

Prosjektoppgave ved Det medisinske fakultet

Universitetet i Oslo

Januar 2023

**Operasjonskrevende acetabulumbrudd oppstått
under fysisk aktivitet**

Meena Alexandra Nilsen Grepp

MD-student



Veiledere:

Tone Bere (PT, PhD)

Ortopedisk avdeling, Ullevål

Oslo universitetssykehus

Professor emeritus Olav Røise (M.D, PhD)

Ortopedisk avdeling, Ullevål

Oslo universitetssykehus

og

Institutt for klinisk medisin

Medisinske fakultet, Universitetet i Oslo

Abstract

Background: The epidemiology of acetabular fractures is generally well documented, but the knowledge is limited about fractures that occur during physical activity specifically. The aim of this study was therefore 1) to describe epidemiologic data and mechanism of these injuries and 2) to describe the long-term results in terms of self-reported health and function (PROM)?

Methods: Data was collected from the local quality registry for pelvic fracture, “Bekkenbruddregistert” at the Orthopaedic Department, OUS, Ullevål. All patients who had sustained fractures of the acetabulum, that required operative treatment, during sports/exercise in the period 2015-2020 (n=38) were reviewed for inclusion. Of these, 13 patients were excluded due to age (under 18) and residence abroad. All included patients (n=25) received a letter with the EQ-5D-5L and HOOS questionnaires (score 0-100). In addition, the patients were asked to describe in their own words how the injury occurred (injury mechanism).

Results: We received responses from 20 patients (80%); 18 men and two women with a median age of 61 (26-91) years at the time of injury. All patients were injured in a speed-related activity, mainly cycling (n=10) and skiing (n=6). A total of 80% fell and landed directly on the hip (n=14) or buttock (n=2). According to the Judet-Letournel fracture classification, 60% were complex versus 40% simple fractures. Radiologically, more than half (n=11) had acetabular impaction. Only three patients had associated injuries. All patients were operated with open reduction and internal fixation. One patient had a primary prosthesis, and two patients had a secondary prosthesis after 1 year. At median 4 (2-6) years after injury, most patients reported no problems/only a little problem with pain (n=17), walking (n=20), personal care (n=20), daily activities (n=20) and anxiety/depression (n=19) according to EQ-5D-5L. Median HOOS total score was 81 (Q1-Q3: 68-90). For the sub-score symptoms/stiffness, the median was 70 (Q1-Q3: 57-89) and for quality of life 63 (Q1-Q3: 50-94).

Discussion/concluions: Acetabular fractures sustained during physical activity and requiring operation, mainly occur in speed-related activities like cycling or skiing. Based

on PROMs at least 2 years after injury, most patients function well in daily life, but some have changed their lifestyle in order to avoid hip problems.

Innholdsfortegnelse

Abstract	2
Innholdsfortegnelse	4
1. Introduksjon	6
1.1 Bakgrunn	6
1.2 Problemstilling	7
2. Teori	8
2.1 Bekkenets anatomi.....	8
2.2 Skademekanisme.....	9
2.3 Klassifisering av acetabulumfrakturer	10
2.4 Behandling av acetabulumfrakturer.....	13
3. Metode	17
3.1 Studiedesign.....	17
3.2 Utvalg	17
3.3 Fremgangsmåte	18
3.4 Resultatmål.....	19
3.5 Datahåndtering	20
3.6 Etikk.....	20
4. Resultat	21
4.1 Skademønster og skademekanisme	21
4.2 Klassifisering av type brudd	22
4.3 Assosierte skader.....	22
4.4 Radiologi.....	23
4.5 Behandling og komplikasjoner	23
4.6 Resultatmål (EQ-5D-5L og HOOS).....	23
5. Diskusjon	26
5.1 Skademønster og skademekanisme	26

5.2	Klassifisering av brudd	26
5.3	Assosierte skader.....	27
5.4	Behandling og komplikasjoner	27
5.5	Resultatmål (EQ-5D-5L og HOOS).....	28
5.6	Metode.....	29
6.	Konklusjon.....	31
7.	Litteraturliste	32
	Vedlegg	34

1. Introduksjon

Dette er en prosjektoppgave skrevet i forbindelse med en studie gjennomført ved Ortopedisk klinikk, Oslo universitetssykehus (OUS), Ullevål, hvor vi ønsket å se nærmere på pasientgruppen med operasjonskrevende acetabulumbrudd, som har oppstått under fysisk aktivitet.

1.1 Bakgrunn

Frakturer i acetabulum er en forholdsvis sjelden skade (1). Data fra norsk pasientregister (NPR), presentert i doktorgradsavhandling til Clarke-Jenssen, viser at insidensen for acetabulumfrakturer i Norge i perioden 1999-2015 var 3-5/100 000 personer i året. Insidensen økte med alderen, hvor aldersgrupper over 66 år hadde en insidens på 4-8/100 000 personer. Totalt ble rundt halvparten (48%) av alle frakturene kirurgisk behandlet. Blant de operative frakturene, var det 19% kvinner og 81% menn, og hyppigheten var høyere hos yngre personer (2). Ferguson med flere analyserte 1309 operative acetabulumfrakturer i perioden 1980-2007 og rapporterte en gjennomsnittsalder på 45 år for frakturene i perioden 1994-2007 (3).

Brudd i acetabulum er i all hovedsak forårsaket av høyenergiulykker. Kelly med flere publiserte en studie i 2020, hvor de analyserte 20 prospektive og 74 retrospektive studier, med totalt 8389 acetabulumfrakturer i perioden 2005-2018. Her var skademekanismen trafikkulykker (67%), fall fra høyder (18%), fall fra egen (8%) høyde, sport (2%) og annet (6%). Dette viser at pasientene med acetabulumfrakturer i forbindelse med aktivitet er en relativ liten gruppe. Frakturtypene totalt var først og fremst begge søyler (23%), bakre vegg (21%), transvers + bakre vegg (16%), fremre søyle (9%), fremre søyle + bakre hemitransvers (9%), T frakturer (9%) og transversefrakturer (6%) (4).

Resultater etter brudd i acetabulum har i hovedsak blitt evaluert med fokus på det operative resultatet, altså i hvilken grad anatomien er gjenopprettet (5). Det har også blitt benyttet standardiserte spørreskjema, som «Harris hip score» for å vurdere langtidsresultater (6). Dette er skjema som fylles ut av lege/behandler. I løpet av de siste 20 årene, har det imidlertid blitt mer vanlig å benytte pasientrapporterte resultater (PROM), hvor pasientens subjektive oppfattelse av symptomer og plager rapporteres av

pasienten selv. Det gjelder for eksempel spørreskjemaet Hip disability and Osteoarthritis outcome score (HOOS), som får frem pasientens egen oppfattelse av hoftens funksjon. En studie gjort i 2017 med 33 pasienter som hadde operert inn hofteprotese, rapporterte følgende HOOS score (0-100) 8 år (median) etter operasjon: smerte 75, symptomer 75, fysisk funksjon 75, sport 55, og livskvalitet 60 (7). Det er foreløpig ingen studier som har sett på HOOS score etter acetabulumfrakturer. Det er heller ingen studier som har benyttet annen PROM-data for denne pasientgruppen.

Som tidligere nevnt er epidemiologien for acetabulumbrudd generelt godt dokumentert, men vi vet lite spesifikt om bruddene som oppstår under fysisk aktivitet. I bekkenbruddsregisteret ved Ortopedisk klinikk, OUS, Ullevål, hadde 12 % av acetabulumbruddene i perioden 2015-2020 oppstått under idrett/mosjon (8). Vi vet foreløpig ikke nøyaktig hvordan disse skadene skjer og hvilken type idrett som er mest utsatt for disse frakturere. For å kunne vurdere om slike skader kan unngås/forebygges, er det nødvendig med mer kunnskap om skademønster og skademekanismer. I tillegg, vil kunnskap om langtidsresultater være nyttig for å kunne snakke med pasienter og pårørende om forløp og prognose etter skade.

1.2 Problemstilling

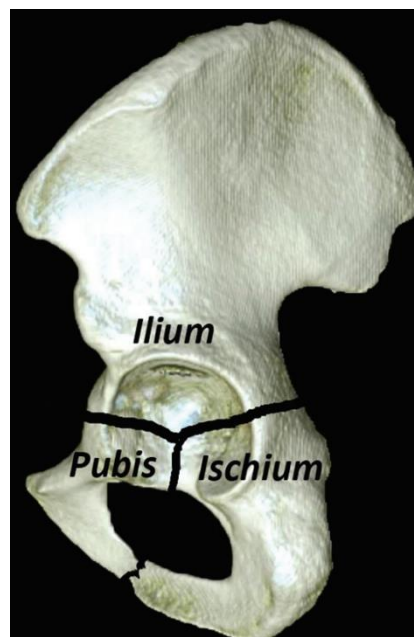
Formålet med denne oppgaven var 1) å beskrive epidemiologiske data og skademekanismen for acetabulumbrudd som har oppstått under fysisk aktivitet og 2) beskrive hvordan det går med pasientene på sikt når det gjelder selvrapportert helse og funksjon.

2. Teori

2.1 Bekkenets anatomi

Bekkenet er en viktig del av kroppens grunnmur. Bekkenet med columna sørger for å forbinde over- og underekstremiteter og er essensiell i bevegelse og kraftoverføring. Bekkenet består av følgende ben: korsbeinet - os sacrum og to hoftebein – ossa coxae (9). Korsbeinet er en forlengelse av virvelsøylen, forbundet til hoftebena med et stramt ledd – iliosacralleddet. Leddet er stramt fordi ujevnheten i leddflatene utfyller hverandre og forsterkes av bånd både ventralt, dorsalt og kranialt (10, s. 454-455).

Hoftebenet dannes av tre sammenvokste knokler – os ilium, os ischium og os pubis (Figur 1). De to hoftebena kommer fra hver sin side av korsbeinet og møtes foran i symfyisen. Symfyisen er bygd av hyalin- og fiberbrusk (11).



Figur 1. Oppbygging av acetabulum. Os ilium, os ischium og os pubis møtes i et triangulært mønster – acetabulum. Figuren er hentet fra «On the diagnosis and treatment of acetabular fractures» med tillatelse (2, s. 6).

Hoftebenets tre knokler møtes på bekkenets ytterside i et triangulært mønster – acetabulum (Figur 1). Acetabulum har en skålform, som sammen med lårhalshodet utgjør hofteleddet – articulatio coxae. Leddet er viktig for overføring av vekt og bevegelse mellom underekstremiteten og axialskjelettet. Acetabulum har en fordypning (incisura acetabuli) med fremtredende kant og med et bruskkledd måneformet belte (facies lunata). Bunnen av acetabulum (incisuren) er ujevn. Selve leddskålen har en lateral og fremover og nedoverlent stilling (10, s. 451). Den bakre kanten av bruskleppen (labrum acetabulare) gjør at hofteleddet forsegles og blir mer stabilt (12).

Oppbygningen av acetabulum er viktig å forstå for og kunne klassifisere bruddtypene. Den deles inn i fremre og bakre søyle, fremre og bakre vegg og dome/tak. Den bakre søylen begynner baktil under iliosakralleddet i os ilium og går videre til senter av acetabulum. Den indre delen av bakre søyle danner veggen til acetabulum (13). Den bakre veggen er mest sårbar for skader (14, s.439). Den fremre søylen går fra hoftekammen (crista iliaca) til symfyisen og inkluderer fremre vegg (15). Taket i acetabulum er den viktigste vekt bærende delen i leddet. Den blir kalt dome eller tak (13).

Leddbrusken kan i prinsippet ikke erstattes. En skade i acetabulum vil medføre at leddet får redusert bæreevne. Graden av celletap gjenspeiles i graden av skaden på leddflaten. Derfor er et behandlingsmål å minimere det sekundære tapet som forårsakes av slitasje (13).

Acetabulum er omgitt av viktige strukturer og landemerker. Hoftekapselen er festet til området rundt acetabulum av en lite vaskulert labrum. Glutealmuskulaturen dekker for laterale deler av acetabulum. I muskelen ligger blodforsyninger til leddflaten. Anteriot for acetabulum ligger arteria og vena femoralis. Her ligger også iliopectineal fascie, anteriot for leddet. Facien skiller årer og nerver, og den omkler ilipsosasmuskelen (13).

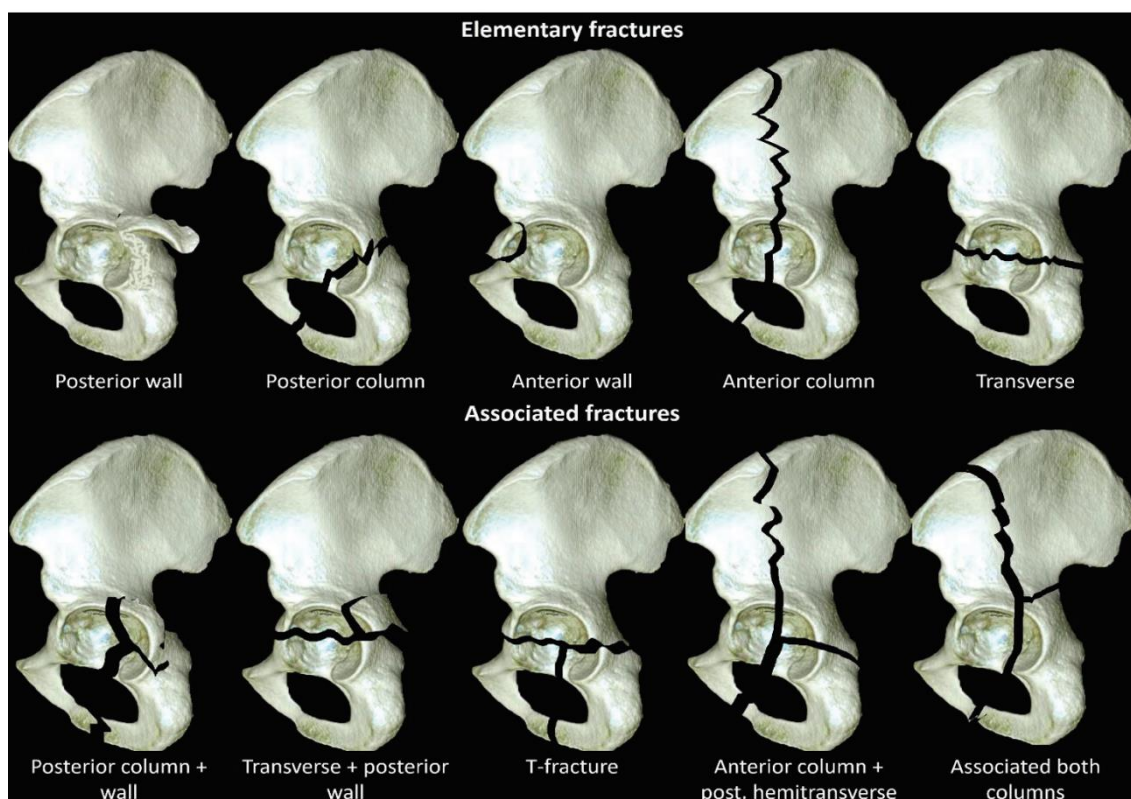
2.2 Skademekanisme

Dersom det kommer en kraft gjennom femurhodet, vil det støte mot acetabulum og gi frakturlinjer (13). Ved å studere biomekanikken til skademekanismen kan vi si noe om frakturmønsteret. Faktorer som har betydning er graden av ekstern/intern rotasjon, abduksjon/adduksjon og fleksjon/ekstensjon av hoften. Det spiller også en stor rolle om

selve kraften kommer gjennom femurs lengde, lateralt gjennom trochanter major, gjennom foten eller gjennom lumbosakral område (14, s.447).

2.3 Klassifisering av acetabulumfrakturer

Acetabulumfrakturer kan være vanskelige å klassifisere (16). Klassifisering er likevel viktig og hjelper kirurgen med å ta korrekte beslutninger for behandlingsvalg, operasjonsmetode, samt å kunne sammenligne behandlingsresultater for like bruddtyper (14). Den mest brukte klassifiseringen er Judet- Letournel (Figur 2).



Figur 2. klassifisering av bruddtyper etter Judet & Letournel. Figuren er hentet fra «On the diagnosis and treatment of acetabular fractures» med tillatelse (2, s. 13).

Judet- Letournel sin klassifisering skiller ikke på frakturs kompleksitet, om den er stor eller liten, og eventuelt om det er flere deler i frakturtypen. Judet-letournel definerer enkle versus komplekse brudd kun basert på klassifiseringstype (Tabell 1).

<i>Tabell 1: Judet- Letournel klassifisering (14,s. 451)</i>	
Enkle brudd	Bakre vegg
	Bakre søyle
	Fremre vegg
	Fremre søyle
	Transvers
Komplekse brudd	T- fraktur
	Bakre vegg og bakre søyle
	Bakre vegg med transvers
	Fremre søyle eller vegg med transvers
	Fremre søyle eller vegg med bakre hemitransvers
	Dobbel søyle

Bakre veggfraktur

Bakre veggfraktur er den vanligste acetabulumfrakturen, som rammer opp til 50% av alle frakturene (4). Ved bakre veggfraktur og bakre dislokasjon av hoftekula, er det en del studier som tyder på at operasjon bør skje innen 6 timer etter skaden. Dette på grunn av økt prevalens av vaskulær nekrose og skade av nervus ischiadicus (17).

Behandlingsvalg med lukket reposisjon (uten kirurgi) av bakre veggfrakturer kan potensielt gi instabilitet og repetitive dislokasjoner i hoften. Derfor utføres det åpen reduksjon og intern fiksering av frakturen dersom tvil om stabiliteten. Den bakre veggen er en viktig del av leddet, og det er derfor avgjørende å oppnå anatomisk reduksjon tidlig for å bevare leddet og forhindre degenerativ artrose (18).

En bakre veggfraktur kan typisk oppstå når kraften kommer gjennom kneet, som for eksempel ved kollisjon i bil med flektert kne mot et dashbord (2).

Bakre søylefrakturer:

Det er sjeldent det oppstår isolerte bakre søylefrakturer (4). Som regel er bruddet en del av flere frakturmønstre (bakre søyle og vegg, bakre søyle og fremre hemitransvers). Søylefrakturer som går videre i ischium, kan sees på som en forlengelse av bakre veggfraktur. Den typiske bakre søylefrakturen går gjennom den bakre veggen og til foramen obturatorium (Figur 2) (17).

Fremre- søyle og veggfraktur:

Fremre- søyle og veggfrakturer er ofte assosiert med andre frakturer i bekkenet. Det er færre komplikasjoner med fremre skader, og prognosen er bedre enn ved andre typer. Fremre vegg er alltid assosiert med fremre dislokasjon av hoften (17).

En typisk skademekanisme ved en fremre- søyle og/eller veggfraktur, er når kraften kommer lateralt gjennom hoftebensknuten, som for eksempel ved fall på siden eller påkjørsel fra siden. Dersom stillingen av hoften er i en nøytral rotasjon og abd/adduksjon av lårbeinet, vil dette kunne gi fraktur i fremre søyle og mulig bakre hemitransvers. Øker den eksterne rotasjonen, vil større del av fremre søyle og vegg utsettes for skade (2). En kraft gjennom beinet som for eksempel ved fall fra høyder, der hoften er ekstendert og utadrottert, vil også kunne føre til en fremre søyle eller veggfraktur (14, s. 447).

Transvers fraktur:

Transverse frakturer er som regel et resultat av høyenergiskader og har den dårligste prognosen av alle acetabulumfrakturer (14, s. 460). Transverse frakturer deler hemipelvis horisontalt i to og begge søyler affiseres av den grunn (Figur 2). Frakturen går som regel gjennom øvre kanten av acetabulumgropen og domen. Bruddet kan stå i ulike skråstillinger, både i vertikal og horisontalplanet (17). En typisk skademekanisme for transvers fraktur er kraft gjennom beinet med flektert eller ekstendert hofte (14, s. 447). Transverse frakturer er også assosiert med bakre veggfrakturer og dislokasjon av lårhalshodet i ca. 20% av tilfellene (4).

T- fraktur:

T-frakturer splitter acetabulum i tre deler og karakteriseres med at det er en isolert del av leddet som sitter fast til ellers uskadet ilium (Figur 2). De to andre (bena) er henholdsvis fremre og bakre søyle. Graden av femurhodets forskyvning varierer. En sentral dislokasjon er mer vanlig, fordi bruddet oppstår som regel ved høyenergiskader. Dette er brudd som ofte trenger kirurgisk behandling, og normalt klarer man seg med kun en tilgang for å reponere bruddet, enten fremre eller bakre tilgang avhengig av hvilken av de

to søylene som er mest dislokert. T-fraktur har dårlig prognose, med en suksessrate ved operasjon på under 60% (17).

Dobbel søyle:

Dobbel søylefraktur er en vanlig acetabulumfraktur. Denne bruddtypen karakteriseres ved et brudd gjennom ilium over acetabulum. Bruddlinjen deler hofteleddet hovedsakelig i to deler. Disse vil være helt løse i forhold til hverandre, og gjør at frakturdelene ikke lenger har en tilkobling til aksialskjelettet (Figur 2). En sentral dislokasjon av hoftekulen forekommer ofte ved dobbel søylefraktur, fordi frakturen som regel er forårsaket av en stor kraft. (14, s. 466)

2.4 Behandling av acetabulumfrakturer

Behandling av brudd har flere innfallsvinkler. Førstehjelp ved bruddskader har som formål å redusere sekundærskader, det vil si å begrense skaden ved å reponere bruddet der dette er trygt og mulig, deretter stabilisere det ved hjelp av strekk eller skinner (19). Reposisjon og stabilisering av bruddet bidrar til å smertelindre og begrense skader på omkringliggende bløtvev, blodkar og nerver. Dette utføres i generell anestesi og muskelrelakserende. Eventuelle blødninger kan stoppes med kompresjon. Det er viktig å ha pasienten under observasjon, for å hindre at pasienten går i sjokktilstand på grunn av smerter eller blodtap (20). I noen tilfeller er det ikke mulig å reponere hofteleddet, eller at de nevrologiske utfallene ikke opphører. Da er det indikasjon for operasjon som øyeblikkelig hjelp (19).

En endelig bruddbehandling vurderes etter klinisk undersøkelse og bildediagnostikk med røntgen og CT. Dette bestemmes ut ifra type brudd og hvor skaden er lokalisert (20). Indikasjon for konservativ behandling kan være dersom frakturen ikke er dislokert. Eksempel på dette er frakturer med kongruent ledd, som vil si at det ikke er mer enn 2 mm stepp i leddet ved røntgen.

Indikasjoner for operativ behandling er dislokerte brudd og/eller leddinkongruens, som for eksempel bakre veggfraktur med instabilitet. Målet med operasjonen er å få et stabilt hofteledd, som over tid vil gi god funksjon, slik at det ikke oppstår artroseutvikling (14,

s.485). Det må også gjøres nytte/risiko ved kirurgi og ta stilling til komorbiditet hos pasienten som for eksempel infeksjoner, osteoporose, høy alder, nedsatt allmenntilstand eller om det er kontraindikasjoner for kirurgi (20).

Historisk behandlet man mange brudd konservativt med sengeleie og traksjon, gitt at man initialt klarte å reponere bruddet og oppnådde kongruent ledd. Slik behandling var vanlig i Norge til ut på 90-tallet, og tidvis med godt resultat. Ulempen med denne behandlingen var at pasienten måtte ligge i sengeleie til bruddet var grodd, noe som ofte medførte immobilisering i 6-8 uker. Slik behandling var svært ressurskrevende og krevde mye pleie og potensielt mange døgn på sykehus. Den ble derfor erstattet med operasjon da erfaringen med dette i Norge viste gode resultater (16).

Moderne acetabulumoperasjoner startet i 1960, etter at Judet og Letournel utarbeidet klassifiseringen og operative metoder. Utover 70- og 80-tallet ble behandlingen innført i USA etter at amerikanske kirurger ble lært opp av Letournel (21). I Norge ble den kirurgiske behandlingen systematisert på begynnelsen av 90-tallet av Olav Røise, som etablerte et kvalitetsregister basert på en protokoll utviklet i samarbeid med den amerikanske acetabulumkirurgen Joel Matta i Los Angeles (22).

Den operative metoden som brukes er som regel åpen reduksjon og intern fiksjon (ORIF) (2). ORIF består av å reponere bruddet slik at leddets anatomi reetableres, og deretter stabilisere det med plater og skruer. Med operativ behandling kan pasienten mobiliseres med krykker raskt etter operasjon. Ved operasjon vil eventuelle beinbiter som ligger løst i frakturen, settes på plass. Deretter vil man så fikse bruddet med metallplate og skruer for å holde fragmentene sammen (18). Dersom det ikke er mulig å rekonstruere acetabulum, eller andre grunner til å ikke utføre ORIF, kan det være aktuelt å gjøre en total hofteproteseoperasjon (15).

Acetabulum ligger dypt, og nevrovaskulære strukturer gjør inngrepet risikabelt. Det er også utfordrende fordi man ikke kan få tilgang til hele acetabulum med en operativ tilgang (21). Faktisk betyr dette at man må forholde seg til fragmentene uten innsyn til leddet. Ved å sette fragmentene anatomisk sammen oppnår man indirekte anatomisk stilling i leddet. For å være sikker på at man har oppnådd god nok reposisjon, brukes røntgen gjennomlysning av leddet for å verifisere at reposisjonen er god nok (23, s. 479)

Valg av operasjonstilgang er viktig for å optimalisere resultatet. Valget av tilgang er avhengig av flere faktorer; type fraktur, lokalisering av den maksimale forskyvningen, tilstanden til omkringliggende bløtvev og tidspunktet for operasjonen (24, s.485). En av de vanligste tilgangene er den posteriore, også kjent som "Kocher-Langenbeck" tilgangen. Denne gir oversikt over bakre søyle og bakre vegg av acetabulum og brukes hovedsakelig ved frakturer som affiserer bakre søyle og bakre vegg, i tillegg til transversale og T-frakturer. Dersom frakturen ligger mer superiort, kan man også bruke en «trochanteric flip osteotomy» tilgang (24, s. 486).

Den anteriore tilgangen til acetabulum er kjent som ilioinguinal tilgang. Denne gir oversikt over fremre søyle og deler av bekkenet fra symfyse til den fremre delen av iliosacralledet. Tilgangen blir ofte valgt i tilfeller der det er frakturer i fremre vegg og søyle, i tillegg til frakturer i begge søylene. En ekstensjon av denne er "Stoppa" tilgangen, som gir en bedre oversikt over quadrilaterale plate, en viktig struktur i acetabulum (24, s. 488).

En tilgang til begge søylene i acetabulum er den forlengede iliofemoral tilgangen (EIF). Selv om bruken av denne tilgangen har avtatt i løpet av årene, er det fortsatt noen kirurger internasjonalt som bruker tilgangen ved visse indikasjoner. En av disse indikasjonene er ved høye T-frakturer, hvor frakturen påvirker begge søylene og som kommuniserer gjennom bakre vegg eller søyle. Fordelen med denne tilgangen er at den gir fullstendig oversikt over hele overflaten av leddet, noe som kan være nyttig for å utføre komplekse reposisjoner (24, s. 488). Når denne tilgangen ikke brukes i Norge, er det fordi den er assosiert med alvorlige komplikasjoner, som bennekrose og ektopisk bendannelse.

Ingen operasjoner er uten risiko for at det kan oppstå komplikasjoner. Ved en posterior tilgang til leddet, har det blitt rapportert i en studie av Clake-Jenssen, skader på nervus ischiadicus i 2-16% av operasjonene (2). Ved en ilioinguinal tilgang til leddet, vil nervus cutaneus femoris lateralis kunne skades, men denne skaden medfører lite plager på sikt (19). Nervus femoralis og nervus obturatorius er også rapportert skadet under operasjon (2). Komplikasjoner kan oppstå postoperativt som dyp venetrombose (6%) og lungeemboli (4%) (25). Infeksjon i forbindelse med operasjon forekommer sjeldent (under 1%), men det kan oppstå ektopisk bendannelse og sekundær artrose (19). Mortalitet ved acetabulumfrakturer rapporteres å være 0-3% (2).

Det kan forekomme assosierte skader i forbindelse med frakturen eller ved operasjon. Hofteprotese kan måtte opereres både akutt under selve operasjonen ved et havarent ledd (primært), eller en periode etter operasjon der man ser at leddets funksjon ikke er optimalt (sekundært). En studie av Mears med flere, som så på et utvalg med 411 operative acetabulumbrudd, rapporterte at 48 pasienter (11%) hadde fått sekundær hofteprotese 5 år (median) etter operasjon av acetabulum. Studien tok for seg pasientene med oppfølging 3-21 år etter operasjon (5).

Etter operasjon mobiliseres pasienten så raskt som mulig. Normalt anbefales 8 uker med kontaktbelastning, og etter dette øke belastningen av benet etter klinisk vurdering. For å få et godt resultat av behandlingen, er det viktig at pasienten har god treningsinnsats (19). Ved OUS er det polikliniske kontroller etter 6 uker, samt 3, 6, 12 måneder, og 2, 5 og 10 år. Kontrollene inkluderer bildediagnostikk, klinisk undersøkelse og samtale med pasienten (19).

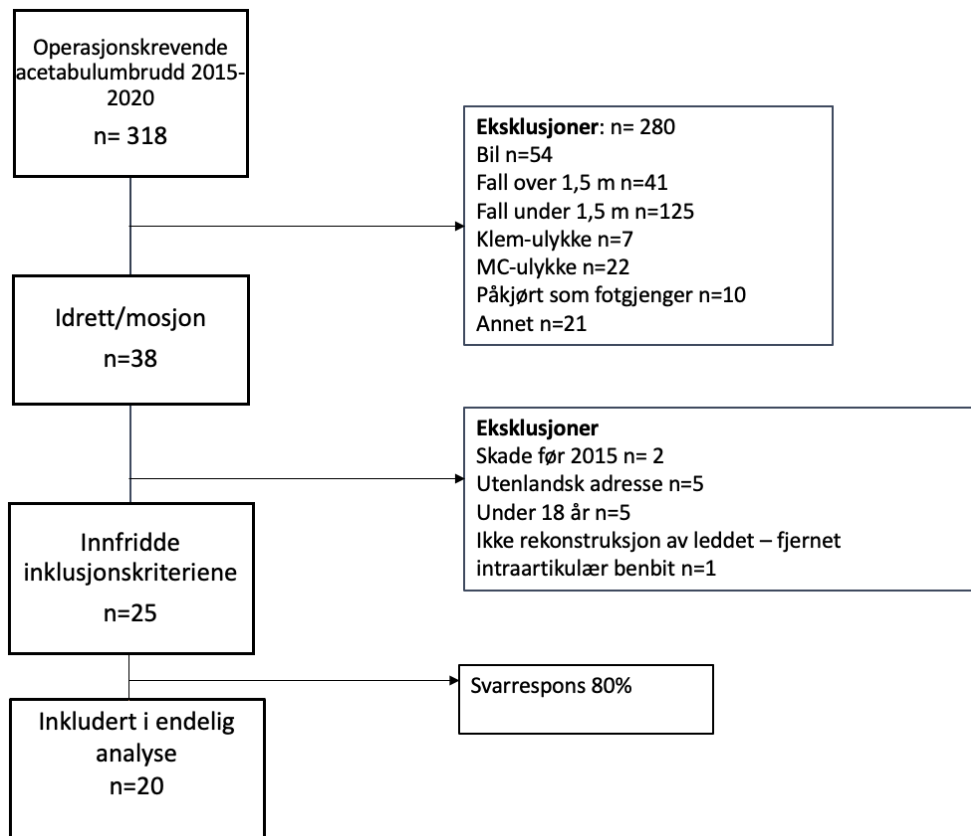
3. Metode

3.1 Studiedesign

Dette er en deskriptiv studie basert på prospektivt innhentede registerdata. Studien tar for seg pasienter som skadet seg under fysisk aktivitet eller idrett/mosjon. Mosjon defineres som der man har brukt kroppen aktivt for å bedre helsen sin (26). Idrett defineres som fysisk aktivitet for å oppnå bedre resultater i en øvelse med struktur, alt fra breddeidrett til toppidrett (27). I denne oppgaven definerer vi altså «fysisk aktivitet» som både idrett og mosjon.

3.2 Utvalg

Oslo universitetssykehus Ullevål registrerer fortløpende alle operative prosedyrer av bekkenbrudd i et internt kvalitetsregister. Dette ble utviklet i dataprogrammet Medinsight i 2015, mens registreringen på papir ble startet allerede i 1993. Registeret inkluderer variabler relatert til person (kjønn/alder, helseregion), skadesituasjon (sted/dato, henvisningsinstans, type bekkenbrudd, assosierte skader, radiologiske vurderinger), kirurgisk behandling (type operasjon, komplikasjoner, reoperasjon, etc.) og oppfølging (funksjonstester, selvrapportert funksjon/livskvalitet, radiologiske vurderinger, etc.). Denne oppgaven tok utgangspunkt i pasienter fra dette registeret. Vi tok utgangspunkt i alle pasienter som ble behandlet operativt for brudd i acetabulum under idrett/mosjon i perioden 2015-2020. Dette utgjorde 38 pasienter, ca. 12% av alle registrerte acetabulumfrakturer. Av disse, ble 13 pasienter ekskludert, så vi endte med 25 inkluderte pasienter (Figur 3).



Figur 3. Flytskjema av utvalget.

3.3 Fremgangsmåte

I tillegg til registerdata, fikk alle pasientene tilsendt et brev med to vedlagte spørreskjema for egenrapportert helse og funksjon; Eq-5D-5L og HOOS (nærmere beskrevet i avsnittet under). Dette for å sikre PROM-data fra alle pasientene, også de som ikke har vært til oppfølgingskontroller på Ullevål. I denne oppgaven har vi brukt kun PROM-data fra tilsendte spørreskjema. Disse skjemaene er et viktig hjelpemiddel for å vurdere helse og livskvalitet fra pasientens perspektiv (28). Resultatene er derfor ikke påvirket av helsepersonell, fordi det er opp til pasienten selv å resonnerer over spørsmålene. På denne måten sikrer vi subjektive svar fra pasientene. Brevet inneholdt også et informasjonsskriv om prosjektet, et eget skjema for pasientens egen beskrivelse av skademekanismen og et samtykkeskjema med en frankert returkonvolutt. Pasientene ble bedt om å fylle ut skjemaene og returnere disse innen 14 dager. Det ble sendt ut en tekstmelding til pasientene som ikke hadde svart etter 14 dager, for å øke svarprosenten.

3.4 Resultatmål

EQ-5D-5L (Vedlegg 1): Dette er et standardisert spørreskjema for å måle helseutfall (29). Den består av fem avkryssningsspørsmål med beskrivelse av helsetilstand (gange, personlig stell, vanlige gjøremål, smerte og ubehag, angst og depresjon) og en rangering av egen helsetilstand på VAS skala fra 0-100. Skjemaet måler aspekter på en generell PROM, altså pasientens generelle helse med fysisk og psykisk funksjon.

EQ-5D-5L kan beregnes ut fra en totalscore av de 5 undergruppene – index value. Index er ulik fra forskjellige land, og det finnes ikke en norsk index. I denne studien har vi brukt den danske indexen, fordi befolkningen er relativ lik den norske. Index er kalkulert ut fra kvalitetsjusterte leveår (QALY), som varierer mellom ulike nasjoner. Det er et helseøkonomisk begrep som benyttes ved effektvurderinger av helsetjenestetiltak – et leveår med redusert livskvalitet i forhold til et leveår uten plager (30). Index 1 er helse uten noen plager, index 0 er svært mye plager. Utregning av index gjøres i et EQ-5D-5L program, laget av EroQol Reseach Foundation.

EQ-5D-5L kan også fremstilles med en 5-sifferet kode – helseprofil, som sier hvordan pasienten scoret på de ulike undergruppene. En er ingen/lite symptomer og fem er mye symptomer. VAS-scoren fylles ut av pasienten fra 0-100, der 0 er verst tenkt helsetilstand, og 100 er best tenkt helsetilstand. Det gir en pekepinn på pasientens oppfattelse av sin nåværende helsetilstand.

HOOS (Hip disability and Osteoarthritis Outcome Score) (Vedlegg 2): Dette er et spørreskjema om pasientens helsestatus relatert til hofte. Den måles i fem dimensjoner: smerte, stivhet, funksjon i dagliglivet, sport og livskvalitet. Primært er skjemaet utviklet for pasienter med artrose i hofte (31). Dette er en spesifikk PROM, som måler klinisk relevante symptomer for en spesifikk skade.

Det er totalt 40 spørsmål, og tar utgangspunkt i pasientens symptomer den siste uken. Hvert spørsmål har fire graderinger, der mye symptomer gir fire poeng og ingen symptomer gir 0 poeng. Det er 10 spørsmål innenfor smerte, som gir totalt 40 poeng. Det er fem spørsmål innenfor symptomer som gir totalt 20 poeng. Det er 17 spørsmål innenfor funksjon i dagliglivet som gir 68 poeng. Det er fire spørsmål innenfor sport som gir 16

poeng, og fire spørsmål innenfor livskvalitet som gir 16 poeng. Resultatene blir klassifisert på en skala fra 0-100, fra verst til best. Det regnes ut slik:

$$HOOS = 100 - \frac{\text{pasientens totale poeng} \times 100}{\text{total poeng}}$$

3.5 Datahåndtering

Registerdata ble eksportert fra Medinsight og lagret anonymisert i Microsoft office Excel og IBM SPSS (Statistics for Windows, versjon 26). Her ble også data fra tilsendte spørreskjema lagret. Utregningene ble gjort i begge disse programmene. Data ble presentert som antall, prosentandeler og median med variasjonsbredde.

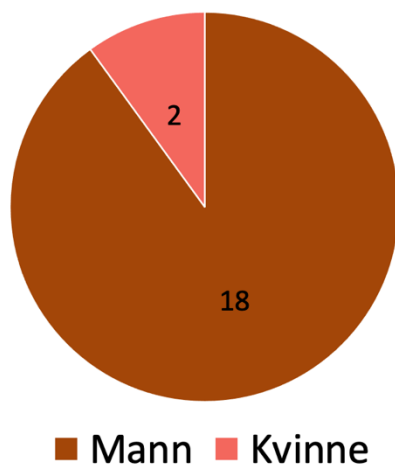
3.6 Etikk

For å kunne få materiale fra pasienter til denne prosjektoppgaven måtte det søkes om godkjenning til «regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk» - REK (REK nr. 281956) (Vedlegg 3). I Norge må alle som skal utføre medisinsk forskning som involverer mennesker, biologisk materiale eller helseopplysning, forhåndsgodkjennes av REK (32). Søknaden inneholdt en prosjektbeskrivelse med bakgrunn, tema, formål, metode, fremdriftsplan, offentliggjøring av resultat, brukervedvirkning og etiske betraktninger. Prosjektet er også godkjent av Personvernombudet (PVO) ved OUS (saksnummer 21/19043).

4. Resultat

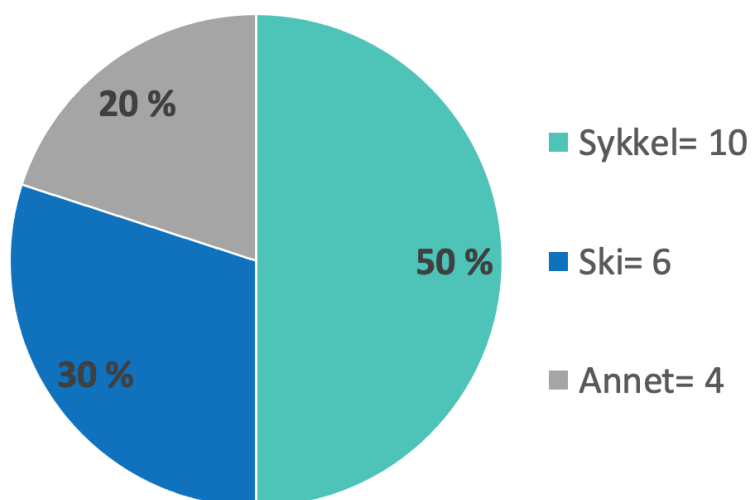
4.1 Skademønster og skademekanisme

I vårt utvalg fikk vi svar fra 20 pasienter. Gruppen utgjorde en ratio mann/kvinne på 8:1 (Figur 4). Medianalder ved skadetidspunkt for utvalget var 61 år (26-91 år).



Figur 4. Kjønnfordelingen av utvalget (n=20).

Alle pasientene skadet seg i fartsrelaterte aktiviteter (Figur 5). Pasientene som skadet seg på sykkel var landevei-, sti-, elektrisk- og mountain- sykkel. Aktivitetene innen ski var langrenn, alpint og kjøring utenfor preparerte løyper. Andre fartsrelaterte aktivitetene, var skøyter, motorisert paragliding, rulleski og kiting på vann.

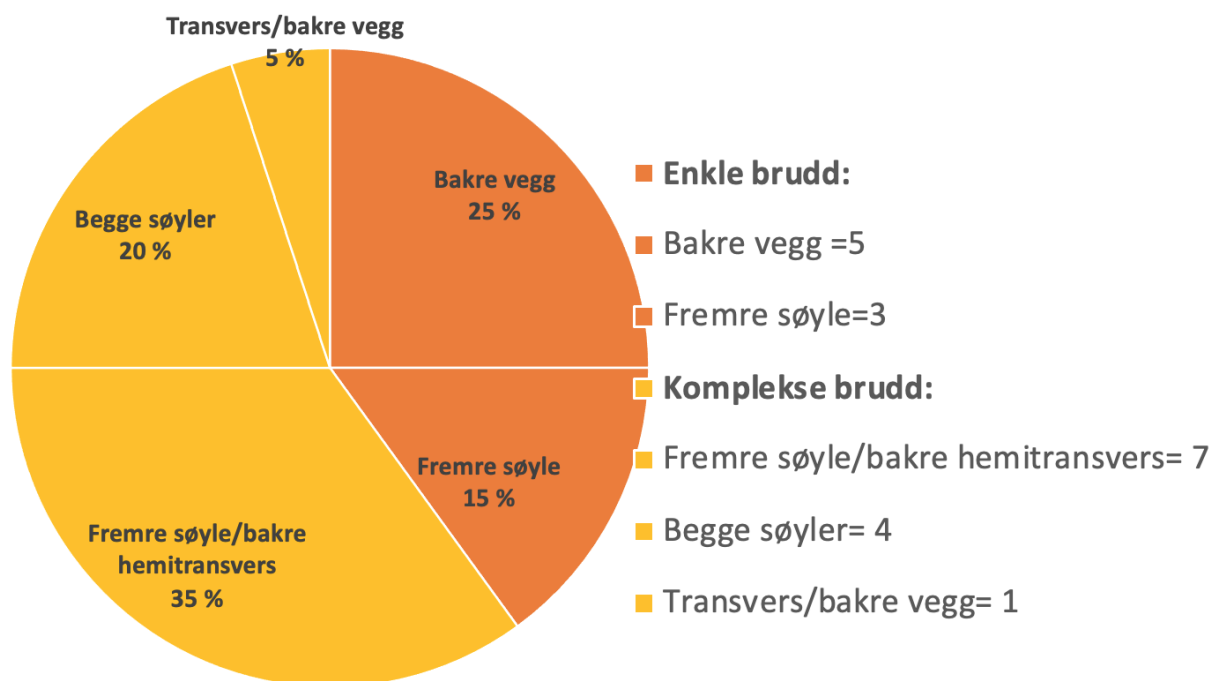


Figur 5. Skademekanisme inndelt etter type aktivitet for utvalget (n=20).

Totalt hadde 70% falt og landet direkte på hoften (n=14) eller setet (n=2). I de andre skadesituasjonene (n=4), var det 1) en syklist som ble påkjørt av motgående bil og traff frontruten, 2) en syklist som falt og fikk sykkelen over seg, 3) en alpinist som kjørte utenfor preparert løype og slo kneet i en stein og 4) en syklist som falt, men ikke husket hvordan.

4.2 Klassifisering av type brudd

I følge Judet- Letournel sin klassifisering (5), ble 40% av utvalget beskrevet som enkle brudd og 60% som komplekse brudd (Figur 6).



Figur 6. Inndeling av type brudd etter Judet-Letournel klassifisering (n=20).

4.3 Assosierte skader

Kun 3 pasienter fikk assosierte skader i bekkenet. En pasient fikk slag av sykkelen over hoften (klemskade), fikk også skade av nervus peroneus med motorisk komplett og sensorisk partielt utfall. En annen pasient fikk samtidig fraktur av caput femoris og akromioklavikulærleddsluksasjon grad 5. En tredje pasient fikk fraktur i venstre underarm, som krevde operativ behandling. Resten av de 17 pasientene hadde ingen assosierte skader.

4.4 Radiologi

Radiologisk vurdering før operasjon, viste flere tilfeller med impaksjon av acetabulum (n=11), skade på caput (n=2), PIPKIN fraktur (n=1) og/eller fraktur i øvre subkondral sirkel (n=7). Fem pasienter hadde ingen radiologiske funn utover selve bruddet.

Postoperativt ble det tatt røntgenbilde i tre projeksjoner: anteroposterior pelvis, oblique iliac og obturator view. Det ble vurdert step og distanse i leddet. For at leddet skal være anatomisk, må det være under to mm i alle tre projeksjoner. Det var totalt 12 pasienter som hadde et anatomisk ledd etter operasjon. To pasienter hadde ikke anatomisk ledd. Pasientene som fikk protese (n=3) har ingen radiologiske mål fra operasjonen, da det forventes at det ikke skal være step og diastase. Det manglet data fra tre av pasientene.

4.5 Behandling og komplikasjoner

Operasjonsmetoden ORIF ble utført på alle 20 pasienter. I tillegg fikk tre av pasientene innsatt protese. To pasienter med brudd i fremre søyle og barke hemitransvers, fikk først utført ORIF. Her var det havarert ledd og indikasjon for protese. Pasientene fikk innsatt protesen 12-14 måneder etter operasjonsdato av acetabulumfrakturen. En annen pasient med fraktur i begge søyler, fikk utført ORIF og protese samtidig. Protesen ble innlagt akutt under operasjonen. Her tilkom det komplikasjon med karskade. Av andre komplikasjoner, var det kun en pasient med fraktur i bakre vegg av acetabulum, som fikk operasjonskrevende ektopisk bendannelse i ettetid.

4.6 Resultatmål (EQ-5D-5L og HOOS)

EQ-5D-5L viser store forskjeller i utvalget med en variasjonsbredde på 51. Index som gir summen av fysisk og psykisk funksjon, og har en mindre kvartilbredde enn VAS score (Tabell 2).

Tabell 2. Median og variasjonsbredde for EQ-5D-5L VAS og index.

EQ-5D-5L	Median	Interkvartiler	Min-max verdi
VAS (0-100)	80	72-90	49-100
Index (0-1)	0,80	0,76-0,86	0,64-1,00

For undergruppene i EQ-5D-5L, rapporterte de fleste pasientene ingen problem/kun litt problem med smerte (n=17), gange (n=20), personlig stell (n=20), daglige gjøremål (n=20) og angst/depresjon (n=19). Det er ingen pasienter med store eller svært store problemer i noen av gruppene (Tabell 3).

Tabell 3. Antall pasienter (n) og prosentandel (%) gruppert i forhold til scorene for hver dimensjon av EQ-5D-5L.

EQ-5D-5L score (nivå 1-5)	Gange n (%)	Personlig Stell n (%)	Vanlige gjøremål n (%)	Smerte/ ubehag n (%)	Angst/ depresjon n (%)
1 (ingen problem)	14 (70)	19 (95)	12 (60)	5 (25)	13 (65)
2 (litt problem)	6 (30)	1 (5)	8 (40)	12 (60)	6 (30)
3 (middels problem)	-	-	-	3 (15)	1 (5)
4 (store problem)	-	-	-	-	-
5 (svært store problem)	-	-	-	-	-
Totalt	20 (100)	20 (100)	20 (100)	20 (100)	20 (100)

HOOS viser en totalscore med relativ høy medianverdi, men en stor variasjonsbredde (Tabell 4). Den høyeste delscoren er for undergruppen «fysisk funksjon», og den laveste delscoren er for undergruppen «livskvalitet».

Tabell 4. Resultatene for undergruppene i HOOS og totalscore. Alle verdiene er fra 0-100.

HOOS	Gjennomsnitt	Median	Min-max	Interkvartiler
Symptomer/ stivhet	74,0	70,0	50-100	57,5- 88,6
Smerte	81,0	84,0	45-100	68,5- 99,5
Fysisk funksjon	85,0	88,5	47-100	75,0- 96,0
Funksjon, fritid, idrett	71,0	69,0	38-100	51,5- 95,3
Livskvalitet	67,0	63,0	25-100	50,0- 94,0
Total score	79,0	81,5	46-100	68,3- 89,5

5. Diskusjon

Dette er den første studien som ser spesifikt på acetabulumfrakturer innen idrett/mosjon. Resultatene viser at menn var overrepresentert i utvalget. Pasientgruppen hadde en medianalder på 61 år. Skademekanismen var hovedsakelig fall direkte på hoften i fartsrelaterte aktiviteter. Over halvparten av bruddene ble klassifisert som komplekse. Basert på EQ-5D-5L minst 2 år etter skade, hadde ingen av pasientene store problemer fysisk eller psykisk. Ut fra HOOS, scoret de høyest på fysisk funksjon og lavest på livskvalitet.

5.1 Skademønster og skademekanisme

I vårt utvalg var det 90% menn (n=18) og 10% kvinner (n=2), med medianalder på 61 år. Blant andre studier som har sett på acetabulumbrudd generelt, har Ferguson med flere rapportert en medianalder på 45 år (3), og Kelly med flere rapportert medianalder på 44 år (4). Pasientene i vår studie er 16 år eldre enn pasientene ved acetabulumfrakturer generelt. Dette kan skyldes tilfeldigheter på grunn av et lite pasientmateriale, men det kan også hende at dette har en sammenheng med selve skademekanisme og at eldre har lavere bentetthet, som gjør dem mer utsatt for frakturer ved fall.

Den hyppigste skademekanismen for acetabulumbrudd generelt i bekkenbruddsregisteret etter 2015, er fall under 1,5 meter (8). I utvalget vårt fra idrett/mosjon, var det flest fall direkte på hoften i fartsrelaterte aktiviteter. Dette understreker at fall er en hyppig mekanisme for acetabulumbrudd. Studien til Kelly med flere, som analyserte frakturer før 2015, rapporterte at trafikkulykker var den dominerende skademekanismen (4). Det kan tenkes at skademekanismen har endret seg over tid ved at moderne biler har høyere sikkerhet, som forebygger alvorlige traumer.

5.2 Klassifisering av brudd

Den mest utbredte frakturen i studien vår var fremre søyle og bakre hemitransvers med 35% (n=7). Dette kan henge sammen med skademekanismen, som viste at 70% (n=14) av pasientene fikk bruddet som følge av direkte traume mot hoftekulen (trochanter). Kraft gjennom hoftekulen, sammen med graden av ekstensjon og rotasjon i hoftelrådet, vil

kunne avgjør frakturtype og føre til brudd i fremre søyle og bakre hemitransvers. I motsetning til trafikkskader, der mekanismen ofte er flektert kne og hofte mot dashbordet på bilen. Da vil kraftens lengderetning med femur og flektert hofte medføre at hoftekulen støter mot bakre vegg. I studien til Kelly med flere, som rapportere trafikkulykker som den hyppigste skademekanismen, var totalt 21% av frakturene bakre vegg og 23% av frakturene begge søyler (4).

5.3 Assosierte skader

I studien vår fikk to pasienter (10%) en tilleggsfraktur; en pasient fikk fraktur i lårbeinshodet og en annen pasient fikk fraktur i underarm. I studien til Kelly med flere, viste det seg at nesten 43% av pasientene fikk assosierte skader med frakturer andre steder enn acetabulum, som multiple frakturer (23%), underekstremiteter (22%), overekstremiteter (10%) og ryggrad eller hofte (6%) (4). Årsaken til mindre assosierte skader hos pasientene i vårt utvalg, kan være at det er lavere energi i traumet sammenlignet med acetabulumbrudd generelt. Trafikkulykker assosieres med høy energi, men det er usikkert om skadesituasjonene i vårt utvalg kan defineres som høyenergiskade. Det kan også være at pasienter som skader seg i forbindelse med idrett/mosjon er mer fysisk aktive, og har derfor mer muskulatur og mulig høyere bentetthet, som igjen vil føre til at man kan være mindre utsatt for skader andre steder.

5.4 Behandling og komplikasjoner

Totalt fikk tre av pasientene protese i tillegg til ORIF på grunn av havarert ledd; en primær protese og to sekundære proteser. Den primære protesen ble satt inn akutt under operasjonen. De to andre pasientene ble operert med protese ca. 1 år etter skaden. Sammenlignet med utvalget i studien til Mears med flere, fikk 11% (n=48) total hofteprotese, median ca. 5 år etter operasjon, der hovedårsaken for protese var avaskulær nekrose av femurhodet (5). Dette er en mindre proteseandel enn i studien vår.

Det er viktig å ha i mente at studien vår hadde svært få pasienter, så andelen som fikk protese kan være helt tilfeldig. Det kan hende at antall pasienter med hofteproteser burde vært høyere ved acetabulumbrudd generelt. Det er fordi trafikkskader ofte er høyenergitraumer, og høyere energi, gir ofte større skader og økt fare for et havarert ledd.

Tidligere studier viser at både mortalitet og DVT/lungeemboli er sjeldne komplikasjoner (25). Heller ikke i vår studie så vi slike alvorlige komplikasjoner. Utvalget vårt er imidlertid lite og med lavt antall pasienter kan ikke slike komplikasjoner forventes. Dype infeksjoner som komplikasjon etter kirurgisk behandling, er rapportert noe hyppigere enn andre komplikasjonene (2). Ingen av våre pasienter hadde denne komplikasjonen.

I utvalget vårt, var det en pasient som fikk skade på nervus ischiadicus. Dette utgjør 5% av pasientene og bygger opp under tidligere litteratur. Samtidig kan dette være et tilfeldig tall da det kun er en skade.

5.5 Resultatmål (EQ-5D-5L og HOOS)

Resultatmålene for HOOS skilte seg mest ut av tilbakemeldingene vi fikk fra PROM-undersøkelsene. I underkategorien til HOOS «livskvalitet» ble det rapportert score fra 25-100, med en variasjonsbredde på 75 (Tabell 4). Dette tyder på at de med lavest score har endret måten de lever på for å unngå hofteproblemer.

Resultatene av denne studien indikerer at pasientenes oppfattelse av hoftens funksjon etter operasjonen varierer betydelig, som det kommer frem av den store variasjonen i totalscoren for HOOS (46-100). Det er ikke tidligere gjort studier som undersøker HOOS ved idrett/mosjonsrelaterte acetabulumbrudd, så derfor har vi ikke studier som vi kan sammenligne tallene våre med. Imidlertid er det utført en tidligere studie av Clarke-Jenssen i 2017, der pasienter som hadde fått operert hofteprotese etter acetabulumbrudd ble undersøkt med PROM. I undergruppen «funksjon, idrett og mosjon» rapporterte pasientene våre en median HOOS score på 74, altså en del høyere enn hos pasientgruppen i studien med operert protese, som viste en score på 55 (7). Samlet sett ser vi at pasientene som skader seg under idrett/mosjon, rapporterer at de er i mer aktivitet etter operasjonen, sammenlignet med pasienter som har operert hofteprotese etter acetabulumbrudd. Studiene er dog ikke helt sammenlignbare, da total hofteproteseoperasjon ikke er det samme som ORIF.

Pasientgruppen i vår studie hadde en EQ-5D-5L indeks på 0,8 og VAS score på 80 median 4 år etter skaden (Tabell 2). En studie gjort av Garratt med flere, så på den norske populasjonen med EQ-5D-5L og EQ-VAS score. Ved et tilfeldig utvalg av befolkningen

på 3200 personer, viste studien en gjennomsnittlig EQ-5D-5L index på 0,805 og EQ VAS på 77.9 (33). Her ser vi at pasientgruppen vår ligger tett opp mot gjennomsnittsbefolkningen i Norge. Vi kan tolke resultatet som at pasienter med operative acetabulumbrudd etter skade under idrett/mosjon har en god ADL funksjon postoperativt.

På smertedimensjonen til EQ-5D-5L, som beskriver generell smerte, svarte 12 pasienter at de hadde litt problem med smerte og tre pasienter at de hadde middels problem med smerte (Tabell 3). Resultatene fra HOOS rapporterte smerte kun relatert direkte til hoften, og i vår studie var denne medianscore 84 (45-100) (Tabell 4). Det er derfor ikke samsvar mellom registrert smerte fra hoften og smerte fra kroppen generelt. En mulig forklaring på dette kan være at pasientene er eldre og har andre fysiske plager enn kun hoften.

5.6 Metode

Denne studien baserer seg på data fra et internt kvalitetsregister, hvor data legges inn fortløpende etter hvert som skadene skjer (prospektivt). Styrker med prospektiv registrering er; 1) bedre kontroll over de data som samles inn ved at man legger de inn i registeret fortløpende, 2) det gir mindre sannsynlighet for manglende data, siden all informasjonen man skal samle inn er basert på skjemaer som fylles ut for alle deler av behandlingen, og 3) med en definert protokoll for oppfølging av pasientene sikrer man også at resultater samles for å evaluere langtidskonsekvenser av bruddene. Ved registrering i register er det i midlertidig alltid en risiko for feilrapportering. Vi erfarte noen tilfeller med feilregistreringer og manglende data. Det var ikke mulig å dobbeltsjekke alle data og variabler, så det kan være noen feilkilder knyttet til de allerede innhentede registerdataene.

En annen styrke ved studien er at vi innhentet PROM fra alle pasientene i utvalget. Da kunne vi sikre at alle data ble samlet inn, noe som reduserte sannsynligheten for at viktige data manglet i studien. Ved innhenting av PROM-data, svarte pasientene på spørreskjemaene hjemme, helt uavhengig av en behandler/behandlingssituasjon. Fordelen med dette er at de ikke påvirkes av helsepersonell. En bakside ved å sende ut PROM-skjema per post til pasientene, er at det er en risiko for at de glemmer å returnere skjemaene. Vi fikk likevel en høy svarprosent på 80%.

Vi tok utgangspunkt i et komplett utvalg av operativt behandlede pasienter. Det vil si at vi hadde et representativt utvalg. Dette er likevel en liten pasientgruppe ($n=20$), som gjør det vanskelig å generalisere resultatene til større pasientgrupper eller befolkningen som helhet. På grunn av små tall, har vi presentert resultatene kun med beskrivende statistikk. Selv om vi ikke har gjort noen statistiske analyser, må resultatene tolkes med forsiktighet.

6. Konklusjon

I utvalget vårt med operative acetabulumfrakturer oppstått under fysisk aktivitet, var det flest menn (90%), og medianalderen var 61 år. Skademekanismen var dominert av fartsrelaterte idretter, hovedsakelig sykkel og ski. Selvrapporterte PROM-data viste at pasientene 2-6 år postoperativt hadde god ADL funksjon, men at noen hadde endret måten å leve på for å unngå hofteproblemer.

7. Litteraturliste

1. Ragnarsson B, Jacobsson B. Epidemiology of pelvic fractures in a Swedish county. *Acta orthopaedica*. 1991;63:297-00.
2. Clarke-Jenssen J. On the diagnosis and treatment of acetabular fractures [Doktoravhandling]. Oslo: Universitetet i Oslo; 2018.
3. Ferguson T A, Patel R, Bhandari M, Matta J M. Fractures of the acetabulum in patients aged 60 years and older: an epidemiological and radiological study *J Bone Joint Surg Br*. 2010;92-2:250-7.
4. Kelly J, Ladurner A, Rickman M. Surgical management of acetabular fractures— A contemporary literature review. *Injury*. 2020;2267-77.
5. Mears DC, Velyvis JH, Chang C-P. Displaced Acetabular Fractures Managed Operatively: Indicators of Outcome. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2003;407:173-86.
6. Ovre S, Sandvik L, Madsen JE, Roise O. Modification of the Harris Hip Score in acetabular fracture treatment. *Injury*. 2007;344-9.
7. Clarke-Jenssen J, Westberg M, Røise O, Storeggen SAØ, Bere T, Silberga I, et al. Reduced survival for uncemented compared to cemented total hip arthroplasty after operatively treated acetabular fractures. *Injury*. 2017;6.
8. Bekkenbruddsregisteret. Oslo universitetssykehus Ullevål 2015-2020.
9. Holck P. Bekkenet [Internett]. Store medisinske leksikon; 2021 [updated 08. januar 2022; cited 2021 27. juli]. Available from: <https://sml.sn.no/bekkenet>.
10. Dahl HA, Rinvik E. Menneskets funksjonelle anatomi. 3 ed: Cappelen akademiske forlag; 2010.
11. Holck P. Symfyisen [Internett]. Store medisinske leksikon; 2021 [updated 8. januar 2022; cited 2022 28. januar]. Available from: <https://sml.sn.no/symfyisen>.
12. Holck P. Hoften [Internett]. Store medisinske leksikon; 2001 [updated 07. desember 2021; cited 2022 7. januar].
13. Bircher MD, Tile M. Anatomy of the Acetabulum. In: Tile M, Helfet D, Kalleam J, Vrahas M, editors. *Fractures of the Pelvis and Acetabulum*. 3 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003. p. 22-31.
14. Alonso JE, Kalleam J, Tile M. Pathoanatomy and classification of acetabular fractures. In: Tile M, Helfet D, Kalleam J, Vrahas M, editors. *Fracture of the Pelvis and Acetabulum*. 2. 4 ed. Switzerland: AO Foundation; 2015. p. 447-70.
15. Mears DC, Velyvis JH. Primary Total Hip Arthroplasty for an Acetabular Fracture. In: Tile M, Helfet D, Kalleam J, Vrahas M, editors. *Fractures of the Pelvis and Acetabulum*. 3 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003. p. 770-86.
16. Clarke-Jenssen J, Wikerøy A, Røise O, Øvre S, Madsen J. Long-Term Survival of the Native Hip After a Minimally Displaced, Nonoperatively Treated Acetabular Fracture. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 2016;93:1392-7.
17. Tile M. Describing the Injury: Classification of Acetabular Fractures. In: Tile M, Helfet D, Kalleam J, Vrahas M, editors. *Fractures of the Pelvis and Acetabulum*. 3 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003. p. 427-275.
18. Tile M, Olson SA. Decision Making: Nonoperative and Operative Indications for Acetabular Fractures. In: Tile M, Helfet D, Kalleam J, Vrahas M, editors. *Fractures of the Pelvis and Acetabulum*. 3 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003. p. 496-532.

19. Clarke-Jenssen J, Røise O, Madsen JE. Acetabulumfraktur. In: Andreassen GS, editor. Metodebok for ortopedisk avdeling, Oslo universitetssykehus, Ullevål. Oslo: Legeforl.; 2013. p. 94-6.
20. Madsen JE, Reikerås O. Bruddbehandling [Internett]. Store medisinske leksikon; 2021 [updated 2021; cited 12. januar 2022]. Available from: <https://sml.snl.no/bruddbehandling>.
21. Cimerman M, Kristan A, Jug M, Tomazevic M. Fractures of the acetabulum: from yesterday to tomorrow. *Int Orthop*. 2021;45(4):1057-64.
22. Matta JM. [Internett]. Available from: <https://www.thesteadmanclinic.com/our-doctors/joel-m-matta>.
23. Nousiainen MT, Brandy PA, Tile M. Describing the Injury: assessment and principles of management of acetabular fractures. In: Tile M, Helfet D, Kalleam J, Vrahas M, editors. *Fracture of the Pelvis and Acetabulum*. 2. 4 ed. Switzerland: AO Foundation; 2015. p. 471-80.
24. Olson SA, Zlowodzki M. Describing the Injury: classification of acetabular fractures. In: Tile M, Helfet D, Kalleam J, Vrahas M, editors. *Fracture of the Pelvis and Acetabulum*. 2. 4 ed. Switzerland: AO Foundation; 2015. p. 481-502.
25. Helfet DL, Schmeling GJ. Management of Complex Acetabular Fractures Through Single Nonextensile Exposures. *Clinical Orthopaedics & Related Research*. 1994; 305(305):58-68.
26. Mæhlum S. Mosjon [Internett]. Store medisinske leksikon; 2021 [updated 12. februar 2022; cited 2022 17. juni]. Available from: <https://sml.snl.no/mosjon>.
27. Bryhn R. Idrett [Internett]. Store norske leksikon; 2021 [updated 12. februar 2021; cited 2022 15. juni]. Available from: <https://snl.no/idrett>.
28. Garratt A, Andresen Ø. Pasientrapporterte resultatmål (PROMS) som nasjonale kvalitetsindikatorer – kvalitetskriterier og standard utviklingsprosess [Internett]. FHI: Kunnskapssenteret; 2014 [updated 09. september 2014; cited 05. juni 2022]. Available from: <https://www.fhi.no/publ/2014/pasientrapporterte-resultatmal-proms-som-nasjonale-kvalitetsindikatorer--kv/>.
29. Folkehelseinstituttet. Måleinstrumentet EQ-5D [Internett]. 2020 [updated 20. Oktober. 2020; cited 2022 19. januar]. Available from: <https://www.fhi.no/kk/brukererfaringer/sporreskjemabanken/maleinstrumentet-eq-5d/>.
30. Braut GS. QALY [Internett]. Store medisinske leksikon2019 [updated 16. september 2019; cited 2022 13. juni]. Available from: <https://sml.snl.no/QALY>.
31. Diakonhjemmet sykehus. HOOS (Hip disability and Osteoarthritis Outcome Score) [Internett]. 2018 [updated 16.mars.2021; cited 2022 20. januar]. Available from: <https://diakonhjemmetsykehus.no/nkrr/klinisk-verktoykasse/a-til-a/hoos-hip-disability-and-osteoarthritis-outcome-score>.
32. De nasjonale forskningsetiske komiteene. Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK) [Internett]. *Forskningsetikk*; 2014 [updated 10.oktober.2014; cited 2022 19. januar]. Available from: <https://www.forskningsetikk.no/om-oss/komiteer-og-utvalg/rek/>.
33. Garratt AM, Hansen TM, Augestad LA, Rand K, Stavem K. Norwegian population norms for the EQ-5D-5L: results from a general population survey. *Quality of Life Research*. 2021:10.

Vedlegg

Vedlegg 1: REK

Vedlegg 2: Eq-5D-5L

Vedlegg 3: HOOS

Vedlegg 1

Region:

REK sør-øst C

Saksbehandler:

Anders Strand

Telefon:**Vår dato:**

16.09.2021

Vår referanse:

281956

Tone Bere

Prosjektsøknad: Traumatiske bekkenbrudd i fysisk aktivitet**Søknadsnummer:** 281956**Forskningsansvarlig institusjon:** Oslo universitetssykehus HF

Prosjektsøknad godkjennes

Søkers beskrivelse

Det er generelt lite kunnskap om alvorlige bekkenbruddskader i forbindelse med fysisk aktivitet. Mer kunnskap om skademønster og skademekanismer er nødvendig for å kunne vurdere om disse skadene kan unngås/forebygges. I tillegg vil informasjon om hvordan det går med pasientene på sikt, være nyttig for å kunne snakke med pasienter og pårørende om forløp og prognose etter skade. Vi ønsker derfor å beskrive epidemiologien for bekkenbrudd i forbindelse med fysisk aktivitet og kunne si noe om hvordan det går med pasientene på sikt når det gjelder selvrapportert helse og fysisk funksjon.

Vi vil ta utgangspunkt i data fra Bekkenbruddregisteret (internt kvalitetsregister) ved Oslo universitetssykehus og se nærmere på skadene som har skjedd i idrett/mosjon i perioden 2015-2020. Dette utgjør rundt 70 pasienter. Vi ønsker å kartlegge antall kvinner vs. menn, alder, skademekanisme, type brudd, radiologisk vurdering, operasjonsmetode, assosierte skader og eventuelle komplikasjoner. Dersom noen av disse variablene ikke er fylt ut i registeret (ikke-komplett registrering), ønsker vi å kunne gå inn i pasientjournalen (DIPS) for å hente ut disse dataene og legge de inn i registeret.

I tillegg ønsker vi å se på oppfølgingsdata i samme register, for å kunne si noe om hvordan det går med pasientene etter 1-6 år. Alle pasientene har ikke vært til oppfølgingskontroller hos oss, så dette datamaterialet noe mangelfullt. Vi ønsker derfor å ta kontakt med pasientene per post, hvor vi ber dem fylle ut to vedlagte spørreskjema angående egenrapportert helse og funksjon; Eq-5D og HOOS (for pasientene med acetabularbrudd) og Majeed score (for pasientene med bekkenringbrudd). Dette er de samme skjemaene vi benytter under de rutinemessige oppfølgingskontrollene ved sykehuset/poliklinikken og som registreres i Bekkenbruddregisteret.

I tillegg ønsker vi å legge til et spørsmål angående hvordan skaden skjedde, altså innhente pasientens egen beskrivelse av skademekanismen. Denne beskrivelsen kan legges inn i et eget kommentarfelt i registeret.

Vi sender også med et informert samtykkeskriv til pasientene og ber de returnere alle skjema i en ferdig-frankert konvolutt innen 14 dager. Dersom vi ikke har hørt fra pasienten når det nærmer seg 14 dager, ønsker vi å sende en påminnelse per sms.

Studiedesign: Dette blir en deskriptiv studie basert på prospektivt innhentede registerdata.

Vi viser til søknad om forhåndsgodkjenning av ovennevnte forskningsprosjekt. Søknaden ble behandlet av Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK sør-øst C) i møtet 19.08.2021. Vurderingen er gjort med hjemmel i helseforskningsloven (hfl.) § 10.

REKs vurdering

Formålet med det omsøkte prosjektet er å øke kunnskapen om forløp og konsekvenser av alvorlige bekkenbruddskader i forbindelse med fysisk aktivitet. Studien er samtykkebasert, og datagrunnlaget vil bestå av spørreskjemaopplysninger og opplysninger fra Bekkenbruddregisteret ved OUS (internt kvalitetsregister), supplert med relevante journalopplysninger ved behov. Det anslås at prosjektet vil inkludere om lag 70 voksne deltagere.

Det er komiteens forståelse at opplysninger innsamlet i prosjektet skal lagres i - og dermed inngå i - Bekkenbruddregisteret, og således ikke slettes ved prosjektslutt. Komiteen finner dette hensiktsmessig og forsvarlig i dette tilfellet, og har da vektlagt at prosjektdeltagelsen er basert på deltagersamtykke.

Komiteen finner prosjektet forskningsetisk forsvarlig og potensielt nyttig for pasientgruppa, og godkjenner derfor dette som omsøkt.

Vedtak

Komiteen har gjort en helhetlig forskningsetisk vurdering av alle prosjektets sider. Prosjektet godkjennes med hjemmel i helseforskningsloven § 10.

Komiteen gjør samtidig oppmerksom på at etter ny personopplysningslov må det også foreligge et behandlingsgrunnlag etter personvernforordningen. Det må forankres i egen institusjon.

Tillatelsen er gitt under forutsetning av at prosjektet gjennomføres slik det er beskrevet i søknaden og protokollen, og de bestemmelser som følger av helseforskningsloven med forskrifter.

Tillatelsen gjelder til 31.01.2023.

Komiteens avgjørelse var enstemmig.

Komiteens vedtak kan påklages til Den nasjonale forskningsetiske komité for medisin og

helsefag, jfr. helseforskningsloven § 10, tredje ledd og forvaltningsloven § 28. En eventuell klage sendes til REK sør-øst C. Klagefristen er tre uker fra mottak av dette brevet, jfr. forvaltningsloven § 29.

Sluttmelding

Prosjektleder skal sende sluttmelding til REK på eget skjema via REK-portalen senest senest 6 måneder etter sluttdato 31.01.2023, jf. helseforskningsloven § 12. Dersom prosjektet ikke starter opp eller gjennomføres meldes dette også via skjemaet for sluttmelding.

Søknad om endring

Dersom man ønsker å foreta vesentlige endringer i formål, metode, tidsløp eller organisering må prosjektleder sende søknad om endring via portalen på eget skjema til REK, jf. helseforskningsloven § 11.

Klageadgang

Du kan klage på REKs vedtak, jf. forvaltningsloven § 28 flg. Klagen sendes på eget skjema via REK portalen. Klagefristen er tre uker fra du mottar dette brevet. Dersom REK opprettholder vedtaket, sender REK klagen videre til Den nasjonale forskningsetiske komité for medisin og helsefag (NEM) for endelig vurdering, jf. forskningsetikkloven § 10 og helseforskningsloven § 10.

Med vennlig hilsen

Erik Fosse
Prof., PhD.
Leder REK sør-øst C

Anders Strand
Seniorrådgiver, REK sør-øst C

Kopi til:

Oslo universitetssykehus HF

Vedlegg 2

Beskrivelse av helsetilstand (EQ-5D)

Vis hvilke utsagn som passer best på din helsetilstand i dag ved å sette ett kryss i en av rutene utenfor hver av dimensjonene nedenfor

1. Gange

- Jeg har ingen problemer med å gå omkring
- Jeg har litt problemer med å gå omkring
- Jeg har middels store problemer med å gå omkring
- Jeg har store problemer med å gå omkring
- Jeg er sengeliggende

2. Personlig stell

- Jeg har ingen problemer med å vaske meg eller kle meg
- Jeg har litt problemer med å vaske meg eller kle meg
- Jeg har middels store problemer med å vaske meg eller kle meg
- Jeg har store problemer med å vaske meg eller kle meg
- Jeg er ute av stand til å vaske meg eller kle meg

3. Vanlige gjøremål (for eksempel arbeid, studier, husarbeid, familie- eller fritidsaktiviteter)

- Jeg har ingen problemer med å utføre mine vanlige gjøremål
- Jeg har litt problemer med å utføre mine vanlige gjøremål
- Jeg har middels store problemer med å utføre mine vanlige gjøremål
- Jeg har store problemer med å utføre mine vanlige gjøremål
- Jeg er ute av stand til å utføre mine vanlige gjøremål

4. Smerte og ubehag

- Jeg har hverken smerter eller ubehag
- Jeg har litt smerter eller ubehag
- Jeg har middels sterke smerter eller ubehag
- Jeg har sterke smerter eller ubehag
- Jeg har svært sterke smerter eller ubehag

5. Angst og depresjon

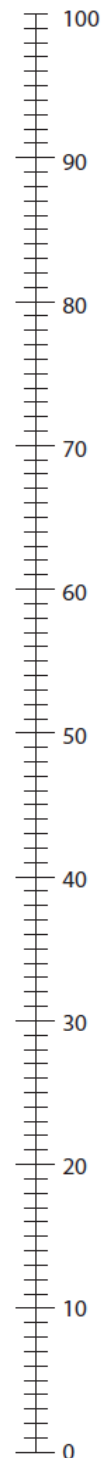
- Jeg er hverken engstelig eller deprimert
- Jeg er litt engstelig eller deprimert
- Jeg er middels engstelig eller deprimert
- Jeg er svært engstelig eller deprimert
- Jeg er ekstremt engstelig eller deprimert

Helsetilstand

For at du skal kunne vise oss hvor god eller dårlig din helsetilstand er, har vi laget en skala (nesten som et termometer), hvor den beste helsetilstanden du kan tenke deg er markert med 100 og den dårligste med 0.

Vi ber om at du viser din helsetilstand ved å trekke ei linje fra boksen nedenfor til det punkt på skalaen som passer best med din helsetilstand.

Nåværende
helsetilstand



Vedlegg 3

HOOS Spørreskjema for hoftepasienter

Dato: _____ Personnummer: _____

Navn: _____

Instruksjoner: Dette spørreskjemaet inneholder spørsmål om hvordan du opplever hofteleddet ditt. Informasjonen skal hjelpe til med å kartlegge hvordan du har det og hvordan du fungerer i dagliglivet. Besvar spørsmålene ved å krysse av for det alternativet du synes passer best for deg (kun ett kryss for hvert spørsmål). Er du usikker, kryss likevel av for det alternativet som føles riktigst.

Symptomer

Tenk på symptomene og vanskelighetene du har hatt fra hoften din den siste uken når du besvarer følgende spørsmål

- S1. Har du kjent murringer eller hørt knepping eller andre lyder fra hoften?
Aldri Sjelden Iblant Ofte Alltid
- S2. Har du vanskeligheter med å spre bena langt ut til siden?
Ingen Lette Moderate Store svært store
- S3. Har du vanskeligheter med å ta steget fullt ut når du går?
Ingen Lette Moderate Store svært store

Stivhet

Følgende spørsmål omhandler leddstivhet. Stivhet innebærer vanskeligheter med å komme i gang, eller økt motstand ved bevegelser i hofteleddet. Angi graden av stivhet du har opplevd i hoften din den siste uken.

- S4. Hvor stiv har hoften din vært rett etter at du har våknet om morgenen?
Ikke i det hele tatt Noe Moderat Meget Ekstremt
- S5. Hvor stiv har hoften din vært etter at du har sittet eller ligget og hvilt, senere på dagen?
Ikke i det hele tatt Noe Moderat Meget Ekstremt

Smerter

- P1. Hvor ofte har du vondt i hoften?
Aldri Hver måned Hver uke Hver dag Alltid

Følgende spørsmål handler om de hoftesmertene du eventuelt har opplevd den siste uken. Angi graden av smerte du har kjent i følgende situasjoner.

- P2. Strekke hoften helt
 Ingen Lette Moderate Store svært store
- P3. Bøye hoften helt
 Ingen Lette Moderate Store svært store
- P4. Gå på jevnt underlag
 Ingen Lette Moderate Store svært store
- P5. Gå opp eller ned trapper
 Ingen Lette Moderate Store svært store
- P6. Om natten, i sengeleie (smerte som forstyrrer søvnen)
 Ingen Lette Moderate Store svært store
- P7. Sittende eller liggende
 Ingen Lette Moderate Store svært store
- P8. Stående
 Ingen Lette Moderate Store svært store
- P9. Gå på hardt underlag f.eks. asfalt, betong
 Ingen Lette Moderate Store svært store
- P10. Gå på ujevnt underlag
 Ingen Lette Moderate Store svært store

Fysisk funksjon

Følgende spørsmål handler om din fysiske funksjon. Angi graden av vanskeligheter du har opplevd den siste uken under følgende aktiviteter på grunn av dine hofteproblemer.

- A1. Gå ned trapper
 Ingen Lette Moderate Store svært store
- A2. Gå opp trapper
 Ingen Lette Moderate Store svært store

Angi graden av vanskeligheter du har opplevd den siste uken på grunn av dine hofteproblemer.

- | | | | | | |
|------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| A3. | Reise deg opp fra sittende | | | | |
| | Ingen | Lette | Moderate | Store | svært store |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A4. | Stå stille | | | | |
| | Ingen | Lette | Moderate | Store | svært store |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A5. | Bøye deg, for å for eksempel plukke opp noe fra gulvet | | | | |
| | Ingen | Lette | Moderate | Store | svært store |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A6. | Gå på jevnt underlag | | | | |
| | Ingen | Lette | Moderate | Store | svært store |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A7. | Gå inn og ut av en bil | | | | |
| | Ingen | Lette | Moderate | Store | svært store |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A8. | Handle/ gjøre innkjøp | | | | |
| | Ingen | Lette | Moderate | Store | svært store |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A9. | Ta på sokker/strømper | | | | |
| | Ingen | Lette | Moderate | Store | svært store |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A10. | Stå opp fra sengen | | | | |
| | Ingen | Lette | Moderate | Store | svært store |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A11. | Ta av sokker/strømper | | | | |
| | Ingen | Lette | Moderate | Store | svært store |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A12. | Ligge i sengen (snu deg, holde hoften i samme stilling over lengre tid) | | | | |
| | Ingen | Lette | Moderate | Store | svært store |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A13. | Gå opp i, og ut av, et badekar/ dusj | | | | |
| | Ingen | Lette | Moderate | Store | svært store |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A14. | Sitte | | | | |
| | Ingen | Lette | Moderate | Store | svært store |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- A15. Sette deg og reise deg fra toalettet
 Ingen Lette Moderate Store svært store
- A16. Utføre tungt husarbeid (snømåking, gulvvask, støvsuging etc.)
 Ingen Lette Moderate Store svært store
- A17. Utføre lett husarbeid (matlaging, støvtørking etc.)
 Ingen Lette Moderate Store svært store

Funksjon, fritid og idrett

Følgende spørsmål handler om din fysiske funksjon. Angi graden av vanskeligheter du har opplevd den siste uken under følgende aktiviteter på grunn av dine hofteproblemer.

- SP1. Sitte på huk
 Ingen Lette Moderate Store svært store
- SP2. Løpe
 Ingen Lette Moderate Store svært store
- SP3. Snu deg på belastet ben
 Ingen Lette Moderate Store svært store
- SP4. Gå på ujevnt underlag
 Ingen Lette Moderate Store svært store

Livskvalitet

- Q1. Hvor ofte gjør hoften din seg bemerket?
 Aldri Hver måned Hver uke Hver dag Alltid
- Q2. Har du forandret levestil for å unngå å belaste hoften?
 Ikke i det hele tatt Noe Moderat Meget Ekstremt
- Q3. I hvor stor grad kan du stole på hoften din?
 Fullstendig I stor grad Moderat Delvis Ikke i det hele tatt
- Q4. Hvor store problemer har du med hoften din generelt sett?
 Ingen Lette Moderate Store svært store

Takk for at du tok deg tid til å besvare samtlige spørsmål!