
Brudd i proksimale humerus

KLINISK OVERSIKT

TORE FJALESTAD

torfja@online.no

Ortopedisk avdeling

Oslo universitetssykehus

Forfatterbidrag: idé, utarbeiding av manus, litteratursøk, revisjon og godkjenning av innsendt manusversjon.

Tore Fjalestad er ph.d., overlege, prosjektansvarlig for nasjonalt og nordisk studie om proksimale humerusbrudd og deltar i NITEP-samarbeidet.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

STONE WAGLE

Avdeling for fysioterapi og rehabilitering

Oslo universitetssykehus

Forfatterbidrag: revisjon og kommentarer til manus.

Stone Wagle er prosjekt- og forskningsfysioterapeut for nasjonalt og nordisk studie om proksimale humerusbrudd og deltar i NITEP-samarbeidet.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

KAARE S. MIDTGAARD

Ortopedisk avdeling

Oslo universitetssykehus

Forfatterbidrag: revisjon og kommentarer til manus.

Kaare S. Midtgaard er overlege og phd.-kandidat.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

ALEXANDER NILSSKOG FRASER

Ortopedisk avdeling

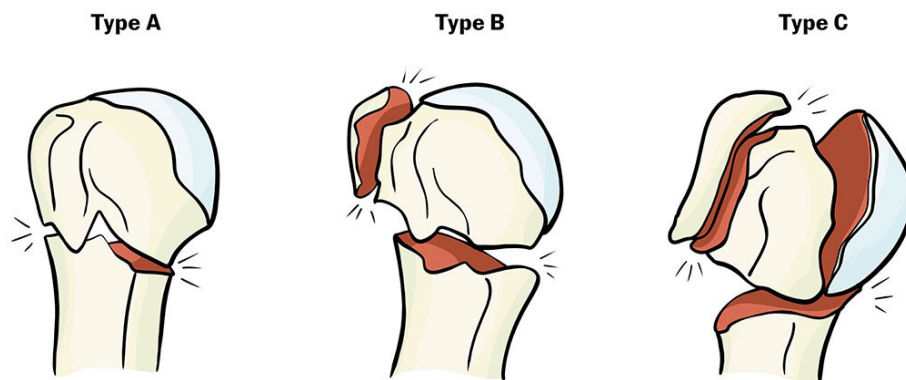
Diakonhjemmet Sykehus
Forfatterbidrag: revisjon og kommentarer til manus.
Alexander Nilsskog Fraser er ph.d. og overlege.
Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen
interessekonflikter.

De fleste brudd i proksimale humerus kan behandles ikke-operativt med akseptabelt resultat. Omtrent hver femte pasient blir vurdert for kirurgi. Klinisk undersøkelse og billeddiagnostikk med røntgenbilder i to plan er nødvendig for initial vurdering, mens CT skulder gir viktig tilleggsinformasjon. For å oppnå best mulig skulderfunksjon etter bruddskaden, er det en forutsetning at pasienten er motivert for å gjøre egenøvelser og motta veiledet trening hos fysioterapeut. Pasientens samarbeidsevne er derfor sentral for å oppnå et akseptabelt resultat, spesielt hvis operasjon vurderes. Normal skulderfunksjon etter skaden oppnås ikke hos alle. I denne kliniske oversikten oppsummeres noen viktige hensyn for leger som møter disse pasientene.

Introduksjon

Proksimal humerusfraktur er et vanlig brudd, spesielt hos eldre (personer over 60 år), og forekommer hyppigst hos kvinner (1). Det regnes som et av de klassiske osteoporotiske bruddene, med høy insidens i de nordiske landene.

Proksimal humerusfraktur blir ofte i dagligtale betegnet som skulderbrudd, mens hos helsepersonell har betegnelsen *collum chirurgicum fraktur* vært utbredt. Skulderbrudd omfatter imidlertid også scapula og clavícula, som ikke omtales her. *Collum chirurgicum fraktur* er også upresist, da det bare betegner én av flere typer frakturer i proksimale humerus. Betegnelsen proksimal humerusfraktur er derfor mer korrekt, da den dekker de ulike bruddmønstrene. Prinsipielt består disse av to, tre eller fire fragmenter: caput humeri, tuberculum majus, tuberculum minus og metafysen (*collum chirurgicum*) i forlengelsen av diafysen (figur 1). Generelt ønsker man i ortopedien å klassifisere brudd som et hjelpemiddel for å kunne anbefale behandling og uttale seg om prognose. Selv om bruddklassifikasjoner for proksimal humerusfraktur er beheftet med dårlig reproduserbarhet, er de likevel nyttige verktøy når man har noe erfaring (2, 3). Fire av fem brudd er lite feilstilte (dislokerte) og har derfor rimelig god prognose, særlig hos yngre (< 60 år) (4). Disse kan behandles med ikke-operativ rehabilitering, mens dislokerte brudd ofte vil by på utfordringer, både for pasient, fysioterapeut og lege.



Figur 1 AO Foundation / Orthopaedic Trauma Association (AO/OTA) sin inndeling fra 2018 i tre hovedtyper proksimal humerusfrakturer: type A (to fragmenter), type B (tre fragmenter) og type C (fire fragmenter). Type C engasjerer collum anatomicum, og den ansees som mest komplisert (9). Illustrasjon: © Berdal 2024

Skulderleddets normalt store bevegelsesutslag kan reduseres betydelig etter en proksimal humerusfraktur. Skjelettskaden kan forårsake følgetilstander på grunn av feil tilheling (akseknekk og rotasjonsfeil) eller manglende tilheling (pseudartrose). Skade på rotatormansjetten og leddkapselen kan medføre kraftsvekkelse og adheranser, og derved bidra til innskrenket bevegelighet (5). Prognosen avgjøres av den grunn ikke bare av tiden det tar for bruddfragmentene å konsolidere, men også av tilstanden til bløtdelene. Det er derfor viktig at pasienten kan følge opp anbefalinger om egenøvelser og instruert fysioterapi i rehabiliteringsfasen, som ofte kan strekke seg over flere måneder.

Denne artikkelen er basert på egen klinisk erfaring ved Oslo universitetssykehus gjennom mange år, erfaringer fra en nordisk samarbeidsgruppe (NITEP) (6) og et skjønnsmessig utvalg av litteratur. Vi gir en kortfattet oversikt over hensyn vi mener er sentrale når leger skal vurdere og følge opp en pasient med proksimal humerusfraktur. Målgruppen vi henvender oss til er hovedsakelig allmennleger, og operativ behandling omtales derfor kortfattet.

Pasientsamarbeid

Ved den primære vurderingen og i den påfølgende behandlingen av en pasient med brudd i proksimale humerus, er pasientens innsikt i egen skade like viktig som røntgenbildet. Hovedregelen er at slutfunksjonen avhenger av regelmessige egenøvelser og veiledet fysioterapi over mange uker, ofte flere måneder, noe som krever en motivert og samarbeidende pasient. Erfaringen tilsier at dårlig samarbeidsevne ofte medfører en stiv og iblant smertefull skulder. Operativ behandling er generelt kontraindisert ved bruk av rusmidler, redusert kognitiv evne, høy komorbiditet og skrøpelig pasient. Hos disse pasientene må man forvente uakseptabelt høye komplikasjonsrater, og man bør derfor avstå fra operasjon (7, 8).

Skulderfunksjonen reduseres vanligvis med høyere alder. Forventet slutfunksjon må derfor vurderes opp mot dette, og hva som er pasientens egne forventninger og bruk av skulderen. Dette gjelder ikke bare kronologisk alder, men også biologisk alder, det vil si pasientens vitalitet og kognitive fungering.

Man vektlegger operativ gjenoppretting av anatomien sterkere hos yngre enn hos eldre. Erfaringen tilsier at mange eldre pasienter med feilstillinger på et røntgenbilde, likevel kan oppnå en smertefri og tilfredsstillende skulderfunksjon.

Med høy alder følger osteopeni og osteoporose, økt forekomst av ustøhet og falltendens, og dermed risiko for nye brudd, noe som særlig kan komplisere operativ behandling. Dårlig benkvalitet øker også komplikasjonsrisikoen ved kirurgi.

Diagnostikk

Radiologi

Ved den initiale vurderingen tas det rutinemessig vanlig røntgenbilde i to plan med projeksjonene «sann front» (glenohumeralledet friprojisert) og scapula-Y-bilde (90 grader på sann front). CT-undersøkelse skal alltid tas hvis operasjon vurderes. MR-undersøkelse har ingen plass i diagnostikk og vurdering av en akutt proksimal humerusfraktur. Det kan iblant være nyttig i utredning av følgetilstander (senere enn 3–6 måneder), men det krever samarbeid med en erfaren skjelettradiolog for tolkning av relevante funn.

Det finnes mange ulike bruddklassifikasjoner for proksimal humerusfraktur. De to vanligste klassifikasjonene er fra AO Foundation / Orthopaedic Trauma Association (AO/OTA), sist oppdatert i 2018, eller Neer [\(9, 10\)](#). Med utgangspunkt i AO/OTA-klassifikasjonen kan man dele inn i 2-, 3- og 4-parts frakturer, som vist i figur 1. Det er praktisk og prognostisk viktig om caput er frakturert langs collum anatomicum (type C-brudd) eller om hoveddelen av bruddlinjen ikke engasjerer denne (type A- og B-brudd). Dette har sammenheng med blodtilførselen til caput og høy risiko for avaskulær caputnekrose ved type C-brudd.

Videre er endring fra anatomisk inklinasjon (aksen normalt på collum anatomicum-planet) av betydning: Valgus med caput stuket ned mot lateralt, eller varus med caput dislokert medialt. Caput kan også ofte innta posterior feilstilling i sideplanet. Røntgenbildet kan gi informasjon om både bruddstabilitet og prognose.

Vanlige grenseverdier for å vurdere kirurgisk behandling hos eldre er caput med varusfeil på > 30 grader (mest alvorlig) eller valgusfeil eller posterior vinkelfeil på > 45 grader [\(11\)](#). Dessuten vurderes graden av kontakt mellom hovedfragmentene. Hos yngre er toleransegrensen for feilstilling noe lavere, og feilstilling av tuberklene vektlegges mer. En CT-undersøkelse av skulderen med fremstillinger i tre plan (3D) gir tilleggsinformasjon dersom man er i tvil om tolkningen av vanlige røntgenbilder.

Klinisk vurdering

Den initiale kliniske vurderingen foregår vanligvis på skadelegevakt eller sykehus. Den er like viktig som røntgenbilder, og supplerer disse. Hvordan fremstår pasienten kognitivt, og er vedkommende samarbeidsvillig? Foreligger det tegn på komplikasjoner med kompromittert blodforsyning i overekstremiteten (skade på arteria axillaris) eller nerveutfall (vanligvis nervus axillaris eller mer alvorlig skade på plexus brachialis)? I slike tilfeller skal pasienten alltid vurderes ved sykehus.

En vurdering av bruddstabilitet kan eventuelt gjøres skånsomt med pasienten sittende på benk, godt smertelindret og med en forklaring på hva som skal skje, gjerne med demonstrasjon på den friske armen først. Undersøkeren står bak pasienten. Én hånd over skulderen stabiliserer caput humeri, mens den andre støtter under albuen. En forsiktig passiv rotasjon med få graders utslag gir et tydelig inntrykk av om caputfragmentet er bevegelig i forhold til diafysen eller om det følger med. Hvis caput ikke følger diafysen, skal bruddet immobiliseres i en fatle stabilisert mot toraks i to uker før man begynner opptrening. Operativ behandling kan eventuelt diskuteres. I tilfeller hvor man finner medbevegelighet av caputfragmentet, er konklusjonen et potensielt stabilt brudd, og man kan starte opptrening etter en kort smertelindrende immobilisering med en enkel armslynge, gjerne etter et par dager. Generelt ansees tidlig mobilisering som gunstig for stabile frakturer (12).

Proksimal humerusfraktur gir regelmessig mye smerter, og et fast dosert analgetikum (C- eller B-preparat) er anbefalt de første ukene, slik at det er mulig å gjøre øvelser. Erfaring tilsier at det mest uheldige som kan skje, er at pasienten holder armen helt i ro i ukesvis for å lindre smerter, noe som vanligvis medfører hevelse, stivhet og ytterligere smerter. Tidlig mobilisering reduserer ødem og har ikke vist seg å medføre risiko (11, 13).

Kontroller og rehabilitering

Gjenopptrening av skulderleddet kan for stabile brudd i god stilling ofte begrense seg til 8–12 uker, mens tidsrammen for alle dislokerte og ustabile brudd er 6–12 måneder (12). Det er viktig å ikke skape forventninger hos pasienter i denne gruppen om at skulderen blir like bra som før skaden. Vanligvis har yngre pasienter bedre prognose enn eldre. Det er avgjørende med veiledet fysioterapi og en god evne til å utføre egenøvelsesprogram regelmessig for å oppnå et vellykket resultat (14).

For ikke-opererte (figur 2) avhenger mobiliseringstidspunkt av bruddstabilitet: Ustabile brudd bør immobiliseres i to uker, slik at bruddet får tid til å «sette seg», mens lenger immobilisering ofte gir stivhet. Kontroll etter to uker, med klinisk vurdering og røntgenbilde for stillingskontroll, er hensiktsmessig.



Figur 2 Pasient i 60-årene med 4-parts dislokert proksimal humerusfraktur etter fall fra egen høyde. Kompleksiteten i bruddet fremkommer ved CT-undersøkelse med 3D-bilder. Behandlingen ble gjennomført ikke-operativt.

For opererte (tilsvarer øvelsesstabile) skal egentrening og oppfølging hos fysioterapeut starte snarest mulig postoperativt, men med restriksjoner som er nærmere definert etter operasjonstype (leddutslag, styrke). Funksjonskontroll skjer hos fysioterapeut etter 3–4 uker, og hos lege etter 8–12 uker.

Ved både stabile og ustabile brudd anbefaler vi klinisk og radiologisk kontroll etter 8–12 uker. Man skal vurdere om bruddet har tilhelet normalt, om progresjonen er som forventet og om komplikasjoner har tilkommet. Eventuelle følgetilstander vurderes vanligvis etter 6–12 måneder (figur 3).



Figur 3 Samme pasient som i figur 2, nå ved 12-måneders kontroll. Caputfragmentet er tilhelet i en bedre posisjon, men tuberculum majus viser betydelig opprykking. Pasienten har minimale smerter, men noe redusert bevegelsesutslag. Stukturforandringer i caput humeri kan indikere begynnende avaskulær caputnekrose.

Hvem bør opereres?

Færre enn én av fem pasienter blir behandlet operativt i Norge i dag, og tilsvarende gjelder for de øvrige nordiske landene (15). Operasjon har ofte vært ansett som et selvfølgelig valg hvis man kun ser på et røntgenbilde med stor feilstilling mellom benfragmentene. Hovedtanken har vært at å gjenopprette

anatomi er avgjørende for resultatet. Dette vektlegges mest hos yngre personer, mens hos eldre har det vist seg mindre avgjørende for sluttresultatet. Et eksempel er feilstilte tuberkler, som uttrykker en skade på rotatormansjetten, og er viktig for skulderfunksjonen hos yngre. Hos de eldre er dette erfaringsmessig mindre alvorlig, fordi rotatormansjetten ofte er degenerativt forandret, og et vellykket resultat med akseptabel skulderfunksjon ikke i samme grad er avhengig av optimal bevegelighet.

En erfaren ortoped bør ta avgjørelsen etter at pasienten er nøye informert om inngrepets art og risiko. Den som først ser pasienten bør unngå å si at «du skal nok opereres», da dette kan skape feilaktige forventninger hvis operasjon ikke blir den anbefalte behandlingen. Med dagens evidens er det ikke dokumentert at operativ behandling gir et bedre sluttresultat enn ikke-operativ rehabilitering, og det må pasienten få vite (16).

Operasjonsmetoder

De vanligste operasjonsmetodene i dag er åpen reposisjon og intern fiksasjon (ORIF), enten med en vinkelstabil plate eller iblant med margnagle. Hvis prognosen for caput humeri er dårlig, med høy risiko for avaskulær caputnekrose, vil man velge en skulderprotese.

Et alternativ hos yngre pasienter er hemiprotese, gitt at rotatormansjetten anamnestic er intakt (protesens «motor»), noe som også må vurderes peroperativt. Hos eldre > 60 år er den vanlige behandlingen nå en såkalt omvendt (revers) totalprotese, også kalt deltaprotese, der «motoren» er skulderens deltamuskulatur (musculus deltoideus). Dette forutsetter normal muskelinnervasjon med intakt n. axillaris. Det er nå evidens for at dette kan være det beste operative alternativet hos eldre (12).

Komplikasjoner

Proksimal humerusfraktur gir ofte varierende grad av følgetilstander. Det vanligste problemet, enten man er operert eller ikke, er tilstivning og adheranser av leddkapsel med innskrenket bevegelighet som resultat. Dette oppleves ofte som et betydelig problem i hverdagen, for eksempel ved påkledning og daglige gjøremål. Avaskulær caputnekrose kan inntreffe etter 3–6 måneder, iblant senere, både for ikke-opererte og etter åpen reposisjon og intern fiksasjon. Dette avhenger ofte av bruddets primære dislokasjon og bruddklassifisering (17).

For ikke-opererte pasienter kan tilheling i feilstilling eller manglende tilheling (pseudartrose) iblant gi problemer. Sistnevnte sees gjerne hos pasienter som enten bruker tobakk (nikotin) eller medikamenter av typen ikke-steroide antiinflammatorika som smertestillende de første ukene etter skaden. Regelmessig bruk bør generelt frarådes de første 6–8 ukene (18, 19).

For opererte pasienter er infeksjon det mest alvorlige scenariet, men det er heldigvis sjeldent (mindre enn 5 %). Derneft er osteosyntesesvikt hyppig etter åpen reposisjon og intern fiksasjon for 3- og 4-parts brudd (opptil 40 % er rapportert). Operasjon med hemiprotese har også høy komplikasjonsfrekvens, hovedsakelig i form av svikt i rotatormansjetten. Omvendte skulderproteser etter fraktur har hittil færre rapporterte komplikasjoner (20, 21).

Artikkelen er fagfelleurdert.

REFERENCES

1. Enger M, Skjaker SA, Melhuus K et al. Shoulder injuries from birth to old age: A 1-year prospective study of 3031 shoulder injuries in an urban population. *Injury* 2018; 49: 1324–9. [PubMed][CrossRef]
2. Marongiu G, Leinardi L, Congia S et al. Reliability and reproducibility of the new AO/OTA 2018 classification system for proximal humeral fractures: a comparison of three different classification systems. *J Orthop Traumatol* 2020; 21: 4. [PubMed][CrossRef]
3. Majed A, Macleod I, Bull AM et al. Proximal humeral fracture classification systems revisited. *J Shoulder Elbow Surg* 2011; 20: 1125–32. [PubMed][CrossRef]
4. Iyengar JJ, Devcic Z, Sproul RC et al. Nonoperative treatment of proximal humerus fractures: a systematic review. *J Orthop Trauma* 2011; 25: 612–7. [PubMed][CrossRef]
5. Fjalestad T, Hole MØ, Blücher J et al. Rotator cuff tears in proximal humeral fractures: an MRI cohort study in 76 patients. *Arch Orthop Trauma Surg* 2010; 130: 575–81. [PubMed][CrossRef]
6. Nordic Innovative Trial to Evaluate osteoporotic fractures. <https://nitep.eu/en/study-group/> Lest 30.9.2024.
7. Nah MFK, Pereira MJ, Hemaavathi M et al. Study on proximal humerus evaluation of effective treatment (SPHEER) - what is the effect of rehabilitation compliance on clinical outcomes of proximal humerus fractures. *BMC Musculoskelet Disord* 2023; 24: 778. [PubMed][CrossRef]
8. Henkelmann R, Theopold J, Kutsche J et al. Comorbidities, substance abuse, weight and age are independent risk factors for postoperative complications following operation for proximal humerus fractures: a retrospective analysis of 1109 patients. *Arch Orthop Trauma Surg* 2022; 142: 2701–9. [PubMed][CrossRef]
9. Humerus. *J Orthop Trauma* 2018; 32 (Suppl 1): S11–20. [PubMed][CrossRef]
10. Neer CS. Displaced proximal humeral fractures. I. Classification and evaluation. *J Bone Joint Surg Am* 1970; 52: 1077–89. [PubMed][CrossRef]

11. Launonen AP, Fjalestad T, Laitinen MK et al. Nordic Innovative Trials to Evaluate osteoporotic Fractures (NITEP) Collaboration: The Nordic DeltaCon Trial protocol-non-operative treatment versus reversed total shoulder arthroplasty in patients 65 years of age and older with a displaced proximal humerus fracture: a prospective, randomised controlled trial. *BMJ Open* 2019; 9: e024916. [PubMed][CrossRef]
12. Fraser AN, Bjørdal J, Wagle TM et al. Reverse Shoulder Arthroplasty Is Superior to Plate Fixation at 2 Years for Displaced Proximal Humeral Fractures in the Elderly: A Multicenter Randomized Controlled Trial. *J Bone Joint Surg Am* 2020; 102: 477–85. [PubMed][CrossRef]
13. Lefevre-Colau MM, Babinet A, Fayad F et al. Immediate mobilization compared with conventional immobilization for the impacted nonoperatively treated proximal humeral fracture. A randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am* 2007; 89: 2582–90. [PubMed][CrossRef]
14. Yüksel HY, Yılmaz S, Akşahin E et al. The results of nonoperative treatment for three- and four-part fractures of the proximal humerus in low-demand patients. *J Orthop Trauma* 2011; 25: 588–95. [PubMed][CrossRef]
15. Brorson S, Viberg B, Gundtoft P et al. Epidemiology and trends in management of acute proximal humeral fractures in adults: an observational study of 137,436 cases from the Danish National Patient Register, 1996-2018. *Acta Orthop* 2022; 93: 750–5. [PubMed][CrossRef]
16. Handoll HH, Elliott J, Thillemann TM et al. Interventions for treating proximal humeral fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2022; 6: CD000434. [PubMed][CrossRef]
17. Robinson CM, Stirling PHC, Goudie EB et al. Complications and Long-Term Outcomes of Open Reduction and Plate Fixation of Proximal Humeral Fractures. *J Bone Joint Surg Am* 2019; 101: 2129–39. [PubMed][CrossRef]
18. Dauwe J, Walters G, Van Eecke E et al. Osteosynthesis of proximal humeral fractures: a 1-year analysis of failure in a Belgian level-1 trauma centre. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2021; 47: 1889–93. [PubMed][CrossRef]
19. Wheatley BM, Nappo KE, Christensen DL et al. Effect of NSAIDs on Bone Healing Rates: A Meta-analysis. *J Am Acad Orthop Surg* 2019; 27: e330–6. [PubMed][CrossRef]
20. Spross C, Platz A, Rufibach K et al. The PHILOS plate for proximal humeral fractures—risk factors for complications at one year. *J Trauma Acute Care Surg* 2012; 72: 783–92. [PubMed][CrossRef]
21. Bonneville N, Tournier C, Clavert P et al. Hemiarthroplasty versus reverse shoulder arthroplasty in 4-part displaced fractures of the proximal humerus: Multicenter retrospective study. *Orthop Traumatol Surg Res* 2016; 102: 569–73. [PubMed][CrossRef]

Publisert: 25. november 2024. Tidsskr Nor Legeforen. DOI: 10.4045/tidsskr.24.0143
Mottatt 10.3.2024, første revisjon innsendt 14.8.2024, godkjent 30.9.2024.
Publisert under åpen tilgang CC BY-ND. Lastet ned fra tidsskriftet.no 24. mars 2026.