

Skulderartroplastik

Reservelæge Per G. Jørgensen,
1. reservelæge Anne Katrine Belling Sørensen &
overlæge Gunnar Schwarz Lausten

Amtssygehuset i Herlev, Ortopædkirurgisk Afdeling

Resume

Der foretages knap 500 skulderartroplastikker årlig i Danmark. Ca. to tredjedele foretages på grund af komminut fraktur i den proksimale humerus. Andre hyppige indikationer er reumatoid arthritis og primær eller sekundær artrose. Protesen fikseres med eller uden knoglecement. Hvis rotatormanchetten mangler, kan man anvende en invers total protese, og hvis der er tale om artrose/artrit med god knoglekvalitet i caput humeri kan man anvende en *resurfacing*-protese. Efter artroplastik kan patienterne forvente rimelig smertefrihed, men bevægeligheden i skulderen vil oftest være nedsat.

Charles Neer publicerede i 1970 de første resultater efter skulderartroplastik, indsat på grund af fraktur i skulderen, og fandt tilfredsstillende resultater herefter [1]. Siden er skulderartroplastik i stigende grad blevet anvendt til behandling af patienter med degenerativ skulderlidelse og til patienter med komminut skulderfraktur, som ikke lader sig osteosyntetisere.

I Danmark indsættes der knap 500 skulderartroplastikker årligt, ca. to tredjedele efter frakturer eller følger heraf, men der er fortsat diskussion om, hvilke indikationer der er for anvendelse af skulderartroplastik.

Vi præsenterer her en oversigt over indikationer, protesetyper og resultater efter indsættelse af skulderartroplastik.

Metode

En søgning i PubMed i november 2004 på *arthroplasty, shoulder* gav i alt 854 hits. Af disse har vi udvalgt de nyere undersøgelser, som vi fandt var mest relevante ud fra et klinisk synspunkt, og som beskriver en repræsentativ patientgruppe, idet der kun er publiceret få større serier. Der findes ligeledes kun ganske få prospektive, randomiserede undersøgelser af resultatet efter skulderartroplastik, og der findes intet Cochrane-review vedrørende skulderartroplastik.

Indikation

En af de hyppigste indikationer for skulderartroplastik er forskudt, komminut tre- eller firefragmentær fraktur i den proksimale humerus, specielt hos ældre patienter med osteoporotisk knogle. Hos disse patienter er reposition og fiksering af frakturfragmina med osteosyntese ofte vanskelig, og risikoen for heling i en suboptimal stilling eller manglende heling er stor. Ydermere vil blodforsyningen til caput humeri ofte være

afbrudt ved traumet, således at der senere i forløbet kan udvikles avaskulær nekrose af caput.

Sekundær indsættelse af skulderartroplastik efter fraktur, dvs. hvis frakturen er helet i en uhensigtsmæssig stilling, eller hvis der er udviklet caput-nekrose og sekundær artrose, kan være en meget krævende operativ procedure. Når der også er kapselskrumpning og muskelatrofi, lever resultatet ofte ikke op til det forventede.

De fleste anbefaler derfor primær indsættelse af hemiartroplastik hos ældre patienter med forskudt tre- eller firefragmentær skulderfraktur, hvis patientens tilstand i øvrigt tillader dette, og hvis patienten skønnes at kunne deltage aktivt i den postoperative optræning af skulderbevægelighed og styrke [2-4].

Arthritis, specielt reumatoid arthritis, er også en ret hyppig årsag til at foretage skulderartroplastik, idet op mod 80% af patienter med reumatoid arthritis får invaliderende smerter i skuldrene [5]. Primær artrose er en relativt sjælden årsag til artroplastik i skulderen, og oftest er artrose i skulderen sekundær til instabilitet eller rotatormanchetlæsion, såkaldt rotatormanchetartropati. Disse patienter er ofte relativt yngre og stiller derfor særlige krav til funktionen af deres skulderartroplastik.

Protesetyper og -valg

Protasen indsættes oftest gennem en deltoidea-pektoral adgang under iagttagelse af strengt aseptiske principper på en flowstue, dvs. en operationsstue med let overtryk, laminært luftflow og særlig hyppigt luftskifte.

Efter frilægning af den proksimale del af humerus fjernes de frakturerede fragmina, eller caput humeri afsaves efter en guide, idet man søger at bevare tuberculum minus og tuberculum majus med deres muskeltilhæftninger (m. subscapularis og m. supra- og infraspinatus). Humerusskafet udømmes, og protesen fikseres, eventuelt med knoglecement, i en passende højde. En del protesetyper har desuden et modulært hoved, som muliggør en mere præcis justering af protesens højde og sideforskydning (*offset*) (Figur 1).

Rotatormanchettens funktion reetableres ved, at tuberculum minus og majus med deres muskel-sene-tilhæftninger fikseres til humeruskafet med kraftige suturer gennem borehuller i knoglen og til en finne på protesen.

Skulderartroplastikker med bipolar hoved har været anvendt i beskeden omfang specielt ved manglende rotatormanchet. Ved disse proteser kan caputdelen rotere i flere retninger, hvilket teoretisk skulle betyde et mindre slid på cavitas glenoidalis og øget stabilitet af protesen.

Ved degenerative forandringer af cavitas glenoidales indsættes der ofte en totalprotese, hvor der suppleres med en

VIDENSKAB OG PRAKSIS | OVERSIGTSARTIKEL

Årlig indsættes der ca. 500 skulderartroplastikker i Danmark.

Ca. to tredjedele indsættes som hemiarthroplastik på grund af fraktur i den proksimale humerus.

Andre almindelige indikationer er reumatoid arthritis og artrose.

Patienterne kan forvente at blive rimelig smertefri, men bevægeligheden er oftest nedsat.

glenoidkomponent, der fikseres med skruer eller cement (**Figur 2**).

Hos patienter med artrose eller artrit, hvor der er god knoglekvalitet af caput humeri, kan man anvende en såkaldt *resurfacing*-artroplastik, hvor afskæringen af caput humeri er minimal. En væsentlig fordel ved denne protese er, at en evt. senere revision lettes på grund af det næsten intakte caput humeri (**Figur 3A**).

Endelig kan man i tilfælde af manglende rotatormanchet anvende en speciel »omvendt« (invers) skulderprotese (Delta-protese). Ved anvendelse af denne protese flyttes skulderens omdrejningspunkt mere medialt, således at m. deltoidea kan kompensere for den manglende rotatormanchet ved abduktion. På grund af protesens udformning er der også nedsat risiko for proksimal migration af protesen. Det er en forudsætning for anvendelse af denne protese, at knoglekvaliteten er god, specielt i cavitas glenoidales (**Figur 3B**).

Efter operationen forsynes patienten med en mitella i nogle uger. Hvis tuberculi er blevet reinserterede, skal patienten holde igen med at udføre belastede, aktive skulderbevægelser i 3-4 uger, men ellers skal patienten snarest påbegynde optræning med aktive og passive ledede bevægeøvelser og styrketræning af skulderen.

Resultater

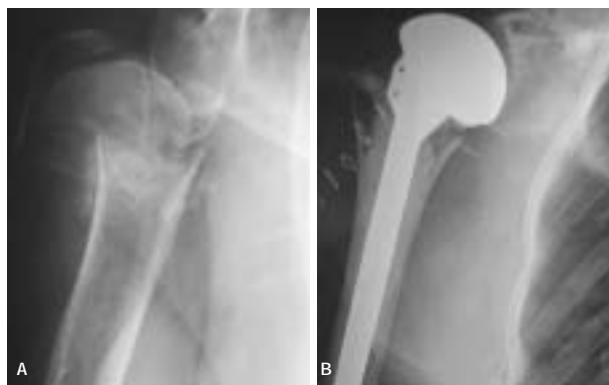
Skulderartroplastik foretages primært for at mindske patientens smerter og i mindre grad for at bedre skulderbevægeligheden, men resultatet afhænger i væsentlig grad af patientens alder, præoperative tilstand og årsagen til indsættelsen af protesen.

Talrige undersøgelser har vist, at resultatet efter skulderartroplastik er bedst hos yngre patienter med god knoglekvalitet, som akut eller subakut (inden for 2-3 uger) får indsat en artroplastik på grund af skulderfraktur. Hos disse patienter kan man forvente en høj grad af smertefrihed og en rimelig god bevægelighed i skulderen med elevation over 90 grader [2, 4, 6]. Hos patienter med ældre frakturer (>1-2 mdr.), hvor der er tale om malunion eller caput-nekrose, har flere forfattere fundet et dårligere funktionsresultat, specielt hvis der er manglende tilheling af tuberculum majus [7-11]. Det synes således at være en klar fordel at operere patienter med for-

skudte tre- og firefragmentær fraktur akut eller subakut, hvis osteosyntese eller konservativ behandling skønnes at være uhensigtsmæssig. Hos langt de fleste frakturpatienter anvendes en hemiarthroplastik, hvor den intakte cavitas glenoidalis lades urørt.

Resultatet efter skulderartroplastik på grund af artrose og andre degenerative lidelser i skulderleddet er i de fleste tilfælde ganske tilfredsstillende. I en prospektiv multicenterundersøgelse af 176 skulderartroplastikker indsat på grund af primær artrose fandt *Norris & Iannotti* [12] således, at 95% af patienterne havde opnået god eller excellent smertefrihed, bedret skulderfunktion og udtrykte en høj grad af patienttilfredshed. Tilsvarende resultater blev fundet af *Godenèche et al* [13] i deres multicenterundersøgelse af 268 konsekutive proteser indsat på grund af primær artrose og af *Febringer et al* [14].

Patienter med reumatoid arthritis kan ligeledes forvente et tilfredsstillende resultat. *Søjbjerg et al* [15] fandt således god smertefrihed godt syv år postoperativt hos 90% af deres patienter, der var opereret for svær reumatoid arthritis, og en gennemsnitlig elevation på 75 grader og en udadrotation på 28 grader. *Stewart & Kelly* [16] og *Trail & Nuttall* [17] fandt tilsvarende gode resultater. Radiologiske tegn på løshed af glenoiddelen gav dog anledning til en vis bekymring og netop



Figur 1. A. Højre skulder med firefragmentær fraktur af den proksimale humerus. B. Caput humerus erstattet med hemiarthroplastik. Bemærk reinsertionen af tuberculum majus og minus til humerus og protesen.



Figur 2. A. Venstre skulder med udtalt leddspalteafsmalning som udtryk for primær artrose. B. Efter indsættelse af cementeret total skulderartroplastik.

VIDENSKAB OG PRAKSIS | OVERSIGTSARTIKEL



Figur 3. A. Artrose i højre skulder behandlet med resurfacing arthroplastik (Copeland-protese). B. Rotatormanchetartropati i venstre skulder behandlet med invers protese (Delta-protese).

en sikker forankring af glenoiddelen er fortsat et stort problem på grund af den forholdsvist ringe knoglemængde i cavitas glenoidales og i den underliggende subkondrale knogle, specielt hos patienter med reumatoid arthritis.

Resultatet efter indsættelse af bipolare proteser svarer til resultatet efter andre hemiarthroplastikker, men anvendelsen af disse proteser er fortsat beskednen, og klinisk har de ikke vist sig at have nogen fordele frem for konventionelle proteser [18, 19].

Der foreligger endnu kun få undersøgelser af resultatet efter indsættelse af Delta-protesen, da denne kun har været anvendt i større udstrækning i få år. De publicerede resultater synes at være lovende hos denne specielle gruppe patienter med manglende rotatormanchet. Der mangler dog langtidsresultater, og en stor ulempe ved protesen er, at det kan være vanskeligt at foretage en eventuel senere revision, da indsættelse af Delta-protesen kræver, at man fjerner en stor del af knoglen i den proksimale humerus og glenoidet [20, 21].

Der foreligger ligeledes kun få opgørelser af resultaterne efter *resurfacing*-arthroplastik. *Levy & Copeland* [22] fandt god smertelindring og et godt funktionelt resultat hos op mod 90% af 103 patienter fulgt i gennemsnitlig 6,8 år. Tilsvarende resultater blev fundet af *Ålund et al* [23].

Diskussion

Skønt resultaterne efter indsættelse af skulderarthroplastik således overvejende er opmuntrende, er der fortsat en del uløste problemer forbundet med disse proteser.

I langt de fleste tilfælde anvendes en hemiarthroplastik som følge af, at de fleste proteser indsættes på grund af fraktur, hvor der ikke er nogen indikation for at indsætte en glenoiddel. Resultatet herefter er gennemgående tilfredsstillende, specielt efter primær arthroplastik.

I flere undersøgelser er der ikke fundet nogen forskel på de kliniske resultater efter hemiarthroplastik og total arthroplastik [12, 17, 24], men radiologiske tegn på løshed af glenoid-

delen ved total arthroplastik har givet anledning til bekymring og har i flere undersøgelser været forbundet med et suboptimalt resultat [13, 15, 16, 25]. Tendensen synes derfor at hælde imod ikke at indsætte en glenoidkomponent primært, men at vente hermed, til der eventuel senere i forløbet måtte optræde symptomgivende erosion af cavitas glenoidalis. Det synes at være en fordel at fastcimentere glenoiddelen, frem for at anvende ucementerede typer [16, 26, 27]. Det skal dog igen pointeres, at der endnu kun foreligger få langtidsobservationer efter total skulderarthroplastik.

Resultaterne efter hemiarthroplastik hos patienter med manglende rotatormanchet har været skuffende, også hvor man har indsat et stort caput for at hindre proksimal migration [28]. Man vil formentlig i stigende grad tilbyde denne gruppe patienter en invers totalprotese (Delta-protese), specielt til ældre patienter med et forholdsvis beskedent funktionsniveau.

Konklusion

Skulderarthroplastik er en veletableret metode til behandling af komminuttre- og firefragmentære frakturer i den proksimale humerus, af degenerative lidelser og af arthritis i skulderleddet. Patienter med skulderfrakturer kan forvente en rimelig grad af smertefrihed og nogen grad af bevægelighed i skulderen, specielt hvis protesens indsættes i det primære forløb. Patienter med artrose og arthritis kan ligeledes forvente en betydelig grad af smertefrihed og opnåelse af to tredjedele af det præmorbid funktionsniveau [13].

Med det udbud af forskellige proteser, der er til rådighed, vil man kunne tilbyde de fleste patienter operation med arthroplastik, hvis deres almentilstand i øvrigt tillader dette, og hvis de kan medvirke til et program, der kræver aktiv genoptræning af skulderbevægelighed og muskelstyrke i 2-4 måneder efter operationen.

En højere grad af centralisering af disse operationer synes at være en fordel for resultatet efter skulderarthroplastik [29].

Korrespondance: *Gunnar Schwarz Lausten*, Ortopædkirurgisk Afdeling, Amtssygehuset i Herlev, DK-2730 Herlev. E-mail: gusl@herlevhosp.kbhamt.dk

Antaget: 7. april 2005

Interessekonflikter: Ingen angivet

Litteratur

1. Neer CS. Displaced proximal humeral fractures. *J Bone Joint Surg* 1970;52-A:1090-103.
2. Dimakopoulos P, Potamitis N, Lambiris E. Hemiarthroplasty in the treatment of comminuted intraarticular fractures of the proximal humerus. *Clin Orthop* 1997;341:7-11.
3. Naranja RJ, Iannotti JP. Displaced three and four-part proximal humerus fractures: evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg* 2000;8:373-82.
4. Robinson CM, Page RS, Hill RMF et al. Primary hemiarthroplasty for treatment of proximal humeral fractures. *J Bone Joint Surg (Am)* 2003;85-A:1215-23.
5. Smith CA, Arnett FC. Epidemiologic aspects of rheumatoid arthritis. *Clin Orthop* 1991;265:23-35.
6. Moeckel BH, Dines DM, Warren RF et al. Modular hemiarthroplasty for fractures of the proximal part of the humerus. *J Bone Joint Surg* 1992;74-A:884-9.
7. Antuna SA, Sperling JW, Sanchez-Sotelo J et al. Shoulder arthroplasty for pro-

VIDENSKAB OG PRAKSIS | OVERSIGTSARTIKEL

- ximal humeral malunions. Long-term results. J Shoulder Elbow Surg 2002;11:122-9.
8. Boileau P, Krisnan SG, Tinsi L et al. Tuberosity malposition and migration; reasons for poor outcome after hemiarthroplasty for displaced fractures of the proximal humerus. J Shoulder Elbow Surg 2002;11:401-12.
 9. Movin T, Sjoden GO, Ahrengart L. Poor function after shoulder replacement in fracture patients. Acta Orthop Scand 1998;69:392-6.
 10. Zyto K, Wallace WA, Frostick SP et al. Outcome after hemiarthroplasty for three- and four-part fractures of the proximal humerus. J Shoulder Elbow Surg 1998;7:85-9.
 11. Hasan SS, Leith JM, Campbell B et al. Characteristics of unsatisfactory shoulder arthroplasties. J Shoulder Elbow Surg 2002;11:431-41.
 12. Norris TR, Ianotti JP. Functional outcome after shoulder arthroplasty for primary osteoarthritis: a multicenter study. J Shoulder Elbow Surg 2002;11:130-5.
 13. Godenèche A, Boileau P, Favard L et al. Prosthetic replacement in the treatment of osteoarthritis of the shoulder: early results of 268 cases. J Shoulder Elbow Surg 2002;11:11-8.
 14. Fehring EV, Kopjar B, Boorman RS et al. Characterizing the functional improvement after total shoulder arthroplasty for osteoarthritis. J Bone Joint Surg 2002;84-A:1349-53.
 15. Søjbjerg JO, Frich LH, Johannsen HV et al. Late results of total shoulder replacement in patients with rheumatoid arthritis. Clin Orthop 1999;366:39-45.
 16. Stewart MPM, Kelly IG. Total shoulder replacement in rheumatoid disease. J Bone Joint Surg 1997;79-B:68-72.
 17. Trial IA, Nuttall D. The results of shoulder arthroplasty in patients with rheumatoid arthritis. J Bone Joint Surg 2002;84-B:1121-5.
 18. Watson M. Bipolar salvage shoulder arthroplasty. J Bone Joint Surg 1996;78-B:124-7.
 19. Worland RL, Jessup DE, Arredondo J et al. Bipolar shoulder arthroplasty for rotator cuff arthropathy. J Shoulder Elbow Surg 1997;6:512-5.
 20. Grammont PM, Baulot E. Delta shoulder prosthesis for rotator cuff rupture. Orthopedics 1993;16:65-8.
 21. Woodruff MJ, Cohen AP, Bradley JG. Arthroplasty of the shoulder in rheumatoid arthritis with rotator cuff dysfunction. Int Orthop 2003;27:7-10.
 22. Levy O, Copeland SA. Cementless surface replacement arthroplasty of the shoulder. J Bone Joint Surg 2001;83-B:213-8.
 23. Ålund M, Hoe-Hansen C, Tillander B et al. Outcome after cup hemiarthroplasty in the rheumatoid shoulder. Acta Orthop Scand 2000;71:180-4.
 24. Sperling JW, Cofield RH, Rowland CM. Neer hemiarthroplasty and Neer total shoulder arthroplasty in patients fifty years old or less. J Bone Joint Surg 1998;80:464-73.
 25. Torchia ME, Cofield RH, Settergren CR. Total shoulder arthroplasty with the Neer prosthesis: long-term results. J Shoulder Elbow Surg 1997;6:495-505.
 26. Kelly JD, Norris TR. Decision making in glenohumeral arthroplasty. J Arthroplasty 2003;18:75-82.
 27. Wallace A, Phillips RL, MacDougal GA et al. Resurfacing of the glenoid in total shoulder arthroplasty. J Bone Joint Surg 1999;81-A:510-8.
 28. Field LD, Dines D, Zabinski SJ et al. Hemiarthroplasty of the shoulder for rotator cuff arthropathy. J Shoulder Elbow Surg 1997;6:18-23.
 29. Jain N, Pietrobon R, Hocker S et al. The relationship between surgeon and hospital volume and outcomes for shoulder arthroplasty. J Bone Joint Surg 2004;86-A:496-505.

Albueartroplastik

Overlæge Gunnar Schwarz Lausten, overlæge Claus Munk Jensen & overlæge Bo Sanderhoff Olsen

Amtssygehuset i Herlev, Ortopædkirurgisk Afdeling

Resume

Der foretages ca. 80 albueartroplastikker årlig i Danmark. Ca. to tredjedele foretages på grund af reumatoid arthritis, resten på grund af komminut albuefraktur eller følger heraf, især hos ældre patienter. Protesen fikseres med eller uden knoglecement, og der findes to principielt forskellige typer af albueproteser: hængslede, hvor humerus- og ulnadelene er forbundne (*sloppy hinge*) og uhængslede proteser, hvor stabiliteten er betinget af sener og ligamenter omkring leddet. Efter artroplastik kan patienterne forvente en høj grad af smertefrihed, men bevægeligheden vil oftest være nedsat, og der er fortsat en del postoperative komplikationer forbundet med albueartroplastik.

Total albueartroplastik har været anvendt siden begyndelsen af 1970'erne, specielt hos patienter med reumatoid arthritis og hos ældre med svært kominutte albuefrakturer.

Komplikationsfrekvensen var meget høj i de tidlige serier [1, 2], men siden har de tilgængelige proteser og de anvendte operationsteknikker gennemgået en betydelig udvikling, så-

ledes at resultatet af albueartroplastik nu er sammenligneligt med resultatet af andre ledartroplastikker [3].

Antallet af udførte albueartroplastikker i Danmark har ligget nogenlunde konstant på omkring 80 om året i de senere år.

I denne oversigtsartikel gennemgås de vigtigste indikationer for albueartroplastik, valg af protese og resultaterne af total albueartroplastik.

Metode

Søgning i PubMed i april 2005 på *arthroplasty* og *elbow* gav i alt 657 hits. Af disse udvalgte vi de undersøgelser, som vi fandt mest relevante ud fra et klinisk synspunkt, og hvori en repræsentativ patientgruppe beskrives med en rimelig lang opfølgningstid. Der er kun publiceret få større serier og kun ret få langtidsopgørelser om albueartroplastik.

Der findes intet Cochrane-review, men en ganske ny oversigtsartikel over engelsksprogede publikationer om albueartroplastik giver et godt overblik over resultaterne af brug af de forskellige protesetyper [4].

Indikation

Langt den hyppigste indikation for indsættelse af albueartroplastik er destruktion af leddet pga. reumatoid arthritis, idet en