

# Norske retningslinjer for tverrfaglig behandling av hoftebrudd

2018



Norsk forening for geriatri

DEN NORSKE LEGEFORENING



Norsk anesthesiologisk  
forening

DEN NORSKE LEGEFORENING

## INNHOLD

<b>1. Sammendrag</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Forord</b> .....	<b>5</b>
2.1 Utgangspunktet for arbeidet .....	5
2.2 Faglig forankring .....	5
2.3 Arbeidsgruppen.....	5
<b>3. Bakgrunn</b> .....	<b>7</b>
3.1 Konsekvensene av hoftebrudd hos eldre .....	7
3.2 Anbefalte behandlingsmål.....	7
3.3 Eksempler på retningslinjer fra andre land.....	7
3.4 Ortogeriatri i Norge - klinikk og forskning .....	8
3.5 Forebygging som prioritert oppgave.....	8
3.6 Hvordan komme videre?.....	8
<b>4. Driftsmodeller</b> .....	<b>9</b>
4.1 Fast-track.....	9
4.2 Ortogeriatri.....	9
4.3. Praktisk gjennomføring .....	10
4.3.1 Roller og oppgaver .....	10
4.3.2 Tverrfaglighet.....	11
4.3.3 Bemanning.....	11
4.3.4 Fysisk tilrettelegging i sengepost.....	11
<b>5. Tidlig pasientforløp</b> .....	<b>12</b>
5.1 Vurdering og behandling på skadested og under transport .....	12
5.2 Mottak i sykehus .....	12
5.2.1 Journalopptak og klinisk vurdering.....	12
5.2.2 Røntgenundersøkelser.....	13
5.2.3 Blodprøver.....	13
5.3 Preoperativ vurdering .....	14
5.3.1 Optimalisering før operasjon .....	15
5.3.3 Behandlingsbegrensninger .....	17
5.3.4 Annen relevant kronisk indremedisinsk og geriatrisk komorbiditet.....	17
<b>6 Smertebehandling</b> .....	<b>17</b>
6.1 Smertevurdering .....	17
6.2 Medikamentell basisbehandling .....	18
6.2.1 Paracetamol.....	18
6.2.2 Opioider.....	18
6.2.3 NSAIDs .....	18
6.2.4 Steroider.....	18
6.2.5 Gabapentin .....	18
6.3 Perifere nerveblokk.....	18
6.4 Epidural .....	19
<b>7 Anestesi</b> .....	<b>19</b>
7.1 Spinalanestesi.....	19
7.2 Generell anestesi .....	19
7.3 Epidural anestesi .....	20
<b>8 Kirurgisk behandling</b> .....	<b>20</b>
8.1 Lårhalsbrudd.....	20
8.2 Pertrokantære brudd .....	21
8.3 Subtrokantære brudd (femurskaft) .....	21
8.4 Ustabile per- og subtrokantære brudd .....	21

<b>9 Observasjoner .....</b>	<b>21</b>
9.1 Væskebalanse .....	21
9.2 Eliminasjon .....	21
9.3 Sår og bandasje .....	21
9.4 Ortostatisme/arytmi .....	22
9.5 Kvalme .....	22
<b>10 Vurdering av medisinliste .....</b>	<b>22</b>
10.1 Samstemming .....	22
10.2 Legemiddelgjennomgang .....	22
<b>11 Ernæring .....</b>	<b>23</b>
<b>12 Vanlige problemstillinger i postoperativ fase .....</b>	<b>24</b>
12.1 Belastningsstabilitet og mobilisering .....	24
12.2 Infeksjoner .....	24
12.2.1 Sårinfeksjon .....	24
12.2.2 Pneumoni og urinveisinfeksjon .....	24
12.3 Forebygging og behandling av delirium .....	24
12.4 Forebygging og behandling av trykksår .....	26
12.5 Forebygging og behandling av obstipasjon .....	26
12.6 Blæretømming .....	27
12.7 Utredning og forebygging av fall .....	27
12.8 Hjerte-karsykdom .....	28
12.9 Blodtransfusjon .....	28
12.10 Lungesykdom .....	28
12.11 Tromboembolisme .....	28
12.12 Oksygenbehandling .....	28
<b>13 Rehabilitering og utreiseplanlegging .....</b>	<b>29</b>
13.1 Meldinger til kommunen .....	29
13.2 Rehabilitering .....	29
13.3 Er pasienten klar for utskrivning? .....	29
13.4 Epikrisemal .....	30
<b>14 Osteoporose-vurdering og behandling .....</b>	<b>31</b>
14.1 Medikamentell behandling/forebygging av osteoporose .....	31
14.1.2 Bivirkninger .....	31
<b>15 Vedlegg .....</b>	<b>33</b>
Vedlegg 1: Forslag til bemanningsnorm .....	33
Vedlegg 2: Vurdering av medisinliste før operasjon .....	34
Vedlegg 3: Screening for delirium og kognitiv svikt .....	36
Vedlegg 4: Oversikt smertebehandling .....	37
Vedlegg 5 Kortversjon av pasientforløp i sykehus .....	39
Vedlegg 6: Mal for fysioterapi-rapport .....	40
Vedlegg 7: Forkortelser, begreper og aktuelle lenker .....	42
<b>16 Referanser .....</b>	<b>44</b>

## 1. SAMMENDRAG

Hoftebrudd rammer cirka 9000 pasienter per år i Norge. Pasienter med hoftebrudd er ofte skrøpelige eldre personer som har mye komorbiditet og ikke minst geriatriiske problemstillinger. Det er økt risiko for varig redusert gangfunksjon og for å miste evnen til å greie seg selv i hverdagslivet. Det er økt dødelighet. Behandling av hoftebrudd i Norge har tidligere vært styrt av ortopedier og assistert av anestesiloger og personell med interesse for rehabilitering.

Etttersom det ofte er geriatrike pasienter som pådrar seg et hoftebrudd, har man i mange land etablert «ortogeriatri». Dette er behandlingsmodeller der spesialister i ortopedi, anestesilogi og geriatri gir behandling gjennom et bredt tverrfaglig samarbeid på tvers av profesjonsgrenser. De siste årene har vi fått forskningsmessig belegg for å si at en godt gjennomført ortogeriatrisk tilnærming kan gi bedre gangfunksjon, bedre funksjon i dagliglivets aktiviteter og bedre livskvalitet, samt være samfunnsøkonomisk lønnsomt ved at det reduserer bruken av institusjoner.

Disse retningslinjene er resultatet av et samarbeid mellom spesialister i geriatri, ortopedi og anestesilogi og har vært til høring hos spesialsykepleiere, fysioterapeuter, ergoterapeuter og brukerrepresentanter. Retningslinjene er bygget på tilgjengelig kunnskap og konsensus mellom faggruppene. Målsettingen er å bedre klinisk praksis ved å basere organisering og behandling på et vitenskapelig fundament.

Retningslinjene gir en kortfattet oppsummering av litteraturen på feltet og setter behandlingen av hoftebrudd inn i en internasjonal kontekst. Dernest følger konkrete anbefalinger for behandling av pasienter med hoftebrudd. I tillegg gis en omfattende litteraturliste, relevante tabeller og nyttige nettadresser.

Foreliggende retningslinjer beskriver ulike måter for organisering av samarbeidet mellom ortopedier, anestesileger og geriatere, og har en tverrfaglig vinkling med anbefalinger om behandlingsnormer for enheter som behandler pasienter med hoftebrudd.

## 2. FORORD

Dette dokumentet er utarbeidet i regi av tre spesialforeninger i Den norske legeforening og gir en felles anbefaling for behandling av hoftebrudd hos eldre i Norge per 2018.

Målet med dokumentet er å sikre høy kvalitet og riktige prioriteringer i behandlingen av eldre personer med hoftebrudd, og unngå uønsket variasjon mellom ulike helseforetak. Primær målgruppe er helsepersonell som arbeider med eldre hoftebruddpasienter. Overordnet budskap bør samtidig være særdeles aktuelt for administratorer og politikere. Hensikten er at retningslinjen tas i bruk ved alle virksomheter som behandler pasienter med hoftebrudd i Norge.

Dokumentet ble planlagt som en veileder. Fokus på forskningsbasert kunnskap og økt detaljeringsgrad gjør det mest naturlig å definere dokumentet som retningslinjer, i tråd med Helsedirektoratets formelle terminologi. Retningslinjene kan likevel ikke kalles «nasjonale» ettersom Helsedirektoratet ikke står som oppdragsgiver. Initiativet er uansett nasjonalt, startet og gjennomført av ildsjeler og støttet av spesialforeningene. Arbeidsgruppen har ikke hatt ressurser til å gradere anbefalingene etter styrke i henhold til strikte kriterier for slikt arbeid.

Dokumentet vil forhåpentligvis kunne brukes som grunnlag for utarbeiding av prosedyrer og standardisering av pasientforløp. Retningslinjene er en norsk operasjonalisering av konseptet ortogeriatrici applisert på eldre hoftebruddpasienter der termen ortogeriatrici brukes om tverrfaglig samarbeid mellom personell fra fagområdene ortopedi, geriatri og anestesilogi i behandlingen av eldre personer med lavenergi-brudd. Medisinske fagfelt er i stadig endring og retningslinjene bør derfor revideres om cirka 2 år i regi av den norske interessegruppen innenfor Fragility Fracture Network (FFN, <http://fragilityfracture-network.org/>).

### 2.1 Utgangspunktet for arbeidet

Starten på arbeidet var relativt uforpliktende diskusjoner i en gruppe interesserte spesialister om hvordan organisere et standardisert pasientforløp for hoftebruddpasienter i tråd med nyere forskning. Det er en økende erkjennelse av at geriatrike problemstillinger er sentrale både som til grunnliggende og utløsende årsaksfaktorer for selve bruddet, og ofte bidrar til kliniske og pleiemessige utfordringer både før, under og etter operasjonen, ikke minst for opptrening og tilrettelegging etter utskrivning fra sykehus.

Forskning på hoftebrudd i Norge har hatt ulike retninger. Fra 2005 har Nasjonalt hoftebruddregister i Bergen regis-

trert data fra operasjoner for hoftebrudd. Slike registerdata utgjør et unikt materiale som grunnlag for forløpsstudier med høy validitet. Dessuten har det i flere år pågått tverrfaglig forskning på internasjonalt høyt nivå med store intervensjonsstudier på pasienter med hoftebrudd både i Oslo og Trondheim, men uten at det har foreligget felles norske retningslinjer.

### 2.2 Faglig forankring

Arbeidet har hatt fagpolitisk forankring i tre spesialforeninger (Norsk forening for geriatri, Norsk ortopedisk forening og Norsk anestesilogisk forening) med formell oppnevning av representanter til arbeidsgruppen. Oppstart og avslutning av arbeidet har fått økonomisk støtte fra Norsk forening for geriatri, noe som har vært avgjørende for at arbeidet i det hele tatt kom i gang. Senere har arbeidet fått økonomisk støtte fra Den norske legeforenings Fond for kvalitet og pasientsikkerhet.

Dokumentet er først og fremst bygget på forskningslitteraturen, men foreliggende internasjonale veiledere/retningslinjer og lokale erfaringer har også vært svært nyttige.

Med henblikk på faglig forankring på høyeste nasjonale nivå ønsket arbeidsgruppen at Kunnskapscenteret for helsetjenesten skulle foreta en formell kunnskaps- og metodevurdering av konseptet ortogeriatrici for eldre hoftebruddpasienter. Søknad om dette ble derfor sendt Bestillerforum i november 2016. Etter en rask prosess i landets regionale helseforetak ble det på nyåret 2017 konkludert med at slik gjennomgang var unødvendig: Kunnskapsgrunnlaget for ortogeriatrici som anbefalt metode ble ansett faglig tilstrekkelig.

Arbeidsgruppen har fått verdifulle vurderinger og innspill fra spesialsykepleiere, fysioterapeuter og ergoterapeuter med praktisk erfaring med behandling av hoftebruddpasienter både i tradisjonelle ortopediske sengeposter, fast track-avdelinger, og egne enheter for ortogeriatrici. Brukerrepresentanter ved St. Olavs hospital og Ullevål universitetssykehus har vurdert og kommet med kommentarer til dokumentet.

### 2.3 Arbeidsgruppen

Arbeidet kom i stand etter initiativ gjennom Norsk forening for geriatri og Norsk ortopedisk forening. Ingvild Saltvedt har med god støtte fra Frede Frihagen vært organisatorisk leder for gruppen. Olav Sletvold har ledet det redaksjonelle arbeidet sammen med Ingvild Saltvedt. Ida Kristine Sangnes, Forskningskoordinator i Kavli forskningscenter, Haraldsplass Diakonale sykehus har

håndtert reiseregninger og sørget for økonomisk oversikt. De fleste arbeidsmøtene er avholdt på Gardermoen. Mye av arbeidet har dessuten skjedd på den enkeltes fritid.

#### **Arbeidsgruppens deltakere:**

##### **Norsk ortopedisk forening**

Wender Figved, Assisterende avdelingssjef, overlege, PhD, Ortopedisk avdeling, Bærum sykehus, Vestre Viken HF, Bærum

Frede Frihagen, overlege, PhD, Ortopedisk klinikk, Oslo universitetssykehus HF, Ullevål, Oslo

Lars Gunnar Johnsen, overlege, Ortopedisk avdeling, St. Olavs Hospital HF; førsteamanuensis, Institutt for nevromedisin og bevegelsesvitenskap, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), Trondheim

Inger Opheim, avdelingssjef, Kirurgisk avdeling, Sykehuset Innlandet HF, Gjøvik

##### **Norsk forening for geriatri**

Dag Ole Aanderbakk, overlege, Medisinsk avdeling, Helgelands-sykehuset HF, Mo i Rana

Astrid Eri-Montsma, avdelingssjef, Avdeling for geriatri og endokrinologi, Sykehuset Østfold HF, Kalnes

Paal Naalsund, seksjonsoverlege, Geriatrisk seksjon, Medisinsk klinikk, Haraldsplass Diagonale sykehus HF, Bergen

Anette Hysten Ranhoff, seksjonsoverlege, Diakonhjemmet sykehus HF, Oslo; professor i geriatri, Klinisk Institutt 2, Universitetet i Bergen

Ingvild Saltvedt, avdelingssjef, Avdeling for geriatri, St. Olavs Hospital HF; førsteamanuensis, Institutt for nevromedisin og bevegelsesvitenskap, NTNU, Trondheim

Sameer Maini, overlege i geriatri, Medisinsk avdeling, Ålesund sykehus, Helse Møre og Romsdal HF

Olav Sletvold, overlege, Avdeling for geriatri, St. Olavs hospital HF; professor emeritus, Institutt for nevromedisin og bevegelsesvitenskap, NTNU, Trondheim

Johan Bro Sundin, overlege i indremedisin og geriatri, Medisinsk avdeling, Bærum sykehus, Vestre Viken HF, Bærum

Audhild Egeland Torp, overlege, Geriatrisk seksjon, Medisinsk avdeling, Sørlandet sykehus HF, Arendal

Leiv Otto Watne, lege i spesialisering i geriatri og indremedisin, Oslo Universitetssykehus HF; forsker, Institutt for klinisk medisin, Universitetet i Oslo

##### **Norsk anesthesiologisk Forening**

Johan Ræder, overlege, Avdeling for anesthesiologi, Oslo Universitetssykehus HF; professor i anesthesiologi, Institutt for klinisk medisin, Universitetet i Oslo

Karen Helene Sendstad, overlege ortopedisk anestesi, Avdeling for anesthesiologi, Oslo Universitetssykehus HF

### 3. BAKGRUNN

Osteoporose, falltendens og lavenergibrudd er tilstander som forekommer hyppig i den eldre delen av befolkningen, og som medfører helseplager, sviktende funksjonsnivå, økt behov for helsetjenester og store kostnader for samfunnet. Med økende levealder vil antall pasienter med disse tilstandene øke betydelig i årene som kommer. Ved økt fokus på forebygging, diagnostikk og behandling både i primærhelsetjenesten og i spesialisthelsetjenesten vil det ut fra eksisterende kunnskap være mulig å forebygge flere brudd og oppnå bedre behandlingsresultater enn i dag.

Brudd som oppstår etter minimale traumer, for eksempel fall fra egen høyde, kalles lavenergibrudd. I Norge er det hvert år cirka 50 000 personer som får lavenergibrudd. Av disse er cirka 9000 hoftebrudd. Dette tallet er forventet å øke med 50 % mellom 2009 og 2050 [1]. Halvparten av alle kvinner og én av fem menn over 50 år vil pådra seg et brudd i løpet av livet. Ved 50 års alder er livstidsrisikoen for hoftebrudd 25 % hos norske kvinner og 9 % hos norske menn. Ett tidligere lavenergibrudd doubler risikoen for nye brudd [2], og pasienter med multiple lavenergibrudd har fem ganger økt risiko for nye brudd [3].

#### 3.1 Konsekvensene av hoftebrudd hos eldre

Norge ligger på verdenstoppen i antall hoftebrudd (lårhalsbrudd, pertrokantære eller subtrokantære brudd). For personer over 50 år i Norge er aldersjustert insidens av hoftebrudd estimert til 82 per 10 000 kvinner og 39 per 10 000 menn, høyere enn i noe annet europeisk land [4].

Blant 364 pasienter med hoftebrudd i Oslo i 2005–2006 var medianalderen 84 år, 43 % hadde sannsynlig demens på bruddtidspunktet, 24 % hadde preoperativt delirium, og pasientene brukte i gjennomsnitt fire daglige legemidler. Hos ytterligere 23 % tilkom delirium i per- og postoperativ fase [5]. Delirium er en viktig prognostisk faktor for senere demens, funksjonstap og død [6].

Prognosen ved hoftebrudd er alvorlig både hva angår mobilitet, selvhjulpenhet og kognisjon: 42 % av pasientene oppnår ikke samme gangfunksjon som før bruddet [7], 58 % skrives ut til sykehjem [8], og 6 måneder etter bruddet er det høy insidens av nyoppstått demens [9].

Samfunnsøkonomisk er et hoftebrudd en kostbar diagnose. Hvert hoftebrudd hos en hjemmeboende pasient over 70 år koster i gjennomsnitt 550 000 kroner for sykehus og kommune det første året etter bruddet (2014-kroner). Sykehusets kostnader utgjør 31 % eller 170 000 kr, og utgifter til sykehjem ligger på samme nivå [10].

#### 3.2 anbefalte behandlingsmål

Et hoftebrudd er vanligvis en ortopedisk skade i et eldre individ preget av generell sårbarhet [11–13]. Rask, skånsom og god kirurgisk reparasjon av skaden er livreddende og forebygger komplikasjoner og har første prioritet. Dette krever tydelige rutiner og et godt samarbeid mellom ortoped og anesthesiolog. Primær innsetting av protese regnes i dag som foretrukket behandling ved de aller fleste tilfeller av lårhalsbrudd [14], mens per- og subtrokantære brudd behandles med osteosyntese, glideskrue med plate eller margnagle. En fersk studie fra Nasjonalt hoftebruddregister for siste 10-årsperiode viser fallende risiko for reoperasjon og død første året etter bruddet [15]. Likevel dør fortsatt én av fire hoftebruddpasienter innen et år.

Målet med behandlingen ved hoftebrudd er at pasienten blir innlagt så raskt som mulig, smertelindres tilstrekkelig godt og får kirurgisk behandling helst innen 24 timer med minst mulig komplikasjoner. Postoperativt er det viktig å komme raskt i gang med opptrening til optimal funksjon. Sykehusoppholdet bør være kortest mulig, men tilstrekkelig langt for best mulig resultat på lang sikt [16, 17]. Utskriving må være godt planlagt, om mulig til egen bolig, men hvis nødvendig også til opptrening i institusjon. Ansvar for oppfølging og kontroll skal være klart definert.

Det må erkjennes at langt fra alle hoftebruddpasienter opplever et forløp som dette. Pasientene har som regel komplekse medisinske problemstillinger, og det mangler ofte en fagmessig håndtering av helseproblemer som kommer i tillegg til bruddet. Dette forutsetter tilgang på kompetanse i geriatri, tverrfaglig samarbeid mellom ulike yrkesgrupper og tilstrekkelig rehabilitering.

#### 3.3 Eksempler på retningslinjer fra andre land

Argumentasjonen for at strukturert ortopedisk-geriatrik samarbeid er gunstig i arbeidet med denne pasientgruppen er ikke ny. I Storbritannia har ortopeder og geriater i over 50 år samarbeidet om behandlingen av eldre med lavenergibrudd, særlig hoftebrudd, i ortogeriatriske behandlingsmodeller. For Storbritannia (<https://www.nice.org.uk/guidance/cg124>) og Australia/New Zealand (<http://www.hipfracture.org.au/guidelines-and-standards/>) foreligger nasjonale retningslinjer for behandling av hoftebrudd, der ortogeriatriske behandlingsmodeller framheves. I følge den trinnvise refusjonsordningen for pasienter med hoftebrudd i England må man for å få oppnå høyeste refusjon, operere pasienten raskt, gjennomføre vurdering ved geriater tidlig under oppholdet, vurdere kognisjon og delirium, utrede og behandle osteoporose og fall, samt gi fysioterapeutvurdering på operasjonsdagen eller første postoperative dag. Dette er også i ferd med å bli etablert i flere andre land.

Registerdata tyder på at slik «belønning» gir et bedre behandlingsresultat [18].

### 3.4 Ortogeriatr i Norge - klinikk og forskning

Direkte kopiering av utenlandske modeller til norske forhold vanskeligjøres av ulik organisering av helsetjenestene. Forskjellene er likevel ikke så store at dette er eneste forklaring til at ortogeriatrisk behandling av hoftebruddpasienter har fått begrenset gjennomslag. Første sykehus ute var Diakonhjemmet i Oslo som i 2004 fikk opprettet en avdeling for eldre med brudd med en ortogeriatrisk profil. Få helseforetak har gjort tilsvarende prioriteringer.

Det er derfor ikke unaturlig at det har vært gjort lite forskning på nytteverdien av konseptet ortogeriatr i Norge. Likevel har det nylig skjedd kunnskapsmessige gjennombrudd for ortogeriatr i en norsk kontekst, noe som også er blitt lagt merke til internasjonalt.

Det foreligger nå resultater fra to store randomiserte kontrollerte studier med testing av ortogeriatriske modeller for hoftebruddbehandling, utført ved Oslo universitetssykehus, Ullevål [19] og ved St. Olavs hospital [20]. Begge studiene evaluerte modeller der behandling i en avdeling for geriatri gjennom hele sykehusoppholdet ble sammenlignet med tradisjonell behandling i en ortopedisk traumeenhet. Ortopeder og anestesileger var ansvarlige for den perioperative fasen hos alle pasienter. Hovedelement i den ortogeriatriske intervensjonen var bred klinisk vurdering av relevante helseforhold og geriatrike problemstillinger, koordinert tverrfaglig samarbeid, strukturering av arbeidet med sjekklister og protokoller, tidlig mobilisering og tidlig utskrivingsplanlegging.

Trondheimstudien inkluderte hjemmeboende hoftebruddpasienter over 70 år og hadde særlig fokus på mobilitet, funksjon i dagliglivet og ressursbruk [21]. Hovedresultatet i studien var at ortogeriatrigruppen hadde bedre mobilitet og funksjon i dagliglivet, og bedre livskvalitet, og de var mindre redde for å falle etter fire og 12 måneder sammenlignet med pasienter som fikk konvensjonell ortopedisk behandling. Forskjellene var så store at de ansees å være av klinisk betydning. Liggetid for sykehusoppholdet var gjennomsnittlig lengre i ortogeriatrigruppen, men denne hadde gjennomsnittlig færre dager i sykehus første året etter bruddet. I tillegg var det betydelig mindre bruk av institusjonsopphold, særlig i sykehjem. Det ble konkludert med at ortogeriatrisk behandling var helseøkonomisk kostnadseffektiv, og dermed billigere enn tradisjonell behandling [20].

Oslo-studien inkluderte også hoftebruddpasienter som kom fra sykehjem. Hovedmålsettingen med denne studien var å undersøke om en ortogeriatrisk modell kunne forebygge

delirium og akselerert kognitiv svikt [22]. Det ble ikke påvist effekt av ortogeriatrisk behandling på forekomst av kognitiv svikt og delirium, men hos undergruppen hjemmeboende pasienter fant studien samme gevinst for mobilitet som i Trondheimsstudien.

Samlet gir de norske studiene ny kunnskap om hoftebruddpasienter i Norge og vesentlig styrket evidens for at et ortogeriatrisk tilbud til hjemmeboende eldre som får hoftebrudd gir klinisk betydningsfulle gevinster både på gangfunksjon og aktiviteter i hverdagslivet, og sparer helsekroner [10, 19-28].

### 3.5 Forebygging som prioritert oppgave

Forebygging av brudd har to komponenter: Redusere osteoporoseutvikling og unngå fall [29, 30]. Det første er enklest. Osteoporose er en kronisk sykdom og tidlig diagnostikk og forebygging før «første» hoftebrudd er selvsagt aller viktigst (<http://legeforeningen.no/Fagmed/Norsk-ortopedisk-forening/Interessegrupper/Faggruppe-for-osteoporose-og-benhelse>). Selv med dagens gode evidens for nytten av behandling med benresorpsjonshemmere, er det sterke holdepunkter for underbehandling med slike legemidler.

Årsakene til fall er mange og sammensatte, og identifisering av dette som et helseproblem som bør utredes, har vært mangelfull. Utredning av falltendens hos pasienter med mange kroniske sykdommer og uklar fallårsak krever en tverrfaglig tilnærming og ofte spesialkompetanse i geriatri.

Nye fall etter et hoftebrudd er vanlig. I en studie fant man at over halvparten av pasientene med hoftebrudd opplevde et nytt fall i løpet av det første året etter bruddet [31]. Vel 10 % av disse fallene resulterte i et nytt brudd, og ett av tjue i et nytt hoftebrudd. Når hoftebruddet først har skjedd, er det derfor viktig at det iverksettes utredning og fallforebygging, enten som konsekvens av geriatrik vurdering i sykehus, eller i forbindelse med geriatrik orientert rehabilitering etter bruddet [32].

### 3.6 Hvordan komme videre?

I Norge har eksisterende kvalitetsindikatorer for behandling av hoftebrudd fokus på tidlig kirurgi, mens aspekter av funksjon i dagliglivet og forbruk av helsetjenester, samt en del relevante prosessindikatorer har manglet. Selv om det nå foreligger evidens av høy kvalitet og klinisk betydningsfulle resultater, har det vist seg vanskelig å få sykehusene til å opprette ortogeriatriske enheter som driftes i samsvar med dagens kunnskap. Dette gjelder også ved helseforetak som har gjennomført vellykkete behandlingsstudier.



I denne sammenheng kan hoftebruddpasienter betraktes som en svak gruppe med begrensede muligheter til å ivareta egne interesser. Helsetjenesten mangler dessuten erkjennelsen av at et optimalt behandlingstilbud krever samlet innsats på tvers av tradisjonelle skillelinjer mellom fag og avdelinger. Felles faglige retningslinjer kan bidra til dette. En vellykket omlegging til ny praksis vil kreve tilskudd av friske økonomiske midler. Som vist i Trondheimsstudien vil dette likevel kunne gi innsparinger for samfunnet som helhet.

Norsk praksis i behandlingen av pasienter med hoftebrudd er svært heterogen. Elementer av helhetlig ortogeriatrisk tenkning er mange steder helt fraværende. I arbeidet med foreliggende retningslinje har interesserte ortopedier, geriatere og anestesiloger gjort felles sak og blitt enige om hva som bør inngå i et helhetlig pasientforløp for hoftebruddpasienter i Norge. De er også samstemte i at hoftebruddbehandling i Norge må opp på nivå med «best practice» i vår del av verden (<https://www.nice.org.uk/guidance/cg124>).

En videreføring av gruppens arbeid kunne være at helsemyndighetene utarbeidet en gradert DRG for behandling av hoftebruddpasienter tilsvarende «best tariff» systemet i Storbritannia og knyttet denne til et helhetlig standardisert pasientforløp (<https://www.nhfd.co.uk/>). Den nasjonale databasen for hoftebrudd (<https://www.kvalitetsregistre.no/registre/nasjonalt-hoftebruddregister>) bør også ta inn nye kvalitetsindikatorer med utgangspunkt i dette dokumentet. Arbeidsgruppen mener at ortogeriatrisk tenkning er et viktig og avgjørende element for kvalitetsforbedring og økt pasientsikkerhet. Retningslinjene bør kunne ha generaliseringsverdi for annen sykehusbehandling av multi-syke eldre personer.

## 4. DRIFTSMODELLER

### 4.1 Fast-track

Som et alternativ til tradisjonelle behandlingsforløp og for å oppnå bedre preoperativ logistikk med tidligere operasjon har flere ortopediske avdelinger organisert behandlingssopplegget for pasienter med hoftebrudd etter en såkalt "fast-track" modell [33]. Hensikten med en slik organisering er færre og kortere «mellomstasjoner» mellom ambulansse og operasjon og dermed redusert preoperativ ventetid, bedre analgesi, og raskere mobilisering [34]. Men disse modellene ivaretar ikke hoftebruddpasientens uttalte komorbiditet, indremedisinske og geriatriske tilstander og har ikke vist effekt på funksjon, selvhjelpenhet eller redusert dødelighet. Fast-track-organisering og tradisjonelle modeller omtales ikke ytterligere i dette dokumentet. Elementer fra ulike driftsmodeller kan selvsagt kombineres.

### 4.2 Ortogeriatri

Ortogeriatriske modeller for behandling av pasienter med hoftebrudd kan i utgangspunktet organiseres og driftes svært forskjellig [35-37]. Noen har full integrering av ortopedi og geriatri, andre involverer geriatrien tidlig etter innleggelsen eller først i rehabiliteringsfasen. Mengden «input» av geriatrisk kompetanse varierer også sterkt. I enkelte modeller involveres geriatere ad hoc hvis ortopedien har funnet behov for bistand, mens andre har etablert modeller der geriatere og ortopedier deler ansvaret for pasientbehandlingen. Også den geriatriske arbeidsmåten varierer, i noen tilfeller er det bare geriateren som er involvert, mens andre modeller vektlegger samarbeid i tverrfaglige behandlingsteam.

En fersk meta-analyse konkluderer med at en tverrfaglig ortogeriatrisk tilnærming reduserer korttids- og langtidsmortaliteten og antall liggedøgn [37]. Generelt synes samarbeidsmodeller med tett integrasjon av ortopedisk og geriatrisk spisskompetanse rundt øremerkede senger å være mest lovende, mens det er vanskelig å finne målbar positiv effekt av modeller der for eksempel et ambulansse geriatrisk team gir råd om pasienter som ligger spredt i en ortopedisk sengepost.

Lokale forhold avgjør hva som er praktisk mulig, men enheten bør fortrinnsvis ha tilknyttet spesialist i geriatri. Der dette ikke er mulig, kan indremedisiner med interesse for og erfaring i geriatri være aktuell. Et avgrenset tilsyn ved geriatere i en tradisjonell ortopedisk avdeling gir for lite geriatrisk input til å oppnå potensielle gevinster. Geriatrisk kompetanse bør inn i pasientforløpet allerede fra begynnelsen av sykehusoppholdet hos pasienter som i forkant av

skaden har geriatrike problemstillinger knyttet til helse-tilstanden.

Det finnes ingen klar konsensus om hvorvidt den ortogeriatriske enheten primært skal knyttes til en avdeling for ortopedi eller en avdeling for geriatri. De omtalte studiene fra Trondheim og Ullevål beskriver nytteverdien av sistnevnte, men man har i andre land sett at enheter lokalisert i ortopediske avdelinger også kan være effektive. Det viktigste er at ortopeder og geriater har klart definerte oppgaver og arbeider i et velfungerende tverrfaglig team.

#### **Alternative behandlingsmodeller**

- I. Pasienten innlegges i en helintegrert egen enhet/avdeling for «shared care». Spesialister i ortopedi og geriatri og alle medlemmer av tverrfaglig team er ansatt samme sted og har felles fagansvar.
- II. Pasienten innlegges i en ortopedisk sengeavdeling. Spesialist i ortopedi har overordnet driftsansvar gjennom hele forløpet.
  - a. Spesialister i geriatri og ortopedi har definerte arbeidsområder med eget fagansvar gjennom hele forløpet.
  - b. Spesialist i ortopedi har overordnet fagansvar, mens spesialist i geriatri gjennomfører rutinemessige tilsyn på alle.
- III. Pasienten innlegges i en geriatrik/indremedisinsk sengeavdeling. Spesialist i geriatri har overordnet drifts- og fagansvar gjennom hele forløpet.
  - a. Spesialister i geriatri og ortopedi har definerte arbeidsområder med eget fagansvar gjennom hele forløpet.
  - b. Spesialist i geriatri har overordnet fagansvar, mens spesialist i ortopedi gjennomfører rutinemessige tilsyn på alle.
- IV. Pasienten innlegges først i ortopedisk sengepost der spesialist i ortopedi har både drifts- og overordnet fagansvar. Postoperativt overflyttes pasienten til enhet for geriatri hvor spesialist i geriatri overtar både drifts- og overordnet fagansvar. Spesialist i ortopedi følger opp bruddbehandlingen og komplikasjoner til denne.

#### **Nødvendig fagkompetanse**

- I. En behandlingseenhet for ortogeriatrici skal ha fast tilknyttede legespesialister i ortopedi og geriatri. Anestesiologi-kompetanse må være lett tilgjengelig.
- II. Spesialist i ortopedi og geriatri inngår i et

tverrfaglig team med sykepleiere og hjelpepleiere, fysioterapeuter og ergoterapeuter. Det er ønskelig å ha tilknyttet ernæringsfysiolog og klinisk farmasøyt. Alle faggrupper bør ha spesialkompetanse i geriatri/ortopedi.

### **4.3. Praktisk gjennomføring**

#### **4.3.1 Roller og oppgaver**

Sykepleier har en nøkkelfunksjon gjennom hele pasientforløpet. Oppgavene spenner fra generell pleie, sykepleiefaglige observasjoner, definerte kartlegginger, samt kommunikasjon med pårørende og pleie- og omsorgssystemet utenfor sykehus, særlig i forbindelse med utreiseplanlegging. I tillegg kommer forberedelse av pasient til operasjon samt tidlig mobilisering og rehabilitering [38-40].

Fordeling av oppgaver mellom geriater, ortopeder, anesesiologer, leger i spesialisering og ev. turnuskandidater vil avhenge mye av etablert modell, dvs. hvorvidt tilbudet er organisert i ortopedisk eller geriatrik sengepost, og om geriater kun har tilsynsfunksjon i enheten. Det vil også avhenge av hvor mange utdanningskandidater som er tilgjengelig. Visittgang organiseres ut fra lokale behov og muligheter.

Spesialist i ortopedi bør være involvert gjennom hele forløpet med hovedansvar for frakturdiagnostikk og kirurgisk behandling, oppfølging av operasjonsresultat og kirurgiske komplikasjoner, samt ansvar for eventuell kirurgisk etterkontroll.

Spesialist i anestesilogi bør komme inn i behandlingen kort tid etter innleggelse hos alle pasienter hvor det er planlagt operasjon, hvor det foreligger behandlingstrenghende smerte og/eller pasienten har ustabile fysiologiske parametre. Anestesiologen er nødvendig for å vurdere og korrigere preoperativ generell tilstand, behandle sterk smerte samt planlegge og gjennomføre perioperativt forløp. Anestesiologikompetanse vil typisk være en tilsynsfunksjon som er tilgjengelig på alle tider av døgnet. For enheter med stort antall pasienter bør det diskuteres å tilknytte en dedikert anesesiolog til teamet på dagtid.

Også spesialist i geriatri bør være involvert gjennom hele forløpet fra innkomst til utreise. En geriatrik interessert indremedisiner kan gjøre dette på sykehus uten geriater. Geriaterens primære oppgaver er å sørge for at pasienten får en forsvarlig vurdering og behandling av geriatrike og indremedisinske komorbiditeter og komplikasjoner pre- og postoperativt. I tillegg gjøres en geriatrik vurdering som blant annet omfatter gjennomgang av medisinaliste og planlegging av videre utredning hvis denne ikke kan slutføres mens pasienten er innlagt. Ortoped og

geriater må definere eksplisitt ansvar for oppfølging av sekundærprofylakse. Oppfølging av osteoporosevurdering og -behandling og fallforebygging kan organiseres i en «Etter-bruddet-poliklinikk», etter modell av Fracture Liaison Service (<http://capturethefracture.org/>).

Fysioterapeut har ansvar for tilrettelegging av mobilisering/opptrening, men dette skjer i tett samarbeid med pleiepersonell, geriater og ortoped [41, 42]. Første vurdering bør skje tidlig i postoperativ fase. Fysioterapeut vil være sentral i funksjonsvurdering, vurdering av rehabiliteringspotensiale og utreiseplanlegging gjennom hele forløpet.

Ergoterapeuten har særlig fokus på kartlegging av hvordan pasienten har fungert før bruddet. Det bør innhentes informasjon om funksjonstilstand før bruddet inklusive kognisjon, sosial situasjon og boligens egnethet for pasienten med hoftebrudd. I tillegg har ergoterapeuten ansvar for tilpassing av hjelpemidler sammen med pleiepersonell og fysioterapeut, og er sentral i utreiseplanlegging, særlig for pasienter som skal reise direkte hjem.

Organiseringen av teamarbeidet og den enkeltes rolle i tverrfaglig team er avhengig av tilgjengelig kompetanse, valgt ortogeriatrisk modell og lokal organisering for øvrig. Godt teamarbeid forutsetter definert ledelse av møter og pasientforløp i sykehuset, klar oppgavefordeling, og enighet om målsettinger for sykehusoppholdet. Glem ikke å ta pasient og pårørende med på råd, og at alle tiltak etter utreise må være gjennomførbare med rimelig bruk av ressurser, og avklart med mottakssystemet. Det er viktig at all tid på sykehuset brukes til fornuftige tiltak som det er enighet om i teamet.

Alle faggrupper har ansvar for å dokumentere relevant informasjon i elektronisk pasientjournal. Informasjon i dokumenter med rapportering utad skal samstemmes. Epikrise bør kvalitetssikres av spesialist i geriatri og/eller ortopedi før pasienten forlater sykehuset.

### 4.3.2 Tverrfaglighet

I en ortogeriatrisk behandlingsmodell er tverrfaglig samarbeid helt essensielt [23, 43, 44]. Samarbeidet bør ta utgangspunkt i et helhetlig pasientforløp der tilstanden før bruddet og under sykehusoppholdet danner grunnlag for å sette kortsiktige og langsiktige mål for hver enkelt pasient. Den tverrfaglige kartleggingen bør omfatte somatisk helsetilstand, kognitiv funksjon, psykisk helse, gangfunksjon, grunnleggende aktiviteter i dagliglivet (ADL) og aktiviteter som kjennetegner et uavhengig liv (instrumentell ADL), samt bolig- og sosial situasjon.

Tverrfaglig samarbeid bør organiseres slik at hver yrkesgruppe har dedikerte ansvarsområder og definerte

arbeidsoppgaver [23]. Et tverrfaglig team bør ha regelmessige og strukturerte møter om enkeltpasienter. Det bør under møtene benyttes sjekklister. For å holde forsvarlig faglig kvalitet er det nødvendig at hver enkelt avdeling har prosedyrer, veiledere eller retningslinjer for all behandling. Tverrfaglig samarbeid bør i størst mulig grad også skje uformelt utenom tverrfaglige møter. Dette forutsetter et godt samarbeidsklima og en forpliktende tilrettelegging for dette ved avdelingsledelsen.

Teamet bør tidligst mulig, og senest første postoperative dag kunne sette realistiske mål for sykehusoppholdet og starte utreiseplanlegging. Dette bør skje i samarbeid med pasient, pårørende og kommunale helsetjenester. Standardiserte vurderingsverktøy anbefales brukt blant annet for smertevurdering, delirium-vurdering, mobilitet og funksjon. I tillegg er sjekklister ofte nyttige som hjelpemiddel for de ulike yrkesgruppene.

### 4.3.3 Bemanning

Hoftebruddpasienter er en krevende pasientgruppe for pleiepersonalet fordi de er nyopererte, har stor pleietyngde, ofte er deliriose, og der tidlig mobilisering er essensielt for et godt resultat. Det er derfor nødvendig med en styrket sykepleiebemanning tilsvarende cirka 1,5-2 årsverk per seng. I tillegg anbefales en fagsykepleier per 10–15 senger for å sikre oppdatering og implementering av faglige prosedyrer. Det trengs 2 fysioterapeuter for 10-15 senger og 1-2 ergoterapeuter for 15 senger. Legebemanning vil avhenge av lokal organisering, blant annet hvor mange ferdige spesialister i ortopedi og leger i spesialisering som bidrar i rutinearbeidet på post. En undersøkelse fra England konkluderte med at man trenger 1 overlege i geriatri per 5 senger [45]. Det er også ønskelig med tilgang til andre faggrupper slik som klinisk farmasøyt og ernæringsfysiolog. Noen avdelinger har utreisekoordinator som inngår i teamet, og denne vil i en del tilfelle kunne ta noen av oppgavene som her er beskrevet for andre i teamet. Se Vedlegg 1, Forslag til bemanningsnorm.

### 4.3.4 Fysisk tilrettelegging i sengepost

Sengeposten bør utformes for å stimulere til mobilisering. Ettersom hoftebruddpasienter er eldre med økt forekomst av kognitiv svikt og høy fallfare, bør avdelingen også ha fokus på forebygging av delirium og fall. Det forutsettes tilstrekkelig tilgang på ganghjelpemidler. Stoler må være egnet for eldre hoftebruddpasienter. Pasientene bør ha eget tøy og gode sko. Felles spiserom bidrar til økt mobilitet, sosial stimulering og trening i selve måltidsituasjonen. Korridorene bør være ryddige og en bør forsøke å lage naturlige «gåruter» i korridoren som stimulerer pasienter til egentrening.

Høy forekomst av kognitiv svikt og sansesvikt gjør at man også bør tilrettelegge slik at det blir lett å orientere seg. Det må være god belysning, skilting, klokke, kalendre, radio, TV og aviser. I tillegg oppfordres til at pasientene har med egne briller og høreapparat. Taleforstærkere bør finnes på alle avdelinger som får innlagt eldre pasienter, og disse bør brukes!

Man bør unngå flytting av pasienter fra ett rom til et annet når de først er ankommet sengepost.

## 5. TIDLIG PASIENTFORLØP

### 5.1 Vurdering og behandling på skadested og under transport

Et pasientforløp starter på skadestedet, og riktig håndtering der er viktig. Hendelsesforløp (fall, som oftest fra egen høyde) og funn ved klinisk undersøkelse (smerter i hofteregionen og eventuell feilstilling med utadrottert, opprykket ben) gir mistanke om hoftebrudd. Pasienten vurderes på skadested og skal ved klar klinisk mistanke om brudd transporteres direkte til et sykehus som er i stand til å operere hoftebrudd, uten forsinkelse via f.eks. legevakt.

Selv om dette er øyeblikkelig hjelp med behov for rask behandling i sykehus, transporteres pasienten i ambulanse uten sirene og/eller blålys hvis det ikke er grunn til å mistenke alvorlig bakenforliggende sykdom (slag, hjerteinfarkt etc.). Sørg for at pasienten får med seg egne briller og høreapparat. Ambulansepersonell bør også etterspørre medisinliste og eventuell dosett/multidose.

Før forflytning til bære etableres intravenøs tilgang for smertelindring (paracetamol og etter hvert opioider). Bruddet stabiliseres; det finnes egne puter for dette. Videre vurderes annen behandling ut fra pasientens klinikk og lokale retningslinjer for prehospital behandling og reisetid til sykehus.

### 5.2 Mottak i sykehus

#### 5.2.1 Journaloptak og klinisk vurdering

Pasienten kommer vanligvis inn via mottaksavdelingen. Sykehus med fast-track-forløp kan ha eget mottak for pasienter med hoftebrudd, f.eks. i tilknytning til sengeposten som de skal ligge på. Vær oppmerksom på at pasienten kan ha andre skader enn hoftebruddet. Det kan også være umiddelbart behov for behandling av tilstander som forårsaket fallet eller andre alvorlige komorbide tilstander.

Det tas opp standard og fullstendig inntakjournal.

#### **Følgende opplysninger bør være med i anamnesen:**

- Skadetidspunkt. Har pasienten ligget lenge før hun fikk hjelp? Obs dehydrering, hudskader
- Hvor innlegges pasienten fra (fritidsaktivitet, hjemmet, omsorgsbolig eller sykehjem)?
- Funksjonsnivå i hverdagen frem til aktuelle. Var hun selvhjulpen, hadde hun økende hjelpebehov/behov for ganghjelpemidler eller var hun fullstendig hjelpetrengende? Spør pårørende hvis de er med

- Årsakene til og omstendighetene rundt fallet beskrives så detaljert som mulig

#### Følgende bør kartlegges:

- Om pasienten har andre skader, for eksempel hodeskader, frakturer og sår
- Tegn til andre relevante tilstander som f.eks. hjerneslag, infeksjon, anemi, hjerteinfarkt, hjertearrytmi, respirasjonssvikt, dehydrering, urinretensjon, underernæring, liggesår (se eget avsnitt), rusmisbruk, medikamentoverforbruk
- Medisinliste, særlig bruk av antikoagulasjon. Se Vedlegg 2
- EKG
- Urin stix tas på alle. Bruk gjerne kateterurin som tas når kateter legges inn preoperativt. Dyrkning tas ved mistanke om urinveisinfeksjon
- Bevissthetsnivå og orientering. Er det tegn til delirium [46]? Bruk for eksempel 4AT delirium screening test [47], se Vedlegg 3

#### 5.2.2 Røntgenundersøkelser

For kartlegging av fraktur rekvireres røntgen bekken/ protesebekken (fortrinnsvis med kalibreringskule) og sidebilde av aktuell hofte. Klinisk mistanke avgjør om det skal gjøres andre røntgenundersøkelser. Ved tvil om diagnosen, bør CT eller MR vurderes. Røntgen thorax tas ved kjent hjertesvikt, lungesykdom eller respiratoriske symptomer. CT caput ved mistanke om hodeskade eller hjerneslag.

#### 5.2.3 Blodprøver

I tillegg til rutinemessige blodprøver ved innkomst (ortogeriatrisk laboratoriepakke) tas infeksjonsstatus ev. bakteriologiske prøver ved mistanke om infeksjon. Troponiner tas ved mistanke akutt koronarsykdom og proBNP ved mistanke om hjertesvikt. HbA1c tas ved diabetes. Ved fare for reernæringssyndrom og elektrolyttavvik ved underernæring tas utvidet elektrolyttstatus. Ved mistanke om dårlig ernæringstilstand tas transferrin-reseptor. Klinisk vurdering avgjør om det skal tas ytterligere prøver i forløpet.

Tabell 1 Laboratoriepakke*			
	Ved innkomst	Dag 1	Dag 2 og 4
Hb	x	x	x
Hvite	x	x	x
MCV	x		
Trombocytter	x		
CRP	x		
Natrium	x	x	x
Kalium	x	x	x
Kalsium	x		
Magnesium	x		
Fosfat	x		
Albumin	x		
Kreatinin	x	x	x
eGFR**	x	x	x
Glukose	x		
Vitamin B12	x		
Folat	x		
INR	x		
Bilirubin	x		
g-GT	x		
Alkalisk fosfatase	x		
CK	x		
25-OH-vitamin D	x		
TSH	x		
Fritt T4	x		
Etanol	x		

\* Ta arteriell blodgass ved nedsatt bevissthet eller pustevansker.

\*\*eGFR er vanligvis brukbar inntil 70 års alder og hos normalvektige. For pasienter med lav BMI og høyere alder anbefales å bruke Cockcroft-Gault-formel ([www.kidney.org](http://www.kidney.org)).

Ved mistanke om infeksjoner postoperativt kan procalcitonin være indisert.

### 5.3 Preoperativ vurdering

Operasjon for hoftebrudd er øyeblikkelig hjelp-kirurgi. Tidlig operasjon (innen 1-2 døgn) og mobilisering gir redusert mortalitet [48, 49]. Nasjonal kvalitetsindikator er operasjon innen 48 timer. Arbeidsgruppen anbefaler likevel å operere innen 24 timer ettersom pasienter som opereres senere enn dette har økt 30 dagers mortalitet og økt fare for komplikasjoner [50].

Ortoped, anestesilege, og hvis mulig geriater/indremedisiner tilser pasienten preoperativt, og alle involverte har ansvar for preoperativ optimalisering. Medikamentlisten gjennomgås systematisk. For nærmere informasjon om vurdering av legemidler preoperativt se punkt 15.3 og Tabell 6.

**Tabell 2. Komorbide tilstander som må optimaliseres før operasjon**

<b>Kliniske problemstillinger</b>	<b>Vurderinger og tiltak</b>
<b>Akutt nyresvikt</b>	Operasjon utsettes bare hvis nødvendig med væskebehandling eller korreksjon av alvorlige elektrolyttforstyrrelser. Sjekk for urinretensjon. Seponér nyretoksiske medikamenter
<b>Alvorlige infeksjoner</b>	Operasjon bør vurderes utsatt dersom pasienten er septisk. Bruk qSOFA-kriterier (systolisk BT <100, respirasjonsfrekvens >22, og Glasgow Coma Scale <15). Sannsynlig sepsis foreligger ved 2 eller 3 av disse kriteriene samtidig med infeksjon
<b>Anemi</b>	Transfusjon ved Hb<9 g/l ved ustabil hjertesykdom eller mistanke om pågående blødning. Ellers frisk pasient transfunderes ved Hb<8. Vurder transfusjon ved betydelige anemisyntomer utenom nevnte Hb-grenser. Husk at kirurgi vil stoppe pågående blødning. Obs hemokonsentrasjon (kunstig høy Hb hos dehydrerte pasienter og pasienter som nylig har mistet blod, uten å kompensere med væskeskift eller væskeinfusjon)
<b>Kardiale problemer</b>	
Nyoppstått arrytmia	Viktig med frekvenskontroll (hjerterefrekvens 50-100). Obs symptomgivende arrytmia med hjertebank, dyspnoe, og svimmelhet pga hypotensjon. Bruk interne retningslinjer for behandling av atrieflimmer. Ved AV-blokk grad 3 henvises pasienten til kardiolog
Klaffefeil	Viktig for valg av type anestesi. Obs dyspne, synkope/svimmelhet, angina, og hypertrofi-tegn i EKG. Kompensert svikt og normalt EKG krever ikke videre utredning pre-operativt. Ved mistanke om alvorlig aortastenose konferer med kardiolog om behov for ny ecco
Koronarsykdom	Anamnese og EKG-forandringer. Ta troponin ved mistanke om akutt koronarsyndrom. Obs også andre tilstander kan gi forhøyet troponin
Hjertesvikt	Gjør ekko-Doppler/bedside Vscan hvis tilgjengelig. Ved dekompensert svikt utsettes operasjon. Kontakt kardiolog
<b>Elektrolyttforstyrrelser</b>	
Hyperkalemi og hyperkalsemi	Væskebehandling primært. Alvorlig hyperkalemi eller hyperkalsemi trenger spesiell oppfølging
Hyponatremi	Vurder om hyponatremi er akutt (som er farligere) eller kronisk, Na>125 er akseptabelt. Kontrollér væskestatus. Tenk medikamentbivirkning. Trenger spesiell oppfølging
<b>Ustabil diabetes mellitus</b>	Symptomgivende hyperglykemi/metabolsk påvirkning (hyperosmolær tilstand eller ketoacidose) bør stabiliseres før operasjon

Anestesilege kontaktes alltid for preoperativ vurdering og bistand med smertelindring, herunder eventuell anleggelse av blokkade, se punkt 6.3. For risikovurdering for perioperative komplikasjoner gjør anestesilegen en ASA-klassifisering (American Society of Anesthesiologists; <http://www.asahq.org>). Denne baserer seg på en skjønnsmessig totalvurdering ut fra pasientens generelle helse preoperativt (aktuell og tidligere lidelse) idet pasienten tas inn på operasjonsstuen.

ASA-klassifiseringen plasseres pasienten i 5 klasser.

ASA I: Frisk

ASA II: Lett generell sykdom eller redusert helse med ingen/liten klinisk affeksjon

ASA III: Alvorlig generell sykdom eller redusert helse med manifest klinisk affeksjon

ASA IV: Meget alvorlig, livstruende syk

ASA V: Sannsynlig snart død ubehandlet

I og II regnes som frisk uten spesielle tiltak, III og IV innebærer ekstra vurdering og ev. tiltak.

### 5.3.1 Optimalisering før operasjon

Tabellen under viser en oversikt over tilstander som bør behandles preoperativt. Alle tilstander under kan ha oppstart av tiltak allerede ved innkomst; bruk tiden godt!

**Tabell 3. Pasienter som bruker antikoagulasjon og/eller platehemming**

Ved spinalanestesi hos warfarin-brukere bør INR være <1,8. Bruk K-vitamin for korreksjon ev. plasma med koagulasjonsfaktorer ved hast. Protrombinkompleks kan være aktuelt hos pasienter med betydelig forhøyet INR eller hos hjerterviktpasienter som ikke skal ha mye volum. Pasienter som bruker lavmolekulært heparin, se vedlegg 2.

Se punkt 15.3 om medikamenter og punkt 7 og 8 om anestesi og operasjon. DOAK seponeres ved innkomst. Ettersom rask operasjon bør tilstrebes vil generell anestesi være aktuelt hos mange, spinalanestesi benyttes hvis pasienten opereres etter 24-48 timer.

Hos pasienter med stenter og mekaniske hjerteklaffer skal verken platehemmer eller antikoagulantia seponeres uten at det er satt inn lavmolekulært heparin; en bør her rådføre seg med kardiolog.

Medikament	Kan opereres?	Spinalanestesi?	Narkose?
<b>Platehemmere</b> (obs pasienter med koronarstenter)			
Acetylsalisylsyre	Ja	Ja	Ja
Dipyridamol	Ja	Ja	Ja
Acetylsalicylsyre + dipyridamol	Ja	Ja	Ja
Acetylsalicylsyre			
+NSAIDs	Ja	Ja	Ja
NSAIDs/COX 2 hemmere	Ja	Ja	Ja
Klopidogrel	Ja	Nei	Ja
Tikagrelor	Ja	Nei	Ja
Prasugrel	Ja	Nei	Ja

(Tabellen fortsetter på neste side)

Medikament	Kan opereres?	Spinalanestesi?	Narkose?
<b>Antikoagulasjon</b> (obs pasienter med mekaniske hjerteklaffer)			
Warfarin	Konferer ortoped	Ja: INR 1,3-1,8 Vurderes individuelt: INR > 1,8	Ja
Rivaroxaban	Ja, men vent 1 x T1/2* (11-13t)	Ja, etter 24-48t	Ja
Dabigatraneksilat *	Ja, men vent 1x T1/2 (ca. 12t)	Ja, etter 24-48t	Ja
Apixaban	Ja, men vent 1x T1/2 (ca. 12t)	Ja, etter 24-48t	Ja
<b>Lavmolekulært heparin ( LMWH)</b>			
	Konferer ortoped	<b>Tid til spinal(kateter)/epidural/dypebloka-der (kateter) kan settes/seponeres:</b>	Ja
Dalteparin		Ja: 2500 ie uansett når siste dose satt Ja: ≤ 5000 ie/døgn og 10 timer siden sist dose Ja: > 5000 ie/døgn og 24 timer siden sist dose	
Enoksaparin		Ja: 20 mg uansett når siste dose satt Ja: ≤ 20 mg/døgn og 10 timer siden sist dose Ja: ≥ 20 mg/døgn og 24 timer siden sist dose	
		<b>Tid til LMWH kan settes etter spinal (kateter)/epiduralkateter/ Dype blokade(kateter) er satt eller seponert:</b>	
		>6 timer	
<p>Tabellen er en kortversjon og ingen fasit. Pasienter er ulike og en del medikament skilles bl.a. ut via nyrer og grader av nyresvikt vil påvirke halveringstid – dessuten vil andre faktorer kunne spille inn som tid siden siste kardiovaskulære hendelse. *T1/2 - Halveringstid ** For Dabigatran finnes antidot (foreløpig kostbar) som kan vurderes for rask reversering av antikoagulasjon.</p> <p>Litteratur: Ræder J, Støen R. Dosering av faste legemidler før elektive operasjoner. Tidsskr Nor Lægeforen 2012;132: 304-6. Prosedyre: Regionalanestesi ved påvirket hemostase- US- Dokument ID: 83598- se deres referanser</p>			



### 5.3.2 Midlertidig utsettelse av kirurgi

Akuttmedisinske og andre kirurgiske problemstillinger i tillegg til bruddet må vurderes umiddelbart av mottakslege som igjen kontakter relevant og tilgjengelig spesialist for videre håndtering.

Utsettelse av kirurgi er aktuelt ved alvorlige eller ustabile tilstander knyttet til alvorlige infeksjoner, sirkulasjon eller respirasjon. Det foretas individuell avveining med tanke på tidsbruk/potensiell risiko og forbedring ved pre-operativ utredning/stabilisering versus dårligere kirurgisk prognose.

### 5.3.3 Behandlingsbegrensninger

Ta aktivt stilling til behandlingsbegrensninger, hjerte-lunge-redning (HLR) og eventuell terminal lindrende behandling. Det er svært sjelden at pasienter ikke skal opereres. Uten operasjon vil pasienten ha vedvarende smerter og være vanskelig å mobilisere og stelle. Det er viktig at lege snakker om dette med pårørende og pasienten (om hun er i stand til det).

### 5.3.4 Annen relevant kronisk indremedisinsk og geriatrisk komorbiditet

Utredning og behandling av annen relevant kronisk indremedisinsk og geriatrisk komorbiditet kan påbegynnes i forbindelse med oppholdet, men kan alternativt planlegges gjennomført etter utskrivning, avhengig av hastegrad, kapasitet, organisering og lokale forhold [51].

Dette kan gjelde følgende tilstander:

- Kognitiv svikt, utover akutt delirium
- Depresjon og angst
- Falltendens og/eller gangvansker
- Urinveisplager
- Underernæring, vekttap
- Sansesvikt
- Sarkopeni (aldersrelatert muskelatrofi)
- Over-, under- og feilmedisinering

## 6 SMERTEBEHANDLING

Målsetningen er å gi god smertelindring gjennom hele forløpet og at det lages en plan for videre smertebehandling også etter utreise. Smerter er vist å øke risikoen for delirium. Samtidig er det ønskelig å bruke så lite opioider som mulig.

Ved innkomst er hovedprinsippet å gi paracetamol og eventuell nerveblokkade som basis, supplert med opioider per os eller intravenøst. Doseringen titreres i henhold til smertegrad. Selv om hele hoftedeppet ikke kan dekkes av blokaden, er femoralisblokkade/fascia iliaca compartment (FIC)-blokkade vist å redusere opioidbruken og kan dermed være gunstig, se Vedlegg 4. Epidural og lumbal pleksusblokkade vil ha bedre analgetisk effekt på hele hoftedeppet, men er mere omfattende og krevende teknisk, og pasientens koagulasjonsstatus må være kjent.

Avhengig av hvor godt nerveblokkaden sitter, bruddsted og hvor mye opioider pasienten har fått før anleggelse av blokaden, kan noen pasienter få respirasjonsdepresjon etter at blokaden er satt. Pasienter med blokkade skal derfor settes under overvåkning minst 20-30 min etter injeksjon.

God preoperativ smertelindring kan gi bedre postoperativ smertelindring ved at systemisk analgesi er virksom når regional bedøvelse eller narkose går ut. Regional-analgesi (blokkader eller epidural) kan også være et supplement i postoperativ smertebehandling, men potensiell gevinst må veies opp mot motorisk blokkade og mobilisering.

Behovet for intravenøs/ intramuskulær/ subcutan administrering er minimalt etter første postoperative døgn, og peroral formulering er å foretrekke. Generelt sett er innsetting av parallelle kannulerte skruer mindre smertefullt enn innsettelse av protese, mens fiksering av per-/subtrokantære brudd er mest smertefullt. Løse benfragmenter som ikke er fiksert under operasjonen vil kunne medføre behov for lengre smertebehandling. Se oversikt i vedlegg 15.2.

### 6.1 Smertevurdering

Det bør benyttes standardiserte metoder for smerteevaluering. Ettersom mange hoftebruddpasienter har demens og inntil halvparten får delirium i forløpet, må smerteevaluering tilpasses pasienter med kognitiv svikt.

For disse pasientene er tradisjonelle instrumenter som Numeric Rating Scale (NRS)-skala med skår 0-10 ofte for kompliserte. I slike tilfeller foreslår vi at man benytter Verbal Rating Scale (VRS) med skår fra 0-4, der 0 betyr at pasienten er smertefri, 1 =mild smerte, 2=moderat smerte, 3 =sterk smerte, 4 =verst tenkelig smerte [52].

Alle som skal observere, stelle eller mobilisere pasienten bør foreta en smerteevaluering både i hvile og like etter mobilisering ved at de spør hvor sterke smerter pasienten har/hadde. Da vil også de fleste med kognitiv svikt kunne gi et pålitelig svar. I hvile bør pasienten være smertefri eller bare ha mild smerte (NRS 0-3/VRS 0-1), mens en ved mobilisering oftest må akseptere litt mer smerte. Da kan mild eller moderat smerte (NRS 4-6/VRS 1-2) av kort varighet være forenlig med tilfredsstillende smertebehandling. Hos pasienter som er alvorlig kognitivt svekket eller ikke har taleevne, vil rask respirasjonsfrekvens, uro, økt delirium, motstand mot stell, grimaser, ynking etc. kunne være symptomer på smerte. Personalet bør få opplæring i slik vurdering.

## 6.2 Medikamentell basisbehandling

### 6.2.1 Paracetamol

Grunnbehandlingen av smerter er paracetamol. Jevnlig dosering er å foretrekke initialt, hvis det ikke foreligger kontraindikasjoner. Langvarig bruk av paracetamol kan føre til leverskade og medikamentet brukes med forsiktighet ved leversvikt. Bruk utover 14 dager bør skje i reduserte doser.

Doseforslag:

- Paracetamol 1 g x 4 p.o/iv. ved vekt over 60 kilo. Dosen må reduseres hvis bruk strekkes utover 7-14 dager
- Paracetamol eller 1 g x 3 p.o/iv. ved vekt under 60 kilo
- Ytterligere dosereduksjon vurderes ved høy alder (>80 år) eller lav vekt

### 6.2.2 Opioider

Preoperativt er det anbefalt nerveblokkade ved sterk smerte. Dette er for å redusere opioidbruken og dermed potensielt redusere forekomst av delirium, tretthet, kvalme og obstipasjon. Pasienten kan i tillegg ha behov for opioider i depotformulering, samt hurtigvirkende opioider.

Bivirkninger av opioider er vanlig. Dette kan være respirasjonshemming, delirium, urinretensjon, kvalme, falltendens og obstipasjon. Det er derfor et poeng å gi lavest effektive dose. Ved uakseptable bivirkninger bør en vurdere å bytte opioid da bivirkningsprofilen kan være ulik for ulike preparater. Morfin har aktive metabolitter som hoper seg opp ved gjentatt dosering hos pasienter med nyresvikt og bør ikke brukes hos disse.

Også tramadol bør unngås, ev. gis med forsiktighet og i lave, titrerte doser. Det er heftet usikkerhet til metabolisme og interaksjoner, og serotonergt og antikolinergt syndrom kan forekomme.

### 6.2.3 NSAIDs

NSAIDs er potente smertestillende medikamenter, men har såpass mange bivirkninger at det ikke er ønskelig at disse inngår i rutine standardbehandling hos gruppen ortogeriatriske pasienter [53]. Bruk av NSAIDs må vurderes opp mot alternativ medikasjon, spesielt opioider som også har potensielt alvorlige bivirkninger.

### 6.2.4 Steroider

En studie på dexamethason gitt perioperativt som enkelt-dose (8-16 mg i.v., ev. 10-20 mg p.o., effekt varer 1-2 døgn) har nylig vist lovende resultater på smertelindring samt kvalme postoperativt [54]. Imidlertid kan steroider også bidra til utvikling av delirium, og det har foreløpig ingen fast plass i behandlingen.

### 6.2.5 Gabapentin

Gabapentin har ingen rutineplass i behandling av akutte smerter hos ortogeriatriske pasienter grunnet risiko for svimmelhet og døsighet og dermed fall.

## 6.3 Perifere nerveblokk

Ved hoftebrudd er blokader primært brukt for smertelindring preoperativt. På bakgrunn av hofteleddets dermatomer, myotomer og osteotomer er det forståelig at en blokkade ikke gir full dekning, se forøvrig vedlegg 15.2.

Lumbal pleksusblokkade ev. kombinert med ischiadicusblokkade med gluteal tilgang gir best dekning, men dette er avanserte blokader som også krever at pasienten ligger på siden. Femoralis eller fascia iliaca compartment (FIC)-blokkade er derfor å anbefale preoperativt.

Om pasienten trenger blokkade postoperativt settes femoralis-blokkade/FIC unntatt hos pasienter som har fått hemi-/totalproteser. Pasienter som har fått hemi-/totalproteser må ha epidural eller lumbal plexus-blokkade ev. kombinert med ischiadicus-blokkade. I studier varierer resultatene med hensyn til hvor god analgetisk effekt blokadene har ettersom det er store ulikheter når det gjelder type blokader, type og mengde lokalanestetika satt, og hva slags analgesi blokadene sammenlignes med.

Preoperative blokader kan gjentas om det er over

12-24 timer til kirurgi, ev. kan det legges blokadekateter med ordinasjon av påfyllingsdoser. Generelt bør ikke blokader være hovedanestesi eller eneste anestesi ved hoftebruddkirurgi, selv om dette har vært brukt hos utvalgte pasienter hvor man har ment at spinalanestesi/narkose ikke har vært egnet (lumbal plexus-blokade og ischiadicus-blokade med gluteal tilgang).

#### **Femoralisblokk**

Denne blokaden vil ikke bedøve fraktur eller operasjonsfelt godt nok for operasjon. I enkelte studier har femoralisblokk ikke vist seg bedre enn placebo.

#### **FIC-blokk**

Denne blokaden vil heller ikke bedøve fraktur eller operasjonsfelt fullstendig. Den har tradisjonelt sett vært brukt av mange ved blind teknikk også prehospitalt eller i akutt-mottak, men da vil treffsikkerheten variere. FIC-blokade har i enkelte studier vist seg å gi bedre analgesi (og mindre quadriceps-parese) enn femoralis-blokk.

#### **Lumbal plexus-blokk**

Denne blokaden gir bedre bedøvelse enn femoralis-blokk, men er teknisk vanskeligere å sette. Det forutsetter også at pasienten ikke har økt blødningstendens (jmf. epidural/spinal blokade).

#### **Ischiadicus-blokade med gluteal tilgang**

Nervus ischiadicus innerverer hofteledets «bakside». Blokaden kan ev. brukes sammen med lumbal plexus-blokade.

#### **Lokal infiltrasjonsanestesi (LiA)**

Det er evidens for god postoperativ smertelindring når lokalanestesi infiltreres korrekt i alle relevante strukturer i og rundt hofteledet ved avslutning av inngrepet. Vanligvis brukes fortennet ropivakain, eventuelt med innblanding med ketorolac, men vær oppmerksom på kontraindikasjoner mot NSAIDs. Det er ikke evidens for effekt eller nytte av å legge inn kateter i leddhulen eller i sårflatene med påfyll postoperativt.

### **6.4 Epidural**

Epidural kan være aktuelt dersom pasienten preoperativt eller postoperativt ikke får adekvat smertelindring med vanlig regime (blokade og tablett/iv analgetika), eller har lite toleranse for opioider.

## **7 ANESTESI**

Det er ingen entydig evidens som favoriserer en form for anestesi fremfor andre med tanke på mortalitet og alvorlige komplikasjoner. Det er vist at spinal- og epiduralanestesi (uten samtidig dyp sedasjon) kan gi mindre delirium, bedre umiddelbar postoperativ smertelindring, mindre behov for opioider (og dermed mindre kvalme og sedasjon). Enkeltstudier har vist at dyp generell anestesi eller sedasjon kan være assosiert med økt insidens av delirium. Rutinemetode vil derfor vanligvis være spinalanestesi som beskrevet nedenfor.

Ved spinalanestesi bør minst mulig sentralvirkende midler brukes samtidig, da spesielt benzodiazepiner kan øke sjansen for utvikling av delirium. Generell anestesi er likevel et trygt alternativ. Det er ikke motforestillinger mot å gi generell anestesi hvis dette er ønskelig fra pasient eller kirurg, eller det foreligger kontraindikasjoner mot spinal eller epidural anestesi (blødningstendens, bruk av antikoagulantia, tidligere ryggoperasjoner eller lokal patologi).

### **7.1 Spinalanestesi**

Spinalanestesi gis med langtidsvirkende lokalanestesimid- del (bupivakain eller ropivakain), oftest tilsatt fentanyl ev. morfin eller sufentanil for forlenget postoperativ smertelindring.

Spinalt kateter anbefales vanligvis ikke, men kan være aktuelt på generelt syke/svake pasienter, eller pasienter med klinisk affeksjon fra aortastenose. Hos disse vil anleggelse av spinalkateter med forsiktig titrering av bupivakain ev. tilsatt fentanyl være en skånsom metode for å unngå akutt, kraftig sirkulatorisk påvirkning.

### **7.2 Generell anestesi**

Generell anestesi tolereres godt også hos eldre pasienter og pasienter med mye komorbiditet. Det er viktig å korrigere ev. pre-operativ hypovolemi, alternativt velge ketamin-basert anestesi.

Larynxmaske kan benyttes hos fastende pasienter; hos øvrige pasienter benyttes endotrakeal intubasjon. Det er ingen entydig evidens som taler for valg av enten intravenøs anestesi eller inhalasjonsanestesi for vedlikehold. Pasientene må ha adekvat muskelrelaksasjon (1-2 rykk på Tof4 er tilstrekkelig); ikke-depolariserende relaksantium anbefales.

### 7.3 Epidural anestesi

Epidural anestesi kan være et alternativ hvis inngrepet forventes å bli langvarig/komplisert eller pasienten forventes å få sterke smerter postoperativt. Det kan også være aktuelt hos skrøpelige/hypovolemiske pasienter, da med forsiktig titrering av epiduralen.

## 8 KIRURGISK BEHANDLING

Pasienter med hoftebrudd egner seg godt for standardiserte forløp. Alle skal ha tromboseprofylakse (<https://www.magicapp.org/app#/guideline/578>) og infeksjonsprofylakse (<https://helsedirektoratet.no/retningslinjer/antibiotika-i-sykehus/seksjon?Tittel=ortopedisk-kirurgi-10378>) i henhold til nasjonale retningslinjer. Det er relativt høy risiko for medisinske og kirurgiske komplikasjoner, forverring av andre tilstander og sykdommer, tap av selvhjelpenhet og død.

### 8.1 Lårhalsbrudd

**Udislokerte brudd** opereres med parallelle skruer eller protese.

**Dislokerte brudd**, brudd med dislokasjon i frontplan eller over 20 grader dislokasjon i sideplan opereres med protese. Direkte lateral tilgang reduserer risikoen for lukkasjoner og feilplassering av protesen og bør benyttes der det ikke er en spesielt erfaren protesekirurg som opererer. Protesekirurgi ved lårhalsbrudd bør utføres av to kirurger, der minst den ene har erfaring med protesekirurgi ved hoftebrudd. Flest mulig bør opereres på dagtid.

**Hemiprotese** med en moderne sementert stamme er aktuell for de aller fleste. Sementeringen reduserer risikoen for komplikasjoner, spesielt brudd rundt protesen som kan oppstå både perioperativt og i hele pasientens levetid. Ved sementering kreves godt samarbeid mellom ortopedi og anestesi for å unngå komplikasjoner relatert til sementeringen. Ved oppmerksomhet rundt dette vil sementrelaterte komplikasjoner kunne reduseres til et knapt målbart nivå. Bipolar hemiprotese anbefales; det kan gi bedre funksjon og færre komplikasjoner.

**Totalprotese** vurderes til friske og spreke pasienter med lårhalsbrudd, og den sementeres. Det vil gi noe bedre funksjon uten økt risiko for komplikasjoner. Hjemmeboende, oppegående uten hjelpemidler, og kognitivt intakte pasienter som forventes å kunne fortsette å bo hjemme, er aktuelle. Dette er en mer teknisk krevende prosedyre enn totalprotese på indikasjonen artrose, og pasientene bør opereres av en spesielt kompetent kirurg for å redusere risikoen for komplikasjoner.

Palliasjon med lukket reposisjon under gjennomlysning og skruerosteosyntese vurderes for pasienter uten gangfunksjon og de aller sykeste pasientene (ASA V); eventuelt kan sementert hemiprotese vurderes hos de eldste med ASA IV der risikoen for «sementdød» er uakseptabelt høy og som

oppveier risikoen for periprotetiske brudd. Primær Girdlestone har ingen plass i behandling av lårhalsbrudd.

## 8.2 Pertrokantære brudd

**To-parts brudd (AO 31 A1)** opereres med glideskrue/plate. Margnagle kan også brukes men kan gi økt forekomst av brudd under implantatet.

**Tre-parts brudd (AO 31 A2)** opereres med glideskrue/plate. Vurdér trokanterstøtteplate (TSP) etter fragmentstørrelse og tykkelsen på lateralveggen. Margnagle kan brukes.

**Ustabile brudd (AO 31 A3)** opereres fortrinnsvis med lang margnagle. Glideskrue/plate med TSP kan brukes. Litteratur av moderat kvalitet tyder på færre tilfeller av osteosyntesvikt ved bruk av margnagle, men det er ikke entydig, og operatørens preferanse og tekniske ferdigheter er sannsynligvis viktigere.

## 8.3 Subtrokantære brudd (femurskaft)

Opereres med lang margnagle med skruer i lårhalsen, hvis bruddmønsteret ikke tillater konvensjonell sperring. «Hoftebruddnagler» som smalner av subtrokantært bør ikke brukes da de kan brette i bruddnivået.

## 8.4 Ustabile per- og subtrokantære brudd

Slike brudd er teknisk vanskelige å operere og bør opereres av to kirurger, der minst den ene har erfaring med slike operasjoner.

## 9 OBSERVASJONER

Hoftebrudd er i utgangspunktet en akuttmedisinsk tilstand som forutsetter nitid monitorering og klinisk observasjon, først og fremst ved pleiepersonale og leger både i pre- og tidlig postoperativ fase. Pasientene kan ha interkurrent sykdom som utløsende årsak til fall, og dette blir nødvendigvis ikke avdekket under første undersøkelse, eksempelvis infeksjon eller hjerneslag. Som ved tilsvarende akuttmedisinske tilstander brukes rutinemessig skåringsverktøy (NEWS- eller MEWS) minimum 4 ganger per døgn preoperativt, eller hyppigere hvis tilstanden tilsier dette. Postoperativt bør registrering av vitale funksjoner skje minst 2 ganger per døgn, hyppigere hvis tilstanden skulle tilsa dette.

NEWS og MEWS har klare kriterier for når det skal iverksettes hyppigere målinger og når lege skal tilkalles [55]. Overvåking med pulsoksymetri kan også være aktuelt på sengepost (fast monitor eller trådløs) for enkelte pasienter. Hvis det er behov for oksygentilskudd, må i tillegg pålitelig, kontinuerlig overvåking av respirasjonsfrekvens iverksettes. Man bør ha fokus på å oppdage delirium og kognitiv svikt. Screening med 4AT (<http://www.helsebiblioteket.no/psykisk-helse/skaringsverktoy/4at>) er obligatorisk før og etter operasjon, se Vedlegg 3. I tillegg observeres følgende:

### 9.1 Væskebalanse

Væskeinntak per os kan være redusert av flere årsaker som for eksempel kvalme. Væskebalansen følges inntil blærekateteret fjernes, vanligvis tidlig 1. postoperative dag. Senere videreføres drikkelister etter individuell vurdering.

### 9.2 Eliminasjon

Obstipasjon er vanlig hos geriatrike pasienter og mange vil være obstiperte ved innleggelsen. Obstipasjon oppstår hos omtrent alle ved opiatbruk. Derfor gis samtidig profylaktisk laksantia. Avføringsfrekvens må følges og dokumenteres. Se eget avsnitt 12.5.

Urinretensjon er svært vanlig og kan være relatert blant annet til opioider og obstipasjon. Urininkontinensmidler bør nnulles inntil pasienten er tilstrekkelig mobilisert. Vannlatingen kontrolleres for resturin med blærescanning gjentatte ganger etter seponering av blærekateter. Ved urinretensjon anbefales i de fleste tilfeller engangs-kateterisering.

### 9.3 Sår og bandasje

Bandasjen inspiseres daglig. Vanligvis skal den ligge minst 48 timer uten å byttes. Ved gjennomblødning eller tegn til

infeksjon må bandasjen fjernes og såret inspiseres. Såret skal uansett inspiseres før utreise fra sykehus. Gi skriftlig informasjon til pasient og helsepersonell som skal følge opp om sårstell, inkludert kontakt med lege omgående ved væsning fra såret utover 10-12 dager, da dette kan være tegn til infeksjon.

#### 9.4 Ortostatisme/arytmi

Ortostatisk blodtrykk bør måles hos alle. Dette bør skje så snart pasienten er i stand til å stå 3 minutter; målingene kan gjentas mot slutten av oppholdet. Hos pasienter med ortostatisme bør legemiddellisten gjennomgås med henblikk på eventuelle seponeringer (se punkt 10), og en bør også vurdere om pasienten er dehydrert. Ved mistanke om arytmi som årsak til fall bør pasienten få telemetriovervåking, ev. Holter-registrering.

#### 9.5 Kvalme

Hos pasienter der man forventer kvalme kan forsøkes ondansetron (4 mg i.v.) ev. droperidol (1,25 mg i.v.) gitt profylaktisk.

## 10 VURDERING AV MEDISINLISTE

Se Vedlegg 2 og 4 for vurdering av legemiddelbruk preoperativt.

### 10.1 Samstemming

Det er viktig å få oversikt over hvilke medikamenter pasienten stod på før bruddet. Samstemming ved hjelp av ulike informasjonskilder gjøres så snart som mulig under oppholdet og bør være utført slik at endelig medisinliste er oppdatert før innledning av anestesi og operasjon. Man må sikre at medisiner som ikke er reseptpliktige samt naturpreparater og helsekost er med på listen. Dette kan gjøres ved å innhente informasjon fra pasient/pårørende, kjernejournal, hjemmetjeneste, sykehjem, multidose, fastlege eller apotek. Når pasienten mottar tjenester fra kommunchelsetjenesten, er innleggelsesrapport derfra en viktig kilde til slik informasjon. Det henvises til innsatsområde «Samstemming av legemiddellister» i Pasientsikkerhetsprogrammet. Oppdatert medisinliste med årsak til eventuelle endringer må også inngå i epikrisen (se mal). Hvis mulig, gjøres dette av klinisk farmasøyt.

### 10.2 Legemiddelgjennomgang

#### Indikasjon - effekt - bivirkning

Overbehandling forekommer hyppig. Ethvert medikament som står på medisinlisten bør evalueres for om det foreligger tilstrekkelig indikasjon for videre bruk. Det er ikke nødvendigvis slik at ev. endring skal skje mens pasienten er innlagt, men råd kan følge i epikrise til fastlegen. Samlet regime bør vurderes med tanke på antatt nytteverdi, generell helse og skrøpelighet, og overlevelsesprognose. Underhandling av tilstander er også vanlig slik at man også må vurdere hvorvidt pasienten faktisk får adekvat behandling for alle relevante tilstander.

- Legemiddelregimet bør alltid vurderes med tanke på økt fallrisiko. Dette kan forårsakes av medikamenter som gir lavt blodtrykk eller ortostatisme, eller medikamenter som påvirker kognitive funksjoner eller er sederende.
- Ortostatisme er vanlig hos geriatriske pasienter og påvises ved anamnese og måling av blodtrykk (punkt 9.4). Mange medikamenter, inklusive blodtrykksmedisiner, alfablokkere for prostatahyperplasi og opioider kan forårsake dette. Ortostatisk måling bør foretas også etter avsluttet rehabilitering.
- Vurder behov for osteoporosebehandling, se punkt 14.1.

- Medisiner med antikolinerg effekt gir økt risiko for delirium og bør vurderes seponert, eventuelt nulltet allerede før pasienten blir operert. Hjelpemidlene som er angitt nedenfor vil være til hjelp for å identifisere disse.
- Medisiner med sedativ virkning (benzodiazepiner, opioider, sovemidler) bør brukes minst mulig og i lavest mulig dose på grunn av risiko for delirium, fallfare og sedasjon som hindrer mobilisering.
- Medisiner mot urininkontinens bør nulles før operasjonen og inntil pasienten er godt mobilisert og ikke har urinretensjon.

### Hjelpemidler

Det foreligger flere lister som kan være til nytte for å ta beslutninger for forskrivning av legemidler til eldre. Man finner lenke til disse på nettet.

- Interaksjonssøk kan gjøres på flere måter som f.eks. manuell bruk av Felleskatalogen, eller bruk av elektroniske systemer som f.eks. interaksjoner.no eller interaksjonsdatabasen.dk
- START-STOPP: Liste over medikamenter som bør/ bør ikke brukes av eldre; [Norsk geriatriisk forening / Veiledere, fagprosedyrer og tester](#)
- STOPPFrail: Denne er spesielt beregnet for farmakoterapi hos skrøpelige eldre med begrenset gjenstående levetid (1 år); [Norsk geriatriisk forening / Veiledere, fagprosedyrer og tester](#)
- Legemiddelhåndboka: [eldre og legemidler](#)

## 11 ERNÆRING

- En betydelig andel av hoftebruddpasientene (20–58 %) er i dårlig ernæringsstilstand, mange er undervektige og med redusert muskelmasse og muskelfunksjon [56]. I forbindelse med preoperativ faste og nedsatt matlyst i det postoperative forløpet har pasientene økt risiko for ernæringssvikt. Tiltakene bør derfor begynne allerede preoperativt. Alle skal screenes for ernæringssvikt med vekt, høyde, kalkulert kroppsmasseindeks (KMI), opplysninger om vekttap og redusert næringsinntak. NRS2002 er en god metode.
- Vurdering av svelgfunksjonen bør gjøres, da dysfagi ofte blir oversett hos akuttgeriatriiske pasienter.
- Hos pasienter hvor ventrikkeltømming og tarmfunksjon vurderes adekvat (reduert ved dehydrering, sterke smerte, bruk av opioider), og det er antatt mer enn 4-6 timer til operasjon, kan bruk av preoperativ nutritionsdrikk vurderes. Følgende gjelder: Preoperativ fasting bør begrenses så mye som mulig. Det gis ernæringsdrikker som er spesielt tilpasset bruk preoperativt inntil 2 timer før kirurgi.
- God munn- og tannhygiene må sikres gjennom god sykepleie – og er viktig både for næringsinntak og forebygging av pneumoni. Sykepleier eller lege bør inspisere munnhulen tidlig under oppholdet.
- De som screenes til å være i ernæringsmessig risiko eller ha ernæringssvikt skal få ernæringsbehandling i henhold til en individuell ernæringsplan. Alle avdelinger bør ha retningslinjer for dette, og individuelle ernæringsplaner lages best i samarbeid med ernæringsfysiolog.
- I utgangspunktet skal alle i ernæringsmessig risiko ha protein- og energiberikete måltider, få tett oppfølging ved måltidene, og dessuten tilbys mellommåltider, gjerne i form av næringsdrikker.

## 12 VANLIGE PROBLEMSTILLINGER I POSTOPERATIV FASE

Se egne avsnitt vedrørende roller, tverrfaglig samarbeid, ernæring, smertebehandling og vurdering av medisinske. I det følgende omtales andre momenter som er særlig aktuelle postoperativt.

### 12.1 Belastningsstabilitet og mobilisering

Osteosynteser og proteser er belastningsstabile umiddelbart postoperativt, og pasienten mobiliseres uten restriksjoner. Ved unntak fra tidlig og full mobilisering må dette begrunnes spesielt i hvert enkelt tilfelle. Erfaringsmessig klarer denne pasientgruppen ikke å avlaste kontrollert, og nødløsninger med rullestol/sengeleie er uheldig. Tidlig mobilisering, gjerne allerede operasjonsdøgnet, tilstrebes. Se Vedlegg 6.

### 12.2 Infeksjoner

De vanligste infeksjonene er sårinfeksjon, pneumoni og urinveisinfeksjon (UVI); andre medisinske infeksjoner er sjeldne hvis ikke pasienten hadde en infeksjonssykdom før bruddet. Delirium kan være første symptom på infeksjon.

Infeksjoner hos skrøpelige eldre kan være vanskelige å diagnostisere; noen ganger kan det være vage symptomer der infeksjoner oppdages ved at CRP er mer forhøyet enn det som kan skyldes selve frakturen. Hos de fleste ses leukocytose. En del kan også ha feber, men mange eldre har manglende feberreaksjon. Noen har symptomer og funn forenlig med pågående infeksjon preoperativt, og i enkelte tilfeller er infeksjon hovedårsak til fallet. Det er da viktig å starte eventuell antibiotikabehandling før operasjon. CRP stigning til godt over 200 kan forventes ved hemiproteseoperasjon og ved innsettelse av ulike osteosyntesematerialer ved per- og subtrokantære frakturer. Bruk av skruer ved hoftebrudd gir mer beskjeden CRP-stigning. Typisk synker CRP fra dag 3, mens leukocytter normaliseres tidligere. Procalcitonin kan være til hjelp i vurderingen ved mulig infeksjon.

#### 12.2.1 Sårinfeksjon

Enhver mistanke om postoperativ infeksjon i operasjonsområdet skal vurderes av ortoped. Tidlig diagnostikk og behandling er sentralt for et godt resultat. Ved alle operasjonssår der det ikke er tørt i suturrekken etter senest 2 uker, bør en mistenke postoperativ infeksjon. CRP og hvite kan være lave ved infeksjon med en rekke mikrober. Overflatiske bakteriologiske prøver fra såret har ingen plass i diagnostikken. Det skal ikke gis antibiotika før prøvematerialer fra dypet er sikret.

Behandling er nesten alltid operativ: Reoperasjon med debridement, skylling med 5-10 liter NaCl og skifte av utskiftbare protesedeler ved proteseinfeksjon. Empirisk antibiotikabehandling starter perioperativt etter prøvetaking i henhold til nasjonale retningslinjer (<https://helsedirektoratet.no/retningslinjer/antibiotika-i-sykehus>). Etter reoperasjonen er behandlingen nesten alltid intravenøs antibiotika i 2 uker etterfulgt av peroral behandling i 6-12 uker avhengig av infeksjonstype og implantat. Primær suppresjon med antibiotika alene uten operasjon, eller suppresjon med lavdose antibiotika i forlengelsen av infeksjonsbehandling kan være aktuelt hos de skrøpeligste.

#### 12.2.2 Pneumoni og urinveisinfeksjon

Pneumoni oppstår ofte dag 2 eller 3 og kjennetegnes av fortsatt stigende CRP utover dag 3. Som oftest, men ikke alltid ses leukocytose. Pasienten har vanligvis pneumonifysikalia, hoste og rask respirasjonsfrekvens, men det sees ikke alltid infiltrat ved røntgen av thorax. Vær ekstra obs på aspirasjonspneumoni etter operasjon.

Diagnostisering av UVI gjøres vanligvis på grunnlag av typiske symptomer og påvist oppvekst av bakterier ved urindyrkning, og det er som regel funn av pyuri. Men: Pasienter har ofte ikke typiske UVI-symptomer. Urinretensjon kan i enkelte tilfeller være uttrykk for UVI. Enkelte kan ha irritasjon rundt uretralåpningen etter kateter samtidig med dysuri og vannlatningstrang, og dette kan mistolkes som UVI. En del pasienter har ved innleggelse asymptomatisk bakteriuri som feilaktig behandles med antibiotika. Et av de viktigste tiltakene for å unngå urinveisinfeksjon er seponering av blærekateter første postoperative dag.

Valg av antibiotika følger antibiotikaveileder (<https://helse-direktoratet.no/retningslinjer/antibiotika-i-sykehus>).

### 12.3 Forebygging og behandling av delirium

Omkring 50 % av pasienter med hoftebrudd vil få delirium i forbindelse med innleggelsen [46], og alle pasienter bør screenes ved innkomst og de 2-3 første dagene etter operasjonen. Det finnes mange ulike verktøy å velge mellom[57]. 4AT er mye brukt og kan anbefales, se vedlegg 3 og lenker (<http://www.helsebiblioteket.no/psykisk-helse/skarings-verktoy/4at>) / [Norsk geriatrisk forening](#) / [Veiledere, fagprosedyrer og tester](#) ).

Ved preoperativt delirium er det viktig med optimalisert smertelindring og sikring av basale funksjoner med fokus på respirasjon, sirkulasjon, hydrering og eliminasjon. Unngå unødige ventetid på operasjon. Færrest mulig forflytninger tilstrebes. Hvis mulig, prioriteres pasienten til enerom og rolige omgivelser og tiltak for god nattesøvn. Tett personkontakt med reorientering er viktig; det samme gjelder



hyppige tilsyn ev. bruk av fastvakt. Pårørende er også en viktig ressurs. Det er viktig å informere pårørende om hva delirium er og at pasienter med hoftebrudd er utsatt. Vær obs på svekket syn og hørsel; la pasienten få egne briller og høreapparat; bruk ev. taleforsterker.

Hvis etablert delirium med urolig og hyperaktiv pasient, kan medikamentell behandling preoperativt vurderes for å håndtere situasjonen og utføre nødvendig diagnostikk og behandling. Fastvakt kan være nødvendig. Det er ikke indikasjon for medikamentell profylakse for delirium før operasjon [58].

Etter operasjon er samme faktorer og tiltak viktige [59]. Ha fortsatt oppmerksomhet på eliminasjon (husk blærescanning), ernæring, smerter og postoperative medisinske komplikasjoner, ev. uro pga. blærekateter. Pasienter som utvikler delirium sent i forløpet, dvs. etter første postoperative dag, må spesielt vurderes med tanke på tilkommet komplikasjon. Vanligst er infeksjon og/eller endret respiratorisk og/eller sirkulatorisk status pga. forverring av hjerte- eller lungesykdom.

Ved hyperaktivt delirium som hindrer nødvendig behandling og øker faren for komplikasjoner, kan det også her være indikasjon for medikamentell behandling. Fastvakt bør prioriteres for nødvendig observasjon av naturlige funksjoner og fallforebygging. Det er ikke indikasjon for medikamentell behandling ved hypoaktivt delirium, men tilstanden er viktig å gjenkjenne, og behandle som delirium for øvrig.

#### **Bruk av tvang:**

Av og til må pasienten behandles uten informert samtykke, og i noen tilfeller er det nødvendig å begrense bevegelsesmuligheter samt medisinere pasienten på grunn av adferd som kan være til skade for pasient og/eller omgivelser. Ved behandling for en kort periode kan man vise til Helsepersonelloven, kapittel 2 §7 (Helsepersonells plikt til å yte øyeblikkelig hjelp). Ved behov for tiltak over flere dager, bør man sende vedtak etter Pasientrettighetsloven §4a for godkjenning i helseavdelingen hos Fylkesmannen. Uansett er det viktig at man i journalen dokumenterer nøye indikasjonen for tiltaket, hvilke ikke-medikamentelle tiltak som er prøvd og behandling som er gitt.

#### **Aktuell medikamentell symptomatisk behandling av delirium:**

##### **Antipsykotika:**

- Haloperidol 0,5 mg (1)-2 mg x 2 p.o. eller i.m. spesielt ved tydelige psykotiske forestillinger. Bruk lav startdose. Døgnose maks 5 mg

- For skrøpelige pasienter eller pasienter med demens kan 0.25–0.5 mg per dose være nok første døgn.
- Ved manglende effekt av gjentatte doser haloperidol ved akutt delirium og behov for antipsykotika har enkelte sett klinisk effekt av olanzapin gitt som 2,5-10 mg p.o. eller i.m. om kvelden. Det foreligger ingen vitenskapelig dokumentasjon for slik effekt
- Ved Parkinsons sykdom, Lewy-legeme sykdom og andre tilstander med parkinsonisme er antipsykotika relativt kontraindisert, men et fåtall kan allikevel ha behov for medisiner. Da foretrekkes quetiapin, døgnose fra 25-100 mg p.o. fordelt på 2 doser (startdose 25 mg)
- NB. Behandlingen skal kun gjennomføres i en begrenset periode. Husk å seponere antipsykotika før utreise!

##### **Benzodiazepiner:**

- Unngås helst, unntatt ved en betydelig angstkomponent. Foretrukket preparat er oxazepam gitt peroralt. I spesielle tilfeller kan diazepam i.v. eller midazolam gis i.v. eller s.c., da med observasjon av respirasjon og sirkulasjon
- Husk: benzodiazepiner skal ikke seponeres hvis pasienten allerede står på slike. Seponering kan utløse abstinenser som forverrer deliriet
- Unngå ordinær sovemedisin hvis pasienten ikke står på det fra før. Unntaket er melatonin-preparater som kan ha en viss effekt. Ellers forsøkes et korttidsvirkende Z-preparat

##### **Klometiazol:**

- Det er begrenset vitenskapelig dokumentasjon for bruk av klometiazol. I følge klinisk erfaring kan enkelte ha nytte av 300-600mg p.o. inntil x 2 for nattesøvn, spesielt for pasienter som er søvndepriverte
- NB. Klometiazol skal ikke brukes hvis pasienten er respiratorisk eller sirkulatorisk ustabil, og helst ikke på dagtid

##### **Annet:**

- Hvis pasienten er vedvarende medisinsk ustabil med behandlingsresistent delirium, kan sedering ved en intensivenhet med dexmedetomidine vurderes

## Tekstboks 1. Oppsummering av deliriumbehandling

- For diagnose -bruk 4AT
- Behandle utløsende årsak. Obs. delirium som oppstår sent i forløpet kan skyldes medisinske komplikasjoner
- Sikre basale funksjoner som respirasjon, sirkulasjon, hydrering, ernæring, eliminasjon og søvn
- Vektlegg skjerming, ro, tett personkontakt
- Fastvakt er ofte nyttig og nødvendig ved betydelig uro
- Ev. medikamentell behandling ved hyperaktivt delirium som ikke bedres av ikke-farmakologiske tiltak

## 12.4 Forebygging og behandling av trykksår

Eldre med hoftebrudd er utsatt for trykksår. Undersøkelse for og forebygging av trykksår må gjøres systematisk. Forebygging bør starte allerede ved transport til sykehus.

Trykksår oppstår vanligvis over fremtredende benstrukturer (sacrum, tuber ischiadicum, trochanter, hæler og laterale malleol) og skyldes vedvarende mekanisk belastning (trykk, strekk og friksjon). Immobilitet, underernæring, inkontinens, nevropati samt aldersrelaterte hudforandringer, inkludert redusert subkutant fett og tap av epidermale nerveender, øker risikoen.

Systematisk vurdering av trykksårrisiko er nødvendig for effektiv forebygging og behandling. Dette gjøres best ved en gradering med standardisert metode (The European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP)).

## Tekstboks 2. Gradering av trykksår\*

### Grad 0

Forbigående rødhet i intakt hud forårsaket av reaktiv hyperemi som forsvinner ved fingertrykk. Sirkulasjonen er intakt og tilstanden er reversibel, men det foreligger ofte smerter

### Grad 1

Vedvarende rødhet i intakt hud (over 1 time) som ikke avblekes ved fingertrykk (non-blanching). Det er begynnende vevsskade, inflammasjon og smerter. Tilstanden er reversibel ved trykkavlastning

### Grad 2

Sårdanning i dermis som i de fleste tilfeller vil tilhele ved trykkavlastning. Gir relativt mye smerter

### Grad 3

Trykksår som går gjennom dermis ned til det subkutane vevet, men ligger over fascien. Det er inflammasjon omkring såret, men lite smerter. Krever lang avlastning for tilheling, eller kirurgisk intervensjon

### Grad 4

Trykksåret går ned til muskel og eventuelt beinvev. Det foreligger ofte underminerte hudlommer og/eller fistler. Det er inflammasjon omkring såret, men nesten ingen smerter. Man kommer sjelden i mål med et godt resultat uten kirurgisk intervensjon

*\*I henhold til the European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP)*

Trykkavlastning og forebygging av strekk og friksjon er sentralt i all forebygging og behandling. Fordeling av trykkpunkter med puter, snuing og spesialmadrasser er viktige pleietiltak. Sår skal holdes rene og fuktige, og nekrotisk vev må fjernes. Det er ingen dokumentasjon for at en type forbindelse er bedre enn en annen. I tillegg til lokal forebygging og sårbehandling har generelle tiltak som bedring av den generelle helsetilstanden, ernærings situasjon og mobilisering stor betydning.

Pasienter med hoftebrudd bør rutinemessig få antidecubitus-madrass allerede ved mottak i sykehus.

## 12.5 Forebygging og behandling av obstipasjon

Mange eldre har kronisk obstipasjon. Obstipasjon oppstår dessuten hos nesten alle postoperativt og særlig ved samtidig bruk av opioider. Forebyggende behandling bør derfor iverksettes samtidig med oppstart av opioidbehandling.

Vurder også endring av analgetika-regimet til oxycodon kombinert med opioidantagonisten naloxon. Hvis avføringen ikke har kommet i gang på 2. postoperative dag, må ytterligere tiltak igangsettes. Flere midler er tilgjengelige; listen under er ikke fullstendig, men kan være et godt utgangspunkt for lokale prosedyrer. God hydrering og mobilisering er viktige ikke-farmakologiske tiltak. Hos pasienter med kognitiv svikt er det helt nødvendig at man i avdelingen har rutiner for å observere når pasientene har avføring (tid, mengde og konsistens).

#### **Osmotisk virkende midler**

Laktulose virker ved at det absorberer vann og øker fekalt volum. Det er derfor viktig at peroralt væskeinntak er tilstrekkelig. Det er generelt sett lite bivirkninger ved bruk, men noen får plagsomt mye gassdannelse. Et alternativ til laktulose kan være makrogol, men også her er det viktig med tilstrekkelig væskeinntak. Laktulose gis inntil avføringen har vanlig konsistens.

#### **Kontaktlaxantia**

Effekten av bisakodyl forventes 8-10 timer etter inntak og skyldes at medikamentet kommer i kontakt med tykktarmslimhinnen. Tabletter tatt på kvelden bør kombineres med stikkpille/rektalvæske påfølgende morgen dersom pasienten ikke får effekt av peroral behandling alene.

Natriumpikosulfat brukes i dråpeform og kan enkelt blandes sammen med laktulose.

#### **Andre midler**

Naloksegol er en per oral perifer opioidreseptorantagonist hvor indikasjonen er opioidindusert forstoppelse som ikke har respondert tilstrekkelig på andre laxantia. Metylnaltrexon er en annen opioidreseptorantagonist som har hovedindikasjon i palliativ setting og som må administreres subcutant.

### **12.6 Blæretømming**

Tilstreb minst mulig bruk av blærekateter. Monitorér med blærescanner for tidlig å oppdage og avlaste urinretensjon. Få pasienten opp på WC/dostol fremfor å bruke bekken. Derved sikres god blæretømming. Blærekateter kan vanligvis fjernes på formiddagen 1. postoperative dag. Husk urin-stix og ev. dyrkning ved symptomer på urinveisinfeksjon pre- og postoperativt. Urin-stix vil alltid være positiv ved bruk av permanent kateter.

### **12.7 Utredning og forebygging av fall**

Så godt som alle pasienter med hoftebrudd har falt. Det er derfor svært viktig å vurdere fallrisiko, utrede falltendens

og komme i gang med forebyggende tiltak for å unngå nye brudd og fall, både under aktuelle innleggelse (se prosedyre: <http://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer/ferdige/fallforebygging-hos-voksne-pasienter-pa-sykehus>) og senere. En avdeling som behandler eldre med hoftebrudd bør ha rutiner for systematisk vurdering av fallrisiko og oppstart av forebyggende tiltak. En basisutredning bør gjøres under sykehusoppholdet. Det må legges stor vekt på anamnesen: Hva skjedde da pasienten falt? Er det mistanke om bevissthetstap/synkope? Er det nyoppståtte symptomer (f.eks. på hjerneslag, hjerteinfarkt, infeksjon, epilepsi) som førte til fallet? Har pasienten falt før, og i tilfelle, hvordan skjedde det? Det bør også spørres om pasientens frykt for å falle og motivasjon for å gjøre noe selv.

#### **Tekstboks 3**

##### **Forebygging av fall hos pasienter i helseinstitusjoner – Pasientsikkerhetsprogrammet**

**1) Risikovurdering:** Alle pasienter innlagt med hoftebrudd har forhøyet fallrisiko. Spesielt utsatt er pasienter som har hatt flere fall siste år, har delirium eller demens og er urolige, er synssvekkede, har behov for hyppige toalettbesøk, har besvimt, bruker psykofarmaka eller er avhengige av ganghjelpemidler

##### **2) Standardtiltak for alle pasienter med forhøyet fallrisiko**

- Legemiddelgjennomgang (legens ansvar)
- Huskeliste for pasientrom
- Tilsyn ved behov (vurdere fastvakt)
- Pasient- og pårørendeinformasjon
- Opprettholde aktivitet og trening: Tidlig og trygg mobilisering

**3) Tverrfaglig utredning:** Legens vurdering: allmenntilstand, syn, føtter, anemi, ortostatisk blodtryksmåling, eventuell synkopeutredning, nevrologisk status, legemiddelgjennomgang\*. Sykepleier vurderer kognitiv funksjon, ADL og atferd. Ergoterapeut vurderer behov for hjelpemidler hjemme. Fysioterapeuten vurderer balanse og muskelstyrke, tilrettelegger for riktig mobilisering og vurderer behov for ganghjelpemiddel

**4) Individuelt tilpassede tiltak:** Tiltak baseres på tverrfaglig utredning i punkt 3). Alle pasientene har nytte av trening av muskelstyrke og balanse

**5) Overføring av informasjon om risikovurdering og tiltak** til pasient og pårørende, relevante samarbeidspartnere i primærhelsetjenesten som hjemmebaserte tjenester, sykehjem eller rehabiliteringsinstitusjoner

*\*se punkt 10*

Hjemmeboende eldre som har hatt flere fall og som har falltendens, og hvor utredningen under innleggelsen ikke har avdekket noen sannsynlig årsak bør utredes videre tverrfaglig, eventuelt i en geriatrisk poliklinikk (fallpoliklinikk) når de er kommet seg etter bruddet (3-4 måneder).

## 12.8 Hjerter-karsykdom

Vanligst sees forverring av allerede etablert hjerter-karsykdom. Forverret hjertesvikt kan gi økende dyspne, hurtig respirasjonsfrekvens, nedsatt fysisk kapasitet og forhøyet proBNP. En lett til moderat forhøyet proBNP er vanskelig å tolke da økt verdi kan sees uten hjertesvikt i det postoperative forløpet. Både høy alder, nyresvikt, anemi og akutt sykdom kan føre til økte verdier. Kun relativt høye proBNP-verdier anses å ha betydning. Hvis usikkerhet om hjertesvikt, pneumoni eller KOLS/astma, ta røntgen thorax ev. ecco-cor. Ved klinisk mistanke om hjertesvikt anbefales å forsøke diuretika først etter som overhydrering er en vanlig årsak.

Vurdering av mulighet for akutt koronarsyndrom/hjerteinfarkt per- og postoperativt er utfordrende. Det anbefales å ta kontakt med kardiolog ved suspekt sykehistorie, høye troponin-verdier eller nyoppståtte EKG-forandringer. Troponinutslipp kan være vanskelig å tolke ved bl.a. muskelskade og nyresvikt.

Atrieflimmer postoperativt er relativt vanlig, spesielt hos pasienter med kjent paroksysmal atrieflimmer. Utløsende årsak er ofte hypovolemi, anemi, infeksjon og hypoksi som må behandles. Unngå seponering av betablokker under oppholdet hvis pasienten står på det ved innleggelse. Ved manglende bedring på adekvat betablokkade konfereres med kardiolog. Blodfortynning bør vurderes i forhold til CHA2DS2Vasc-skår (<http://nevro.legehandboka.no/handboken/skjema/skaringsskjema/cha2ds2-vasc-skar/>) og når det er trygt etter operasjon.

## 12.9 Blodtransfusjon

De fleste pasienter tolererer hemoglobin (Hb)-verdier ned til 8 g/dL uten behov for transfusjon. For hjertesvikt eller ved alvorlig redusert cerebral eller pulmonal funksjon bør transfusjonsgrensen heves til 9-10. Behov for blodtransfusjon bør vurderes individuelt. Vær oppmerksom på grad av Hb-fall og suspekterte anemi-symptomer som nyoppstått svimmelhet, uvelhet og trøtthet. Nytt av liberal versus restriktiv transfusjonspraksis diskuteres fortsatt [60-64]. En vil være mer liberal med transfusjon preoperativt hvis man forventer blodtap i forbindelse med operasjonen.

## 12.10 Lungesykdom

Viktigst er forverring av KOLS med dyspne, hypoksi og obstruktivitet. Denne trenger ikke være bakterielt betinget, men utløst av belastning av operasjon/narkose og sengeleie med slimstagnasjon. KOLS behandles etter vanlige retningslinjer. Hvis pasienten allerede står på behandling for kronisk lungesykdom, tilstreber man å kontinuere slik medisiner. Om pasienten ikke kan ta sine vanlige inhalasjonsmedisiner, benyttes forstøverbehandling, ev. kammer. Lungefysioterapi er svært viktig postoperativt.

## 12.11 Tromboembolisme

Faren for dyp venetrombose (DVT) og lungeemboli er betydelig redusert ved bruk av profylaktisk lavmolekylært heparin. Det er uavklart om direktevirkende perorale anti-koagulasjonsmidler (DOAK) kan ha samme forebyggende effekt. Det vises til nasjonale retningslinjer for trombose-profylakse (<https://www.magicapp.org/app#/guideline/578>). DVT er vanskelig å oppdage hvis den oppstår i operert underekstremitet. Lungeemboli er vanskelig å skille fra pneumoni og hjertesvikt. Ved mistanke gjøres ultralyd av aktuell underekstremitet primært. Hvis negativ, utføres CT thorax med kontrast, men obs nyrefunksjon.

## 12.12 Oksygenbehandling

Hypoksi er vanlig ved kirurgiske inngrep, også for hoftebrudd. Problemet er størst 1. postoperative døgn, men kan vedvare inntil 5 dager etter operasjonen. Episodisk hypoksi er hyppig spesielt de første nettene. Mobilisering av pasienten kan motvirke dette. Tidlig hypoksi relateres til anestesimidler, men senere kan årsaken være immobilisering eller hypoventilasjon/apnoe-perioder relatert til analgesi og søvnforstyrrelser. Pasienter med kjent hjertesvikt og lungesykdommer er spesielt utsatte. Hypoksi kan skyldes forverring av grunntilstanden. Hypoksi kan øke risiko for delirium og bør behandles hvis mulig.

Det er usikkert hva som er rett oksygendosering og nivå for behandling. Dette styres best ved å måle arterielle blodgasser. Det synes rimelig å gi oksygentilskudd på nesekateter, eventuelt på maske hvis saturasjonen er under 90 %, så sant dette er gjennomførbart. For KOLS-syke bør oksygenbehandling kontrolleres med blodgassmålinger pga. faren for CO<sub>2</sub>-retensjon. Dette er spesielt aktuelt hos KOLS-pasienter med type-2 respirasjonssvikt.

## 13 REHABILITERING OG UTREISEPLANLEGGING

De fleste pasienter med hoftebrudd bør tilbys opptrening. Unntak kan være pasienter med alvorlig demens eller annen alvorlig sykdom med redusert forventet levetid og/eller høyt pleiebehov hvor rehabilitering ikke er mulig. Rehabiliteringsinnhold og intensitet må tilpasses premorbid fysisk og kognitiv funksjon. Målsetningen vil avhenge av hvordan pasienten var før bruddet, men bør utformes av tverrfaglig team i samråd med pasient og pårørende og kommuniseres til aktører som skal videreføre behandlingen etter sykehusoppholdet.

Rehabiliteringstilbudet vil variere noe i ulike deler av landet, men hovedsakelig vil opptreningen kunne skje ved rehabiliteringsopphold i kommunal institusjon/sykehjem eller med tverrfaglig hjemmerehabilitering i egen bolig. For de sprekeste kan det være aktuelt å reise rett hjem med oppfølging av privat eller kommunal fysioterapeut. Enkeltpasienter kan være utrygge og ønsker opptrening de første ukene på et opptreningscenter. Langtidsbeboere på sykehjem vil som regel reise tilbake til samme institusjon. Det bør gis konkrete anvisninger om videre rehabilitering slik at også disse pasientene sikres tilpasset trening for bedring av mobilitet.

### 13.1 Meldinger til kommunen

Utreiseplanlegging startet allerede første døgnet etter innleggelse ved kartlegging og innhenting av opplysninger om:

- Sosial status og boforhold, familie og andre støttefunksjoner
- Kognitive og psykiske forhold. Sykelighet generelt
- Tidligere omsorgsbehov, gangfunksjon og eventuelle bruk av ganghjelpemidler
- Tidligere fall og falltendens
- Melding sendes til kommunal omsorgstjeneste innen 1 døgn for informasjon om sannsynlig behov for offentlig hjelpetilbud ved utreise

### 13.2 Rehabilitering

Kartlegging starter helst før operasjon, og tverrfaglig rehabilitering starter så fort som mulig postoperativt (<http://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer/ferdige/tidlige-rehabilitering-for-eldre-med-hoftebrudd>) [41, 42, 65]. Ved planlegging av utreise bør følgende momenter vurderes:

- Ønsker fra pasient og familie
- Samlet medisinsk vurdering
- Gangfunksjon og ganghjelpemiddel. Fallrisiko. Behov for følge
- Grad av selvstendighet ved forflytning og personlig ADL de første dagene postoperativt.
- Mulighet for ukritisk adferd, gange på egen hånd eller manglende hensyn til restriksjoner
- Kognitiv svikt og demenssykdom
- Nødvendig tid for behandling og forventet tid til bedring ved komplikasjoner
- Kartlegging av boligens egnethet hvis hjemreise til egen bolig. Behov for og mulighet for bruk av hjelpemidler. Eventuell utbedring av «fallfeller» i hjemmet
- Forespeilet utreisedato

Langsiktig mål og prognose må vurderes. Rehabiliteringen har som generelt mål å komme tilbake til tidligere gangfunksjon og selvhjulpenhet, men dessverre oppnås ikke dette for alle. Opptreningen bør foregå over flere måneder med veiledning fra fysioterapeut.

Kommunal omsorgstjeneste holdes jevnlig oppdatert med funksjonsbeskrivelse. For pasienter med behov for offentlig tilbud videre vil som oftest omsorgstjenesten selv bestemme på hvilket nivå og hvordan de skal dekke opptrenings- og hjelpetilbudet. Hverdagsrehabilitering bør ligge godt til rette for hoftebruddpasienter (Se også: <http://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer/ferdige/tidlige-rehabilitering-for-eldre-med-hoftebrudd>).

For pasienter som utskrives til hjemmet må sykehuset sørge for at nødvendige hjelpemidler står klare når pasienten kommer hjem.

### 13.3 Er pasienten klar for utskrivning?

Vurdering av lengde på sykehusoppholdet må vurderes individuelt, men følgende forhold bør være på plass før pasienten kan settes utskrivningsklar:

- Nødvendig nærings- og tilstrekkelig væskeinntak er etablert
- Vannlating og avføring må ha kommet i gang

- Smertestillende medisiner fungerer, slik at det kan lages en god plan for dette ved utreise
- Hemoglobin er stabil uten tegn til vedvarende blødning
- Opptrening og mobilisering er startet opp og helst kommet godt i gang. Mål for gangfunksjon ved utreise vurderes opp mot tilstanden før bruddet
- Delirium og andre medisinske og ortopediske komplikasjoner er under kontroll
- Symptomer og tegn på ny sykdom må være vurdert og tatt stilling til
- Legemiddelgjennomgang er foretatt
- Fallårsak og forebygging er vurdert
- Det er laget en plan for osteoporosebehandling
- Medisinliste/behov for resepter er klarlagt

## 13.4 Epikrisemal

### Følgende hovedpunkter bør være med i epikrisen:

#### Bakgrunnsopplysninger

- Bosituasjon, tidligere funksjonsnivå og gangfunksjon, behov for offentlig omsorg og ganghjelpemidler. Kjent falltendens og ustøhet
- Tidligere sykdommer

#### Aktuelt

- Beskrivelse av fallet og hva som skjedde, ev. bevissthetstap/synkope

#### Kliniske funn ved innleggelse

- Skader og patologiske røntgenfunn

#### Vurdering ved ergoterapeut

- Kan ev. henwise til vedlagt sammenfatning fra ergoterapeut, men konklusjon kan også integreres i legens epikrise. Se Vedlegg 6, Mal for fysioterapi-rapport

#### Vurdering ved fysioterapeut/sluttnotat

- Kan ev. henwise til vedlagt sammenfatning/epikrise fra fysioterapeut, men konklusjon kan også integreres i legens epikrise. Se Vedlegg 6, Mal for fysioterapi-rapport

#### Forløp og vurdering

- Type hoftebrudd og operativ behandling. Eventuelle restriksjoner for belastning og bevegelse
- Grad av anemi/blødningsproblem og behov for transfusjon
- Smertelindring
- Komplikasjoner (delirium, infeksjon, urinretensjon osv.)
- Vurdering av kognitiv funksjon, ev. ukritisk adferd
- Hvordan har opptreningen gått, gangfunksjon ved utskrivning. Behov for følge?
- Årsak til fall og mulighet for forebygging
- Osteoporosebehandling
- Legemiddelvurdering
- Ernæring
- Funksjonsnivå ved utreise, og omsorgsbehov
- Prognose på kort og lang sikt

#### Plan for videre oppfølging/kontroll

- Hvor reiser pasienten for videre opptrening?
- Restriksjoner og råd
- Ansvar for sårstell og fjerning av suturer
- Legekontroll innen 1 uke for kontroll av hemoglobin og ev. andre patologiske blodprøver, vurdering av mobilitet og smertestillende behandling og ev. komorbide tilstander som er omtalt i epikrisen
- Behov for kontroll av ortoped/røntgen ev. annen oppfølging?
- Oppfølging av osteoporosebehandling og kontroll av D-vitaminnivå etter 2-3 mnd.
- Henvisning til beintetthetsmåling? Vurder om beintetthetsmåling er hensiktsmessig
- Andre relevante problemstillinger med behov for videre oppfølging etter utreise omtales eksplisitt i utskrivingsdokumentasjonen

#### Medikamenter ved utskrivning

- Lege har ansvar for å ferdigstille medisinlisten ved utreise
- Det må tydelig framgå hva som er nye medikamenter, kur, endringer og hvilke medikamenter som er avsluttet
- Plan for nedtrapping av smertestillende og oppstart av midler mot osteoporose

## 14 OSTEOPOROSE-VURDERING OG BEHANDLING

I utgangspunktet skal alle pasienter med hoftebrudd etter lavenergitraumer ha behandling for osteoporose, uavhengig av bentetthet og andre risikofaktorer. Horizon-studien viser bruddforebyggende effekt og lavere dødelighet i behandlingsgruppen uavhengig av bentetthet [66]. Behandlingen er kostnadseffektiv og med økende gevinst med alder. Pasienter med kort forventet levetid er et unntak fordi medikamentene trenger cirka 6 måneder for å gi bruddforebyggende effekt. Som retningslinje brukes «Behandlingsveileder for sekundærforebygging av osteoporose for lavenergi-brudd hos personer > 50 år», [http://legeforeningen.no/PageFiles/211659/Behandlingsalgoritme\\_FOB\\_v3\\_okt2016.pdf](http://legeforeningen.no/PageFiles/211659/Behandlingsalgoritme_FOB_v3_okt2016.pdf). Denne er utarbeidet av Faggruppe for osteoporose og beinhelse, Norsk ortopedisk forening. Arbeidsgruppa presiserer følgende:

- Behandling med bisfosfonater og denosumab forutsetter normalt kalsium- og D-vitaminnivå. For å oppnå god bruddtilheling bør antakeligvis D-vitaminnivået være 75-110nmol/l
- Hos pasienter med dårlig tannstatus, kjevesykdom eller som er under tannbehandling bør osteoporosemedisin utsettes til dette er ordnet pga sjelden komplikasjon med kjevenekrose
- For pasienter med redusert allmenntilstand, skrøpelige eldre og ved komplisert forløp bør forsiktighet utvises ved bruk av zoledronsyre-infusjon. Dette pga. forbigående bivirkning med feber og influensalignende symptomer innen 1-2 dager etter infusjon som kan være uheldig i sårbar fase
- Ved alvorlig nyresvikt med GFR <35 ml/min er bisfosfonater kontraindisert og denosumab-injeksjon må brukes. Det anbefales å beregne reell GFR ved bruk av Cockcroft-Gault-formel
- Behov for beintetthetsmåling (DXA) vurderes individuelt, men er mest hensiktsmessig hos personer under 75 år og de sprekeste og hjemmeboende eldre

### 14.1 Medikamentell behandling/forebygging av osteoporose

#### Kalsium og vitamin D

Basisbehandling er tilskudd av 500-1000 mg kalsium og 800 IE/20 ug vitamin D daglig. For pasienter med uttalt arteriosklerose eller normal ernæring anbefales 500 mg kalsium daglig, ellers 1000 mg. D-vitaminmangel er svært vanlig i gruppen, og det må gis høyere doser til adekvat

nivå. Ved hoftebrudd anbefales booster-dose vitamin D på 50.000-100.000 IE per os, og denne dosen bør gis i forkant når det er planlagt zoledronsyre-infusjon i forbindelse med sykehusoppholdet.

Tilskudd av kalsium og vitamin D har ingen sikker bruddforebyggende effekt alene og må kombineres med **antiosteoporosemedisin:**

- 1) Zoledronsyre i.v. (5 mg i.v. én gang årlig) er førstevalg og kan gis under oppholdet. For pasienter med forventet levetid 2-3 år er én dose nok, og ytterligere utredning ikke nødvendig. En dose zoledronsyre har sannsynligvis bruddbeskyttende effekt i flere år. For relativt yngre og sprekere anbefales bentetthetsmåling og behandling i 3 år
- 2) Bisfosfonater p.o. f.eks. alendronat 70 mg som ukedose er et godt alternativ for pasienter med normal kognitiv funksjon eller som får hjelp til medisinnntak. Bør ikke gis ved svelgeproblemer eller manglende samarbeidsevne. Forutsettes inntak i oppreist stilling en halv time før måltid. Kalktablett må tas senere på dagen, ikke samtidig. Behandlingsvarighet 3-5 år; ellers samme betraktninger som for zoledronsyre
- 3) Denosumab (60 mg s.c. hver 6. mnd.) gis til pasienter som ikke tåler bisfosfonater og ved alvorlig nyresvikt med eGFR < 35ml/t. En ulempe med denosumab-injeksjoner er at det (i motsetning til for bisfosfonater) tilkommer et relativt raskt bentap etter seponering med økt risiko for nye brudd. Det diskuteres derfor om livslang behandling bør anbefales
- 4) Ved meget alvorlig osteoporose (T-score < -3,5) eller hoftebrudd til tross for adekvat behandling i minst et år med et av alternativene over, vurderes teriparatid (20 ug daglig i 2 år). Teriparatid vurderes også ved tidligere lavenergi-brudd, spesielt vertebrale brudd. Teriparatid er kontraindisert ved tidligere benkreft eller strålebehandling mot benvev. Det må søkes om individuell refusjon
- 5) Øvrige medikamenter mot osteoporose har ingen plass i behandlingen etter hoftebrudd

#### 14.1.2 Bivirkninger

Akutte (vanligvis milde og forbigående): Smerter i ledd/muskler/skjelett. Forstyrrelser i kalsiumstoffsiftet. Influensalignende sykdom ved zoledronsyre. Gastrointestinale-plager ved kalsium og peroral bisfosfonat. Allergiske reaksjoner ved denosumab og teriparatid.

Bivirkninger over tid ved bisfosfonater og denosumab:

- Atypisk femurfraktur. Meget sjelden. Obs. ved lår-

smerter etter > 3-5 års bruk

- Kjevenekrose: Uhyre sjelden. Obs. ved tannbehandling eller kjevesykdom

Osteoporosemedisin hindrer ikke brudd i å gro, og teriparatid kan forkorte rehabiliteringen og bruddtilhelingstid[67].



## 15 VEDLEGG

### Vedlegg 1: Forslag til bemanningsnorm

Forslag til bemanningsnorm		
Sykepleiere	1,5-2 per seng	Noe over nivå av gjennomsnittet for ortopediske avdelinger med tradisjonell drift, men tilsvarer bemanning i slagenheter og ortogeriatriske enheter med dokumentert effekt på gangfunksjon og kostnader
Fagsykepleier	1 per 10-15 senger	For kontinuerlig opprettholdelse av kompetanse
Fysioterapeut	2 per 15 senger	Tilsvare bemanning som ved optimalt fungerende enheter
Ergoterapeut	1-2 per 15 senger	Tilsvare bemanning som ved optimalt fungerende enheter
Legebemanning	1 fast overlege i geriatri per 10 senger. Ortoped etter vanlig bemanningsstandard	Geriatrbemanning er basert på beregnet behov fra avdelinger for ortogeriatrici i Storbritannia. Det vil uansett være behov for ortoped og underordnet lege i tillegg. Overleger har oftest tilleggsoppgaver som også tar tid

## Vedlegg 2: Vurdering av medisinliste før operasjon

Vurdering av medisinliste før operasjon		
Medikament	Anbefaling	Kommentar
<b>Antidiabetika (se egen prosedyre for diabetikere perioperativt)</b>		
Perorale antidiabetika	Siste dose gis innen kl. 24:00 kvelden før inngrepet	Nulles for å unngå hypoglykemi
Insulin	Se sykehusinterne prosedyrer	Type 1-diabetikere må ha glukose/insulin ved faste, ellers kan de utvikle ketoacidose
<b>Antihypertensiva</b>		
Betablokkere	Kontinueres.  Noen pasienter skal starte opp med betablokkere preoperativt.	Reduserer hjertefrekvens og kontraktilitet. Dermed vil oksygen-behov og fare for iskemi og infarkt reduseres. Vær obs på hypotensjon og takykardi
ACE- hemmere	Nulles kvelden før og operasjonsdagen	Kan ved anestesi gi hypotensjon som er vanskelig å korrigere
Angiotensin II- antagonister	Nulles kvelden før og operasjonsdagen	Kan ved anestesi gi hypotensjon som er vanskelig å korrigere
Alfa 2-agonister	Nulles	Kan gi perioperativ hypotensjon
Kalsiumantagonister	Nulle operasjonsdagen	Kan gi perioperativ hypotensjon
<b>Diuretika</b>		
Furosemid	Nulles operasjonsdagen, så fremt de ikke er indisert pga alvorlig hjertesvikt	Kan gi perioperativ hypotensjon
Bumetanid		
<b>Statiner</b>		
	Kontinueres	Antiinflammatoriske og gunstig vasoaktive egenskaper
<b>Antastmatika</b>		
Alle medikamenter	Kontinueres	
Ipratropiumbromid/ salbutamol	Ev. ekstra doser på forstøver preoperativt	
<b>Glukokortikoider</b>		
	Kontinueres	Det må vurderes om pasienten skal ha større dose pre- eller perioperativt (døgndoser tilsvarende > 5 mg prednisolon gir redusert binyrebarkrespons ved stress inkl. kirurgi). Noen pasienter skal også ha økt dose de første dagene postoperativt hvis de har hatt langvarig bruk av steroider og mistenkes å ha binyrebarksvikt
<b>Antiepileptika</b>		
	Kontinueres	
<b>Thyroideamidler</b>		
	Kontinueres	Kontrollér stoffskifteprøver
<b>Midler mot erektil dysfunksjon</b>		
	Seponeres	

Medikament	Anbefaling	Kommentar
<b>Øyedråper</b>		
	Kontinueres	
<b>Psykofarmaka</b>		
Sovemedisin	Individuell vurdering.	Bråseponering kan gi delirium, vurdere indikasjon og ev. interaksjon med opioid smertelindring
Benzodiazepiner	Individuell vurdering.	Bråseponering kan gi delirium, vurdere indikasjon og ev. interaksjon med opioid smertelindring
Antidepressiva	Individuell vurdering	Obs interaksjoner. Nulles oftest ikke, men SSRI kan gi økt blødnings-tendens sammen med NSAIDs eller acetylsalisylsyre. Bråseponering kan gi seponeringsreaksjoner
Antipsykotika	Individuell vurdering, kontinueres stort sett	
Antiparkinsonmidler	Kontinueres	
Demensmidler	Kontinueres	Hvis mistanke om synkope som årsak til fall, bør behandling med kolinesterasehemmer vurderes seponert
Naturmedisiner	Seponeres	Enkelte medisiner inneholder ukjente stoffer som kan påvirke koagulasjon, blodtrykk og gi interaksjoner med bl.a. anestesimidler. Be pasienten ta med originalpakning
<b>Analgetika</b>		
Opioider	Kontinueres (NB partielle my-reseptor agonister/ antagonist inkluderert)	Dersom det er opioider vi ikke har, bruk omregningstabell og sett inn for eksempel oxycontin
Paracet	Kontinueres	
Gabapentin/pregabalin	Kontinueres	
NSAIDs/COX 2 hemmere	Seponeres ved innkomst	Se punkt 6.2.3
Lokalanestetika i epidural- og blokader	Kontinueres om ikke annen beskjed gis fra anestesilege	
For medikamenter som påvirker hemostase, se tabell 3		

Litteratur: Ræder J, Støen R. Dosering av faste legemidler før elektive operasjoner. Tidsskr Nor Lægeforen 2012;132: 304-6. Prosedyre: Regionalanestesi ved påvirket hemostase- US- Dokument ID: 83598- se deres referanser

### Vedlegg 3: Screening for delirium og kognitiv svikt



(etikett)

Pasientens navn:

Fødselsdato:

Pasientnummer:

Screening for delirium  
og  
kognitiv svikt

Dato:

Tidspunkt:

Testen er utført av:

#### [1] ÅRVÅKENHET (forholder seg normalt til omgivelsene)

Pasienten virker tydelig døsig (dvs. vanskelig å vekke og/ eller er åpenbart søvning ved undersøkelsen) eller motorisk urolig/hyperaktiv. Observer pasienten. Hvis pasienten sover, forsøk å vekke pasienten med vanlig stemme eller ved varsom berøring på skulderen. Be pasienten oppgi navn og adresse til hjelp med vurderingen.

Normal (helt årvåken, ikke urolig ved undersøkelse)	0
Lett søvning < 10 sekunder etter oppvåkning, deretter normal	0
Tydelig unormal(t)	4

#### [2] AMT4 (Forkortet mental vurdering)

Alder, fødselsdato, sted (navnet på sykehuset eller bygning), årstall

Ingen feil	0
1 feil	1
2 feil eller flere/ikke testbar	2

#### [3] OPPMERKSOMHET

Spør pasienten: «Kan du i baklengs rekkefølge nevne for meg årets måneder, begynn med desember»  
Å hjelpe pasienten med et innledende spørsmål «hva er måneden før desember?» er tillatt

Rekkefølgen av årets måneder baklengs	Oppgir 7 måneder eller flere korrekt	0
	Begynner, men klarer <7 måneder/ avslår å begynne	1
	Ikke testbar (er uvel, døsig, uoppmerksom)	2

#### [4] AKUTT ENDRING ELLER FLUKTUASJON I TILSTAND

Holdepunkter for betydelige endringer eller fluktuasjoner knyttet til: årvåkenhet, kognisjon, annen mental funksjon

(F.eks. paranoide symptomer, hallusinasjoner) oppstått i løpet av de siste to uker og fremdeles tilstede de siste 24 timer

Nei	0
Ja	4

≥4: mulig delirium og eller kognitiv svikt

1-3: mulig kognitiv svikt

0: delirium eller alvorlig kognitiv svikt usannsynlig (men fremdeles mulig delirium hvis informasjon under punkt [4] er ufullstendig)

4AT SKÅR

#### VEILEDNING

Versjon 1.2. Informasjon og nedlasting: [www.the4AT.com](http://www.the4AT.com)

Instrumentet 4AT er utformet for en rask førstegangs-vurdering av delirium og kognitiv svikt. En skår på 4 eller mer antyder delirium, men er ikke diagnostisk. En mer detaljert vurdering av mental status kan være aktuelt før en setter diagnosen. En skår på 1-3 antyder kognitiv svikt. Mer detaljert kognitiv testing og informasjon om pasienten er påkrevd. En skår på 0 ekskluderer ikke sikkert delirium eller kognitiv svikt. Mer detaljert testing kan være påkrevd, avhengig av den kliniske situasjonen. Vurderinger under punkt 1-3 er kun basert på observasjon av pasienten når undersøkelsen gjøres. *Punkt 4 krever informasjon fra én eller flere kilder*, som din egen kunnskap om pasienten, annet personell som kjenner pasienten, fastlege, dokumentasjon, pårørende. Den som utfører vurderingen bør ta hensyn til kommunikasjonsutfordringer (hørselsnedsettelse, dysfasi, mangel på språk) når vurderingen gjennomføres og resultatene tolkes.

**Årvåkenhet:** Endret nivå av årvåkenhet er sannsynligvis delirium i en generell sykehus-setting. Hvis pasienten viser betydelig endret årvåkenhet ved undersøkelsen, sett skår 4 på dette punktet.

**AMT4 (Forkortet mental vurdering - 4):** Denne skåren kan overføres fra AMT10 hvis denne er gjort rett før 4AT. **Akutt endring eller fluktuerende tilstand:** Fluktuerende tilstand kan oppstå uten delirium i noen tilfeller hos personer med demens, men tydelig fluktuerende tilstand indikerer delirium. For å avdekke hallusinasjoner og/ eller paranoide tanker, spør pasienten spørsmål som: "Er du bekymret for hva som skjer her?"; "Er du redd for noe eller noen?"; "Har du sett eller hørt noe uvanlig?"

2011-2014 MacLulich, Ryan, Cash; 2015 norsk versjon: Geir V. Berg (RN, MCsN, Dr.PH), Edith Roth Gjevjon (RN, MCsN, PhD), Ahmad Al-Fattal (MD), Cathrine de Groot (fysioterapeut, MSc) og Sigurd Evensen (MD, PhD-student). Susan Juel (RN) ansvarlig for tilbake oversettelsen.

## Vedlegg 4: Oversikt smertebehandling

Oversikt smertebehandling			
Valg av medikament og type blokkade	Adm. form	Dose	Kontraindikasjoner/ kommentarer
<b>Preoperativt:</b>			
Faste opioider			Opioider pasienten sto på preoperativt eller er satt på preoperativt skal kontinuieres. Se pkt. 6.2.2 i teksten
Opioider v/behov	p.o./i.v.		Se pkt. 6.2.2 i teksten.
Paracetamol	i.v./p.o.	Engangsdose: 2 gr > 60 kg 1,5 gr < 60 kg	Se pkt. 6.2.1 i teksten. Obs leversvikt
NSAIDs			Anbefales ikke for rutinemessig bruk hos geriatriske pasienter. Se pkt. 6.2.3 i teksten.
Blokade:		Enkelt dose, ev. kateter om > 12 timer til kirurgi, ev. repetere enkeltdoser	En enkelt blokkade vil ikke bedøve hele hofteddeet, men reduserer behovet for opioider. Se punkt 6.3
1. Kan settes uten hensyn til pasientens koagulasjonstilstand: – Femoralis-blokkade – Fascia iliaca compartment-blokkade (FIC)			
2. Samme hensyn som ved spinal/epiduralkateter mht. pasientens koagulasjon: – Lumbal plexus-blokkade			
Epidural			Kan vurderes hos pasienter som har mye smerter og blir svært påvirket av opioider
<b>Perioperativt:</b>			
Deksametason	i.v.	8-16 mg i.v.	Ikke standardbehandling. Har i enkeltstudier vist å gi smertelindring i ca. 2 døgn postoperativt
1. Spinal			Ved aortastenose: Titrert narkose, spinalkateter ev. blokkade
2. Narkose			Kan bl.a. være aktuelt for å unngå utsettelse av operasjon hos anti-koagulerte og hvor spinal bedøvelse er kontraindisert
3. Blokkade			Gir alene ikke god nok anestesi for kirurgi, ev. kombinert lumbal plexus-blokkade og gluteal ischiadicus-blokkade samt f.eks. ketalar
<b>Postoperativt operasjonsdagen:</b>			
Faste opioider/tillegg postoperativt	p.o.		Se pkt. 6.2.2 i teksten. Kan ev. økes. Husk smerteevaluering!
Paracetamol	p.o./i.v.	1 g x 3-4	Se pkt.6.2.1 i teksten
v/behov opioider	p.o./i.v.		Se pkt. 6.2.2 i teksten
<b>Postoperativt til utskrivelse:</b>			

Opioider	p.o.		Se pkt. 6.2.2 i teksten. Trappes ned så raskt som mulig
Paracetamol	p.o.	1 g x 3-4	Se pkt. 6.2.1 i teksten
v/behov opioider	p.o./i.v.		Se pkt. 6.2.2 i teksten
<b>Analgetika som kan vurderes om pasienten har smerter utover det som er satt opp:</b>			
Faste opioider			Se pkt. 6.2.2 i teksten. Kan ev. økes
Blokade:			
1. Lumbal plexus-blokade			Gir god postoperativ analgesi av hofteleddet. Ingen hemodynamisk påvirkning.
2. Femoralis-blokade/FIC			Studier har vist at de kan reduserer opioid-behovet, men er kun et supplement i smertebehandling. Virker ikke proksimalt nok mht. hemi-/totalprotese.
Epidural			Kan hindre mobilisering, men bra hos pasienter som tåler lite opioider

### Kortversjon av pasientforløp i sykehus

Preoperativ vurdering ved ortoped, geriater og anestesilege. Diagnostikk, medisinsk optimalisering, medikamentvurdering og smertelindring.

Frakturbehandling og forebygging av komplikasjoner relatert til kirurgisk behandling.

Ortogeriatrisk utredning og behandling (systematisk, tverrfaglig og multidimensjonal) med fokus på pasientens ressurser og begrensninger.

#### Somatisk helse

- i) Diagnostikk og behandling av brudd og komorbide tilstander
- ii) Forebygging og behandling av komplikasjoner som delirium og infeksjon
- iii) Systematisk gjennomgang av medikamenter
- iv) Screening og behandling av ernæringsvikt
- v) Vurdering av hudproblemer (operasjonssår og forebygging av trykksår)
- vi) Kartlegging og behandling av smerter
- vii) Forebygging av nye brudd – utredning av fall og osteoporose

#### Mental helse

- i) Kartlegging av kognitiv funksjon, forebygging og behandling av delirium
- ii) Kartlegging og behandling av angst og depresjon

#### Funksjon/eliminasjon

- i) ADL /IADL og mobilitet før bruddet og under oppholdet
- ii) Screening av urinretensjon
- iii) Forebygging og behandling av obstipasjon
- iv) Sansesvikt – husk hørselshjelpemidler/briller og godt lys

#### Sosiale forhold

- i) Muligheter for å komme hjem, ev. direkte fra sykehuset
- ii) Behov for hjelpemidler, tilrettelegging i bolig

Tidlig mobilisering og deltakelse i ADL-aktiviteter så snart som mulig. Lag individuelle planer basert på klinisk tilstand, funksjon før bruddet og motivasjon.

Utreiseplanlegging starter så tidlig som mulig. Avklar utreisedestinasjon, hjelpemidler, realistisk mål for rehabiliteringen. God samhandling med pasient, pårørende og kommunen er essensielt.

## Vedlegg 6: Mal for fysioterapi-rapport

**Innlagt dato:**

**Navn og fødselsdato**

**Diagnose:**

**Sosialt:**

**Tidligere/nåværende sykdommer:**

**Aktuelt:**

**Operasjon:**

**Postoperative restriksjoner:**

Fri bevegelighet i hoften og kan belaste til smertegrensen (se operasjonsbeskrivelse)

**Henvist for fysioterapi operasjonsdagen:**

**Tiltak:**

Vurdert fallrisiko. Informasjon om operasjon og videre forløp (ev. informasjon om belastningsrestriksjoner). Instruksjon i øvelser for sirkulasjon, bevegelighet og muskelkontroll i lår og sete. Øvelsesark er utlevert. Mobilisert opp.

**Vurdering:**

Liggetid før operasjon. Allmenntilstand/ mental status/ motivasjon. Smerter/ hevelse i underekstremitet. Bevegelighet hofter, kne ev. ankel. Styrke i underekstremitet. Forflytningsevne/ hjelpebehov. Gangfunksjon. Ev. evne til avlastning/ depreksjonsmuskulatur. Behov for LFT.

**Videre oppfølging:**

Trenger videre opptrening med øvelser for bevegelighet og styrke i over- og underekstremitetene.

Instruere i forflytningsteknikk, gangtrening/trappetrening og annen generell ADL-trening.

Informasjon om- og vurdering av behov for hjelpemidler.

Utredes videre med tanke på balanse for å forebygge nye fall.

**New Mobility Score (NMS)**

Vurdering av funksjon før bruddet. Sett ring om riktig score.

Mobilitet	Uten besvær og uten ganghjelpemiddel	Med ganghjelpemiddel	Med hjelp av en person	Kan slett ikke
I stand til å gå innendørs	3	2	1	0
I stand til å gå utendørs	3	2	1	0
I stand til å gå på innkjøp	3	2	1	0



Cumulated ambulation score.												
0 = kan ikke 1 = kan med personstøtte/guiding 2 = kan selvstendig							Følgende aktiviteter gir en daglig CAS-score (0-6) for basismobilitet: 1. Inn og ut av seng 2. Reise seg og sette seg i stol 3. Gange med eller uten ganghjelpemiddel					
Nivå før bruddet	Postop dag	Opr.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
	Dato:											
	Ut/inn av seng											
	Reise/sette seg i stol											
	Gange m prekestol											
	Gange m rullator											
	Gange m krykker											
	Gange u hj middel											
Daglig CAS-score (0-6)												
	Trappegange											
	Smerter ved gange (VAS)											

<b>Modifisert 5 ganger Reise-sette seg</b> ved utskriving. Dato:	
Setehøyde:	
Benytter armlener:	
Tid 5 repetisjoner:	sek

## Vedlegg 7: Forkortelser, begreper og aktuelle lenker

### Forkortelser og begreper

4AT	Fire-delt (Attention, Alertness, AMT, Acute/fluctuates) screeningverktøy for delirium
A031A1	To-parts hoftebrudd, ICD-10 kode (DRG)
A03A2	Tre-parts hoftebrudd, ICD-10 kode (DRG)
A031A3	Ustabil hoftebrudd, ICD-10 kode (DRG)
ASA	Acetylsalicylsyre
DOAK	Direktevirkende Orale AntiKoagulasjonsmidler
DRG	Diagnoserelaterte grupper
DVT	Dyp venetrombose
DEXA	Dual Energy X-ray Absorptiometry
EDK	EpiDuralKateter
FIC-blokade	Fascia Iliaca Compartment-blokade
GFR	Glomerulær FiltrasjonsRate- nyrenes filtrasjonsevne
Hb	hemoglobin
INR	International Normalized Ratio - blodprøve som måler effekt av behandling med warfarin
KMI	KroppsMasseIndex (vekt (kg)/ lengde x lengde (meter))
LiA	Lokal Infiltrasjons-Anestesi
LMWH	Low-Molecular-Weight Heparin
NOAK	Non-vitamin K-avhengige Orale AntiKoagulasjonsmidler
NRS	Numeric Rating Scale
NRS 2002	Nutritional Risk Screening- ernæringscreening
NSAIDs	Non-Steroidal AntiInflammatory Drugs
Ortogeriatri	organisert samarbeid mellom ortopediske og tverrfaglige geriatriske fagmiljø om behandling av eldre med lavenergi-brudd
OUS	Oslo universitetssykehus
PreOP	Ernæringsdrikk som kan brukes preoperativt
qSOFA	quick Sepsis related Organ Failure Assessment
T1/2	Halveringstid
Tof4	Train-of-four, monitor for muskelblokkade
TSP	TrokanterStøttePlate
UVI	UrinVeisInfeksjon
VRS	Verbal Rating Scale
Vscan	Vingmed scanner, håndholdt ultralydapparat for ultralyd av hjertet

### **Aktuelle lenker**

Antikoagulasjon ved atrieflimmer;

<http://nevro.legehandboka.no/handboken/skjema/skaringsskjema/cha2ds2-vasc-skar/>

ASA-klassifikasjon (American Society of Anesthesiologists);

<http://www.asahq.org>

Behandlingsveileder for sekundærforebygging av osteoporose for lavenergibrudd hos personer > 50 år;

<http://legeforeningen.no/Fagmed/Norsk-ortopedisk-forening/Interessegrupper/Faggruppe-for-osteoporose-og-benhelse-eller-www.lavenergibrudd.no>

Beregning av estimert GFR ved hjelp av Cockcroft-Gault-formel;

[www.kidney.org](http://www.kidney.org)

Det britiske hoftebruddregisteret;

<https://www.nhfd.co.uk/>

Det norske hoftebruddsregisteret;

<https://www.kvalitetsregistre.no/registers/nasjonalt-hoftebruddregister>

Fall på sykehus:

<http://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer/ferdige/fallforebygging-hos-voksne-pasienter-pa-sykehus>

Fragility Fracture Network:

<http://fragilityfracturenetwork.org/>

Fracture Liaison Service;

<http://capturethefracture.org/>

Hoftebrudd hos eldre - tidlig rehabilitering;

<http://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer/ferdige/tidligrehabilitering-for-eldre-med-hoftebrudd>

Interaksjonssøk:

<http://www.interaksjoner.no>

Legemiddelgjennomgang;

<http://legemiddelhandboka.no/Generelle/311096;>

Nasjonalt faglig retningslinje for antibiotikabruk i sykehus;

<https://helsedirektoratet.no/retningslinjer/antibiotika-i-sykehus>

Pasientsikkerhetsprogrammet «I trygge hender 24/7»;

<http://www.pasientsikkerhetsprogrammet.no/>

Retningslinjer for hoftebruddbehandling Storbritannia;

<https://www.nice.org.uk/guidance/cg124>

Retningslinjer for hoftebruddbehandling Australia/New Zealand;

<http://www.hipfracture.org.au/guidelines-and-standards/>

START-STOPP; Liste over medikamenter som bør / bør ikke brukes av eldre, STOPP frail og 4AT;

[Norsk geriatriisk forening](#) / [Veiledere, fagprosedyrer og tester](#)

## 16 REFERANSER

1. Hernlund E, Svedbom A, Ivergard M, Compston J, Cooper C, Stenmark J, McCloskey EV, Jonsson B, Kanis JA: Osteoporosis in the European Union: medical management, epidemiology and economic burden. A report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA). *Arch Osteoporos* 2013, 8:136.
2. Kanis JA, Johnell O, De Laet C, Johansson H, Oden A, Delmas P, Eisman J, Fujiwara S, Garnero P, Kroger H et al: A meta-analysis of previous fracture and subsequent fracture risk. *Bone* 2004, 35(2):375-382.
3. Gehlbach S, Saag KG, Adachi JD, Hooven FH, Flahive J, Boonen S, Chapurlat RD, Compston JE, Cooper C, Diez-Perez A et al: Previous fractures at multiple sites increase the risk for subsequent fractures: The global longitudinal study of osteoporosis in women. *J Bone Miner Res* 2012, 27(3):645-653.
4. Stoen RO, Nordsletten L, Meyer HE, Frihagen JE, Falch JA, Lofthus CM: Hip fracture incidence is decreasing in the high incidence area of Oslo, Norway. *Osteoporos Int* 2012, 23(10):2527-2534.
5. Juliebo V, Bjoro K, Krogseth M, Skovlund E, Ranhoff AH, Wyller TB: Risk factors for preoperative and postoperative delirium in elderly patients with hip fracture. *J Am Geriatr Soc* 2009, 57(8):1354-1361.
6. Inouye SK, Westendorp RG, Saczynski JS: Delirium in elderly people. *Lancet* 2014, 383(9920):911-922.
7. Bertram M, Norman R, Kemp L, Vos T: Review of the long-term disability associated with hip fractures. *Inj Prev* 2011, 17(6):365-370.
8. Bentler SE, Liu L, Obrizan M, Cook EA, Wright KB, Geweke JF, Chrischilles EA, Pavlik CE, Wallace RB, Ohsfeldt RL et al: The aftermath of hip fracture: discharge placement, functional status change, and mortality. *Am J Epidemiol* 2009, 170(10):1290-1299.
9. Krogseth M, Wyller TB, Engedal K, Juliebo V: Delirium is an important predictor of incident dementia among elderly hip fracture patients. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2011, 31(1):63-70.
10. Hektoen LF, Saltvedt I, Sletvold O, Helbostad JL, Luras H, Halsteinli V: One-year health and care costs after hip fracture for home-dwelling elderly patients in Norway: Results from the Trondheim Hip Fracture Trial. *Scand J Public Health* 2016, 44(8):791-798.
11. Adunsky A, Arad M, Levi R, Blankstein A, Zeilig G, Mizrachi E: Five-year experience with the 'Sheba' model of comprehensive orthogeriatric care for elderly hip fracture patients. *Disabil Rehabil* 2005, 27(18-19):1123-1127.
12. Ranhoff AH, Holvik K, Martinsen MI, Domaas K, Solheim LF: Older hip fracture patients: three groups with different needs. *BMC Geriatr* 2010, 10:65.
13. Auais M, Morin S, Nadeau L, Finch L, Mayo N: Changes in frailty-related characteristics of the hip fracture population and their implications for healthcare services: evidence from Quebec, Canada. *Osteoporos Int* 2013, 24(10):2713-2724.
14. Frihagen F, Nordsletten L, Madsen JE: Hemiarthroplasty or internal fixation for intracapsular displaced femoral neck fractures: randomised controlled trial. *BMJ* 2007, 335(7632):1251-1254.
15. Gjertsen JE, Dybvik E, Furnes O, Fevang JM, Havelin LI, Matre K, Engesaeter LB: Improved outcome after hip fracture surgery in Norway. *Acta Orthop* 2017, 88(5):505-511.
16. Bertram M, Norman R, Kemp L, Vos T: Review of the long-term disability associated with hip fractures. *Injury Prev* 2011, 17(6):365-370.

17. Nordstrom P, Gustafson Y, Michaelsson K, Nordstrom A: Length of hospital stay after hip fracture and short term risk of death after discharge: a total cohort study in Sweden. *BMJ* 2015, 350:h696.
18. Oakley B, Nightingale J, Moran CG, Moppett IK: Does achieving the best practice tariff improve outcomes in hip fracture patients? An observational cohort study. *BMJ Open* 2017, 7(2):e014190.
19. Watne LO, Torbergsen AC, Conroy S, Engedal K, Frihagen F, Hjorthaug GA, Juliebo V, Raeder J, Saltvedt I, Skovlund E 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, 12:63.
20. Prestmo A, Hagen G, Sletvold O, Helbostad JL, Thingstad P, Taraldsen K, Lydersen S, Halsteinli V, Saltnes T, Lamb SE et al: Comprehensive geriatric care for patients with hip fractures: a prospective, randomised, controlled trial. *Lancet* 2015, 385(9978):1623-1633.
21. Sletvold O, Helbostad JL, Thingstad P, Taraldsen K, Prestmo A, Lamb SE, Aamodt A, Johnsen R, Magnussen J, Saltvedt I: Effect of in-hospital comprehensive geriatric assessment (CGA) in older people with hip fracture. The protocol of the Trondheim Hip Fracture Trial. *Bmc Geriatrics* 2011, 11.
22. Wyller TB, Watne LO, Torbergsen A, Engedal K, Frihagen F, Juliebo V, Saltvedt I, Skovlund E, Raeder J, Conroy S: The effect of a pre- and post-operative orthogeriatric service on cognitive function in patients with hip fracture. The protocol of the Oslo Orthogeriatrics Trial. *BMC Geriatr* 2012, 12:36.
23. Saltvedt I, Prestmo A, Einarsen E, Johnsen LG, Helbostad JL, Sletvold O: Development and delivery of patient treatment in the Trondheim Hip Fracture Trial. A new geriatric in-hospital pathway for elderly patients with hip fracture. *BMC Res Notes* 2012, 5:355.
24. Taraldsen K, Sletvold O, Thingstad P, Saltvedt I, Granat MH, Lydersen S, Helbostad JL: Physical behavior and function early after hip fracture surgery in patients receiving comprehensive geriatric care or orthopedic care--a randomized controlled trial. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2014, 69(3):338-345.
25. Thingstad P, Taraldsen K, Hagen G, Sand S, Saltvedt I, Sletvold O, Helbostad JL: Effectiveness of task specific gait and balance exercise 4 months after hip fracture: protocol of a randomized controlled trial--the Eva-hip study. *Physiother Res Int* 2015, 20(2):87-99.
26. Taraldsen K, Thingstad P, Sletvold O, Saltvedt I, Lydersen S, Granat MH, Chastin S, Helbostad JL: The long-term effect of being treated in a geriatric ward compared to an orthopaedic ward on six measures of free-living physical behavior 4 and 12 months after a hip fracture - a randomised controlled trial. *BMC Geriatr* 2015, 15:160.
27. Thingstad P, Taraldsen K, Saltvedt I, Sletvold O, Vereijken B, Lamb SE, Helbostad JL: The long-term effect of comprehensive geriatric care on gait after hip fracture: the Trondheim Hip Fracture Trial--a randomised controlled trial. *Osteoporos Int* 2016, 27(3):933-942.
28. Prestmo A, Saltvedt I, Helbostad JL, Taraldsen K, Thingstad P, Lydersen S, Sletvold O: Who benefits from orthogeriatric treatment? Results from the Trondheim hip-fracture trial. *BMC Geriatr* 2016, 16:49.
29. Ensrud KE, Ewing SK, Taylor BC, Fink HA, Stone KL, Cauley JA, Tracy JK, Hochberg MC, Rodondi N, Cawthon PM et al: Frailty and risk of falls, fracture, and mortality in older women: The study of Osteoporotic fractures. *J Gerontol a-Biol* 2007, 62(7):744-751.
30. Akesson K, Marsh D, Mitchell PJ, McLellan AR, Stenmark J, Pierroz DD, Kyer C, Cooper C, Grp IFW: Capture the Fracture: a Best Practice Framework and global campaign to break the fragility fracture cycle. *Osteoporosis Int* 2013, 24(8):2135-2152.

31. Lloyd BD, Williamson DA, Singh NA, Hansen RD, Diamond TH, Finnegan TP, Allen BJ, Grady JN, Stavrinou TM, Smith EU et al: Recurrent and injurious falls in the year following hip fracture: a prospective study of incidence and risk factors from the Sarcopenia and Hip Fracture study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2009, 64(5):599-609.
32. Smebye KL, Granum S, Wyller TB, Mellingsaeter M: Medical findings in an interdisciplinary geriatric outpatient clinic specialising in falls. *Tidsskr Nor Laegeforen* 2014, 134(7):705-709.
33. Kehlet H, Wilmore DW: Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track surgery. *Ann Surg* 2008, 248(2):189-198.
34. Haugan K, Johnsen LG, Basso T, Foss OA: Mortality and readmission following hip fracture surgery: a retrospective study comparing conventional and fast-track care. *BMJ Open* 2017, 7(8):e015574.
35. Pioli G, Giusti A, Barone A: Orthogeriatric care for the elderly with hip fractures: where are we? *Aging Clinical and Experimental Research* 2008, 20(2):113-122.
36. Kammerlander C, Roth T, Friedman SM, Suhm N, Luger TJ, Kammerlander-Knauer U, Krappinger D, Blauth M: Ortho-geriatric service--a literature review comparing different models. *Osteoporos Int* 2010, 21(Suppl 4):S637-646.
37. Grigoryan KV, Javedan H, Rudolph JL: Orthogeriatric care models and outcomes in hip fracture patients: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Trauma* 2014, 28(3):e49-55.
38. Johansen A, Boulton C, Hertz K, Ellis M, Burgon V, Rai S, Wakeman R: The National Hip Fracture Database (NHFD) - Using a national clinical audit to raise standards of nursing care. *Int J Orthop Trauma Nurs* 2017, 26:3-6.
39. Maher AB, Meehan AJ, Hertz K, Hommel A, MacDonald V, O'Sullivan MP, Specht K, Taylor A: Acute nursing care of the older adult with fragility hip fracture: An international perspective (Part 1). *International Journal of Orthopaedic and Trauma Nursing*, 16(4):177-194.
40. Maher AB, Meehan AJ, Hertz K, Hommel A, MacDonald V, O'Sullivan MP, Specht K, Taylor A: Acute nursing care of the older adult with fragility hip fracture: An international perspective (Part 2). *International Journal of Orthopaedic and Trauma Nursing* 2013, 17(1):4-18.
41. Penrod JD, Boockvar KS, Litke A, Magaziner J, Hannan EL, Halm EA, Silberzweig SB, Sean Morrison R, Orosz GM, Koval KJ et al: Physical therapy and mobility 2 and 6 months after hip fracture. *J Am Geriatr Soc* 2004, 52(7):1114-1120.
42. Beaupre LA, Binder EF, Cameron ID, Jones CA, Orwig D, Sherrington C, Magaziner J: Maximising functional recovery following hip fracture in frail seniors. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2013, 27(6):771-788.
43. Mak JC, Cameron ID, March LM, National H, Medical Research C: Evidence-based guidelines for the management of hip fractures in older persons: an update. *Med J Aust* 2010, 192(1):37-41.
44. Handoll HHG, Cameron ID, Mak JCS, Finnegan TP: Multidisciplinary rehabilitation for older people with hip fractures. *Cochrane Db Syst Rev* 2009(4).
45. Neuburger J, Currie C, Wakeman R, Johansen A, Tsang C, Plant F, Wilson H, Cromwell DA, van der Meulen J, De Stavola B: Increased orthogeriatrician involvement in hip fracture care and its impact on mortality in England. *Age and Ageing* 2017, 46(2):187-193.
46. Neerland BE, Watne LO, Wyller TB: [Delirium in elderly patients]. *Tidsskr Nor Laegeforen* 2013, 133(15):1596-1600.
47. Evensen S, Forr T, Al-Fattal A, de Groot C, Lonne G, Gjevjon ER, Berg GV, Bergh S: New tool to detect delirium and cognitive decline. *Tidsskr Norske Laege* 2016, 136(4):299-300.

48. Simunovic N, Devereaux PJ, Sprague S, Guyatt GH, Schemitsch E, Debeer J, Bhandari M: Effect of early surgery after hip fracture on mortality and complications: systematic review and meta-analysis. *CMAJ* 2010, 182(15):1609-1616.
49. Moja L, Piatti A, Pecoraro V, Ricci C, Virgili G, Salanti G, Germagnoli L, Liberati A, Banfi G: Timing matters in hip fracture surgery: patients operated within 48 hours have better outcomes. A meta-analysis and meta-regression of over 190,000 patients. *PLoS One* 2012, 7(10):e46175.
50. Pincus D, Ravi B, Wasserstein D, Huang A, Paterson JM, Nathens AB, Kreder HJ, Jenkinson RJ, Wodchis WP: Association Between Wait Time and 30-Day Mortality in Adults Undergoing Hip Fracture Surgery. *JAMA* 2017, 318(20):1994-2003.
51. Roche JJ, Wenn RT, Sahota O, Moran CG: Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people: prospective observational cohort study. *BMJ* 2005, 331(7529):1374.
52. Bech RD, Lauritsen J, Ovesen O, Overgaard S: The Verbal Rating Scale Is Reliable for Assessment of Postoperative Pain in Hip Fracture Patients. *Pain Res Treat* 2015, 2015:676212.
53. Zhang X, Donnan PT, Bell S, Guthrie B: Non-steroidal anti-inflammatory drug induced acute kidney injury in the community dwelling general population and people with chronic kidney disease: systematic review and meta-analysis. *BMC Nephrol* 2017, 18(1):256.
54. Yue C, Wei R, Liu Y: Perioperative systemic steroid for rapid recovery in total knee and hip arthroplasty: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *J Orthop Surg Res* 2017, 12(1):100.
55. McGinley A, Pearse RM: A national early warning score for acutely ill patients. *BMJ* 2012, 345:e5310.
56. Fiatarone Singh MA, Singh NA, Hansen RD, Finnegan TP, Allen BJ, Diamond TH, Diwan AD, Lloyd BD, Williamson DA, Smith EUR et al: Methodology and baseline characteristics for the Sarcopenia and Hip Fracture study: a 5-year prospective study. *The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences* 2009, 64(5):568-574.
57. Hall RJ, Meagher DJ, MacLulich AMJ: Delirium detection and monitoring outside the ICU. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2012, 26(3):367-383.
58. Neufeld KJ, Yue J, Robinson TN, Inouye SK, Needham DM: Antipsychotic Medication for Prevention and Treatment of Delirium in Hospitalized Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of the American Geriatrics Society* 2016, 64(4):705-714.
59. Marcantonio AJ, Pace M, Brabeck D, Nault KM, Trzaskos A, Anderson R: Team Approach: Management of Postoperative Delirium in the Elderly Patient with Femoral-Neck Fracture. *JBJS Rev* 2017, 5(10):e8.
60. Carson JL, Terrin ML, Noveck H, Sanders DW, Chaitman BR, Rhoads GG, Nemo G, Dragert K, Beaupre L, Hildebrand K et al: Liberal or restrictive transfusion in high-risk patients after hip surgery. *N Engl J Med* 2011, 365(26):2453-2462.
61. Gregersen M, Borris LC, Damsgaard EM: Blood transfusion and overall quality of life after hip fracture in frail elderly patients--the transfusion requirements in frail elderly randomized controlled trial. *J Am Med Dir Assoc* 2015, 16(9):762-766.
62. Blandford S, Gregersen M, Borris LC, Damsgaard EM: Blood transfusion strategy and risk of postoperative delirium in nursing homes residents with hip fracture. A post hoc analysis based on the TRIFE randomized controlled trial. *Ageing Clin Exp Res* 2017, 29(3):459-466.

63. Mao T, Gao F, Han J, Sun W, Guo W, Li Z, Wang W: Restrictive versus liberal transfusion strategies for red blood cell transfusion after hip or knee surgery: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* 2017, 96(25):e7326.
64. Foss NB, Kristensen MT, Kehlet H: Anaemia impedes functional mobility after hip fracture surgery. *Age Ageing* 2008, 37(2):173-178.
65. Crotty M, Unroe K, Cameron ID, Miller M, Ramirez G, Couzner L: Rehabilitation interventions for improving physical and psychosocial functioning after hip fracture in older people. *Cochrane Database Syst Rev* 2010(1):CD007624.
66. Adachi JD, Lyles KW, Colon-Emeric CS, Boonen S, Pieper CF, Mautalen C, Hyldstrup L, Recknor C, Nordsletten L, Moore KA et al: Zoledronic acid results in better health-related quality of life following hip fracture: the HORIZON-Recurrent Fracture Trial. *Osteoporos Int* 2011, 22(9):2539-2549.
67. Aspenberg P, Malouf J, Tarantino U, Garcia-Hernandez PA, Corradini C, Overgaard S, Stepan JJ, Borris L, Lespessailles E, Frihagen F et al: Effects of Teriparatide Compared with Risedronate on Recovery After Pertrochanteric Hip Fracture: Results of a Randomized, Active-Controlled, Double-Blind Clinical Trial at 26 Weeks. *J Bone Joint Surg Am* 2016, 98(22):1868-1878.



