. De to andre spørsmålene omhandler tidligere fall og balanse (2;19), som er kjente sterke risikofaktorer for fall, mens det siste spørsmålet er subjektivt. Det kan bety at den kliniske bedømmingen alene gir en god indikasjon på hvilken fallrisiko pasientene har. Allikevel er det funnet av Vassallo og medarbeidere at sensitiviteten til klinisk bedømming alene var lavere enn ved bruk av verktøyene STRATIFY og Downton. På en annen side kan det være spørsmålene i Downton som reduserer sensitiviteten, da pasientene må score flere poeng for å bli vurdert til økt fallrisiko. Siden 2/3 av poengene i PSP tilsvarer 2/11 i Downton, er det ikke overraskende at det er flere som blir vurdert til høy fallrisiko med PSP enn Downton og dermed øker verktøyets sensitivitet. Ved utregning av sensitivitet og spesifisitet av PSP, ble poengsum  $\geq 1$  registrert som økt fallrisiko. Dermed er det lite som skal til for å bli vurdert til økt fallrisiko, selv om man ikke kommer til å falle, som kan være årsaken til den lave spesifisiteten til PSP.

Det er viktig å ta med i betraktningen at PSP er utført i «real time», mens Downton er gjort retrospektivt. Fordelen med å utføre screeningen i «real time» er at pasienten er der, til å svare på spørsmål hvis det er noe som er uklart. Denne studien ble utført retrospektivt for å få nok pasienter inkludert med tanke på den begrensede studieperioden, og derfor ble også Downtonscoren produsert retrospektivt da dette screeningverktøyet ikke er i bruk i sykehuset på dags dato. Ulempen med dette vil være at det er utfordrende å finne all informasjonen man trenger for å produsere en score. Alt man trenger for å produsere en Downtonscore, er ikke nødvendigvis dokumentert i DIPS. På den måten vil det være usikkerhet rundt Downtonscoren.

## Setting

For å sammenligne de to verktøyene, har sensitivitet og spesifisitet blitt beregnet. Det er gjort flere studier på testegenskapene til Downton, der det er funnet lavere spesifisitet enn sensitivitet (117;125), slik som i denne studien. Downton ble utviklet med formål å fange opp risiko for fall hos sykehjemspasienter (61), og er validert i denne populasjonen (117).

Vassallo og medarbeidere undersøkte effekten av screeningverktøyet hos geriatrike pasienter og fant lignende sensitivitet som Vottis *et al.* (0,92 vs. 0,91) (125). Ved vår undersøkelse av Downton ved ortopedisk sengepost, fant vi derimot en lavere sensitivitet (0,70) sammenlignet med Vottis' og Vassallos studier. Mulige årsaker til forskjellen i sensitivitet kan være at Vottis studerte testegenskapene på sykehjemspasienter, mens Vassallo utførte studien på geriatrisk avdeling på et sykehus i Storbritannia, og er ikke direkte overførbart til ortopedisk avdeling på et sykehus i Nord-Norge. Spesifisiteten til Downton i studien har tilsvarende størrelsesorden som spesifisiteten funnet i andre studier (0,35 vs. 0,27 (Vottis) og 0,36 (Vassallo) (117;125;126).

Det er ikke funnet studier som har oppgitt sensitivitet og spesifisitet for PSP. Andre verktøy som STRATIFY, viser også samme testegenskaper som Downton. Dermed er det ikke overraskende at PSP også viser lavere spesifisitet enn sensitivitet. PSP har imidlertid høyere sensitivitet enn Downton (0,88 vs. 0,70), men over halvparten så dårlig spesifisitet (0,16 vs. 0,35).

## Missklassifikasjon

Missklassifikasjon er en trussel mot pålitelige resultater fra en screening, og skjer når en pasient er klassifisert i feil kategori. Pasienter som kommer til å falle, men blir vurdert til lav fallrisiko er misklassifisert på samme måte som pasienter som ikke kommer til å falle blir vurdert til høy fallrisiko. Sensitivitet og spesifisitet bør sammenlagt være på minimum 1,5 for å ha god verdi (133). Vi fant heller ingen optimal balanse mellom sensitivitet og spesifisitet, slik som da Costa og medarbeidere (128). Vi fant at PSP og Downton hadde mye høyere sensitivitet enn spesifisitet med «cut off» på henholdsvis 1 og 3 poeng. Aranda-Gallardo *et al.* fant at jo strengere «cut off» for økt fallrisiko, desto mer steg sensitiviteten og spesifisiteten. En «cut off»-verdi på én lavere Downtonscore ga økt sensitivitet (0,58 vs. 0,67) og en svak økning i spesifisitet (0,54 vs. 0,55) (126). Ved én «cut off»-verdi høyere (PSP-score  $\geq 2$  og Downtonscore  $\geq 4$ ) ble sensitiviteten lavere (PSP: 0,72 vs. 0,88, Downton: 0,55 vs. 0,70), samtidig som spesifisiteten økte (PSP: 0,37 vs. 0,16, Downton: 0,52 vs. 0,35). Verken PSP eller Downton har i denne studien fått over 1,10, uavhengig av «cut off»-verdi testet. Det er

mer ettertraktet med høy sensitivitet og lav spesifisitet framfor det motsatte. Lav sensitivitet i PSP og Downton fører til at pasienter som kommer til å falle ikke blir sett på som pasienter med fallrisiko og ikke mottar fallforebyggende tiltak. Lav spesifisitet medfører derimot at for mange pasienter ble vurdert til høy fallrisiko. Konsekvensene er mindre alvorlige enn lav sensitivitet, men medfører at flere ressurser blir unødvendig satt inn for å unngå fall. Det er trolig at man heller ønsker å sette inn ekstra tiltak for pasientene som ikke kommer til å falle (falsk positiv) enn å overse pasientene som kommer til å falle (falsk negativ), da fall medfører store konsekvenser (28). Det er imidlertid viktig å ta hensyn til at screening medbringer kostnader i form av ressurser, og at ressurskostandene ikke overdøver kostnadsreduksjonen fallforebygging medfører.

### **Faktorer assosiert med Downtonscore**

Økt Downtonscore har tidligere blitt positivt assosiert med høyere alder og det å være kvinne (131). I min studie ble Downtonscore  $\geq 3$  signifikant assosiert med høy alder ( $OR=1,13$  95%  $KI$  1,051-1,241), men ikke det å være mann ( $OR=1,67$  95%  $KI$  0,384-7,720), D-vitaminnivå ( $OR=0,97$  95%  $KI$  0,933-1,003) eller nyrefunksjon ( $OR=0,98$  95%  $KI$  0,954-1,013). Downton er et uvektet screeningverktøy der legemidler står for omtrent halvparten av poengsummen (5 av 11). Da eldre bruker flere legemidler enn yngre (137), kan dette bidra med å forklare årsaken til at økt Downtonscore er assosiert med høy alder.

### **Prediktive verdier**

Prediktive verdier er i motsetning til sensitivitet og spesifisitet påvirket av prevalensen av sykdommen, eller i dette tilfellet fall. Både for PSP og Downton ble PPV og NPV på rundt 0,5. Da ønsket er at PPV og NPV for en test på 1,0 er dette lavt. Det betyr at bare 50 % av studiepopulasjonen kan stole på resultatet fra screeningverktøyene.

### **Cohen's Kappa**

Det observerte samsvaret mellom PSP og Downton er på 0,42, noe som tilsvarer middels god grad av enighet i noen studier, mens andre tolker 0,42 som svak grad av enighet (135). Da målet med både PSP og Downton i utgangspunktet er å identifisere alle som kommer til å falle, og ingen andre, vurderes  $\kappa=0,42$  som for lavt.

### 6.1.2 Legemiddelbruk

Det var stor variasjon i antall legemidler brukt i fallgruppen og kontrollgruppen. Flere legemidler ble brukt i fallgruppen (1257 vs. 902). Med dette kan det tenkes at det er høyere morbiditet i fallgruppen, som kan være en medvirkende årsak til at de falt.

Med tanke på at førstevalget i behandling mot smerter ved milde til moderate smerter er paracetamol (138), finner vi i denne studien at paracetamol var det vanligste legemiddelet i både fall- og kontrollgruppen. Totalt brukte 86,3 % paracetamol, noe som sammenfaller med resultatene fra Fredheims studie som viste at 91 % av pasienten brukte dette postoperativt. Studiepopulasjonen i Fredheims studie var pasienter både på sengepost og intensiv (111). Det kan tenkes at på operasjonsdagen og de påfølgende dagene, brukes det mer smertestillende enn utover i oppholdet. Årsaken til at en større andel av kontrollgruppen (88,9 %) brukte paracetamol, sammenlignet med fallgruppen (83,7 %), kan være at adekvat smertelindring kan forebygge fall, da smerter kan medføre ustøhet og fall. En annen årsak kan være at legemiddelbruken fra kontrollgruppen ble hentet fra dag én etter innleggelse, kontra fra fallgruppen der informasjonen ble hentet fra selve falldagen. En tredje årsak kan være at det registrert flere som er operert i kontrollgruppen. Siden studien til Fredheim *et al.* rapporterer bruk av paracetamol postoperativt, kan det forklare hvorfor flere i kontrollgruppen brukte paracetamol.

Studier rapporterer at polyfarmasi øker fallrisikoen (19;21;48). På ortopedisk sengepost ved UNN var det totalt 88,5 % av pasientene i studiepopulasjonen som brukte fem eller flere legemidler. Polyfarmasi kan defineres på ulike måter. I en systematisk gjennomgang av 110 studier, fant Masnoon *et al.* at den vanligste definisjonen for polyfarmasi var bruk av fem eller flere legemidler. Allikevel var det over halvparten (53,6 %) som brukte en annen definisjon (139). Noen studier brukte numerisk definisjon i tillegg til terapilengde, som for eksempel bruk av 5-9 legemidler i 90 dager eller mer (139). Andre definerer polyfarmasi som bruk av flere enn ett legemiddel samtidig (140). Selv om det ikke var en signifikant forskjell mellom gruppene og antall polyfarmasipasienter i masterstudien, var det en signifikant assosiasjon mellom antall legemidler per pasient og fall. Dermed kan det tenkes at skillet på fem legemidler ikke er godt nok for å predikere fall, og man derfor bør se på antall legemidler, i stedet for å ha et spesifikt skille. Det er også viktig å ta i betraktning at bruk av flere legemidler ofte er nødvendig, og at det er forskjell på mange og *for* mange legemidler, slik som Masnoon og medarbeidere skrev det (139). Polyfarmasi kan brukes som en indikator

for dårligere helse, og det kan være problematisk å differensiere sykdom fra legemiddel i henhold til fall. Eldre har flere kroniske sykdommer, og bruker flere legemidler (60). Det er derimot viktig å identifisere pasientene med uhensiktsmessig legemiddelbruk. Med dette kan man se nyttigheten av legemiddelgjennomgang på avdelingen.

### **Bruk av legemidler som påvirker sentralnervesystemet**

Opioider ble brukt av flertallet av pasientene (73,3 % i fallgruppen og 71,1 % i kontrollgruppen). Det ble ikke funnet en signifikant assosiasjon mellom opioidbruk og fall. Flere metaanalyser viser det samme (21). Oksykodon, i form av kapsler og depottabletter var det mest brukte smertestillende etter paracetamol. Mellom 36-41 % av pasientene brukte minst ett oksykodonpreparat, men flere av pasientene brukte oksykodon i begge legemiddelformer (depot og kapsler). Til tross for at legemidlene i kontrollgruppen er fra dag én, og legemidlene fra fallgruppen er på faldagen, er det ingen signifikant forskjell i bruk av verken oksykodon eller orale morfinekvalenter, i motsetning til tidligere funn der OMEQ  $\geq 225$  ga større fallrisiko postoperativt enn doser mindre enn 150 OMEQ (104). Santosa *et al.* har ikke tatt hensyn til andre legemiddelgrupper (104), slik masterstudien har tatt hensyn til. Likheten, i bruk av opioider mellom kontrollgruppen og fallgruppen, kan tyde på at opioider brukes gjennom store deler av oppholdet. En større andel paracetamol/kodeinbrukere finnes i fallgruppen (18,5 % vs. 12,6 %), som kan bety at pasientene får oksykodon i starten av oppholdet, men etter hvert går over til et svakere opioid som paracetamol/kodein. Bruken av opioider på norske sykehus, er lite studert, med unntak av postoperativ bruk. En norsk studie med formål om å undersøke postoperativ forskrivning og bruk av smertestillende til ortopediske pasienter, rapporterer at ingen av pasientene brukte oksykodon etter tre postoperative dager, men det er ikke nevnt bruk av andre opioider (110).

Til tross for at CNS- legemidler er en kjent risikofaktor for fall, fant vi ingen signifikant assosiasjon mellom bruk av slike legemidler og fallrisiko. Faktisk var det flere i kontrollgruppen som brukte CNS-legemidler enn i fallgruppen. Antidepressiva har i mange studier vist å være en sterk risikofaktor for fall. Allikevel ble det ikke funnet signifikant assosiasjon mellom fall og bruk av antidepressiva. Det kan ha sammenheng med at studiepopulasjonen min er mindre enn studiene som rapporterer økt fallrisiko ved bruk av antidepressiva, og at dataene mine ikke har høy nok statistisk styrke.

Kontrollgruppen brukte flere antiinfektiver til systemisk bruk sammenlignet med i fallgruppen, 7,5 % vs. 4,1 %. Forskjellen i bruk av antiinfektiver kommer trolig av at



legemidlene fra kontrollgruppen er hentet fra dag én, og at nyinnlagte pasienter ofte blir satt på forebyggende antibiotika før kirurgiske prosedyrer. Etter prosedyren vil pasientene fortsatt være på avdelingen, men de får ikke lenger antibiotika.

### **6.1.3 D-vitamin**

Flere studier av inntak av D3-vitamin i forhold til fallrisiko, rapporterer inkonklusive svar. Totalt er det funnet at D-vitamintilskudd reduserer fallraten sammenlignet med placebo (RR=0.948, 95% KI 0.914-0.984), men etter subanalyser er det funnet at bare D3-vitamin i kombinasjon med kalsium medfører lavere fallrisiko, mens D3-vitamin alene ikke gjør det (58). Selv om man kan tenke at inntak av D3-vitamin er en indikator for D-vitaminnivået i kroppen, er det ikke helt overførbart, da det tar tid før vitaminlagrene bygges opp. Det er først på sensommeren at D-vitaminlagrene er fylt opp (141). Dermed er det vanskelig å sammenligne studiene med denne masteroppgaven. Her ble det funnet at høyere nivå av D3-vitamin medfører lavere fallrisiko, men da det ble justert for andre variabler, var den ikke lenger signifikant. Bare én tredjedel av pasientene har fått målt nivå av D3-vitamin. Dette gir et lite datagrunnlag for statistisk signifikante resultat. Det er undersøkt om publikasjonsbias kan være et problem med et funnel plot, som viste seg å være asymmetrisk mot signifikant resultat. Ikke-signifikante svar, ser ut til å ikke være publisert. I lys av dette er det en mulighet for at ingen av resultatene fra metaanalysen ville vært signifikante (58).

### **6.1.4 Diagnoser**

Hoftebrudd var den vanligste årsaken til innleggelse på avdelingen. Dette samsvarer med resultater fra to andre studier hvor man fant at hoftebrudd var en av de tre vanligste bruddtypene hos ortopediske pasienter, og den vanligste alvorlige skaden ved fall (21;42). Flere studier angir at kvinner har større risiko for hoftebrudd enn menn, hvor 70 % av hoftebruddene rammer kvinner (43;74), noe som også denne studien antyder, da 59,4 % av hoftebruddene rammet kvinner. I lys av at antidepressiva gir en økt risiko for hoftebrudd, samt flere kvinner bruker antidepressiva, er det en mulig forklaring på at flere kvinner erverver hoftebrudd (74). I tillegg har flere kvinner enn menn osteoporose, en kjent risikofaktor til hoftebrudd. Kvinner har generelt lavere kroppsmasseindeks og mindre beinmasse enn menn, noe som også bidrar til økt risiko. Dessuten vil østrogenproduksjonen hos kvinner reduseres etter menopausen, og siden hormonet bidrar til beindannelse, økes faren for beinbrudd etter overgangsalderen (142).

De fem vanligste innleggelsesårsakene for fallgruppen representerer 68,2 % av innleggelsesårsakene, mens for kontrollgruppen representerer de 82,2 %. Ved datainnsamlingens oppstart ble pasienter som ble innlagt på sykehuset etter et fall, registrert med innleggelsesårsak «fall utenfor sykehus» i stedet for konsekvensen av fallet, som for eksempel hoftebrudd eller smerter i rygg. Senere i datainnsamlingen ble konsekvensen av fallet registrert. I lys av dette kan det tenkes at flere enn 29,3 % av pasientene i studiepopulasjonen kom inn på sykehuset med hoftebrudd, spesielt siden fall er hovedårsaken til hoftebrudd (35).

### **6.1.5 Omstendighetene rundt fallene**

Fall forekommer sjeldnest i sommermånedene. De fleste fallene skjer på våren og vinteren, med henholdsvis 3,4 fall og 2,9 fall per 100 innleggelser. I Japan har de undersøkt hvordan sesongen påvirker fallraten på sykehus. De fant at det var en økt forekomst av fall fra senhøsten til tidlig vår, framfor fra april til september (143). Disse resultatene ligner på de fra min studie, selv om resultatene ikke er signifikante. Det er kjent at fall generelt forekommer oftest på vinterhalvåret, siden det er glatt ute. Allikevel burde ikke dette påvirke fallraten inne på sykehuset. En mulig årsak kan være at pasientene faller ute på isen og erverver skader og brudd i ekstremiteter, som påvirker balansen, også når de er innlagt på sykehuset. I tillegg kan et fall utenfor sykehus føre til at de er redde for å falle igjen. Dermed kan redselen for fall føre til nedsatt selvtillit og stokkete bevegelser, som medfører økt fallrisiko (47). På sommeren er det flere vikarer som jobber på sykehuset. Det er mulig at disse har dårligere rutiner for dokumentasjon av fall. Hvis det er tilfellet, er det en stor mulighet for underrapportering av fall på sommeren. Både farmasiststudenter og sykepleierstudenter er til stede på avdelingen i oktober og november, som kan være en medvirkende årsak til at det er færre fall disse månedene, da det er flere som kan passe på pasientene. I tillegg vil farmasiststudentene bidra med legemiddelgjennomganger, hvor uønskede legemidler blir fjernet fra pasientens legemiddelliste.

Personalet er sjelden til stede i falløyeblikket, noe som medfører usikkerhet angående omstendighetene rundt fallene. Noen observeres og rapporteres av medpasienter, mens de resterende pasientene faller når de er helt alene. I denne studien ble det funnet at flest fall skjer ved mobilisering (74,1 %), etterfulgt av toalettsituasjoner (41,0 %). Kategoriene i denne oppgaven er ikke utelukkende. Det betyr at pasienten kan ha falt ved mobilisering på vei til toalettet, og dermed havne i både kategorien «ved mobilisering» og «ved toalettsituasjon».

Hitcho *et al.* og Østensvik rapporterer at flest fall skjer i forbindelse med toalettsituasjon (52;144). Til sammenligning angir en spansk studie at de fleste faller når de er alene, og at mer enn halvparten av fallene skjer fra egen seng (145). Av pasientene som hadde falt på UNN, var majoriteten uten personalet til stedet, men bare 18,7 % hadde falt ut av sengen. Fall på natten kan forårsakes av at pasientene ikke får assistanse fra personalet når de skal ut av sengen, mobiliseres eller gå på toalettet. Dette er et kjent problem og nevnt i avviksrapportene, men det er vanskelig å gjøre noe med. Når pasientene er innlagt på avdelingen er de ofte mer skrøpelige og har lavere funksjonsnivå enn ellers. Da mange eldre har problemer med å tilpasse seg nye omgivelser og endringer i funksjonsnivå (52), kan det medføre at de ikke kontakter personalet for å få hjelp, spesielt hvis de er vant til mye aktivitet fra før. Dette kan nok være årsaken til at mange faller uten at personalet er til stede. I tillegg vil mørke rom om natten og hastverk med å komme seg på do, medføre uforsiktighet i de nye omgivelsene.

Gjennomsnittsalderen i fallgruppen er 75 år, med kun én femtedel under 65 år. Trolig er antall fall underrapportert, spesielt med tanke på fallene uten skade. En pasient som faller, og deretter kommer seg opp på egenhånd med en gang, vil kanskje ikke rapportere det til noen. Selv om studier nevner at eldre har større risiko for å falle (146), kan årsaken være at yngre ikke meddeler at de har falt, spesielt hvis det ikke ble observert av noen, og det ikke medførte konsekvenser.

Skade ble rapportert i 17,5 % av tilfellene. Type skade er ikke differensiert i kategorier, og kan være alt fra mindre alvorlige, som små kutt, til alvorlige skader, som brudd og hodeskader. Én tredjedel av fall fører til skade, hvor 85 % er mindre alvorlige, rapporteres det om i Schwendimann *et al.* sin studie (20). Til sammenligning antyder en studie av kvinner over 70 år at 47 % av alle fall førte til en type skade, som i de fleste tilfeller var mindre alvorlig (147). Forskjellen mellom antall skader i min studie kontra andre studier, kan komme av at personalet kategoriserer og vurderer skade ulikt. Dersom dette er tilfellet, kan det se ut til at personalet på UNN har en strengere definisjon på skade. Så vidt jeg vet er det ikke en standard på hva skade er på UNN, og dermed er det opp til personalet som registrerer fallet. Eksempelvis, kan et blåmerke bli klassifisert som skade i noen studier, men ikke andre.

### **6.1.6 Opererte pasienter**

Majoriteten av pasientene er operert. I fallgruppen er 76,3 % operert, mens i kontrollgruppen er det 81,5 %. Forskjellen i disse andelene kan komme av at pasientene i fallgruppen bare

regnes som operert, hvis pasienten er operert en gang før fallet. Kontrollene regnes som opererte hvis de i løpet av oppholdet har blitt operert. Dette vil gi en skjevhet i tallene. Allikevel ble det ikke funnet en signifikant forskjell ( $p=0,371$ ) i antall opererte i de to gruppene. Studier rapporterer at gjennomgått kirurgi i seg selv er en risikofaktor for fall (148). En studie rapporterer at flertallet av fallene innen én måned etter operasjon, ofte var kirurgirelatert (149). Church *et al.* fant i sin studie at for personer som falt postoperativt gikk det i gjennomsnitt  $12 \pm 8$  dager før fallet inntraff (150). Til sammenligning fant vi  $8 \pm 9$  dager fra kirurgi til fall, samt at to tredjedeler av pasientene falt før det hadde gått åtte postoperative dager. I og med at snittet er lavere i masterstudien, i tillegg til at en pasient har falt på dag 39, kan man anta at en større andel i masterstudien falt i løpet av første postoperative uke sammenlignet med Church sin studie.

Flertallet av fallene skjer innen én uke etter operasjon. Likedan, skjer 59,5 % av fallene i løpet av den første uken pasienten er innlagt på avdelingen. Studier underbygger disse resultatene (126). På én side kan årsaken være at pasienten er operert tidlig i oppholdet. På en annen side kan det være at vedkommende er forvirret og ukjent med de nye omgivelsene. I tillegg har eldre mennesker vist dårligere evne til å tilpasse seg nye omgivelser, og på den måten blir de ekstra sårbare i starten av oppholdet (52).

## 6.2 Drøfting av metode

Det ble valgt å utføre studien retrospektivt. Valget falt på kasus-kontroll, siden man da ikke trenger å følge en stor gruppe individer over lengre tid. Med tanke på at eksponeringen er liten (rundt 3 fall per måned på avdelingen) og studieperioden er svært begrenset, vil det bli for lite datagrunnlag ved bruk av prospektive studiedesign.

### 6.2.1 Datainnsamling

Datainnsamlingen foregikk ved manuell punching av data fra DIPS til Excel. Med lange dager, slitne øyne og periodisk uoppmerksomhet, kan manuell datainnsamling medføre menneskelige feil. For å undersøke hvor reliable datainnsamlingen var, ble 16 pasienter trukket ut tilfeldig og punchet på nytt. Graden av samsvar mellom første og andre datainnsamling, ble presentert som prosent observert samsvar. Cohen's kappa er vanligvis å foretrekke, da denne testen tar hensyn til at enigheten kan ha oppstått ved en tilfeldighet. Cohen's kappa ble ikke brukt, da kravene ikke var oppfylt, siden det bare var mulig å undersøke om dataene var like hverandre, og vi ikke hadde en «sannhet». Det ble funnet 95,3 % observert samsvar, men siden det ikke blir tatt hensyn til at samsvaret stammer fra tilfeldighet, kan den observerte enigheten være overestimert.

### Uthenting av legemiddelinformasjon

Tilsvarende registrering av legemiddelinformasjon mellom fallgruppen og kontrollgruppen var vanskelig. Registreringen av legemiddelbruk for fallpasientene ble hentet ut fra selve falldagen. Dette var for å sikre at legemidlene var i bruk ved fallet, og ikke risikerte at pasientene ikke lenger brukte legemidler med økt fallrisiko. Siden pasientene som er i kontrollgruppen ikke har falt, var det vanskelig å finne tilsvarende dag. Dermed ble legemidlene fra kontrollgruppen hentet ut fra dag én etter innleggelsen. Jeg valgte dag én da det var flere pasienter i kontrollgruppen som bare var innlagt én dag. Dette vil føre til en systematisk skjevhet, som reduserer studiens evne til å reflektere virkeligheten.

### Missklassifikasjon

Det er mulig at pasienter i kontrollgruppen har falt, men avviket ikke er registrert. Dette fører til missklassifikasjon av endepunkt som går mot null (negativ bias). Siden de fleste pasienter faller uten personalet er til stede, er det mulig at noen av dem som havnet i fallgruppen, ikke egentlig har falt. Allikevel vil jeg anta at denne andelen er liten. Da det hovedsakelig bare blir færre kasuser ansett som eksponert, og ingen i fallgruppen som egentlig skulle vært i kontrollgruppen, kategoriseres det som differensiell missklassifikasjon.

### 6.2.2 Validitet

Validitet er en betegnelse på i hvor stor grad man kan trekke gyldige slutninger fra resultatene (151). Ekstern validitet sier noe om generaliserbarheten til studien, altså i hvor stor grad resultatene er gyldige for andre populasjoner (152). Generaliserbarheten til denne masterstudien er ikke optimal. Studiepopulasjonen er liten, fra én avdeling på ett sykehus. Siden det er på ortopedisk sengepost, er sannsynligheten for at pasientene er påvirket av fall tidligere større enn for andre avdelinger. I tillegg har ortopediske pasienter oftere problemer med ekstremiteter enn andre, som kan bidra til nedsatt balanse. Resultatet kan derimot generaliseres til andre ortopediske avdelinger på norske sykehus.

Intern validitet omhandler i hvilke grad resultatene er riktige og gyldige for studiepopulasjonen (152). Datainnsamlingen har skjedd manuelt med bare masterstudent som innsamler. Dataen registrert i DIPS er ikke utviklet til dette bruket, og siden man må lete etter data, vil dette nedsette den interne validiteten. Informasjon som balanse og sensorisk funksjon var vanskelig å finne retrospektivt. For eksempel ble nedsatt sensorisk funksjon bare registrert hvis søkeordene motorikk/motorisk, syn/blind eller hørsel/høreapparat/døv ga utslag, eller det var opplyst om det i innkomstjournalen. Dette påvirker reproduserbarheten, da andre kan bruke andre søkeord eller legge merke til annen ordlyd eller lignende som tyder på at pasienten har nedsatt sensorisk funksjon.

### 6.2.3 Styrker

Få studier har undersøkt effekten av Downton i norske sykehus. I tillegg har jeg ikke funnet studier angående PSP-screeningverktøyet. Masterstudien vil dermed bidra med nyttig informasjon som kan brukes i videre forskning. En viktig fordel med studiedesignet kasus-kontroll i denne settingen, er at det gjøres retrospektivt. På den måten fikk vi et større datagrunnlag, da vi kunne bruke data fra seks år framfor noen måneder hvis vi hadde gjort det prospektivt. Siden vi har data fra alle pasientene som hadde falt, reduserte dette muligheten for seleksjonsbias. Dessuten ble kontrollene trukket ut fra seksårsperioden, på bakgrunn av alder, kjønn og tilnærmet lik diagnose, som også bidrar med å redusere seleksjonsbias. Matchscoren var lav (median = 2, SD = 4,4), som betyr at matchingen fungerte bra. I tillegg var vi ikke avhengig av at individene måtte huske tilbake, og dermed unngikk vi recall bias.

#### **6.2.4 Svakheter**

Studien inneholder noen metodologiske svakheter. Den første og viktigste svakheten er hvordan informasjonen angående legemidler er innhentet, som forklart tidligere. Dette resulterer i en systematisk skjevhet som gjør det vanskelig å få valide resultater. Det er vanskelig å gjøre noe med denne skjevheten med gjeldende studiedesign. En mulighet for å redusere skjevheten er å vilkårlig velge en dag i løpet av innleggelsen til kontrollene, men da flere pasienter bare lå inne én til to dager ble det bestemt å gjøre det likt for alle pasientene. Det samme problemet gjelder informasjonen om operasjon.

Andre svakheter er blant annet andelen missing data. I utgangspunktet er det få punkter som har missing data, hvor de vanligste kategoriene er D3-vitamin, kreatinin og bruk av gåhjelpemidler. Det er også en del pasienter som ikke har fått utført PSP-screening og dermed ikke fått en PSP- eller Downtonscore. I tillegg er det en del av pasientene som har fått utført PSP-screening hvor skjemaet ikke har vært tilgjengelig og dermed også begrunnelse for resultatet. Der PSP-skjemaet ikke er tilgjengelig og pasienten er vurdert til økt fallrisiko, antas det at det bare er «vurderes pasienten til å ha behov for fallforebyggende tiltak?» som er besvart med «ja». Dette medfører en usikkerhet i Downtonscoren, da det ikke er sikkert at pasienten ikke har falt det siste året eller har grei balanse.

Det finnes svakheter med studiedesignet. Da dette er en observasjonell studie, kan sammenhengen mellom eksponering og utfall bli påvirket av andre faktorer, såkalte konfunderende faktorer (153). I studien er det tatt hensyn til en del konfunderende faktorer som urolighet og kognitiv funksjon, samt alder og kjønn. Allikevel kan faktorer som sykdom, inkontinens og underernæring påvirke risiko for fallet.

### 6.3 Veien videre

Temaet i denne oppgaven er viktig, da konsekvensene av fall kan være betydelige. Samtidig som metoder for å redusere fall på sykehus bør utvikles, må de etablerte metodene jevnlig evalueres – slik at ved anvendelse av disse, oppnås ønskede resultater. Bruk av Downton er studert i flere utenlandske studier, men få studier har undersøkt testegenskapene til Downton i norske sykehus.

Det er derfor viktig å evaluere hvordan Downton predikerer fall i sykehus i forhold til andre kjente screeningverktøy som for eksempel STRATIFY. I denne studien er det funnet at PSP har høyere sensitivitet og lavere spesifisitet sammenlignet med Downton. Et bedre studiedesign, som for eksempel en RCT-studie der pasientene blir randomisert til å bli screenet med Downton eller PSP, ville kunne bedre fastslå forskjellen mellom verktøyene.

Et interessant funn fra denne studien var forskjellen i konsentrasjon i D-vitamin mellom fall- og kontrollgruppen. D-vitamin er funnet assosiert med flere helsetilstander, deriblant sin evne til å redusere fallrisiko (154). En placebokontrollert studie, hvor man målte konsentrasjonen av D-vitamin over tid kunne gi verdifull informasjon om vitaminets effekt på fall og fallrisiko.

Det ville også være interessant å undersøke effekten av nyoppstartede legemidler og om disse påvirker fallrisikoen. Dette ville kunne bidra med viktig informasjon da mange pasienter innlagt på sykehus blir eksponert for nye legemidler.

Denne studien fant at majoriteten av fallene skjer dagen etter operasjon, og over halvparten av alle fallene skjer innen én uke etter operasjon. I lys av dette, vil det være nyttig å undersøke dette nærmere, å finne måter å redusere denne fallrisikoen. Hvordan tverrfaglighet, der sykepleiere, ergoterapeuter, farmasøyter, fysioterapeuter og leger kan bidra med å redusere fallrisiko ved kartlegging av pasientens ønsker og muligheter for aktivitet, legemiddelgjennomganger og rehabilitering, bør kartlegges. Videre kan også samtaler med pasienter, angående fall på sykehus, medvirke til at pasienter ikke vandrer uten tilsyn, som vil kunne redusere fallene som forekommer når personalet ikke er til stede.



## 7 Konklusjon

Hensikten med studien var å sammenligne effekten av screeningverktøyene PSP med Downton med tanke på å fange opp pasienter med fallrisiko, og vurdere betydningen av å inkorporere informasjon om legemiddelbruk i screeningen. Ingen av screeningverktøyene hadde verdifull spesifisitet. Nåværende screeningverktøy, PSP, fanger opp pasienter med fallrisiko, og har med det god sensitivitet. Derimot klarer det ikke å korrekt identifisere pasientene som ikke har økt fallrisiko. Downton har dårligere evne til å identifisere pasienter som kommer til å falle, men bedre evne enn PSP til å utelukke pasientene som ikke kommer til å falle.

Verken legemiddelgruppene brukt i Downton eller andre legemiddelgrupper hadde signifikant assosiasjon med fallrisiko. Siden økende antall legemidler ga økt fallrisiko, kan det være mer hensiktsmessig å telle antall legemidler, samt å sikre at pasientene ikke bruker uheldige legemiddelkombinasjoner. Videre fokus på tverrfaglighet, der sykepleiere, ergoterapeuter, farmasøyter, fysioterapeuter og leger, kan bidra til fallforebygging.

Da Downton ikke har bedre sammenlagt sensitivitet og spesifisitet enn PSP, kan vi ikke på bakgrunn av denne studien anbefale å skifte screeningverktøy. Allikevel har PSP en dårlig evne til å utelukke pasienter som ikke kommer til å falle, og i lys av dette bør man vurdere om andre fallforebyggende tiltak kan være mer hensiktsmessige. Videre studier bør utføres for å øke forståelsen rundt bruken av fallscreeningverktøy i sykehus.



## Referanseliste

1. Kangas M, Vikman I, Wiklander J, Lindgren P, Nyberg L, Jämsä T. Sensitivity and specificity of fall detection in people aged 40 years and over. *Gait Posture* 2008;29(4):571-4.
2. Ohm E, Madsen C, Alver K. Skadebildet i Norge- Fordeling etter utvalgte temaområder. Oslo: Nasjonalt folkehelseinstitutt; 2019. Rapport. Tilgjengelig fra: [https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/rapporter/2019/skadebildet-i-norge\\_rapport\\_2019.pdf](https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/rapporter/2019/skadebildet-i-norge_rapport_2019.pdf)
3. Johannessen T. Diagnostikk, diagnostiske tester [nettdokument]. Trondheim: Norsk elektronisk legehåndbok [oppdatert 25. januar 2021; lest 23. februar 2022]. Tilgjengelig fra: <https://legehandboka.no/handboken/kliniske-kapitler/generelt/tilstander-og-sykdommer/klinisk-beslutningslare/diagnostikk-diagnostiske-tester#validitetsmal-prediktive-verdier>
4. Global patient safety action plan. Global patient safety action plan 2021–2030: towards eliminating avoidable harm in health care. Geneva: World Health Organization; 2021. Tilgjengelig fra: <https://www.who.int/teams/integrated-health-services/patient-safety/policy/global-patient-safety-action-plan>
5. Om Pasientsikkerhet [nettdokument]. Oslo: I trygge hender 24-7 [oppdatert 14. juli 2021; lest 23. august 2021]. Tilgjengelig fra: <https://www.itryggehender24-7.no/om-pasientsikkerhet>
6. Helsedirektoratet. Nasjonal handlingsplan for pasientsikkerhet og kvalitetsforbedring: 2019-2023. Oslo: Helsedirektoratet; 2019. Tilgjengelig fra: [https://www.helsedirektoratet.no/veiledere/ledelse-og-kvalitetsforbedring-i-helse-og-omsorgstjenesten/Nasjonal%20handlingsplan%20for%20pasientsikkerhet%20og%20kvalitetsforbedring%202019-2023.pdf/\\_attachment/inline/79c83e08-c6ef-4adc-a29a-4de1fc1fc0ef:94a7c49bf505dd36d59d9bf3de16769bad6c32d5/Nasjonal%20handlingsplan%20for%20pasientsikkerhet%20og%20kvalitetsforbedring%202019-2023.pdf](https://www.helsedirektoratet.no/veiledere/ledelse-og-kvalitetsforbedring-i-helse-og-omsorgstjenesten/Nasjonal%20handlingsplan%20for%20pasientsikkerhet%20og%20kvalitetsforbedring%202019-2023.pdf/_attachment/inline/79c83e08-c6ef-4adc-a29a-4de1fc1fc0ef:94a7c49bf505dd36d59d9bf3de16769bad6c32d5/Nasjonal%20handlingsplan%20for%20pasientsikkerhet%20og%20kvalitetsforbedring%202019-2023.pdf)
7. Helsedirektoratet. Årsrapport 2017: Meldeordningen for uønskede hendelser i spesialisthelsetjenesten. Oslo: Helsedirektoratet; 2018. IS-2729. Tilgjengelig fra: [https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/meldeordningene-arsrapporter/Årsrapport%202017%20Meldeordningene.pdf/\\_attachment/inline/31a9b3cc-e5f1-4835-8d6a-dd6be52d36ab:499880da53042b4e352d83b0abb6daec179bf644/Årsrapport%202017%20Meldeordningene.pdf](https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/meldeordningene-arsrapporter/Årsrapport%202017%20Meldeordningene.pdf/_attachment/inline/31a9b3cc-e5f1-4835-8d6a-dd6be52d36ab:499880da53042b4e352d83b0abb6daec179bf644/Årsrapport%202017%20Meldeordningene.pdf)
8. Reduser pasientskader [nettdokument]. Oslo: I trygge hender 24-7 [lest 27. oktober 2021]. Tilgjengelig fra: <https://www.itryggehender24-7.no/reduser-pasientskader>
9. Falls [nettdokument]. Verdens helseorganisasjon (WHO) [oppdatert 26. april 2021; lest 25. august 2021]. Tilgjengelig fra: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls>
10. van der Velde N, Stricker BH, Pols HA, van der Cammen TJ. Risk of falls after withdrawal of fall-risk-increasing drugs: a prospective cohort study. *Br J Clin Pharmacol* 2007;63(2):232-7.
11. Juto H, Nilsson H, Morberg P. Epidemiology of Adult Ankle Fractures: 1756 cases identified in Norrbotten County during 2009–2013 and classified according to AO/OTA. *BMC Musculoskelet Disord* 2018;19(1):441.
12. Yoo J-h, Kim S-w, Kwak Y-h, Kim H-k, Hwang J-h, Kim J-u, et al. Low energy fractures: what is the difference? specific features and clinical outcomes by minimally invasive locking plates. *Biomedical research (Aligarh)* 2017;28(1):484-8.

13. Ringdal KG, Hestnes M, Svege I, Røise O. Definisjonskatalog for Nasjonalt Traumeregister [nettdokument]. Oslo: Nasjonalt traumeregister [lest 20. september 2021]. Tilgjengelig fra: <https://docplayer.me/28064691-Nasjonalt-traumeregister.html>
14. Blomaard LC, Mooijaart SP, van Meer LJ, Leander J, Lucke JA, de Gelder J, et al. Geriatric screening, fall characteristics and 3- and 12 months adverse outcomes in older patients visiting the emergency department with a fall. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2021;29(1):43-.
15. Alghwiri AA, Whitney SL. Chapter 18 - Balance and falls. I: Guccione AA, Wong RA, Avers D, red. *Geriatric Physical Therapy (Third Edition)*. Saint Louis: Mosby; 2012. s. 331-53. Tilgjengelig fra: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323029483000274>
16. Strini V, Schiavolin R, Prendin A. Fall Risk Assessment Scales: A Systematic Literature Review. *Nursing reports (Pavia, Italy)* 2021;11(2):430-43.
17. Peden M, Oyegbite K, Ozanne-Smith J. World report on child injury prevention. Genève: World Health Organization; 2008. Tilgjengelig fra: [https://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/child/injury/world\\_report/World\\_report.pdf](https://www.who.int/violence_injury_prevention/child/injury/world_report/World_report.pdf)
18. Talbot LA, Musiol RJ, Witham EK, Metter EJ. Falls in young, middle-aged and older community dwelling adults: perceived cause, environmental factors and injury. *BMC Public Health* 2005;5(1):86.
19. de Groot GCL, Al-Fattal A, Sandven I. Falls in hospital: a case–control study. *Scand J Caring Sci* 2020;34(2):332-9.
20. Schwendimann R, Bühler H, De Geest S, Milisen K. Characteristics of Hospital Inpatient Falls across Clinical Departments. *Gerontology* 2008;54(6):342-8.
21. Huang AR, Mallet L, Rochefort CM, Egualé T, Buckeridge DL, Tamblyn R. Medication-Related Falls in the Elderly: Causative Factors and Preventive Strategies. *Drugs Aging* 2012;29(5):359-76.
22. Fallskader [nettdokument]. Oslo: I trygge hender 24-7 [lest 23. august 2021]. Tilgjengelig fra: <https://www.itryggehender24-7.no/reduser-pasientskader/fallskader>
23. Hem E. Postural [nettdokument]. Oslo: Store norske leksikon [oppdatert 23. mars 2020; lest 21. september 2021]. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/postural>
24. Pettersen R. Falltendens hos gamle. *Tidsskriftet: Den norske legeförening* 2002;(122).
25. Kvam M. Balansetrening for eldre [nettdokument]. Trondheim: Norsk Helseinformatikk [oppdatert 17. februar 2010; lest 21. september 2021]. Tilgjengelig fra: <https://nhi.no/trening/aktivitet-og-helse/treningsrad-for-eldre/balansetrening-for-eldre/>
26. Henderson G, Flower RJ, Ritter JM, Dale MM, Rang HP. Rang and Dale's pharmacology. 8th utg. Edinburgh: Elsevier Churchill Livingstone; 2016.
27. Whittlesea C, Hodson K. *Clinical pharmacy and therapeutics*. Sixth edition. utg. Place of publication not identified: Elsevier; 2018.
28. Kiel DP. Falls in older persons: Risk factors and patient evaluation. UpToDate [database]. UpToDate, Inc [oppdatert 12. juli 2021; lest 25. august 2021]. Tilgjengelig fra: [https://www.uptodate.com/contents/falls-in-older-persons-risk-factors-and-patient-evaluation?search=https%3F%2Fwww.uptodate.com%2Fcontents%2Ffalls-in-older-persons-risk-factors-and-patient-evaluation%3Fsource%3Drelated\\_link&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/falls-in-older-persons-risk-factors-and-patient-evaluation?search=https%3F%2Fwww.uptodate.com%2Fcontents%2Ffalls-in-older-persons-risk-factors-and-patient-evaluation%3Fsource%3Drelated_link&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1)
29. Strøm MS, Raknes G. Tall fra Dødsårsaksregisteret for 2020. Oslo: Nasjonalt Føkehelseinstitutt; 2021. Rapport. Tilgjengelig fra:

- <https://www.fhi.no/hn/helseregistre-og-registre/dodsarsaksregisteret/tall-fra-dodsarsaksregisteret-for-2020/#referanser>
30. Moreland B, Kakara R, Henry A. Trends in Nonfatal Falls and Fall-Related Injuries Among Adults Aged  $\geq 65$  Years - United States, 2012-2018. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020;69(27):875-81.
  31. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk Factors for Falls among Elderly Persons Living in the Community. *The New England Journal of Medicine* 1988;319(26):1701-7.
  32. Stevens JA, Mack KA, Paulozzi LJ, Ballesteros MF. Self-Reported Falls and Fall-Related Injuries Among Persons Aged  $\geq 65$  Years—United States, 2006. *J Safety Res* 2008;39(3):345-9.
  33. Helsedirektoratet. Fall hos eldre kan forebygges [nettdokument]. Oslo: Helsedirektoratet [oppdatert 05. november 2019; lest 18. september 2021]. Tilgjengelig fra: <https://www.helsedirektoratet.no/nyheter/fall-hos-eldre-kan-forebygges>
  34. Kanis JA, Johnell O, De Laet C, Jonsson B, Oden A, Ogelsby AK. International Variations in Hip Fracture Probabilities: Implications for Risk Assessment. *J Bone Miner Res* 2002;17(7):1237-44.
  35. Heltne M, Saltvedt I, Lydersen S, Prestmo A, Sletvold O, Spigset O. Patterns of drug prescriptions in an orthogeriatric ward as compared to orthopaedic ward: results from the Trondheim Hip Fracture Trial—a randomised clinical trial. *Eur J Clin Pharmacol* 2017;73(8):937-47.
  36. Madsen JE, Randsborg P-H. Hoftebrudd [nettdokument]. Oslo: Store medisinske leksikon [oppdatert 25. juni 2018; lest 05. november 2021]. Tilgjengelig fra: <https://sml.snl.no/hoftebrudd>
  37. Braithwaite RS, Col NF, Wong JB. Estimating Hip Fracture Morbidity, Mortality and Costs. *J Am Geriatr Soc* 2003;51(3):364-70.
  38. International Osteoporosis Foundation. International fracture liaison service toolkit. Sveits: International Osteoporosis Foundation; 2014. Tilgjengelig fra: [https://www.osteoporosis.foundation/sites/iofbonehealth/files/2021-01/2014-IOF-CTF-FLS\\_toolkit\\_EN\\_WEB.pdf](https://www.osteoporosis.foundation/sites/iofbonehealth/files/2021-01/2014-IOF-CTF-FLS_toolkit_EN_WEB.pdf)
  39. Norsk Legemiddelhåndbok. T22.4.2 Postoperativt delir [nettdokument]. Oslo: Norsk legemiddelhåndbok [oppdatert 06. mars 2020; lest 16. mars 2022]. Tilgjengelig fra: [https://www.legemiddelhandboka.no/T22.4.2/Postoperativt\\_delir](https://www.legemiddelhandboka.no/T22.4.2/Postoperativt_delir)
  40. Mahoney JE, Palta M, Johnson J, Jalaluddin M, Gray S, Park S, et al. Temporal Association Between Hospitalization and Rate of Falls After Discharge. *Arch Intern Med* 2000;160(18):2788-95.
  41. Watne LO, Torbergsen AC, Conroy S, Engedal K, Frihagen F, Hjorthaug GA, et al. The effect of a pre- and postoperative orthogeriatric service on cognitive function in patients with hip fracture: randomized controlled trial (Oslo Orthogeriatric Trial). *BMC Med* 2014;12(1):63-.
  42. Bale M, Aksnes JV, Holsen M, Osvoll KI, Bedane HK. Orthopaedic Healthcare Atlas for Norway: Use of orthopaedic health services 2012-2016. Førde: Helse Førde; 2018. Num. 1/2019. Tilgjengelig fra: [https://helseatlas.no/sites/default/files/report\\_orthopaedic.pdf](https://helseatlas.no/sites/default/files/report_orthopaedic.pdf)
  43. Meyer HE. Fakta om beinskjørhet og brudd (osteoporose og osteoporotiske brudd) [nettdokument]. Oslo: Nasjonalt folkehelseinstitutt [oppdatert 20. oktober 2016; lest 18. september 2021]. Tilgjengelig fra: <https://www.fhi.no/fp/folkesykdommer/beinskjorhet/beinskjorhet-og-brudd---fakta-om-os/>

44. Gleditsch RF. Et historisk skifte: Snart flere eldre enn barn og unge [nettdokument]. Statistisk sentralbyrå [oppdatert 03. juni 2020; lest 18. september 2021]. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/befolkning/artikler-og-publikasjoner/et-historisk-skifte-flere-eldre-enn>
45. Howland J, Peterson EW, Levin WC, Fried L, Pordon D, Bak S. Fear of Falling among the Community-Dwelling Elderly. *J Aging Health* 1993;5(2):229-43.
46. Lavedán A, Viladrosa M, Jürschik P, Botigué T, Nuín C, Masot O, et al. Fear of falling in community-dwelling older adults: A cause of falls, a consequence, or both? *PLoS One* 2018;13(3):e0194967.
47. Rowe RJ. Preventing Patient Falls: What Are the Factors in Hospital Settings That Help Reduce and Prevent Inpatient Falls? *Home health care management & practice* 2013;25(3):98-103.
48. Chiu M-H, Lee H-D, Hwang H-F, Wang S-C, Lin M-R. Medication use and fall-risk assessment for falls in an acute care hospital. *Geriatrics & Gerontology International* 2015;15(7):856-63.
49. Berry S, Kiel DP. Falls: Prevention in nursing care facilities and the hospital setting [database]. UpToDate, Inc [oppdatert 14. juli 2020; lest 18. august 2021]. Tilgjengelig fra: <https://www.uptodate.com/contents/falls-prevention-in-nursing-care-facilities-and-the-hospital-setting>
50. 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. *Archives of Osteoporosis* 2013;8(1):136.
51. Kanis JA, Johnell O, De Laet C, Jonsson B, Oden A, Ogelsby AK. International variations in hip fracture probabilities: implications for risk assessment. *J Bone Miner Res* 2002;17(7):1237-44.
52. Østensvik E. Karakteristika ved pasient-fall på sykehus. *Vard Nord Utveckl Forsk* 2007;27(3):13-8.
53. Alcee D. The experience of a community hospital in quantifying and reducing patient falls. *J Nurs Care Qual* 2000;14(3):43-53.
54. Murray GR, Cameron ID, Cumming RG. The Consequences of Falls in Acute and Subacute Hospitals in Australia That Cause Proximal Femoral Fractures. *J Am Geriatr Soc* 2007;55(4):577-82.
55. Davenport RD, Vaidean GD, Jones CB, Chandler AM, Kessler LA, Mion LC, et al. Falls following discharge after an in-hospital fall. *BMC Geriatr* 2009;9:53.
56. Lee J, Negm A, Peters R, Wong EKC, Holbrook A. Deprescribing fall-risk increasing drugs (FRIDs) for the prevention of falls and fall-related complications: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open* 2021;11(2):e035978.
57. Rejnmark L. Effects of vitamin d on muscle function and performance: a review of evidence from randomized controlled trials. *Ther Adv Chronic Dis* 2011;2(1):25-37.
58. Thanaplueitwong S, Chewcharat A, Takkavatakarn K, Praditpornsilpa K, Eiam-Ong S, Susantitaphong P. Vitamin D supplement on prevention of fall and fracture: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Medicine* 2020;99(34):e21506.
59. Rognstad S. Mange legemidler til eldre- det er fali', det. *Tidsskriftet: Den norske legeförening* 2014;(134).
60. Engdahl BL. Helse hos eldre i Norge [nettdokument]. Oslo: Nasjonalt folkehelseinstitutt [oppdatert 23. mai 2018; lest 30. mars 2022]. Tilgjengelig fra: <https://www.fhi.no/nettpub/hin/grupper/eldre/>
61. Downton J. Falls in the elderly Storbritannia: Arnold, Edward; 1993.
62. Hegeman J, van den Bemt BJ, Duysens J, van Limbeek J. NSAIDs and the Risk of Accidental Falls in the Elderly: A Systematic Review. *Drug Saf* 2009;32(6):489-98.

63. Maximos M, Chang F, Patel T. Risk of falls associated with antiepileptic drug use in ambulatory elderly populations: A systematic review. *Can Pharm J (Ott)* 2017;150(2):101-11.
64. Kuschel BM, Laflamme L, Moller J. The risk of fall injury in relation to commonly prescribed medications among older people-a Swedish case-control study. *Eur J Public Health* 2015;25(3):527-32.
65. Lapumnaypol K, Thongprayoon C, Wijarnprecha K, Tiu A, Cheungpasitporn W. Risk of fall in patients taking proton pump inhibitors: a meta-analysis. *QJM* 2019;112(2):115-21.
66. Reiter L, Stenberg-Nilsen H, Økland HG. Bruk av legemidler med antikolinerg virkning hos eldre. *Tidsskriftet: Den norske legeforening* 2021;(6).
67. Norsk Legemiddelhandbok. L20.1.2 Opioidanalgetika [nettdokument]. Oslo: Norsk Legemiddelhandbok [oppdatert 30. juni 2020; lest 23. september 2021]. Tilgjengelig fra: [https://www.legemiddelhandboka.no/L20.1.2/Smertestillende\\_legemidler#Lk-20-smertes-454](https://www.legemiddelhandboka.no/L20.1.2/Smertestillende_legemidler#Lk-20-smertes-454)
68. Woolcott JC, Richardson KJ, Wiens MO, Patel B, Marin J, Khan KM, et al. Meta-analysis of the impact of 9 medication classes on falls in elderly persons. *Arch Intern Med* 2009;169(21):1952-60.
69. Statistikk fra reseptregisteret [database]. Folkehelseinstituttet (FHI) [lest 2021]. Tilgjengelig fra: <http://www.reseptregisteret.no/Prevalens.aspx>
70. Norsk Legemiddelhandbok. L5.3 Antidepressiva [nettdokument]. Oslo: Norsk Legemiddelhandbok [oppdatert 05. november 2017; lest 16. november 2021]. Tilgjengelig fra: <https://www.legemiddelhandboka.no/L5.3/Antidepressiva>
71. Norsk Legemiddelhandbok. L5.3.4 Trisykliske antidepressiva [nettdokument]. Oslo: Norsk legemiddelhandbok [oppdatert 22. desember 2015; lest 24. september 2021]. Tilgjengelig fra: [https://www.legemiddelhandboka.no/L5.3.4/Trisykliske\\_antidepressiva](https://www.legemiddelhandboka.no/L5.3.4/Trisykliske_antidepressiva)
72. Norsk Legemiddelhandbok. L5.3.1 Selektive serotoninreopptakshemmere [nettdokument]. Oslo: Norsk legemiddelhandbok [oppdatert 05. november 2017; lest 24. september 2021]. Tilgjengelig fra: [https://www.legemiddelhandboka.no/L5.3.1/Selektive\\_serotoninreopptakshemmere](https://www.legemiddelhandboka.no/L5.3.1/Selektive_serotoninreopptakshemmere)
73. Kerse N, Flicker L, Pfaff JJ, Draper B, Lautenschlager NT, Sim M, et al. Falls, Depression and Antidepressants in Later Life: A Large Primary Care Appraisal. *PLoS One* 2008;3(6):e2423.
74. Bakken MS, Engeland A, Engesæter LB, Ranhoff AH, Hunskaar S, Ruths S. Increased risk of hip fracture among older people using antidepressant drugs: data from the Norwegian Prescription Database and the Norwegian Hip Fracture Registry. *Age Ageing* 2013;42(4):514-20.
75. Norsk Legemiddelhandbok. L5.2 Antipsykotika [nettdokument]. Oslo: Norsk legemiddelhandbok [oppdatert 11. september 2017; lest 17. november 2021]. Tilgjengelig fra: <https://www.legemiddelhandboka.no/L5.2/Antipsykotika>
76. Hovd MH. Antipsykotika [nettdokument]. Oslo: Store medisinske leksikon [oppdatert 04. mars 2021; lest 22. september 2021]. Tilgjengelig fra: <https://sml.snl.no/antipsykotika>
77. Hill KD, Wee R. Psychotropic Drug-Induced Falls in Older People. *Drugs Aging* 2012;29(1):15-30.
78. Tandon R. Safety and Tolerability: How Do Newer Generation “Atypical” Antipsychotics Compare? *Psychiatr Q* 2002;73(4):297-311.



79. Krebs EE, Paudel M, Taylor BC, Bauer DC, Fink HA, Lane NE, et al. Association of Opioids with Falls, Fractures, and Physical Performance among Older Men with Persistent Musculoskeletal Pain. *J Gen Intern Med* 2016;31(5):463-9.
80. Spigset O. N05C - Hypnotika og sedativa [nettdokument]. Trondheim: Norsk Elektronisk Legehåndbok [oppdatert 07. mai 2018; lest 07. desember 2021]. Tilgjengelig fra: <https://legehandboka.no/handboken/legemidler/n-nervesystemet/n05-psykoleptika/n05c-hypnotika-og-sedativa2>
81. Norsk Legemiddelhandbok. G24.1.2 STOPP-2 [nettdokument]. Norsk Legemiddelhandbok, [lest 18. november 2021]. Tilgjengelig fra: <https://www.legemiddelhandboka.no/G24.1.2/STOPP-2>
82. Gjerstad L, Dietrichs E, Faiz KW. Parkinsons sykdom [nettdokument]. Oslo: Store medisinske leksikon [oppdatert 15. oktober 2021; lest 07. februar 2022]. Tilgjengelig fra: [https://sml.snl.no/Parkinsons\\_sykdom](https://sml.snl.no/Parkinsons_sykdom)
83. Ilyas M. Antiparkinson-midler [nettdokument]. Store medisinske leksikon [oppdatert 02. juli 2019; lest 07. februar 2022]. Tilgjengelig fra: <https://sml.snl.no/antiparkinson-midler>
84. Gjerstad MD. Parkinsonmedisiner og bivirkninger [nettdokument]. Oslo: Norges Parkinsonforbund [lest 07. februar 2022]. Tilgjengelig fra: <https://parkinson.no/om-parkinson/impulskontrollforstyrrelser/parkinsonmedisiner-og-bivirkninger>
85. Løge I. Hypertensjon [nettdokument]. Trondheim: Norsk elektronisk legehåndbok [oppdatert 24. november 2021; lest 08. desember 2021]. Tilgjengelig fra: <https://legehandboka.no/handboken/kliniske-kapitler/hjertekar/tilstander-og-sykdommer/ulike-sykdommer/hypertensjon#>
86. Gribbin J, Hubbard R, Gladman J, Smith C, Lewis S. Risk of falls associated with antihypertensive medication: self-controlled case series. *Pharmacoepidemiol Drug Saf* 2011;20(8):879-84.
87. Rhalimi M, Helou R, Jaecker P. Medication Use and Increased Risk of Falls in Hospitalized Elderly Patients: A Retrospective, Case-Control Study. *Drugs Aging* 2009;26(10):847-52.
88. Masaki KH, Schatz IJ, Burchfiel CM, Sharp DS, Chiu D, Foley D, et al. Orthostatic Hypotension Predicts Mortality in Elderly Men. *Circulation* 1998;98(21):2290-5.
89. Kamaruzzaman S, Watt H, Carson C, Ebrahim S. The association between orthostatic hypotension and medication use in the British Women's Heart and Health Study. *Age Ageing* 2009;39(1):51-6.
90. Helsedirektoratet. Blodtrykksbehandling med legemidler hos eldre > 75 år [nettdokument]. Oslo: Helsedirektoratet [oppdatert 05. mars 2018; lest 08. desember 2021]. Tilgjengelig fra: <https://www.helsedirektoratet.no/retningslinjer/forebygging-av-hjerte-og-karsykdom/legemiddelbehandling-hos-eldre-ved-forebygging-av-hjerte-og-karsykdom/blodtrykksbehandling-med-legemidler-hos-eldre-75-ar#referere>
91. Juraschek SP, Simpson LM, Davis BR, Beach JL, Ishak A, Mukamal KJ. Effects of Antihypertensive Class on Falls, Syncope, and Orthostatic Hypotension in Older Adults: The ALLHAT Trial. *Hypertension* 2019;74(4):1033-40.
92. Ham AC, van Dijk SC, Swart KMA, Enneman AW, van der Zwaluw NL, Brouwer-Brolsma EM, et al. Beta-blocker use and fall risk in older individuals: Original results from two studies with meta-analysis. *Br J Clin Pharmacol* 2017;83(10):2292-302.
93. Wallerstedt SM, Hoffmann M. Evidence synthesis based on non-randomised studies—a critical review of studies leading to conclusions on fall risk properties of loop diuretics/beta-blockers. *Eur J Clin Pharmacol* 2019;75(12):1731-8.
94. Marcum ZA, Perera S, Newman AB, Thorpe JM, Switzer GE, Gray SL, et al. Antihypertensive Use and Recurrent Falls in Community-Dwelling Older Adults:



- Findings From the Health ABC Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2015;70(12):1562-8.
95. Berry SD, Mittleman MA, Zhang Y, Solomon DH, Lipsitz LA, Mostofsky E, et al. New loop diuretic prescriptions may be an acute risk factor for falls in the nursing home. *Pharmacoepidemiol Drug Saf* 2012;21(5):560-3.
  96. Volkow ND, McLellan TA, Cotto JH, Karithanom M, Weiss SRB. Characteristics of Opioid Prescriptions in 2009. *JAMA* 2011;305(13):1299-301.
  97. Söderberg KC, Laflamme L, Möller J. Newly Initiated Opioid Treatment and the Risk of Fall-Related Injuries: A Nationwide, Register-Based, Case-Crossover Study in Sweden. *CNS Drugs* 2013;27(2):155-61.
  98. Bloch F, Thibaud M, Dugué B, Brèque C, Rigaud A-S, Kemoun G. Psychotropic Drugs and Falls in the Elderly People: Updated Literature Review and Meta-Analysis. *J Aging Health* 2011;23(2):329-46.
  99. Norsk Legemiddelhandbok. Opioider analgetika [nettdokument]. Oslo: Norsk legemiddelhandbok [oppdatert 26. mai 2020; lest 23. september 2021]. Tilgjengelig fra: [https://www.legemiddelhandboka.no/T20.2.2/Opioider\\_analgetika](https://www.legemiddelhandboka.no/T20.2.2/Opioider_analgetika)
  100. Takkouche B, Montes-Martínez A, Gill SS, Etmann M. Psychotropic medications and the risk of fracture: a meta-analysis. *Drug Saf* 2007;30(2):171-84.
  101. Helsedirektoratet. Vanedannende legemidler: Personer over 65 år [nettdokument]. Oslo: Helsedirektoratet [oppdatert 19. oktober 2021; lest 18. november 2021]. Tilgjengelig fra: <https://www.helsedirektoratet.no/veiledere/vanedannende-legemidler/om-veilederen>
  102. Daoust R, Paquet J, Moore L, Émond M, Gosselin S, Lavigne G, et al. Recent opioid use and fall-related injury among older patients with trauma. *CMAJ* 2018;190(16):E500-E6.
  103. Modén B, Merlo J, Ohlsson H, Rosvall M. Psychotropic drugs and falling accidents among the elderly: a nested case control study in the whole population of Scania, Sweden. *J Epidemiol Community Health* 2010;64(5):440-6.
  104. Santosa KB, Lai Y-L, Brummett CM, Oliver JD, Hu H-M, Englesbe MJ, et al. Higher Amounts of Opioids Filled After Surgery Increase Risk of Serious Falls and Fall-Related Injuries Among Older Adults. *J Gen Intern Med* 2020;35(10):2917-24.
  105. Solomon R, Nordeng H. antikolinerge midler [nettdokument]. Oslo: Store medisinske leksikon [oppdatert 30. mars 2021; lest 07. desember 2021]. Tilgjengelig fra: [https://sml.snl.no/antikolinerge\\_midler](https://sml.snl.no/antikolinerge_midler)
  106. Norsk Legemiddelhandbok. L13.1.1 Antikolinergika [nettdokument]. Oslo: Norsk legemiddelhandbok [oppdatert 25. mars 2021; lest 07. desember 2021]. Tilgjengelig fra: <https://www.legemiddelhandboka.no/L13.1.1/Antikolinergika>
  107. Spigset O. R03B B - Antikolinergika [nettdokument]. Trondheim: Norsk elektronisk legehåndbok [oppdatert 13. mars 2018; lest 07. desember 2021]. Tilgjengelig fra: <https://legehandboka.no/handboken/legemidler/r-respirasjonsorganer/r03-antastmatika/r03b-b-antikolinergika>
  108. Nishtala PS, Salahudeen MS, Hilmer SN. Anticholinergics: theoretical and clinical overview. *Expert Opin Drug Saf* 2016;15(6):753-68.
  109. Randsborg P-H. Ortopedi [nettdokument]. Akershus universitetssykehus: Store norske leksikon [oppdatert 24. april 2021; lest]. Tilgjengelig fra: <https://sml.snl.no/ortopedi>
  110. Lyftingsmo MM. Medikamentell postoperativ smertelindring av hofteprotesepasienter, under sykehusopphold og etter utskrivning [Erfaringsbasert masteroppgave i klinisk farmasi]. Oslo: Universitetet i Oslo; 2014. Tilgjengelig fra: <https://www.duo.uio.no/bitstream/handle/10852/39103/min-master-endelig-versjon-150114.pdf?sequence=11&isAllowed=y>

111. Fredheim OM, Kvarstein G, Undall E, Stubhaug A, Rustøen T, Borchgrevink PC. Postoperativ smerte hos pasienter innlagt i norske sykehus. Tidsskriftet: Den norske legeforening 2011;(18).
112. Norsk forening for geriatri, Norsk ortopedisk forening, Norsk anesthesiologisk forening. Norske retningslinjer for tverrfaglig behandling av hoftebrudd. Den norske legeforening; 2018. Tilgjengelig fra: <http://nrlweb.ihelse.net/Anbefalinger/Norske%20retningslinjer%20for%20tverrfaglig%20behandling%20av%20hoftebrudd.pdf>
113. Schjøtt J, Erdal H, Opskar S, Bjånes TK. Perception of prescribing factors and purchase statistics of non-steroidal anti-inflammatory drugs in an orthopedic clinic. BMC Res Notes 2020;13(1):100-.
114. Ruder J, Wally MK, Oliverio M, Seymour RB, Hsu JR. Patterns of Opioid Prescribing for an Orthopaedic Trauma Population. J Orthop Trauma 2017;31(6):e179-e85.
115. Sør-Øst R. Effekt av ibuprofen og andre NSAIDs på benteilheling [nettdokument]. Oslo: Relis [oppdatert 23. mars 2012; lest 17. januar 2022]. Tilgjengelig fra: [https://relis.no/sporsmal\\_og\\_svar/relisdb/6-1507](https://relis.no/sporsmal_og_svar/relisdb/6-1507)
116. von Renteln-Kruse W, Krause T. Incidence of in-hospital falls in geriatric patients before and after the introduction of an interdisciplinary team-based fall-prevention intervention. J Am Geriatr Soc 2007;55(12):2068-74.
117. Vottis CT, Mitsiokapa E, Igoumenou VG, Megaloikonomos PD, Galanopoulos IP, Georgoudis G, et al. Fall Risk Assessment Metrics for Elderly Patients With Hip Fractures. Orthopedics 2018;41(3):142-56.
118. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. J Am Geriatr Soc 1991;39(2):142-8.
119. Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. J Am Geriatr Soc 1986;34(2):119-26.
120. Hendrich A. Predicting Patient Falls. AJN The American Journal of Nursing 2007;107(11).
121. Morse JM, Morse RM, Tylko SJ. Development of a Scale to Identify the Fall-Prone Patient. Canadian Journal on Aging / La Revue canadienne du vieillissement 1989;8(4):366-77.
122. Berg K, Wood-Dauphine S, Williams JI, Gayton D. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. Physiother Can 1989;41(6):304-11.
123. Bergseng SN, Gjør AL, Helgebostad R, Isaq A, Lunde L-M, Ugland N. Fallforebygging for langtidspasienter på sykehjem: Et kvalitetsforbedringsprosjekt ved Nannestad sykehjem [Prosjektoppgave i KLoK]. Oslo: Universitetet i Oslo; 2021. Tilgjengelig fra: <https://www.duo.uio.no/bitstream/handle/10852/85916/1/K2-KLoK.pdf>
124. Oliver D, Britton M, Seed P, Martin FC, Hopper AH. Development and evaluation of evidence based risk assessment tool (STRATIFY) to predict which elderly inpatients will fall: case-control and cohort studies. BMJ 1997;315(7115):1049-53.
125. Vassallo M, Poynter L, Sharma JC, Kwan J, Allen SC. Fall risk-assessment tools compared with clinical judgment: an evaluation in a rehabilitation ward. Age Ageing 2008;37(3):277-81.
126. Aranda-Gallardo M, Enriquez de Luna-Rodriguez M, Vazquez-Blanco MJ, Canca-Sanchez JC, Moya-Suarez AB, Morales-Asencio JM. Diagnostic validity of the STRATIFY and Downton instruments for evaluating the risk of falls by hospitalised acute-care patients: a multicentre longitudinal study. BMC Health Serv Res 2017;17(1):277-.

127. Rosendahl E, Lundin-Olsson L, Kallin K, Jensen J, Gustafson Y, Nyberg L. Prediction of falls among older people in residential care facilities by the Downton index. *Aging Clin Exp Res* 2003;15(2):142-7.
128. da Costa BR, Rutjes AWS, Mendy A, Freund-Heritage R, Vieira ER. Can Falls Risk Prediction Tools Correctly Identify Fall-Prone Elderly Rehabilitation Inpatients? A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One* 2012;7(7):e41061-e.
129. Mojtaba M, Alinaghizadeh H, Rydwick E. Downton Fall Risk Index during hospitalisation is associated with fall-related injuries after discharge: a longitudinal observational study. *J Physiother* 2018;64(3):172-7.
130. Myers H, Nikoletti S. Fall risk assessment: A prospective investigation of nurses' clinical judgement and risk assessment tools in predicting patient falls. *Int J Nurs Pract* 2003;9(3):158-65.
131. Nilsson M, Eriksson J, Larsson B, Odén A, Johansson H, Lorentzon M. Fall Risk Assessment Predicts Fall-Related Injury, Hip Fracture, and Head Injury in Older Adults. *J Am Geriatr Soc* 2016;64(11):2242-50.
132. Parikh R, Mathai A, Parikh S, Sekhar GC, Thomas R. Understanding and using sensitivity, specificity and predictive values. *Indian J Ophthalmol* 2008;56(1):45-50.
133. Power M, Fell G, Wright M. Principles for high-quality, high-value testing. *Evidence Based Medicine* 2013;18(1):5.
134. Braut GS. Prediktiv verdi [nettdokument]. Store norske leksikon [oppdatert 02.juni 2020; lest 08. november 2021]. Tilgjengelig fra: [https://snl.no/prediktiv\\_verdi](https://snl.no/prediktiv_verdi)
135. McHugh ML. Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochem Med (Zagreb)* 2012;22(3):276-82.
136. Rochon PA. Anticholinergic activity of medications [database]. UpToDate, Inc [lest 23. april 2022]. Tilgjengelig fra: <https://www.uptodate.com/contents/image?imageKey=PC%2F100289&topicKey=PC%2F3013>
137. Spigset O. Bruk av legemidler hos eldre [nettdokument]. Relis [oppdatert 30. juni 2003; lest 16. april 2022]. Tilgjengelig fra: [https://relis.no/Publikasjoner/Arkiv/2003/Bruk\\_av\\_legemidler\\_hos\\_eldre/](https://relis.no/Publikasjoner/Arkiv/2003/Bruk_av_legemidler_hos_eldre/)
138. Statens legemiddelverk. Paracetamol-nye doseringsanbefalinger [nettdokument]. Trondheim: Norsk Helseinformatikk [oppdatert 13. oktober 2021; lest 24. mars 2022]. Tilgjengelig fra: <https://nhi.no/for-helsepersonell/nytt-om-legemidler/paracetamol-nye-doseringsanbefalinger/>
139. Masnoon N, Shakib S, Kalisch-Ellett L, Caughey GE. What is polypharmacy? A systematic review of definitions. *BMC Geriatr* 2017;17(1):230.
140. Rochon PA. Drug prescribing for older adults [database]. UpToDate, Inc [oppdatert 26. april 2021; lest 29. mars 2022]. Tilgjengelig fra: <https://www.uptodate.com/contents/drug-prescribing-for-older-adults>
141. Pasco JA, Henry MJ, Kotowicz MA, Sanders KM, Seeman E, Pasco JR, et al. Seasonal periodicity of serum vitamin D and parathyroid hormone, bone resorption, and fractures: the Geelong Osteoporosis Study. *J Bone Miner Res* 2004;19(5):752-8.
142. Hva øker risikoen for å få beinskjørhet? [nettdokument]. Trondheim: Norsk Helseinformatikk [oppdatert 30. september 2019; lest 09. april 2022]. Tilgjengelig fra: <https://nhi.no/sykdommer/hormoner-og-naring/beinskjorhet-osteoporose/beinskjorhet-risikofaktorer/>
143. Magota C, Sawatari H, Ando S-i, Nishizaka MK, Tanaka K, Horikoshi K, et al. Seasonal ambient changes influence inpatient falls. *Age Ageing* 2017;46(3):513-7.

144. Hitcho EB, Krauss MJ, Birge S, Claiborne Dunagan W, Fischer I, Johnson S, et al. Characteristics and circumstances of falls in a hospital setting: a prospective analysis. *J Gen Intern Med* 2004;19(7):732-9.
145. Aranda-Gallardo M, Morales-Asencio JM, Canca-Sanchez JC, Toribio-Montero JC. Circumstances and causes of falls by patients at a Spanish acute care hospital. *J Eval Clin Pract* 2014;20(5):631-7.
146. National Institute for Health and Care Excellence: Guidelines. I: Falls: Assessment and Prevention of Falls in Older People. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE) Copyright © National Institute for Health and Care Excellence, 2013.; 2013.
147. Nachreiner NM, Findorff MJ, Wyman JF, McCarthy TC. Circumstances and consequences of falls in community-dwelling older women. *J Womens Health (Larchmt)* 2007;16(10):1437-46.
148. Kronzer VL, Wildes TM, Stark SL, Avidan MS. Review of perioperative falls. *BJA: British Journal of Anaesthesia* 2016;117(6):720-32.
149. Jørgensen CC, Kehlet H. Fall-related admissions after fast-track total hip and knee arthroplasty - cause of concern or consequence of success? *Clin Interv Aging* 2013;8:1569-77.
150. Church S, Robinson TN, Angles EM, Tran ZV, Wallace JI. Postoperative falls in the acute hospital setting: characteristics, risk factors, and outcomes in males. *Am J Surg* 2011;201(2):197-202.
151. Dahlum S. Validitet [nettdokument]. Oslo: Store norske leksikon [oppdatert 09. mars 2021; lest 25. april 2022]. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/validitet>
152. Pripp AH. Validitet. *Tidsskriftet: Den norske legeforening* 2018;13.
153. Skovlund E. Studiedesign. 2021;(4).
154. Annweiler C, Montero-Odasso M, Schott AM, Berrut G, Fantino B, Beauchet O. Fall prevention and vitamin D in the elderly: an overview of the key role of the non-bone effects. *J Neuroeng Rehabil* 2010;7:50.

# Vedlegg 1: Downton Fall Risk Index

## Downton Fall Risk Index

Navn: \_\_\_\_\_ Fødselsnummer: \_\_\_\_\_

---

Risikofaktorer	Poeng
<b>Tidigere kjente fall</b>	
Nei	0
Ja	1
<b>Bruk av legemidler</b>	
Ingen	0
Beroligende/sovetabletter/neuroleptika	1
Diuretika	1
Antihypertensiva (ikke diuretika)	1
Antiparkinson-midler	1
Antidepressiva	1
Andre legemidler	0
<b>Sensorisk funksjon</b>	
Ingen nedsatt funksjon	0
Nedsatt syn	1
Nedsatt hørsel	1
Nedsatt motorikk (tegn på lammelse)	1
<b>Kognitiv funksjon</b>	
Orientert	0
Ikke orientert (Nedsatt kognitiv funksjon)	1
<b>Gangfunksjon</b>	
Sikker gange (med eller uten hjelpemiddel)	0
Usikker gange	1
Mangler gangfunksjon	0
<b>Sum risikofaktorer</b>	

Vurderingen er utført av: \_\_\_\_\_ Dato: \_\_\_\_\_

Kilder: Rosendahl E, Lundin-Olsson L, Kallin K, Jensen J, Gustafson Y, Nyberg L. Prediction of falls among older people in residential care facilities by the Downton index. *Aging Clin Exp Res.* 2003 Apr;15(2):142-7. Downton JH. Falls in the elderly. London: Edward Arnold, 1993:128-30. SeniorAlert, <http://www.lj.se/senioralert>. Fritt oversatt fra svensk ved Elisabeth Østensvik, sept 2011.

## Vedlegg 2: Pasientsikkerhetsprogrammets fallscreeningverktøy

PSP – FALLRISIKO

1) Har pasienten falt ilt det siste året?	JA / NEI
2) Har pasienten balanse/gangproblemer, men er fortsatt i stand til å gå med hjelpemidler?	JA / NEI
3) Vurderes pasienten til å ha behov for fallforebyggende tiltak?	JA / NEI
4) Lav fallrisiko      Moderat fallrisiko      Høy fallrisiko	Vurder risikograden

## Vedlegg 3: Personvernombudets godkjenning



Kjell H. Halvorsen  
Ortopedi- og plastikkirurgisk avdeling

Deres ref.: Vår ref.: Saksbehandler/dir.tlf.: Dato: 2021/9115 Kristin Andersen / 776 26 506 1.11.2021

### ANBEFALING – BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Det vises til Meldeskjema for forsknings- og kvalitetsprosjekt og annen aktivitet som medfører behandling av personopplysninger mottatt 29.9.2021.

Meldingen gjelder prosjektet:

**Nr. 02819**

**Navn på prosjektet: Fall og fallrisiko hos ortopediske pasienter**

**Prosjektperiode: 17.10.2021 – 31.5.2022**

Prosjektet er et **kvalitetsprosjekt** hvor Universitetssykehuset Nord-Norge HF er dataansvarlig.

**Formål:** «Hensikten er å sammenligne effekten av screeningverktøyet som brukes idag i avdelingen med St. Thomas`s risk assessment tool (STRATIFY) og Downton fall risk index (DFRI). Med dette skal verdien av å inkludere legemiddelbruk i fallscreeningen vurderes. Sekundært skal det undersøkes om noen legemiddelgrupper er assosiert med økt fallrisiko.»

Prosjektet er ikke samtykkebasert. Manglende samtykke er begrunnet med: «Vi bruker informasjon i journal til å sammenlikne tre ulike screeningverktøy. Formålet er å kontrollere at screeningen som foretas gir de intenderte resultater, mao. at vi fanger opp pasienter med fallrisiko. Vi vil samtidig undersøke kvalitet på verktøyet som brukes og sammenlikne dette med to andre etablerte verktøy.»

Personvernombudet (PVO) har vurdert prosjektet, og finner at behandlingen av person- opplysningene har hjemmel i Personvernforordningen artikkel 6.1.e), artikkel 9.2. h) og artikkel 9.3. Nasjonalt rettsgrunnlag er pasientjournalloven § 6 andre ledd og helsepersonelloven § 26.



PVO har registrert prosjektet på bakgrunn av tilsendte meldeskjema med vedlegg og opprettet et eget område (mappe) på `\\hn.helsenord.no\UNN-avdelinger\Forskning (O:\)` med navn **02819** hvor all data i forbindelse med prosjektet skal lagres.

I tillegg er det opprettet et område på `\\hn.helsenord.no\UNN-avdelinger\Forskning\Key` med navn **02819N** hvor nøkkelfil og annen direkte identifiserbar informasjon skal oppbevares. Tilgang til disse områdene er begrenset til kun å omfatte prosjektleder og den/de som prosjektleder oppgir. PVO vil ha tilgang til områdene ved ev. tilsyn/revisjoner.

PVO gjør oppmerksom på at dersom registeret (data lagret på O:) skal brukes til annet formål enn det som er nevnt i meldingen, må dette meldes særskilt.

PVO skal ha melding når prosjektet er avsluttet og når registeret er slettet. PVO skal ha melding hvert 3. år inntil prosjektet er slutt.

Ved tilgang til DIPS skal Docmap-prosedyre [«PR53215 Bruk av DIPS i forsknings- og kvalitetsprosjekter i UNN»](#) følges.

Med hjemmel i Personvernforordningens artikkel 39, anbefaler PVO at behandlingen kan iverksettes.

PVOs anbefaling forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med de opplysningene som er gitt, samt i henhold til Personopplysningsloven og Helseregisterloven med forskrifter. Videre forutsettes det at data anonymiseres etter prosjektavslutning ved at kodelista slettes.

Med vennlig hilsen

UNIVERSITETSSYKEHUSET NORD-NORGE HF

For Personvernombudet

Kristin Andersen  
personvernrådgiver

Kopi: konst. Klinikksjef Karl-Ivar Lorentzen



### Om personvernombud

Personvernombudet er utpekt av Universitetssykehuset Nord-Norge HF (UNN) og meldt til Datatilsynet. Personvernombudet har som oppgave å bidra til at UNN følger gjeldende regelverk for behandling av personopplysninger.

Oppgaven innebærer blant annet å kontrollere overholdelsen av regelverket, informere og gi råd til virksomheten og de ansatte, og gi råd i vurdering av personverskonsekvenser. Personvernombudet er uavhengig og kan ikke instrueres av UNN i gjennomføring av sine oppgaver.

### Om uttalelsen

Personvernombudets uttalelse er ikke selvstendig juridisk bindende og du kan selv velge hvordan du ønsker å forholde deg til denne. Du er imidlertid selv ansvarlig for at du følger gjeldende personvernregler innenfor ditt ansvarsområde. Velger du å avvike fra personvernombudets uttalelse bør du begrunne dette skriftlig i ditt arbeid.

### Klageadgang

Personvernombudets uttalelse er har ingen selvstendig juridisk virkning og det finnes ingen adgang til å klage på uttalelsen. Dersom uttalelsen konkluderte på annen måte enn du ønsket kan personvernombudet bistå.

### Taushetsplikt

Personvernombudet har taushetsplikt ovenfor opplysninger om personlige forhold, enkeltpersoners varsling om mulige brudd på personvernlovgivningen, forretningshemmeligheter eller sikkerhetstiltak som det får kjennskap til i utførelsen av sitt arbeid. Dersom slike opplysninger er nødvendig for å gjennomføre lovpålagte oppgaver kan den registrerte bli bedd om samtykke til å gi nødvendige opplysninger videre.

For mer informasjon om personvernombud se [Datatilsynets sider om personvernombud](#) For mer informasjon om pasientens rettigheter se [Dine rettigheter på Datatilsynets sider](#) For mer informasjon om virksomheten (UNN) sine plikter se [Virksomhetenes plikter](#)

## Vedlegg 4: Virkestoffnavn og antall brukere

Legemiddel	Antall	Legemiddel	Antall	Legemidd	Antall
Paracetamol	233	Atenolol	4	Asorbinsyre	1
Dalteparin	137	Budesonid/formoterol	4	Baklofen	1
Oksykodon depot	103	Ciprofloksacin	4	Betametason krem	1
Oksykodon	98	Citalopram	4	Bisakodyl	1
Pantoprazol	66	Diklofenak	4	Budesonid inh. væske	1
Metoprolol depot	65	Ferrosulfat	4	Budesonid nesepulver	1
Acetylsalisylsyre	56	Glyserolnitrat	4	Buprenorfin	1
Zopiklon	52	Insulin glargin	4	Cyanokobalamin	1
Cefalotin	47	Ipratropiumbromid inh. Væske	4	Dabigatran	1
Kalsiumkarbonat/ Kolekalsiferol	46	Isosorbidmononitrat	4	Dasatinib	1
Paracetamol/kodein	42	Karvedilol	4	Digitoksin	1
Morfin	37	Ketobemidon	4	Digoksin	1
Atorvastatin	35	Levodopa/benserazid	4	Diltiazem depot	1
Levotyrosin	35	Linagliptin	4	Dipyridamol retard	1
Simvastatin	33	Nitrazepam	4	Doksazosin depot	1
Amlodipin	30	Pivmecillinam	4	Duloksetin	1
Oksazepam	29	Rivastigmin	4	Eksemestan	1
Furosemid	25	Solifenacin	4	Enzalutamid	1
Parafinemulsjon	25	Vankomycin	4	Feksofenadin	1
Bumetanid	24	Alimemazin	4	Floradix mikstur	1
Escitalopram	20	B-total	4	Flukonazol	1
Metoklopramid	20	Flutikason/vilanterol	4	Flutikason inh	1
Tramadol	19	Glukosamin	4	Flutikason nesepulver	1
Apiksaban	18	Glyseroltrinitrat	4	Flutikason/ Umeklidinbromid/ Vilanterol	1
Laktulose	18	Hydroksyzin	4	Furosemid depot	1
Makrogol	18	Insulin human	4	Furosemid iv	1
Kandesartan	17	Insulin lispro	4	Fytomenadion	1
Kolekalsiferol	17	Kloramfenikol øyedråper	4	Human koagulasjonsfaktor	1
Allopurinol	16	Levetiracetam	4	Hydroklortiazid	1
Cyanokobalamin/	16	Levodopa/benserazid	4	Hydroklortiazid/amlorid	1

Folsyre/pyridoksin					
Diazepam	16	Metadon mikstur	4	Hydroksykarbamid	1
Mirtazapin	16	Metotreksat	4	Hypromellose øyedr	1
Enalapril	15	Mirabegron	4	Indakaterol/glykopyrronium	1
Cefazolin	14	Natriumpikosulfat	4	Indakaterol/glykopyrronium inhalasjon	1
Traneksamsyre	14	Nystatin	4	Indometacin	1
Alendronat	13	Omeprazol	4	Irbesartan/hydroklortiazid	1
Kloksacillin	13	Piperacillin/tazobactam	4	Kaliumsitrat	1
Melatonin depot	13	Pivmecillinam	4	Kalsiumkarbonat	1
Cetirizin	12	Povidon øyedråper	4	Kalsiumkarbonat brusetablett	1
Folsyre	12	Tapentadol depot	4	Kalsiumlaktatglukonat	1
Klometiazol	12	Alfakalsidol	4	Karbamazepin	1
Losartan	12	Alprazolam	4	Karbamidkrem	1
Losartan/hydroklortiazid	12	Amoksicillin	4	Ketoprofen gel	1
Prednisolon	12	Azatioprin	4	Klonazepam	1
Dutasterid/tamsulosin	11	Bendroflumetiazid/kaliumklorid	4	Klozapin	1
Magnesium	11	Bikalutamid	4	Kolkisin	1
Nifedipin depot	11	Bisoprolol	4	Kortison	1
Esomeprazol	10	Buprenorfin plaster	4	Lamotrigin	1
Gabapentin	10	Buprenorfin/nalokson	4	Letrozol	1
Kaliumklorid depot	10	Deksametason	4	Levodopa/karbidopa	1
Klonidin	10	Deksametason øyedråper	4	Levokabastin	1
Oksykodon/Nalokson	10	Diklofenak gel	4	Levokabastin øyedr	1
Salbutamol	10	Dorzolamid øyedr	4	Levonorgestre/Etinyløstradiol	1
Sulfametoksazol/Trimetoprim	10	Enalapril/Hydroklortiazid	4	Loperamid	1
Warfarin	10	Fampridin depot	4	Loratadin	1
Acetylcystein	9	Ferroglysinsulfat	4	Lutein	1
Finasterid	9	Ferrosulfat depot	4	Memantin	1
Haloperidol	9	Fesoterodin	4	Metformin/Linagliptin	1
Donepezil	8	Fludrokortison	4	Metformin/Sitagliptin	1

Ibuprofen	8	Flutikason	4	Metoprolol	1
Kvetiapin	8	Goserelin	4	Metylnaltrekson	1
Lansoprazol	8	Hydroksokobalamin	4	Mianserin	1
Naproxen/ Esomeprazol	8	Idoform	4	Midazolam	1
Olanzapin	8	Insulin aspart	4	Mirabegron depot	1
Ondansetron	8	Insulin degludec	4	Montelukast	1
Tamsulosin	8	Insulin lispro	4	Natriumklorid	1
Ipratropiumbromid	7	Ipratropiumbromid inh	4	Natron	1
Zolpidem	7	Kandesartan/ Hydroklortiazid	4	Noretisteron/ Østrogen	1
Amitriptylin	6	Karbomer øyedr	4	Noskapin	1
Benzylpenicillin	6	Ketamin	4	Nycoplus multi mikstur	1
Cefotaksim	6	Ketobemidon iv	4	Omega-3 kapsler	1
Dikloksacillin	6	Klopidogrel	4	Østradiol vag. tabl	1
Dipyridamol	6	Kloramfenikol øyesalve	4	Østradiol vagitorie	1
Enoksaparin	6	Klorprotiksen	4	Østriol tab	1
Karbidopa/ Levodopa	6	Lakosamid	4	Pankreatin	1
Ketorolak	6	Lerkanidipin	4	Paroksetin	1
Latanoprost øyedr	6	Levomepromazin	4	Pramipeksol	1
Morfin iv	6	Lisinopril	4	Pravastatin	1
Pregabalin	6	Lisinopril/hydroklortiazid	4	Primidon	1
Ramipril	6	Melatonin	4	Propranolol	1
Timolol depot øyedråper	6	Mesalazin depot	4	Rivastigmin plaster	1
B-kompleks	5	Metronidazol	4	Ropivakain	1
Ezetimib	5	Mometason nespray	4	Rosuvastatin	1
Fentanyl plaster	5	Multivitamin	4	Selegilin	1
Glimepirid	5	Nabumeton	4	Sertralin	1
Hydroksokobalamin	5	Natriumpikosulfat	4	Sotalol	1
Isosorbidmononitrat depot	5	Nitrofurantoin	4	Tadalafil	1
Kaliumklorid	5	Nortriptylin	4	Telmisartan	1
Klindamycin	5	Novaluzid	4	Telmisartan/ Hydroklortiazid	1
Metenamin	5	Ranitidin	4	Terbinafin	1
Metformin	5	Rifampicin	4	Testosteron gel	1
Morfin depot	5	Risperidon	4	Tetanustoksoid	1

Nikotin plaster	5	Ropinirol	4	Tikagrelor	1
Salbutamol inh. væske	5	Sildenafil	4	Tiotropium inh. væske	1
Salmeterol/ Flutikason	5	Sitagliptin	4	Tocilizumab	1
Spirolakton	5	Tiotropiumbromid inh	4	Triheksyfenidyl	1
Tapentadol	5	Tramadol depot	4	Trimetazidin	1
Tiamin	5	Travopost/timolol øyedr	4	Valproinsyre depot	1
Tiotropiumbromid	5	Travoprost øyedr	4	Valsartan	1
		Umeklidinium/vilanterol	4	Valsartan/ Hydroklortiazid	1
		Verapamil	4	Venlafaksin	1
		Vildagliptin	4		
		Zoledronsyre	4		

