

# Elektiv stentgraftbehandling for abdominalt aortaaneurisme

## Sammendrag

**Bakgrunn.** I 1991 ble endovaskulær stentgraftbehandling av aortaaneurismer beskrevet. Metoden muliggjør tidlig mobilisering, men komplikasjoner som endolekkasje, forsnævring, graftmigrasjon, vekst av aneurismet og aneurismeruptur gjør at den fortsatt er eksperimentell.

**Metode.** Fra 1998 til februar 2002 er det ved Universitetssykehuset Nord-Norge satt inn stentgraft elektivt for abdominalt aortaaneurisme hos 53 pasienter. 17 av disse var bedømt som inoperable for åpen kirurgi av medisinske grunner. Journaler og røntgenbilder er gjennomgått retrospektivt. 49 pasienter er fulgt i 26 måneder (4–50 måneder). Komorbiditet, komplikasjoner og korreksjoner er registrert.

**Resultater.** To pasienter døde. To fikk komplikasjoner og to overflattisk sårinfeksjon. Ingen trengte åpen kirurgi, men 18 pasienter har til sammen hatt 25 korreksjoner for endolekkasje, forsnævring, migrasjon eller ruptur. Førstegangs kumulativ reintervensjonsrate etter 12, 24 og 36 måneder er henholdsvis 25 %, 28 % og 53 %. Forsnævring ses det første halvåret, førstegangs endolekkasje er sett ved alle kontroller, mens graftmigrasjon forekommer lenge etter implantasjon. Inoperable pasienter klarte seg like bra som operable pasienter.

**Fortolkning.** Lav tidlig komplikasjonsrate overskygges av hyppige korreksjoner lang tid etter primæroperasjonen. Alle pasienter må følges radiologisk. Metoden er et alternativ for pasienter som trenger behandling, men som vurderes som inoperable.

Engelsk sammendrag finnes i artikkelen på [www.tidsskriftet.no](http://www.tidsskriftet.no)

**Interessekonflikter:** Ingen

### Per Erling Dahl

*per.erling.dahl@unn.no*  
Avdeling for hjerte- lunge- og karkirurgi

### Kulbir Singh

Røntgenavdelingen

### Rolf Busund

Avdeling for hjerte- lunge- og karkirurgi

### Satish Kumar

### Kjetil Andreassen

Røntgenavdelingen

Universitetssykehuset Nord-Norge  
9038 Tromsø

### Line Eriksen

### Liv-Hege Johnsen

Det medisinske fakultet  
Universitetet i Tromsø

### Steinar Solberg

Avdeling for hjerte- lunge- og karkirurgi  
Universitetssykehuset Nord-Norge

Første stentgraftbehandling for abdominalt aortaaneurisme ble beskrevet i 1991 (1). Ingen randomiserte studier er gjort, men metoden synes å redusere mortalitet og morbiditet på kort sikt i forhold til åpen kirurgi (2–4). Prosedyren er ansett som eksperimentell og langtidsresultatene er usikre (5–7). Prevalensen av abdominale aortaaneurismer i populasjonen over 25 år er 5,3 % og øker med økende alder. Forholdet mellom menn og kvinner i pasientgruppen er 4 : 1 (8).

Med god hjelp fra Regionsykehuset i Trondheim (nå St. Olavs Hospital) startet vi stentgraftbehandling for abdominalt aortaaneurisme i Tromsø i 1998. Pasientene har vært fulgt klinisk og radiologisk. Hensikten med undersøkelsen var å kvantifisere komplikasjoner og korreksjoner.

## Materiale og metode

I perioden mars 1998 til og med februar 2002 ble 53 pasienter elektivt behandlet med stentgraft for abdominalt aortaaneurisme. Journaler og røntgenbilder er gjennomgått av to uavhengige undersøkere. Aneurisme- og blodkarmålinger er standardisert. Risikofaktorer, demografiske data, pre- og postoperative forhold og målinger ved de postoperative kontrollene er registrert.

Inngrepet ble utført i røntgenavdelingen. A. femoralis ble frilagt, og heparin ble gitt intravenøst. Graftene ble ført opp gjennom en åpning av arterien. Etterkontroller (CT abdominalaorta med kontrast) ble foretatt 3–4 dager etter inngrepet og 3, 6, 12, 24, 36 osv. måneder deretter.

## Statistikk

Gjennomsnittsverdier  $\pm$  standardavvik er angitt for kontinuerlige data og medianverdi med spredning for ikke normalfordelte data. Khikvadrat med Yates korreksjon og to-utvalgs t-test ble anvendt for sammenlikning av henholdsvis kategoriske og numeriske data. Logranktest ble anvendt for sammenlikning av overlevelse mellom operable og inoperable pasienter.  $P < 0,05$  ble ansett som statistisk signifikant. Dataene er analysert ved hjelp av dataprogrammene Excel og SPSS.

## Resultater

### Preoperative data

Tabell 1 viser de preoperative data med komorbiditet. Anestesiologisk var seks (11 %) av pasientene i ASA (Association of American Anesthesiologists)-klasse 2, 43 (81 %) i klasse 3 og fire (8 %) i klasse 4. Høyere ASA-klasse innebærer høyere operativ risiko. 17 pasienter (32 %) ble vurdert som inoperable for åpen kirurgi. Blant de inoperable er pasienter med kontinuerlig oksygenbehandling og hjertesvikt med ejectivesjonsfraksjon under 20 %. Aneurismenes tverrdiameter var  $58 \pm 9$  mm. Sju pasienter hadde aneurisme under 50 mm. Én pasient hadde et sakkulært aneurisme på 40 mm.

### Operative data

Én pasient ble behandlet i lokalbedøvelse alene pga. alvorlig hjertesykdom. Spinal- eller epiduralanestesi ble anvendt hos 47 (89 %), enten alene eller i kombinasjon med sedasjon eller lokalbedøvelse, og fem pasienter fikk narkose. Gjennomsnittlig operasjonstid er 173 minutter og median liggetid i avdelingen for primæringrepet var fem døgn (2–40 døgn). Medregnes liggetiden for de 15 som ble innlagt for korreksjon, er



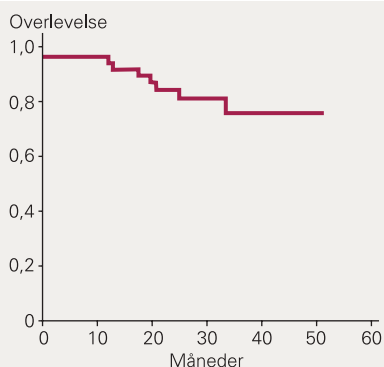
## Hovedbudskap

- Endovaskulær stentgraftbehandling er en forenklet behandlingsmåte for abdominalt aortaaneurisme
- Den operative sykkelighet og dødelighet er lav
- Pasientene trenger kontroller resten av livet
- Alvorlige og uforutsigbare hendelser forekommer i etterforløpet

**Tabell 1** Preoperative data for 53 pasienter elektivt operert med stentgraft for abdominalt aortaaneurisme

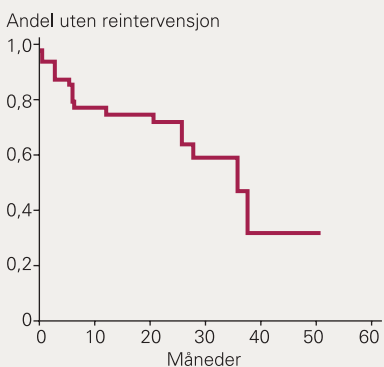
Alder (år)	72 (SD 5,6) (spredning 52–81)
Kvinner	8 (15 %)
Kroppsmasseindeks	26,8 (SD 4,6)
Røyker nå	21 (39 %)
Røykt tidligere	20 (38 %)
Kronisk obstruktiv lungesykdom	16 (30 %)
Hypertensjon	33 (62 %)
Angina pectoris	30 (57 %)
Tidligere hjerteinfarkt	24 (45 %)
Hjertesvikt	9 (17 %)
Kreatinin > 125 µmol/l	10 (19 %)
Diabetes mellitus	3 (6 %)
TIA	5 (9 %)
Tidligere hjerneslag	4 (8 %)

**Figur 1**



Kumulativ overlevelse etter elektiv stentgraftimplantasjon for abdominalt aortaaneurisme

**Figur 2**



Kumulativ andel pasienter uten reintervensjon etter elektiv operasjon med stentgraft for abdominalt aortaaneurisme

median liggetid seks døgn (2–40 døgn). Det ble anvendt 24 Vanguard-graft, 14 Talent-graft, 10 AneuRx-graft, fire Zenith-graft og ett Excluder-graft.

To pasienter (3,8 %) døde under prosedyren. En 73 år gammel mann som var inoperabel for åpen kirurgi pga. hjerte- og nyresykdom døde på operasjonsbordet. Inngrepet startet med en utblokking i a. iliaca og innsetting av Talent-graft. Det tilkom perforasjon med blødning og blodtrykksfall. Dette ble stentet og perforasjonen lukket peroperativt, men pasienten tålte ikke blodtapet og døde. Den andre pasienten var en 73 år gammel hjertesyk mann med BMI 42. Han fikk blodtrykksfall postoperativt. Også her var det perforasjon av a. iliaca. Denne ble operert med retroperitoneal ligatur av a. iliaca proksimalt for blødningen og med bypass mellom de to a. femoralis, men pasienten døde.

15 pasienter fikk transfusjon av røde blodceller per- eller postoperativt som erstatning for blodtap under inngrepet. To pasienter lå i intensivavdeling etter inngrepet. Én pasient fikk underekstremitetsiskemi. Det ble anlagt femoropopliteal bypass og gjort fasciotomi. To pasienter fikk overflatiske sårinfeksjoner i lysken som er tilhelet. En pasient er reoperert for nervelesjon.

**Oppfølging**

To pasienter er ikke fulgt systematisk. Begge er i live. Den ene ønsker ikke kontroller og den andre møtte første gang til seks månederskontroll etter studieavslutning. Alt var da i orden. De resterende 49 pasientene (åtte kvinner, 41 menn, 72,0 ± 5,5 år) er fulgt i median 787 dager (136–1 529 dager). Ingen av dem har trengt åpen kirurgisk behandling.

I observasjonstiden er ytterligere sju (14,3 %) pasienter døde, men kun én pasient er obdusert. Denne pasienten døde ett år etter behandlingen, og hadde et ferskt hjerteinfarkt som ble fibrinolysebehandlet. Det tilkom blødning inn i aneurismesekken og ruptur. Reintervensjon ble utført, men pasienten døde kort tid etter. Overlevelsedata er gjen-gitt i figur 1.

Nye endolekkasjer er sett ved alle kontroller. 19 pasienter (38,8 %) har hatt endolekkasje som nødvendiggjorde ny intervensjon. Én av disse hadde type I-lekkasje (fra graftendene) etter 24 måneder, seks hadde type II-lekkasjer (fra lumbalarterier) og fem hadde type III-lekkasje (mellom graftskjøtene). De resterende sju lekkasjene er gått tilbake spontant eller er observert.

**Korreksjoner**

Ingen av pasientene er operert åpent, men 18 (36,7 %) pasienter har hatt behov for korri-gerende inngrep i form av stent eller utblokking fire dager – 38 måneder etter primær-inngrepet. 12 pasienter er korrigeret én gang, fem to ganger og én pasient tre ganger. Førstegangskorreksjonsrate etter 12, 24 og 36 måneder er henholdsvis 25 %, 28 % og 53 %. Figur 2 viser tid til første korreksjon.

Enkelte pasienter har flere årsaker til korreksjon. Vi fant ingen forhold ved kroppsmål, tidligere sykdommer, antikoagulasjonsbehandling, inflammasjonsmarkører, egenskaper ved aneurismet, grafttype, operative detaljer eller inflammatorisk respons på operasjonen som predikerte endolekkasje eller korreksjon. Vi fant ingen signifikant forskjell i overlevelse mellom pasienter vurdert som henholdsvis operable og inoperable for åpen kirurgi. Én pasient er vellykket korrigeret for spontanruptur (en per 112 pasientår) med endovaskulær behandling, mens én fikk aneurismeruptur etter fibrinolysebehandling.

**Diskusjon**

Rupturrisikoen ved abdominale aortaaneurismer som er mindre enn 5,5 cm, er 1 % årlig (9). Risikoen er usikker når det gjelder større aneurismer. Dødeligheten ved åpen operasjon er i litteraturen oppgitt til 2–14 % (10), og den er i vår avdeling 7,6 % (2).

Høyrisikopasienter som ikke opereres elektivt, dør ofte av sin komorbidityt enn av spontanruptur av aneurismet (11). Tidligere rapporter om stentgraftbehandling for abdominalt aortaaneurisme har vært opp-løftende (3, 4, 12–15). Men også kritiske studier er publisert (6, 7, 16, 17), og enkelte har kalt det et «forfeilet eksperiment» (5).

Vi har ikke hatt klare indikasjoner for stentgraftbehandling i undersøkelsesperi-oden. Pasienter med absolutte eller relative kontraindikasjoner mot åpen kirurgi og der hvor det teknisk sett lå vel til rette for slik behandling, fikk tilbudet. Fordelen med stentgraftbehandling er lav morbiditet og mortalitet knyttet til inngrepet. I vår studie fant vi en operativ (30 dager) dødelighet på 3,8 %. Dette er sammenfallende med andre studier (18). Antall liggedøgn for pasienter med stentgraft er lavt i forhold til ved åpen kirurgi. I vår studie var gjennomsnittlig lig-getid 6,6 døgn, mens den var 14,2 døgn ved åpen elektiv operasjon (2).

Ulemper for pasienter behandlet med stentgraft er, i tillegg til livslang oppfølging og gjentatte sykehusbesøk, risiko for komplikasjoner med stentgraftet. I vår studie måtte hver fjerde av de stentgraftbehandlede korrigeres i løpet av det første året på grunn av komplikasjoner, noen flere ganger. Av dem som ble fulgt helt til treårskontrollen, måtte fem av de ti som var kontrollert, korrigeres, enten for første gang eller på nytt. Alle som fikk utført en korreksjonsprose-dyre ved treårskontrollen, hadde migrasjon av stentgraftet.

Det antydes ofte en lang lærekurve for stentgraftbehandling. Hos oss er det ingen forskjell i komplikasjoner eller intervensjoner sent eller tidlig på denne kurven. Våre resultater er samsvarende med andre nasjonale og internasjonale studier (4, 6, 19). Rupturrisikoen var hos oss 0,8 % (da er pasienten som fikk ruptur etter fibrinolytisk behandling for hjerteinfarkt, utelatt) og er 1 % årlig ellers

(4, 20). Dette er samme risiko som for ubehandlede pasienter med aneurismer < 55 mm (9). Utover dette er seks pasienter døde i observasjonsperioden uten at vi kjenner dødsårsaken. Ikke hos noen av pasientene i vårt materiale er det blitt nødvendig å konvertere til åpen kirurgi i motsetning til andre studier (6). Det europeiske registeret Eurostar har inkludert over 3 000 stentgraftbehandlede pasienter. Risiko for ruptur, behov for kirurgisk konvertering og risiko for død blant stentgraftbehandlede pasienter er der samlet estimert til 3 % per år (20).

Det er åpenbare kortsiktige fordeler med stentgraft i forhold til åpen operasjon med redusert blodtap, færre komplikasjoner og kortere sykehusopphold (3, 4, 12). Det er også et mindre fysiologisk traume som reduserer den postoperative stressresponsen (13–15).

Mange pasienter var bedømt som inoperable. Disse har ikke kortere overlevelse enn de som egnet seg for åpen kirurgi, men har fått et tilbud de ellers ikke ville fått (10). Tidspunktet for slik kirurgi må imidlertid velges omhyggelig, da sannsynligheten for å dø av andre tilstander hos disse pasientene er stor (11).

Alvorlige komplikasjoner inntreffer etter flere år. Vi har, i likhet med andre, ikke kunnet peke på faktorer som forutsier hvilke pasienter dette gjelder. Vi vet for lite om de reelle forskjellene mellom åpen operasjon og stentgraft både mht. komplikasjoner, reintervensjoner og livskvalitet. Ved sentre som utfører denne type operasjoner bør man bruke ressurser på å få ned komplikasjonene ved åpen kirurgi og finne tydeligere operasjonsindikasjoner. Samtidig må stentgraftbehandlingen videreutvikles som et alternativ for inoperable pasienter dersom livet trues av aneurismeruptur.

#### Litteratur

- Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg* 1991; 5: 491–9.
- Jullumstrø E, Nordgård A, Solberg S. Åpen kirurgi for abdominale aortaaneurismer. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2002; 122: 18–21.
- Brewster DC, Geller SC, Kaufman JA, Cambria RP, Gertler JP, LaMuraglia GM et al. Initial experience with endovascular aneurysm repair: comparison of early results with outcome of conventional open repair. *J Vasc Surg* 1998; 27: 992–1003.
- May J, White GH, Yu W, Ly CN, Waugh R, Stephen MS et al. Concurrent comparison of endoluminal versus open repair in treatment of abdominal aortic aneurysms: analysis of 303 patients by life-table method. *J Vasc Surg* 1998; 27: 213–21.
- Collin J, Murie JA. Endovascular treatment of abdominal aortic aneurysm: a failed experiment. *Br J Surg* 2001; 88: 1281–2.
- Krohg-Sørensen K, Rostad H, Geiran OR, Hafsahl G, Fosse E. Endovaskulær stentgraftbehandling av abdominale aortaaneurismer. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2002; 122: 274–7.
- Carpenter JP, Baum RA, Barker CF, Golden MA, Velazquez OC, Mitchell ME et al. Durability of benefits of endovascular versus conventional abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2002; 35: 222–8.
- Singh K, Bønaa KH, Jacobsen BK, Bjørk L, Solberg S. Prevalence of and risk factors for abdominal aortic aneurysms in a population-based study. *Am J Epidemiol* 2001; 154: 236–44.
- UK Small Aneurysm Trial Participants. Mortality results for randomised controlled trial of elective surgery or ultrasonographic surveillance for small abdominal aortic aneurysms. *Lancet* 1998; 352: 1649–55.
- Teufelsbauer H, Prusa AM, Wolff K, Polterauer P, Nanobashvili J, Prager M et al. Endovascular stentgrafting versus open surgical operation in patients with infrarenal aortic aneurysms. A propensity score-adjusted analysis. *Circulation* 2002; 106: 872–87.
- Tanquilut EM, Veith FJ, Ohki T, Lipsitz EC, Shaw PM, Suggs WD et al. Nonoperative management with selective delayed surgery for large abdominal aortic aneurysms in patients at high risk. *J Vasc Surg* 2002; 36: 41–6.
- Zarins CK, White RA, Schwarten D, Kinney E, Dietrich EB, Hodgson KJ et al. AneuRx stent graft versus open surgical repair of abdominal aortic aneurysms: multicenter prospective clinical trial. *J Vasc Surg* 1999; 29: 292–308.
- Boyle JR, Thompson JP, Thompson MM, Sayers RD, Smith G, Bell PR. Improved respiratory function and analgesia control after endovascular AAA repair. *J Endovasc Surg* 1997; 4: 62–5.
- Cuyppers PW, Gardien M, Buth J, Charbon J, Peels CH, Hop W et al. Cardiac response and complications during endovascular repair of abdominal aortic aneurysms: a concurrent comparison with open surgery. *J Vasc Surg* 2001; 33: 353–60.
- Salartash K, Sternbergh WC III, York JW, Money SR. Comparison of open transabdominal AAA repair with endovascular AAA repair in reduction of postoperative stress response. *Ann Vasc Surg* 2001; 15: 53–9.
- Uflacker R, Robison J. Endovascular treatment of abdominal aortic aneurysms: a review. *Eur Radiol* 2001; 11: 739–53.
- Ligush J, Pearce JD, Edwards MS, Eskridge MR, Cherr GS, Plonk GW et al. Analysis of medical risk factors and outcomes in patients undergoing open versus endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2002; 36: 492–9.
- de Virgilio C, Romero L, Donayre C, Meek K, Lewis RJ, Lippmann M et al. Endovascular abdominal aortic aneurysm repair with general versus local anesthesia: a comparison of cardiopulmonary morbidity and mortality rates. *J Vasc Surg* 2002; 36: 988–91.
- Ohki T, Veith FJ, Shaw P, Lipsitz E, Suggs WD, Wain RA et al. Increasing incidence of midterm and long-term complications after endovascular graft repair of abdominal aortic aneurysms: a note of caution based on a 9-years experience. *Ann Surg* 2001; 234: 323–35.
- Harris P, Vallabhaneni SR, Desgranges P, Becquemin JP, van Marrewijk C, Laheij RJ. Incidence and risk factors of late rupture, conversion, and death after endovascular repair of infrarenal aortic aneurysms: the Eurostar experience. *J Vasc Surg* 2000; 32: 739–49.