

HELSERELATERT LIVSKVALITET ETTER IMPLANTASJON AV BIOLOGISK AORTAVENTIL HOS PASIENTER OVER 70 ÅR

*Agnete Malm Gulati (1,2), Kari Hanne Gjeilo (3), Sasha Gulati (4), Rafael Astudillo (3),
Asbjørn Karevold (3), Rune Haaverstad (3), Alexander Wahba (3, 6).*
*(1) Hommelvik legekontor, Hommelvik, (2) Det Medisinske Fakultet, NTNU, Trondheim,
(3) Avdeling for hjerte- og lungekirurgi, St. Olavs Hospital, Trondheim, (4)
Nevrokirurgisk avdeling, St. Olavs Hospital, Trondheim, (5) Thoraxkirurgisk seksjon,
Hjerteavdelingen, Haukeland Universitetssykehus, Bergen, (6) Institutt for sirkulasjon
og billediagnostikk, NTNU, Trondheim*

Bakgrunn: Hovedmålet med denne studien var å kartlegge helserelatert livskvalitet minst fem år etter implantasjon av biologisk aortaventil. I tillegg undersøkte vi hvor stor andel av pasientene som var antikoagulert med warfarin, som hadde muskel- og skjelett plager eller andre lidelser og som fortsatt bodde i egen bolig.

Materiale og metode: I alt 151 pasienter over 70 år ble operert med implantasjon av biologisk aortaklaff ved Avdeling for hjerte- og lungekirurgi, St. Olavs Hospital, i perioden 2000 - 2003. Trettifire prosent av pasientene var over 80 år ved operasjon. Pasientenes helserelaterte livskvalitet ble målt ved hjelp av Short Form Health Survey 36 (SF-36). Et ledsagende skjema kartla sosiodemografiske og medisinske forhold.

Resultater og fortolkning: Ved oppfølgingstidspunktet var 107 pasienter (71 %) fortsatt i live og 67 (63 %) av disse deltok i studien. Respondentenes gjennomsnittlige alder var $83,2 \pm 3,9$ år. Pasientenes helserelaterte livskvalitet var på visse punkt sammenlignbar med den generelle befolkningen i samme aldersgruppe. Mannlige pasienter oppnådde signifikant lavere skår enn gjennomsnittsbefolkningen i samme aldersgruppe på tre SF-36 domener (fysisk funksjonsevne, samt fysisk og psykisk rollebegrensning). Halvparten beskrev likevel helsen sin som god eller bedre. En fjerdedel av pasientene som deltok i studien stod på warfarin selv om de hadde en biologisk klaff. Dette viser at de aller fleste pasientene med biologisk klaff unngår antikoagulasjonsbehandling og oppnår således målet med bruk av biologisk ventil fremfor mekanisk.

Prevalensen av aortastenose stiger med økende alder. Den vanligste årsaken i den vestlige verden er degenerativ forkalkning av klaffen (1). Andre årsaker til aortastenose er medfødt bikuspid aortaklaff og revmatisk endokarditt. Det forventes at behandling av sykdom i aortaklaffen med implantasjon av klaffeprotese vil øke, hovedsakelig fordi befolkningen når en stadig høyere alder, og forventning om aktiv behandling av eldre

er økende. I Norge har antallet personer i alderen over 80 år mer enn fordoblet seg de siste 30 årene. Det finnes lite forskning som kartlegger livskvalitet på lengre sikt hos eldre pasienter som har gjennomgått aortaklaffeoperasjon i Norge. Således er det viktig å kartlegge denne pasientgruppens livskvalitet etter en gjennomgått operasjon, siden gruppen øker i antall, og fordi de har lengre gjenstående forventet levetid enn

tidligere. Internasjonalt foreligger det en rekke studier som omhandler helserelatert livskvalitet etter hjertekirurgi generelt. Imidlertid har de fleste pasienter som presenteres i disse studiene, gjennomgått koro-narkirurgi (2, 3, 4). Flere av disse studiene viser bedring i helserelatert livskvalitet etter hjerteoperasjon også hos de eldste (5, 6, 7).

Signifikant aortaklaffestenose behandles som regel med implantasjon av mekanisk eller biologisk hjerteklaff. Valg av protesetype ved klaffekirurgi avhenger av faktorer som pasientens alder og forventet levetid samt forhold i relasjon til antikoagulasjonsbehandling av pasienten etter implantasjon av klaffen (8). Imidlertid har eldre pasienter som gjennomgår hjertekirurgi en høyere insidens av postoperative komplikasjoner (9). Atrieflimmer er en av de vanligste komplikasjonene, og forekomsten av dette er høyere hos eldre pasienter.

Målsettingen med denne studien var å kartlegge den helserelaterte livskvaliteten hos eldre pasienter 5-7 år etter de fikk implantert biologisk aortaklaff ved Avdeling for hjerte- og lungekirurgi, St. Olavs Hospital. Vi sammenlignet pasientenes livskvalitet med normdata fra den norske befolkningen i samme aldersgruppe. Mange av pasientene i studien har nådd en høy alder, noe som ofte ledsages av andre sykdommer eller lidelser som kan virke inn på deres helse og livskvalitet. Vi ønsket også å undersøke hvor stor andel av pasientene som stod på blodfortynnende medisin i form av warfarin. Dette kan ha betydning for valg av type klaff, da pasienter som likevel får behandling med warfarin på grunn av andre tilstander eventuelt kunne ha fått en mer holdbar mekanisk klaff i stedet for en biologisk. I tillegg registrerte vi hvor stor andel av pasientene som har muskel- og skjelettplager eller andre lidelser, samt pasientenes bosituasjon.

Materiale og metode

I alt 151 pasienter over 70 år fikk implantert biologisk aortaventil ved Avdeling for hjerte- og lungekirurgi, St. Olavs Hospital, i perioden fra januar 2000 til desember 2003. Gjennomsnittlig alder på pasientene ved operasjonstidspunktet var 77,3 år \pm 3,8. Hele 51 pasienter (34 %) var over 80 år da

de ble operert. Per oktober 2007 var 107 pasienter fortsatt i live. Med unntak av 5 personer som ikke kunne oppspores, ble alle forespurt å delta i undersøkelsen. Gjennomsnittlig oppfølgingstid etter operasjonen var 6,0 \pm 0,9 år. Pasientene mottok et brev med informasjon om undersøkelsen, samt spørreskjemaet Short Form Health Survey 36 (SF-36) (10). I tillegg utviklet vi et eget skjema med spørsmål om pasienten brukte antikoagulasjon med warfarin, om de hadde muskel- og skjelettplager som reduserer helsen deres i hverdagen, om de hadde andre lidelser som påvirket helsen deres og om de bodde i egen bolig eller på institusjon. I kategorien muskel- og skjelettplager inkluderte vi ryggsmarter, leddbetennelser av ulike slag unntatt urinsyregikt, smerter forårsaket av osteoporose og stivhet i ledd og muskulatur. Mellom juli og oktober 2007 ble pasientene som fortsatt var i live, kontaktet per telefon og oppfordret til å sende inn skjemaene. I tillegg fikk pasientene tilbud om en muntlig gjennomgang og registrering av spørreskjemaene per telefon. Data ble således innhentet som en tverrsnittsundersøkelse der pasientens helserelaterte livskvalitet på undersøkelsestidspunktet ble kartlagt. Undersøkelsen ble godkjent av Regional komité for medisinsk forskningsetikk, Region Midt-Norge.

Helserelatert livskvalitet kan defineres som pasientenes opplevelse av symptomer, velvære og fysisk og mental funksjon. Vi benyttet oss av SF-36, et multidimensjonalt selvrapporterings-skjema, for å kartlegge pasientenes helserelaterte livskvalitet. Dette spørreskjemaet består av 36 spørsmål som til sammen utgjør åtte ulike dimensjoner ved helserelatert livskvalitet: 1) fysisk funksjonsevne, 2) rollebegrensning på grunn av fysiske problemer, 3) kroppslig smerte, 4) vitalitet, 5) sosial funksjon, 6) rollebegrensning på grunn av psykiske problemer, 7) mental helse og 8) generell helsetilstand. For hver dimensjon omgjøres resultatene til en skala fra 0 til 100, der høy verdi indikerer god helserelatert livskvalitet. SF-36 har vist seg å ha tilfredsstillende validitet og pålitelighet, og er et spørreskjema som har gjennomgått omfattende testing også i Norge (11). Vi har brukt den norske versjonen av SF-36 1.2. Til denne er det

utarbeidet referanseverdier for den norske befolkningen.

Statistiske analyser

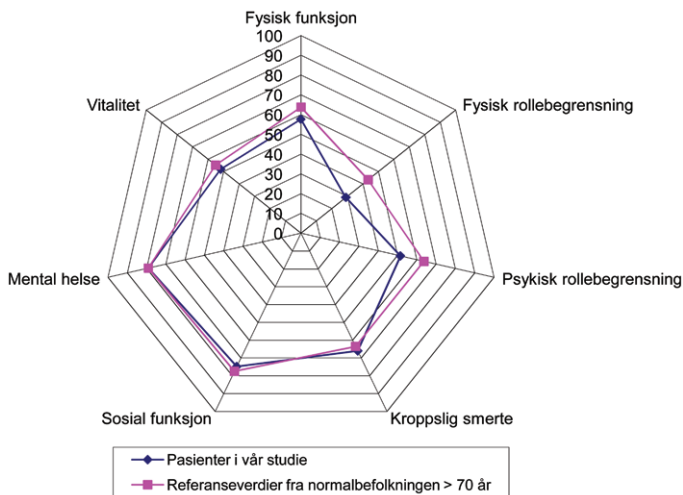
Enkle statistiske analyser ble utført ved bruk av SPSS for Windows versjon 15.0.

Deskriptive data presenteres som gjennomsnitt ± standardavvik og median med distribusjonsbredde. Pasientdata ble sammenlignet med normdata for SF-36 ved hjelp av t-tester i *GraphPad Software*. Normverdiene ble justert for alder og kjønn slik at de reflekterte fordelingen i studiens pasientgruppe (12). For å få til en statistisk sammenligning ble samme justering gjort for standardavvik. Signifikansnivået ble satt til $p < 0,05$.

Resultat

Av de 107 pasientene (71 %) som fortsatt var i live, fikk vi svar fra 67 pasienter (63 % av de gjenlevende, 44 % av alle opererte over 70 år) på SF-36. Kjønnfordelingen blant respondentene var 41 kvinner (61 %) og 26 menn (39 %). I det totale operasjonsmateriale var fordelingen 89 kvinner (59 %) og 62 menn (41 %). Gjennomsnittlig alder på respondentene i dag var $83,2 \pm 3,9$ år. I tillegg svarte tre personer kun på tilleggs-spørsmålene våre. Gjennomsnittlig alder på de som ikke samtykket til å delta var $84,1 \pm 3,8$. Median oppfølgingstid etter operasjonen for de inkluderte var 5,7 år (4,7 - 7,6 år). Det var 23 pasienter (22 %) som ikke ønsket å delta i undersøkelsen, ni pasienter (8 %) kunne ikke gjennomføre intervjuet pga. antatt kognitiv svekkelse, mens fem personer (5 %) ikke kunne oppspores.

Resultatene fra SF-36 for begge kjønn er gjengitt i figur 1. Separate verdier for kvinner og menn er gjengitt i tabell 1 og 2. Pasientene i vårt materiale oppnådde



Figur 1: SF-36 verdier for pasienter i studien og normdata justert for kjønn og alder.

Tabell 1. SF-36 verdier for menn i studien og normdata fra den norske befolkningen i samme aldersgruppe.

SF-36 skala	Pasienter i studien Gjennomsnitt (standardavvik)	Normdata Gjennomsnitt (standardavvik)	p-verdi
Fysisk funksjon	64,4 (27,8)	75,0 (19,8)	0,02
Fysisk rollebegrensning	32,4 (39,1)	52,2 (43,8)	0,04
Psykisk rollebegrensning	52,6 (42,3)	69,7 (37,6)	0,04
Kroppslig smerte	68,4 (30,0)	69,4 (27,4)	0,87
Sosial funksjon	77,2 (30,0)	82,3 (23,8)	0,35
Mental helse	80,8 (21,4)	82,7 (16,9)	0,62
Vitalitet	56,7 (23,0)	61,9 (21,8)	0,27
Generell helsetilstand	66,3 (25,6)	67,5 (22,6)	0,81

samlet sett en noe lavere score sammenlignet med normdata på alle dimensjonene i SF-36, men ingen av forskjellene var signifikante. De mannlige pasientene i studien skåret signifikant lavere enn normdata for menn i samme alder på dimensjonene fysisk funksjonsevne samt både fysisk og psykisk rollebegrensning. De kvinnelige pasientene i studien skåret lavere enn mannlige pasienter på alle dimensjonene i SF-36, men verdiene var ikke signifikant forskjellige fra normverdier for kvinner over 70 år. Av alle respondentene svarte 49 % at de har god, meget god eller utmerket helse. Kun 8 % mente at de har dårlig helse, og 40 %

Tabell 2. SF-36 verdier for kvinner i studien og normdata fra den norske befolkningen i samme aldersgruppe.

SF-36 skala	Pasienter i studien Gjennomsnitt (Standardavvik)	Normdata Gjennomsnitt (Standardavvik)	p-verdi
Fysisk funksjon	52,9 (24,3)	56,1 (27,8)	0,52
Fysisk rollebegrensning	26,7 (35,3)	37,0 (43,0)	0,19
Psykisk rollebegrensning	50,8 (41,1)	59,5 (44,2)	0,31
Kroppslig smerte	64,3 (29,5)	59,5 (29,0)	0,37
Sosial funksjon	73,1 (26,0)	74,1 (28,7)	0,85
Mental helse	77,8 (12,8)	76,7 (17,8)	0,73
Vitalitet	48,6 (18,5)	50,6 (22,9)	0,62
Generell helsetilstand	60,4 (21,8)	62,5 (22,1)	0,62

mente at de har nokså god helse.

3 % unnlot eller ønsket ikke å svare på dette spørsmålet. Dimensjonen kroppslig smerte er det eneste området der pasientene i studien skåret litt bedre enn normalbefolkningen. Forskjellen var imidlertid ikke statistisk signifikant.

Videre fant vi at 18 pasienter (27 %) fra vårt materiale stod på warfarin. Førtitre personer (64 %) hadde muskel- og skjelettplager som hemmet dem i hverdagen, mens 31 personer (46 %) hadde andre lidelser. Av alle de gjenlevende pasientene (n=107) som ble operert, bodde 89 (83 %) fortsatt i egen bolig, med eller uten tilsyn fra hjemmesykepleie eller hjemmehjelp. Ti av de gjenlevende pasientene (9 %) bodde i omsorgsbolig og fem personer (5 %) på sykehjem. Bosituasjonen til tre av pasientene ble ikke kartlagt.

Diskusjon

Helserelatert livskvalitet

Helserelatert livskvalitet er et viktig aspekt ved evaluering av et medisinsk inngrep og særlig ved operasjoner på pasientgrupper med en begrenset gjenstående levetid. Det antas at flere eldre pasienter kommer til å ha behov for hjertekirurgi i fremtiden. I følge Statistisk sentralbyrå er den forventede gjenstående levetid for menn og kvinner over 70 år henholdsvis 13,8 år og 16,5 år. Den helserelaterte livskvaliteten i materialet fra våre pasienter målt ved hjelp av SF-36 er på visse punkt sammenlignbar med verdier

fra normalbefolkningen over 70 år. Dette samsvarer med resultat fra andre studier på livskvalitet etter hjertekirurgi generelt hos eldre (7, 13).

De mannlige pasientene skårer signifikant lavere enn normalbefolkningen på tre dimensjoner i SF-36: fysisk funksjonsevne, fysisk rollebegrensning og psykisk rollebegrensning. På disse dimensjonene skårer menn i vår studie henholdsvis 10,6, 19,8 og 17,1 poeng lavere enn normalverdier. Dette er vesentlige forskjeller, og forskjeller på 10 poeng på en 100-poengs-skala

betraktes ofte som klinisk signifikant (13). På to av dimensjonene, rollebegrensning grunnet fysiske problemer og rollebegrensning grunnet psykiske problemer, har pasientene våre henholdsvis 14,3 og 12,6 poeng lavere skår enn referanseverdien. Verdiene for kvinner i vår undersøkelse lå antydningssvis lavere enn normalbefolkningens verdier på alle dimensjoner unntatt en, men det var ikke statistisk signifikante forskjeller. På dimensjonen fysisk rollebegrensning skårer dog kvinnene i vår studie 10,3 poeng lavere. Det er mulig at størrelsen på materialet i undersøkelsen er for liten, slik at man ikke får statistisk signifikante forskjeller, selv der differansen mellom normdata og data fra undersøkelsen er over 10 poeng. Dette fordi høye standardavvik for SF-36-dataene krever relativt store utvalg for å avdekke statistisk signifikante forskjeller.

Det er vist at den fysiske helsen hos eldre målt ved bruk av SF-36 synker med økende alder. Det samme er ikke tilfelle med den mentale helsen, som holdes relativt konstant (14). I denne studien skåret kvinner og menn samlet nesten identisk med normdata på SF-36-dimensjonen mental helse. Det at hele 83 % av pasientene bor hjemme kan tyde på at mange fortsatt har en rimelig god fysisk funksjon.

Det er delte meninger om bruken av SF-36 blant eldre pasienter (12, 15). Grunnet dårligere kvalitet på normdata fra denne gruppen mener enkelte at man skal være forsiktig når man tar i bruk disse i sammenligning. Andre studier på eldre

hertepasienter støtter imidlertid bruken av SF-36 blant denne gruppen (15). Normdata fra den norske befolkningen som brukes til sammenligning, består av aldersgruppen 70 – 80 år (12). I vår studie er majoriteten av pasientene over 80 år (78 %), og dette kan ha påvirket sammenligningen av SF-36 verdier for de to gruppene. Normdata-score for SF -36 for begge kjønn synker med økende alder. Gruppen over 70 år har lavest score av alle aldersgruppene med unntak av dimensjonene mental helse og vitalitet for menn og mental helse for kvinner (11).

Enkelte eldre pasienter kan ha vansker med å fylle ut selvrapporteringsskjemaet. Vi valgte derfor å tilby alle pasientene en samtale på telefon. Vi kontaktet pasientene etter at vi hadde sendt ut skriftlig informasjon, slik at dette også fungerte som en påminnelse for dem som enda ikke hadde returnert skjemaet. Vi måtte likevel ekskludere ni pasienter med antatt reduserte kognitive evner i form av demens, fordi det ikke var mulig for dem verken å sende inn besvart skjema eller å gjennomføre telefonintervju. Svarprosenten på 63 % er noe lav. Det er vist i en studie som omhandler pasienters samtykke til å delta i livskvalitetsundersøkelser, at eldre kvinner samt personer med dårlig fysisk fungering er mindre villige til å delta (16). Andel pasienter som ønsker å delta i livskvalitetsundersøkelser synker også med øket oppfølgingstid. Vi anser imidlertid oppfølgingstiden på mellom 5 - 7 år som en styrke ved denne studien, da det er gjort få studier med såpass lang oppfølgingstid etter denne type operasjon.

Muskel- og skjelettlager

Over halvparten av pasientene opplyste at de hadde muskel- og skjelettlidelser som hemmet dem i hverdagen. For kvinner isolert sett rapporterte 28 pasienter (69 %) at de hadde plager fra muskel- og skjelettsystemet. Blant menn i studien var andelen 15 pasienter (58 %). I følge Statistisk sentralbyrå har hver tredje kvinne på over 67 år nedsatt bevegelsesevne. Det vil si at de ikke kan gå i trapper opp eller ned en etasje uten å hvile, eller at de ikke kan gå en fem minutters tur i noenlunde raskt tempo. Blant menn i samme alder har i underkant av en av fem nedsatt bevegelsesevne (17).

Antikoagulasjon og valg av hjerteklaff

Ifølge Folkehelseinstituttet står ca. 9 % av befolkningen over 70 år i helseregion Midt-Norge på antikoagulasjon med warfarin. Fra vårt materiale opplyste 18 pasienter (26 %) at de brukte warfarin fast. Vi innhentet disse opplysningene ved å spørre pasientene direkte. Imidlertid har ikke alle pasienter full oversikt over hvilke medikamenter de står på, og det er følgelig noe usikkerhet knyttet til disse tallene.

Biologisk aortaventil velges fremfor mekanisk ventil til pasienter i aldersgruppen over 65-70 år av flere årsaker (8). En vesentlig fordel med biologisk ventil er at pasienten ikke behøver livslang antikoagulasjonsbehandling med warfarin. Å unngå langvarig behandling med antikoagulasjon, og dermed risiko for blødning, er assosiert med en høyere livskvalitet (18). Biologiske klaffer har en begrenset holdbarhet, mens mekaniske ventiler vanligvis fungerer livet ut. Den reduserte holdbarheten gjør at biologiske klaffer egner seg best til eldre pasienter. Det er gjort mange studier som sammenligner resultater etter implantasjon av mekanisk og biologisk aortaklaff blant eldre pasienter. De fleste konkluderer med at det beste valget i denne pasientgruppen er en biologisk ventil (19, 20). Andre studier har ikke vist en fordel for biologiske ventiler hos pasienter over 70 år (21). Dette kan være relatert til en lavere insidens av komplikasjoner grunnet antikoagulasjon enn ventet.

Etter innsetting av biologiske klaffeprotoser bruker mange sykehus antikoagulasjon med warfarin med PT-INR mellom 2,0 og 3,0 i tre måneder. En rekke andre hjertekirurgiske avdelinger bruker imidlertid ikke antikoagulasjon etter implantasjon av biologisk ventil i det hele tatt. Denne varierte praksis er uttrykk for manglende vitenskapelig dokumentasjon av antikoagulasjon ved bioprotoser.

Dersom en pasient trenger warfarinbehandling av annen årsak, er terskelen for implantasjon av mekanisk klaffeprotese noe lavere enn ellers. Det er neppe overraskende at en større andel pasienter står på warfarin etter aortaklaffekirurgi sammenlignet med normalbefolkningen, siden noen sykdommer

som gir indikasjon for antikoagulasjon er hyppigere i denne pasientgruppen, spesielt atrieflimmer. Likevel viser vår undersøkelse at målet med bruk av biologisk aortaklaffeprotese med tanke på å unngå antikoagulasjonsbehandling er oppnådd hos de fleste.

Konklusjon

Studien viser at den helserelaterte livskvaliteten hos eldre pasienter med biologisk aortaventil på visse punkt er sammenlignbar med verdier for normalbefolkningen. Menn i studien oppnådde signifikant lavere verdier på dimensjonene fysisk funksjonsevne, fysisk rollebegrensning og psykisk rollebegrensning enn normalbefolkningen. Halvparten beskriver likevel sin helse som god, meget god eller utmerket. Litt over halvparten rapporterte muskel- eller skjelettplager som hemmet dem i hverdagen, mens 83 % av pasientene fortsatt bodde hjemme i egen bolig, tross høy alder. Dette kan tyde på at mange fortsatt har en rimelig god fysisk funksjonsevne. En fjerdedel av pasientene i studien var antikoagulert med warfarin, hvilket er en høyere andel sammenlignet med normalbefolkning i samme alder. Likevel viser vår undersøkelse at målet med bruk av biologiske ventiler med tanke på å unngå antikoagulasjonsbehandling ble oppnådd hos de fleste.

Referanser

1. Jung B, Baron G, Butchart EG et al: A prospective survey of patients with valvular heart disease in Europe; the Euro Heart survey on Valvular heart disease. *Eur Heart J* 2003; 24: 1231-43.
2. Järvinen O, Saarinen T, Julkunen J et al. Changes in health related quality of life and functional capacity following coronary bypass graft surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003; 24: 750-56.
3. Myles PS, Viira D, Hunt JO. Quality of life at three years after cardiac surgery: Relationship with preoperative status and quality of recovery. *Anaesth Intensive Care* 2006; 34: 176-83.
4. Falcoz PE, Chocron S, Stoica L et al. Open heart surgery: one year self-assessment of quality of life and functional outcome. *Ann Thorac Surg* 2003; 76: 1598-604.
5. Baberg HT, Dirlich M, Laczkovics A. Determinants of health related quality of life after aortic valve replacement in six - month survivors of intervention. *J Heart Valve Dis* 2004; 13: 914-20.
6. Shapira OM, Kelleher RM, Zelingher J. Prognosis and quality of life after valve surgery in patients older than 75 years. *Chest* 1997; 112: 885-94.
7. Sjøgren J, Thulin LI. Quality of life in the very elderly after cardiac surgery: a comparison of SF-36 between long-term survivors and an age-matched population. *Gerontology* 2004; 50: 407-10.
8. American College of cardiology / American heart Association 2006 Guidelines for the Management of Patients With Valvular Heart Disease. <http://circ.ahajournals.org> (1.10.2008)
9. Fruitman DS, MacDougall CE, Ross DB. Cardiac surgery in octogenarians: can elderly patients benefit? Quality of life after cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 1999; 68: 2129-35.
10. Ware JE, Kosinski M, Gandek B. SF-36 health survey: Manual and interpretation guide, 2nd ed. Lincoln, RI: Quality Metric Inc; 2000.
11. Loge JH, Kaasa S. Short Form 36 (SF-36) Health survey: Normative data from the general Norwegian population. *Scand J Soc Med* 1998; 26: 250-8.
12. Hjermstad MJ, Fayers PM, Bjordal K et al. Using reference data on quality of life - the importance of adjusting for age and gender, exemplified by the EORTIC QLQ- C20 (+3). *Eur J Cancer* 1998; 34: 1381-9.
13. Tseng EE, Lee CA, Cameron DE et al. Aortic valve replacement in the elderly: Risk factors and long-term results. *Ann Surg* 1997; 225: 793-802; discussion 802-4.
14. Walters SJ, Munro JF, Brazier JE. Using the SF-36 with older adults: a cross-sectional community-based survey. *Age Ageing* 2001; 30:337-43.
15. Gjeilo KH, Wahba A, Klepstad P et al. Health-related quality of life three years after coronary surgery: A comparison with the general population. *Scand Cardiovasc J* 2006; 40: 29-36.
16. Kaasa S, Hjermstad MJ, Jordhøy MS et al. Compliance in quality of life data: a Norwegian experience. *Stat Med* 1998; 17: 623-32.
17. Statistisk sentralbyrå: <http://www.ssb.no/samfunnsspeilet/utg/200504/04/index.html>
18. Florath I, Albert A, Rosendahl U et al. Mid-term outcome and quality of life after aortic valve replacement in elderly people: mechanical versus stentless biological valves. *Heart* 2005; 91: 1023-9.
19. Suttie SA, Jamieson WR, Burr LH et al. Elderly valve replacement with bioprostheses and mechanical prostheses. Comparison by composites of complications. *J Cardiovasc Surg* 2006; 47: 191-9.
20. Brose S, Autschbach R, Rauch T et al. Patient-adapted valve selection: biological vs. mechanical heart valve replacement in aortic valve diseases. *Z Kardiol* 2001; 90: 48-57.

21. Ninet J, Tronc F, Robin J et al: Mechanical versus biological isolated aortic valvular replacement after the age of 70: equivalent long-term results. *Eur J Cardiothorac Surg* 1998; 13: 84-9.