

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

VIDENSKAB OG PRAKSIS | OVERSIGTSARTIKEL

betydelig del af patienterne med reumatoid arthritis kan forventes at få invaliderende smerter i albuen [5]. Traditionelt har man foretaget interpositionsartroplastik eller synovektomi og resektion af caput radii hos disse patienter, men total albueartroplastik har nu i vid udstrækning erstattet dette indgreb (**Figur 1**) [6]. Også hos yngre patienter med juvenil reumatoid arthritis kan der i visse tilfælde være indikation for indsættelse af en total albueartroplastik [8].

Ved komminutte brud i den distale humerus kan der være indikation for total albueartroplastik, især hos ældre osteoporotiske patienter med intraartikulære brud, hos hvem reposition og osteosyntese ikke er mulig (**Figur 2**) [8-11] og ligeledes kan smerter og bevægeindskrænkning efter sådanne brud være indikation for total albueartroplastik [12]. Der findes et beskedent indikationsområde for total albueartroplastik hos patienter med udtalt instabilitet [13, 14] eller udtalt stivhed af albuen [15] og hos patienter med albuedestruktion pga. hæmofili [16]. Endelig er primær artrose i albuen en sjælden indikation for albueartroplastik [17, 18].

Protesetyper

Herhjemme anvendes sædvanligvis den bagerste adgang med frilæggelse af n. ulnaris og spaltning af m. triceps brachii sesnespejl ved indsættelse af en albueprotese. Eventuelt recesseres caput radii. Postoperativt aflastes albuen i 1-2 uger, hvorefter patienten må begynde optræning af bevægelighed i albuen.

Der findes talrige albueproteser, som kan grupperes i to principielt forskellige typer: de hængslede proteser, hvor de to protesedele er forbundet med et løst led, og de uhængslede proteser, hvor stabiliteten sikres ved korrekt balancering af albueleddets bløddele, herunder de kollaterale ligamenter. Begge protesetyper fikses som regel til knoglen med knoglecement.

De hængslede proteser, der anvendes i dag, har indbygget en vis grad af varus/valgus-løshed. Disse proteser giver umiddelbar stabilitet i albueleddet og er ikke afhængige af bevaret knogle eller ligamenter. Brugen af dem nødvendiggør dog typisk en større afskæring af knogle og et længere stem til forankring i humerus og ulna, hvilket kan vanskeliggøre en eventuel senere revision. Ved brug af uhængslede proteser er en mindre afskæring typisk nødvendig, men de kan ikke anvendes ved større knogletab, og man behøver som nævnt en nøje balancering af albuens bløddele ved indsættelsen for at sikre stabiliteten. Teoretisk ville man forvente en lavere risiko for aseptisk løsning af uhængslede proteser end af hængslede protesetyper.

Begge protesetyper har således deres fordele og ulemper, men der er ikke nogen klar konsensus om, hvilket indikationsområde der er for hver af de to typer.

Resultater

Langtidsopfølgelser af total albueartroplastik hos patienter

med reumatoid arthritis har vist en proteseoverlevelse på 85-90% efter 10-15 års opfølgning [3, 19-23]. Proteseoverlevelsen er således sammenlignelig med overlevelsen for andre ledproteser, og der synes ikke at være nogen forskel på overlevelsen mellem hængslede og uhængslede protesetyper [4, 24].

Det funktionelle resultat er ligeledes tilfredsstillende hos langt de fleste patienter med reumatoid arthritis, idet op mod 90% ikke har nogen eller kun beskedne smerter efter operationen [4, 25, 26]. Bevægeligheden i albuen bliver forbedret, men hos de fleste patienter resterer der ofte en vis ekstensionsdefekt [3, 19-22, 26]. Der er en tendens til bedre postoperativ bevægelighed og bedre funktionelt resultat ved brug af hængslede protesetyper end ved brug af uhængslede [4], men denne tendens er ikke entydig [24, 26].

Resultaterne efter indsættelse af total albueartroplastik hos



Figur 1. A. Røntgenbillede af en 69 år gammel kvinde med udtalt reumatoid arthritis i venstre albue. B. Samme patient efter indsættelse af en uhængslet albueartroplastik (a.m. Kudo).



Figur 2. A. Røntgenbillede af en svært komminut albuefraktur hos en 71 år gammel kvinde. B. Samme patient efter indsættelse af en hængslet albueartroplastik (a.m. Coonrad-Morrey).

Årlig indsættes der ca. 80 albueartroplastikker i Danmark
Ca. to tredjedele indsættes på grund af reumatoid arthritis i albueleddet
En anden almindelig indikation er svært komminut fraktur hos ældre patienter
Patienterne kan forvente at blive forholdsvis smertefrie, men bevægeligheden er oftest nedsat

patienter med akut fraktur eller følger herefter er ofte lidt dårligere end resultaterne hos patienter med reumatoid arthritis [8, 10-13].

Antallet af komplikationer efter total albueartroplastik er fortsat betydeligt. Op mod 9% af patienterne får postoperative sårkomplikationer, og 4% får dybe infektioner, hvilket synes at være uafhængigt af per- og postoperative regimener [4, 17, 26]. Postoperativ dysfunktion af n. ulnaris ses hos helt op mod en tredjedel af patienterne [27]. Hos de fleste drejer det sig om paræstesier og sensoriske forstyrrelser i ulnarisgebetet, og normal funktion genvindes oftest i løbet af nogle måneder [28, 29].

Endelig ses dislokation og separation af uhængslede protesetyper hos op mod 5% af patienterne [20, 22, 27, 30, 31].

Diskussion

Total albueartroplastik er således en operation, som giver høj grad af smertefrihed og et godt funktionelt resultat hos de fleste patienter. Resultaterne er specielt tilfredsstillende hos patienter med reumatoid arthritis, men også patienter, der får indsat en albueartroplastik på grund af akut fraktur eller følger heraf, kan forvente et rimelig godt resultat.

Når resultatet af albueartroplastik indsat efter fraktur ofte er lidt mindre tilfredsstillende end anden albueartroplastik, kan det skyldes, at disse patienters funktionsniveau ofte er højere end funktionsniveauet hos patienter med kronisk reumatoid arthritis.

Proteseoverlevelsen synes at være sammenlignelig med overlevelsen af andre ledproteser, og der er ikke forskel på de hængslede og uhængslede proteser. Der foreligger imidlertid kun få opgørelser med langtidsopfølgning, og antallet af patienter i disse opgørelser er begrænset, da antallet af indsatte albueartroplastikker fortsat er betydelig mindre end f.eks. antallet af indsatte hofte-, knæ- og skulderproteser.

Der er imidlertid et forholdsvis højt antal postoperative komplikationer forbundet med indsættelse af albueartroplastik, hvilket til dels kan forklares med det beskedne bløddækkede, der er over albuen. Skønt hyppigheden af dybe infektioner gennem årene har været faldende, er en hyppighed af dybe infektioner på 4% fortsat meget høj, og forskellige postoperative regimener har heller ikke kunnet nedbringe antallet af sårkomplikationer [4, 26].

Uhængslede proteser indebærer en vis risiko for dislokation, og ved indsættelsen af disse proteser er det afgørende vigtigt at opnå korrekte akser og korrekt balancering af bløddelene for at undgå senere aseptisk løsning [32]. Da der samtidig er en tendens til bedre postoperativ bevægelighed og færre smerter ved brug af hængslede protesetyper [4], synes indikationsområdet for at anvende uhængslede protesetyper at være ret begrænset.

Det kan således konkluderes, at total albuealloplastik er et godt alternativ til interpositionsartroplastik hos patienter med svær reumatoid arthritis i albuen, hvilket er den hyppigste indikation for albueartroplastik. Albueartroplastik kan ligeledes være et alternativ til reposition og osteosyntese ved svære, komminutte albuefrakturer eller følger heraf hos ældre osteoporotiske patienter. I de fleste tilfælde vil man vælge en hængslet protese, som muliggør nogen valgus/varus-bevægelse i albuen, og som giver umiddelbar god stabilitet og bevægelighed.

Albueartroplastik er imidlertid en krævende procedure, indikationsområdet er ret begrænset og antallet af komplikationer er fortsat betydeligt, hvorfor det anbefales, at disse operationer centraliseres på forholdsvis få afdelinger [33].

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

Antaget: 29. juli 2005

Interessekonflikter: Ingen angivet

Litteratur

1. Inglis AE, Pellicci PM. Total elbow replacement. *J Bone Joint Surg* 1980; 62A:1252-8.
2. Morrey BF, Bryan RS, Dobyns JH et al. Total elbow replacement. *J Bone Joint Surg* 1981; 63A:1050-63.
3. Gschwend N, Scheier NH, Baehler AR. Long-term results of the GSB III elbow arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 1999; 81-B:1005-12.
4. Little CP, Graham AJ, Carr AJ. Total elbow arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 2005; 87-B:437-44.
5. Ljung P. Arthroplasty of the elbow. Lund: Lund University, 1995.
6. Woods DA, Williams JR, Gendi NST et al. Surgery for rheumatoid arthritis of the elbow: a comparison of radial-head excision and synovectomy with total elbow replacement. *J Shoulder Elbow Surg* 1999; 8:291-5.
7. Connor PM, Morrey BF. Total elbow arthroplasty in patients who have rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg* 1998; 80-A:678-88.
8. Frankle MA, Herscovici D, DiPasquale TG et al. A comparison of open reduction and internal fixation and primary total elbow arthroplasty in the treatment of intraarticular distal humerus fractures in women older than age 65. *J Orthop Trauma* 2003; 17: 473-80.
9. Garcia JA, Mykula R, Stanley D. Complex fractures of the distal humerus in the elderly. *J Bone Joint Surg* 2002; 84-B:812-6.
10. Cobb TK, Tyson K, Morrey BF. Total elbow arthroplasty as primary treatment for distal humeral fractures in elderly patients. *J Bone Joint Surg* 1997; 79-A:826-32.
11. Kamineni S, Morrey BF. Distal humeral fractures treated with noncostum total elbow replacement. *J Bone Joint Surg* 2004; 86-A:940-7.
12. Schneebecker AG, Adams R, Morrey BF. Semiconstrained total elbow replacement in the treatment of post-traumatic osteoarthritis. *J Bone Joint Surg* 1997; 79-A:1211-22.
13. Inglis AE, Inglis AE Jr, Figgie MM et al. Total elbow arthroplasty for flail and unstable elbows. *J Shoulder Elbow Surg* 1997; 6:29-36.
14. Ramsey ML, Adams RA, Morrey BF. Instability of the elbow treated with semiconstrained total elbow arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 1999; 81-A:38-47.
15. Mansat P, Morrey BF. Semiconstrained total elbow arthroplasty for ankylosed and stiff elbows. *J Bone Joint Surg* 2000; 82-A:1260-8.
16. Chapman-Sheat PJ, Giangrande P, Carr AJ. Arthroplasty of the elbow in haemophilia. *J Bone Joint Surg* 2003; 85-B:1138-40.

VIDENSKAB OG PRAKSIS | STATUSARTIKEL

17. Ferlec DC. Total elbow arthroplasty for treatment of elbow arthritis. *J Shoulder Elbow Surg* 1999;8:367-78.
18. Kozak TK, Adams RA, Morrey BF. Total elbow arthroplasty in primary osteoarthritis of the elbow. *J Arthroplasty* 1998;13:837-42.
19. Gill DRJ, Morrey BF. The Coonrad-Morrey total elbow arthroplasty in patients who have rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg* 1998;80-A:1327-35.
20. Ikävälko M, Belt EA, Kautiainen H et al. Revision for aseptic loosening in Souter-Strathclyde elbow arthroplasty. *Acta Orthop Scand* 2002;73:257-63.
21. Tanaka N, Kudo H, Iwano K et al. Kudo total elbow arthroplasty in patients with rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg* 2001;83-A:1506-13.
22. Ewald FC, Simmons ED, Sullivan JA et al. Capitellocondylar total elbow replacement in rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg* 1993;75-A:498-507.
23. Trail IA, Nuttall D, Stanley JK. Survivorship and radiological analysis of the standard Souter-Strathclyde total elbow arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 1999;81-B:80-4.
24. Wright TW, Wong AM, Jaffe R. Functional outcome comparison of semiconstrained and unconstrained total elbow arthroplasties. *J Shoulder Elbow Surg* 2000;9:524-31.
25. Angst F, John M, Pap G et al. Comprehensive assessment of clinical outcome and quality of life after total elbow arthroplasty. *Arthritis Rheumat* 2005;53:73-82.
26. Van der Lugt JCT, Rozing PM. Systematic review of primary total elbow prostheses used for the rheumatoid elbow. *Clin Rheumatol* 2004;23:291-8.
27. Rozing P. Souther-Strathclyde total elbow arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 2000;82-B:1129-34.
28. Hildebrand KA, Patterson SD, Regan WD et al. Functional outcome of semi-constrained total elbow arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 2000;82-A:1379-86.
29. Ikävälko M, Lehto MUK, Repo A et al. The Souther-Strathclyde elbow arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 2002;84-B:77-82.
30. Gschwend N, Simmen BR, Matejovsky Z. Late complications in elbow arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg* 1996;5:86-96.
31. Ljung P, Ahlmann S, Knutson K et al. Intraoperative monitoring of ulnar nerve function during replacement of the rheumatoid elbow via lateral approach. *Acta Orthop Scand* 1995;66:132-6.
32. Shah BM, Trail IA, Nuttall D et al. The effect of epidemiologic and intraoperative factors on survival of the Souter-Strathclyde total elbow arthroplasty. *J Arthroplasty* 2000;15:994-8.
33. Rydholm U. Arthroplasty of the elbow. *Acta Orthop Scand* 2002;73:247-50.

Regulering af cytokindannelse ved inflammatoriske tarmsygdomme

Stud.hum.biol. Laura Ferrero-Miliani,

1. reservelæge Jakob Benedict Seidelin & overlæge Ole Haaagen Nielsen

Amtssygehuset i Herlev, Medicinsk Gastroenterologisk Afdeling C

Det inflammatoriske respons ved forskellige immun sygdomme er et komplekst sammenspil mellem celler, mediatorer (inkl. cytokiner) og effektormolekyler. Belysning af de trin, der har overordnet betydning for dannelse og sekretion af inflammatoriske cytokiner, og som spiller en central rolle i forløbet af det immunologiske respons, muliggør identificering af nye angrebepunkter i den fremtidige behandling af forskellige kronisk inflammatoriske tilstande og autoimmune sygdomme. I denne oversigt beskrives, hvordan cytokinproduktionen reguleres generelt, med specielt fokus på en kronisk inflammatorisk tarmsygdom: colitis ulcerosa (UC).

Colitis ulcerosa

UC tilhører sammen med Crohns sygdom (CD) sygdomsformen kronisk inflammatorisk tarmsygdom (IBD). De to sygdomme har en ukendt ætologi, men der er enighed om, at det patologiske inflammatoriske respons initieres af tarmens lumenale indhold hos genetisk disponerede personer. UC involverer colon, og inflammationen omfatter mucosa og i mindre grad submucosa. I svære tilfælde kan det dybere muskellag i colonvæggen imidlertid også blive medinddraget [1].

UC er karakteriseret ved komplekse immunologiske reaktioner (arthritis, episcleritis, nodøs erytem/gangrænøs pyoderma og primær skleroserende kolangitis), hvis årsager endnu er uafklarede. Det endelige immunrespons er et sammenspil imellem alle nævnte faktorer og dirigeres i UC via specifikke cytokiner i en Th2-cytokin-profil [2]. En række cytokiner har vist sig at spille en central rolle i initieringen og vedligeholdelsen af den kroniske inflammatoriske tilstand ved UC, herunder interleukin-1 β (IL-1 β), der produceres af bl.a. makrofager og colonepitelceller. Frigørelsen af dette cytokin danner endvidere model for, hvordan cytokinproduktion foregår på et molekylært niveau, således som det er beskrevet i det efterfølgende.

UC er karakteriseret ved komplekse immunologiske reaktioner (arthritis, episcleritis, nodøs erytem/gangrænøs pyoderma og primær skleroserende kolangitis), hvis årsager endnu er uafklarede. Det endelige immunrespons er et sammenspil imellem alle nævnte faktorer og dirigeres i UC via specifikke cytokiner i en Th2-cytokin-profil [2]. En række cytokiner har vist sig at spille en central rolle i initieringen og vedligeholdelsen af den kroniske inflammatoriske tilstand ved UC, herunder interleukin-1 β (IL-1 β), der produceres af bl.a. makrofager og colonepitelceller. Frigørelsen af dette cytokin danner endvidere model for, hvordan cytokinproduktion foregår på et molekylært niveau, således som det er beskrevet i det efterfølgende.

Caspaseaktivering af interleukin-1 β

IL-1 β produceres primært af aktiverede makrofager og monocytter, men også af endotel- og epitelceller efter stimulering af mikrobielle antigener og forskellige inflammatoriske cytokiner, herunder interferon- γ (IFN- γ) og tumornekrosefaktor α (TNF- α). IL-1 β indgår i såvel det systemiske som det lokale respons på immunologiske stimuli og er en væsentlig faktor ved udviklingen af akut og kronisk inflammation [3]. Cytokinet bliver primært syntetiseret som et 33 kDa inaktivt forstadium (*precursor*), der ved hjælp af IL-1 β konverterende enzym (ICE, også kendt som caspase-1) omdannes til en 17 kDa aktiv form. Denne proces er nødvendig for IL-1 β -transporten over cellemembranen og dermed for secerneringen af IL-1 β .

Det har vist sig, at pro-IL-1 β -omdannelsen er optimal, når caspase-1 og et andet af de inflammatoriske caspaser, caspase-