

Endovaskulær stentgraftbehandling av abdominale aortaaneurismer

Endovaskulær stentgraftbehandling av abdominale aortaaneurismer ble introdusert i 1991. Etter ti år og tusenvis av stentgraftimplantasjoner, hvorav bare en liten del publiseres, foreligger det ingen dokumentasjon på langtidsbehandlingsresultater basert på randomiserte studier. Ruptur av aneurismer forekommer etter stentgraftbehandling, og det har også vært et stort behov for reintervensjoner og reoperasjoner for å korrigere sviktende funksjon av stentgraft.

Ved Rikshospitalet ble det i perioden 1996–2000 utført 26 stentgraftimplantasjoner ved abdominale aortaaneurismer, hvorav to primært teknisk mislykkede umiddelbart ble konvertert til åpen kirurgi. I oppfølgingsperioden døde to pasienter av ikke-relaterte årsaker. Åtte pasienter fikk fjernet sitt stentgraft ved åpen kirurgi, én av dem på grunn av aneurismeruptur. Alle åtte ble konvertert etter mars 2000, 8–50 måneder (median 31 måneder) etter implantasjonen. Av de 14 pasienter som fremdeles observeres med stentgraft, har seks hatt ulike intervensjoner for å korrigere stentgraftets funksjon.

Den kontinuerlige utvikling av teknologien brukes ofte som argument mot å starte randomiserte studier fordi det forventes at resultatene vil forbedres med nye generasjoner av stentgraft. Det rapporteres om svikt også i nye modeller, og det er behov for å diskutere hvordan man skal kunne evaluere metoden basert på vitenskapelig dokumentasjon.

Endovaskulær stentgraftbehandling av abdominale aortaaneurismer ble første gang gjennomført i 1991 (1), og i Norge ved Regionsykehuset i Trondheim i 1995 (2). I løpet av 1995/96 ble metoden etablert ved de øvrige universitetssykehus i Norge (3). Metoden er miniinvasiv og basert på røntgen-gjennomlysning. Ved kirurgisk tilgang fra a. femoralis i lysken føres stentgraftet inn i aneurismet med det siktemål å ekskludere aneurismesekken fra blodstrømmen og dermed eliminere rupturrisikoen. Pasienten unngår laparotomi og avklemming av aorta

Kirsten Krohg-Sørensen
kirsten.krohg-sorensen@rikshospitalet.no

Hans Rostad*

Odd R. Geiran

Thoraxkirurgisk avdeling

Geir Hafsahl

Erik Fosse

Intervensjonssenteret

Rikshospitalet

0027 Oslo

* Nåværende adresse:

Kreftregisteret

Montebello

0310 Oslo

Krohg-Sørensen K, Rostad H, Geiran OR, Hafsahl G, Fosse E.

Endovascular stent-graft repair of abdominal aortic aneurysm.

Tidsskr Nor Lægeforen 2002; 122: 274–7.

Background. Endovascular stent-graft repair of abdominal aortic aneurysms was introduced in 1991. Long-term results from randomised studies are still not available. Aneurysm ruptures after stent-graft repair have been reported, and there has been a considerable need for redo procedures.

Material and results. At Rikshospitalet in Oslo, Norway, 26 stent-graft implantations for abdominal aortic aneurysms were performed during the years 1996–2000, two of which were primary technical failures immediately converted to open repair. During follow-up, two patients have died from unrelated causes after six and 12 months. Eight patients were converted to open repair 8–50 months (median 31) after implantation. Indications for conversion were migration ($n = 4$), increasing aneurysm diameter ($n = 3$) and rupture ($n = 1$). Of the 14 patients still under observation, six have had one or more endovascular interventions (a total of 10) for failing graft.

Interpretation. Continuous technology development has been used as an argument to postpone randomised studies, as improved results are expected with new generations of stent-grafts. There is a need for discussion of the strategy for the further use of endovascular repair of abdominal aortic aneurysm.

☞ Se også side 258, 259

og kan mobiliseres og utskrives raskt postoperativt. Initialt var forventningene til metoden store, med begeistrede oppslag både i faglitteratur og i mediene, og mange pasienter bad om å bli behandlet med den nye metoden.

Det er vist at 30 dagers postoperativ morbiditet og mortalitet kan sammenliknes med

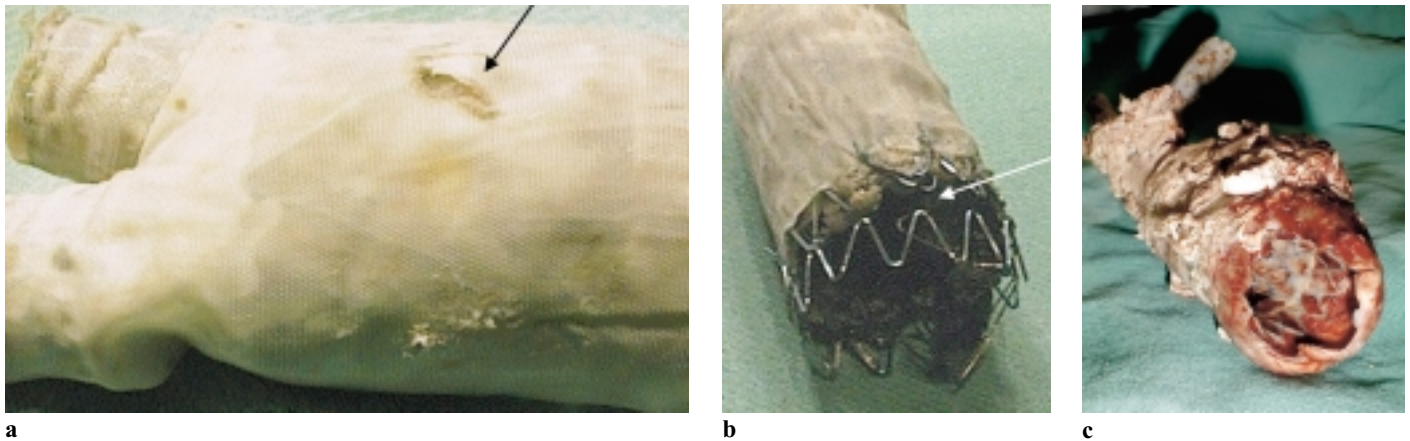
resultater ved konvensjonell åpen kirurgi (4). Det har imidlertid ikke vært dokumentert lavere komplikasjonsrisiko og mortalitet enn ved åpen kirurgi, og kortere postoperativt sykehusopphold oppveies av behov for hyppige CT-kontroller og et høyt antall reoperasjoner og reintervensjoner. Det er også beskrevet en del tilfeller av aneurismeruptur hos pasienter med stentgraft (5). Disse resultatene har ført til advarsler om ytterligere spredning av stentgraftbehandling, og det diskuteres hvordan man kan videreutvikle metoden uten å sette pasientenes sikkerhet i fare.

Beskrivelse av metoden

Stentgraftet består av en karprotese støttet opp av en metallstent. Protesen kan være plassert på utsiden eller innsiden av metallstenten. Stenten er oftest selvekspanderende, og ved at diameteren er noe overdimensjonert i forhold til aneurismehalsen, skal den holdes på plass ved radiær styrke. Noen har i tillegg mothaker som fester i aortaveggen i aneurismehalsen. Stentgraftet beveges ved pulsasjon, og detaljer ved konstruksjonen har betydning for risiko for slitasje, materialsvikt og dislokasjon (fig 1) (6).

Den mest brukte typen stentgraft er formet som en bifurkatur som består av to komponenter, der ett bein i stentgraftet kobles på bifurkaturdelen via tilgang fra den andre lysken. Ved levering ligger stentgraftet i en innføringshylse som føres inn gjennom a. femoralis ved kirurgisk tilgang til arterien. Ved hjelp av røntgentette markører på stentgraftet kan man oppnå nøyaktig plassering i forhold til nyrearterier og indre bekkenarterier. Ut fra krav til hygiene ved implantatkirurgi er det ønskelig å utføre slike prosedyrer på en operasjonsstue med røntgenutstyr av samme kvalitet som et angiografilaboratorium. Deltakelse av både karkirurg og intervensjonsradiolog er nødvendig. Inngrepet utføres i regional eller generell anestesi, og med beredskap for konvertering til åpen kirurgi. Implantatene er kostbare, med priser rundt 50 000–70 000 kroner.

Anatomiske kriterier for implantasjon ekskluderer 30–50 % av pasienter med abdominalt aortaaneurisme (4). Preoperativ CT-angiografi, eventuelt MR og konvensjonell angiografi, gjøres for å få nøyaktige mål på lengder, diameterer og vinkler i ulike deler av kartreet. Vanlige kriterier er en hals mellom nyrearterieavganger og aneurismet på minimum 15 mm lengde og ikke mer enn



Figur 1 a) Stentgraft hvor metallgitteret har erodert protesen med påfølgende lekkasje ut i aneurismesekken, og rupturrisiko (6). b) Stentgraft med slitasje av suturer som holder metallgitteret sammen. Stentgraftet blir ustabilisert med risiko for migrasjon. c) Stentgraft som har løsnet fra aneurismehalsen og glidd ned i tromben i aneurismesekken. Aneurismet eksponeres for systemisk blodtrykk, med risiko for ruptur

60° vinkling. I tillegg bør bekkenarteriene være smalere enn 13–15 mm og ikke for vinklede ($< 90^\circ$), men også vide nok til at innføringshylsen kan passere. Kriteriene er under fortløpende vurdering, og nye modeller av stentgraft hevdes å kunne gå klar av noen av disse begrensningene. Det finnes 5–6 kommersielt tilgjengelige stentgraft på markedet, med ulike løsninger både for stentgraftets design og for innføringssystemet.

Materiale og metode

Ved Rikshospitalet ble 26 pasienter (23 menn) med abdominalt aortaaneurisme behandlet med stentgraft i perioden oktober 1996 til februar 2000 (tab 1). Siden har metoden ikke vært benyttet på denne indikasjonen. Alle ble behandlet med Vanguard endovascular aortic graft (Boston Scientific Corporation) unntatt den siste pasienten, som fikk AneuRx stentgraft (Medtronic). Pasientenes gjennomsnittsalder var 69 år, (spredning 55–83 år). 11 av pasientene inngikk i studien av de første 100 behandlinger i Norge, som er publisert tidligere (3). Alle pasienter var bedømt til å kunne opereres også med åpen kirurgi, behandlingsindikasjonen har vært den samme som for åpen kirurgi, de beskrevne anatomiske kriterier ble fulgt og det var bare elektive prosedyrer.

Resultater

To av 26 prosedyrer ble avbrutt og konvertert til åpen kirurgisk behandling på grunn av tekniske problemer med passasje av innføringshylsen gjennom bekkenarterien. To pasienter døde av årsaker ikke relatert til aneurismet etter seks og 12 måneder. De 22 øvrige pasienter med stentgraft er fulgt regelmessig med halvårslige CT- og røntgenundersøkelser. Åtte av disse 22 er operert med fjerning av stentgraft og innsetting av konvensjonell rør- eller Y-protese. Tidspunkt for konvertering var 8–50 måneder

(median 31 måneder) etter implantasjonen. Alle åtte reoperasjoner er gjort etter mars 2000. Årsakene har vært dislokasjon av stentgraftbein fra bifurkaturdelen med påfølgende ruptur av aneurismet ($n = 1$), migrasjon av stentgraftets øvre ende ($n = 4$) (fig 1 b, c) og økende aneurismestørrelse ($n = 3$). Pasienten med ruptur døde tre måneder postoperativt etter langvarig sykeleie, de øvrige sju har hatt et ukomplisert forløp. Fire av de åtte hadde før kirurgisk konvertering gjennomgått kateterbaserte prosedyrer i forsøk på å korrigere sviktende stentgraftfunksjon.

Av de gjenværende 14 pasienter med stentgraft har seks gjennomgått en eller flere intervensjonsradiologiske prosedyrer (totalt ti), f.eks. forlengelse av stentgraftet i øvre eller nedre ende på grunn av migrasjon og lekkasje, plassering av stenter for å rette ut økende vinkling og knekkdannning, ballongdilatasjon av stenoser, trombolytisk behandling for stentgrafttrombose eller coilembolisering av tilbakeblødning fra lumbalarterier inn i aneurismesekken. To av disse seks pasientene observeres for begynnende migrasjon i øvre innfesting av stentgraftet. En døde nylig av cancer 50 måneder postoperativt. Ved siste kontroll etter 42 måneder var stentgraftet angulert, men for øvrig med tilfredsstillende funksjon.

Av de åtte pasientene med stentgraft som ikke har hatt noen reintervensjoner, har én økende aneurismestørrelse, to har løsning av suturer som holder metallstenten sammen (fig 1b), to har økende vinkling av stentgraftet, og én avslår å møte til kontroller.

Diskusjon

Hensikten med elektiv behandling av aortaaneurismer er å forebygge ruptur. Det er flere rapporter om ruptur etter stentgraftbehandling (5). Hvis det slites hull i karprotesen, hvis stentgraftet glir ut av posisjon, eller komponenter løsner fra hverandre vil aneurismesekken bli utsatt for trykk med påfølgende

rupturrisiko. Det første tilfellet av slitasjehull i protesen ble rapportert fra Norge (6) og var medvirkende til at denne modellen av stentgraft ble trukket tilbake fra markedet (5). Det er nylig meldt om materialsvikt i to andre stentgraftmodeller som er i bruk i dag. Det dreier seg om fraktur av metall festekroker som skal hindre migrasjon (7), og om lekkasjer gjennom protesens (8), og svikten er påvist 2–3 år postoperativt.

Mange europeiske sentre har rapportert sine stentgraftpasienter til Eurostar-registeret, som er uavhengig av industrien. Det er nylig publisert 12 måneders oppfølging for 2464 pasienter fra dette registeret (9), og risiko for ruptur, konversjon eller død var 3 % per år. Eurostar-registeret har også sett på behov for reintervensjon av andre årsaker (lekkasje, trombose, migrasjon). Etter fire år var 48 % av pasientene i live, og det uten å ha gjennomgått reoperasjon eller reintervensjon, men det forelå data for færre enn halvparten av pasientene (10). Av reintervensjonene var 76 % kateterbaserte prosedyrer og 24 % åpen kirurgi (11). Konvertering med fjerning av stentgraft og innsetting av konvensjonell aortaprotese rapporteres i Eurostar-registeret å medføre en dødelighet på 24 %, noe som er betydelig høyere enn 5 % mortalitet som regnes som normalt ved elektiv kirurgi av abdominalt aortaaneurisme.

Pasienter som er behandlet med endovaskulært stentgraft må ha livslang oppfølging. Svikt av stentgraftet kan inntreffe flere år etter behandlingen, også hos pasienter hvor alt initialt utvikler seg normalt. Sikre kriterier for å forutsi utvikling av komplikasjoner som medfører rupturrisiko mangler, og det er usikkerhet om indikasjoner for reintervensjon, og i hvilke tilfeller man skal velge radiologiske eller kirurgiske tiltak. Mens man tidligere var opptatt av endolekkasje (lekkasje av blod ut i aneurismesekken på utsiden av stentgraftet), settes nå søkelyset på migrasjon, skader i stentgraftkonstruk-

Tabell 1 Oversikt over 26 pasienter med abdominalt aortaaneurisme behandlet med endovaskulært stentgraft

Pasient	Kjønn, alder (år)	Behandlings-tidspunkt	Status
1	♂, 79	Oktober 1996	Forlenget stentgraftbein pga. glidning etter 42 md., fortsatt økende aneurisme, konvertert etter 50 md.
2	♂, 80	November 1996	OK frem til 12 md., pasienten vil ikke møte til kontroll
3	♂, 66	Februar 1997	Primært mislykket implantasjon, konvertert
4	♂, 69	Mars 1997	Dislokasjon av stentgraftbein, ruptur, konvertert etter 40 md.
5	♂, 63	Mars 1997	PTA ¹ /stent pga. angulering etter 30 md., OK etter 42 md., død av cancer 50 md. postoperativt
6	♂, 62	April 1997	Migrasjon i øvre innfesting, konvertert etter 42 md.
7	♂, 80	April 1997	Primært mislykket implantasjon, konvertert
8	♂, 83	Juni 1997	Død etter 12 md., årsak ikke relatert til aneurisme
9	♂, 57	Juni 1997	Angulert stentgraft, men for øvrig OK ved 42 md.
10	♂, 71	Juni 1997	PTA ¹ /stent pga. angulering etter 24 og 42 md., OK etter 48 md.
11	♂, 63	Oktober 1997	Migrasjon i øvre innfesting, konvertert etter 30 md.
12	♀, 55	Februar 1998	Løsning av suturer i metallstent, ellers OK ved 36 md.
13	♀, 71	Mars 1998	Coilemboliserte lumbalarterier ved 12 md. Forsatt økende aneurisme, konvertert etter 36 md.
14	♂, 58	Mars 1998	Død etter 6 md., årsak ikke relatert til aneurisme
15	♂, 63	Mars 1998	Forlenget stentgraftbein, fortsatt økende aneurisme, konvertert etter 31 md.
16	♂, 76	Mai 1998	Løsning av suturer i metallstent, ellers OK ved 36 md.
17	♂, 67	Mai 1998	Trombolytisk behandling og PTA ¹ /stent bilateralt pga. angulering og trombose etter 30 md., OK ved 41 md.
18	♂, 68	Oktober 1998	Økende aneurisme (3 mm), ellers OK ved 30 md.
19	♂, 63	Oktober 1998	PTA ¹ pga. stenose etter 6 md., OK ved 30 md.
20	♂, 68	November 1998	Angulert stentgraft, ellers OK ved 30 md.
21	♂, 66	November 1998	Coilembolisering, økende aneurisme, migrasjon i øvre innfesting, konvertert etter 26 md.
22	♀, 66	Desember 1998	Forlengelse i øvre ende pga. migrasjon, stent bilateralt og coilembolisering etter 6 md., ny begynnende migrasjon etter 30 md.
23	♂, 71	April 1999	OK ved 24 md.
24	♂, 72	September 1999	PTA ¹ pga. lekkasje etter 3 md., begynnende migrasjon i øvre ende etter 24 md.
25	♂, 75	Februar 2000	Migrasjon i øvre innfesting, konvertert etter 8 md.
26	♂, 77	Februar 2000	OK ved 18 md.

¹ Perkutan transluminal angioplastikk

sjonen og økning av aneurismestørrelse som indikasjoner for reintervensjon. I vårt materiale har terskelen for konvertering til åpen kirurgi vært lav, selv om det også hos oss først har vært gjort forsøk på endovaskulær korreksjon hos halvparten av konverterte pasienter. Stentgraftbehandling er en eksperimentell metode, og vår holdning har vært at når denne svikter, og forventet resultat av videre endovaskulære forsøk synes usikker, bør pasientene tilbys et alternativ som er bedre dokumentert.

De fleste pasienter som er behandlet i Norge, har vært vurdert til å ville tåle en konvensjonell åpen operasjon med akseptabel risiko (3), og de har således hatt et valg i form av annen alternativ behandlingsmåte, hvor langtidsresultater er gode og godt dokumentert (12). Noen pasienter tilbys stentgraftbehandling fordi de vurderes inoperable for åpen kirurgi. Det er imidlertid vist betydelig dødelighet etter stentgraftbehandling av høyriskopasienter (4, 13), og det diskuteres om stentgraftbehandling er nyttig sammenliknet med konservativ behandling hos disse pasientene, som har redusert for-

ventet levetid på grunn av betydelig komorbiditet.

Det finnes sparsomt med litteratur om de økonomiske sider ved endovaskulær stentgraftbehandling. Konklusjonen synes foreløpig å være at kortere tid i overvåkingsavdeling og kortere sykehusopphold etter stentgraftbehandling oppveies av høy pris på selve implantatet, behov for mer omfattende preoperativ utredning, behov for livslangt kontrollopplegg, og det store antallet reintervensjoner (14, 15).

De intermediære resultater vi har fra Eurostar-registeret (9, 10) og egne erfaringer, gir grunn til ettertanke. Det er bred enighet i litteraturen om at metoden fortsatt er eksperimentell. Likevel er det på verdensbasis implantert mange tusen stentgraft, bare av typen AneuRx ca. 10 000 per juni 2000 (16), og bare en liten del publiseres. Det finnes ingen klinisk dokumentasjon på at teknologiske endringer av stentgraft og innføringssystemer forbedrer resultatene. Tvert imot har man sett at det har ført til at pasienter med korte, vide aneurismehalsar eller aneurismatiske bekkenarterier også kan få

tilbud om stentgraftbehandling, slik at indikasjonsområdet utvides til pasientgrupper med potensielt høyere risiko for komplikasjoner.

Det diskuteres om tiden er inne for en kontrollert randomisert studie for å sammenlikne stentgraftbehandling med kirurgi ved abdominalt aortaaneurisme. Oppfølgingstiden i en slik studie måtte være minst 4–5 år, og med den raske utvikling av teknologien medfører dette åpenbare vanskeligheter. Problemstillingen er også vurdert av det britiske Standing group for health technology assessment (17). Randomisert kontrollert studie er gullstandard, men for lite fleksibelt og begrepet «tracker trials» er introdusert (18). «Tracker trials» medfører at sentre som innfører ny teknologi randomiserer mot etablert metode. Teknologiske forbedringer og nyvinninger tas i bruk fortløpende. Det trenger ikke å være protokoll med definert varighet og pasientantall, men alle pasienter monitoreres og registreres i et felles system for involverte sentre. Resultater gjøres opp og publiseres fortløpende. Siden pasientantall og varighet ikke er definert, må budsjett-

tet for en slik «tracker trial» være åpent. Hvordan dette skal finansieres, og om produsenter av nye produkter skal bidra, er også en interessant diskusjon. I Storbritannia startes nå en randomisert studie med elementer av «tracker trial» og med offentlig finansiering (17). Som en konsekvens av dette blir det vanskelig for sykehus å få refusjon for stentgraftbehandling uten at den er utført som del av en studie. Studier som finansieres og styres av industrien er blitt kritisert. Særlig i tilfeller der det er oppdaget materialsvikt, hevdes det at det har det tatt tid før dette er blitt gjort kjent for fagmiljøene (19).

Senter for medisinsk metodevurdering i Norge har utarbeidet et notat for Sosial- og helsedepartementet om vurdering av ny teknologi som er i kontinuerlig endring (20). I notatet anbefales det generelt at innføring av ny teknologi baseres på en vurdering av klinisk nytte, kostnader og etiske og sosiale aspekter, og at vurderingen bygger på vitenskapelig dokumentasjon. Utfordringen er å produsere pålitelig vitenskapelig dokumentasjon.

Litteratur

1. Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg* 1991; 5: 491–9.
2. Hatlinghus S, Dale LG, Nordby A, Aadahl P, Lundbom J, Sæther OD et al. Endovaskulær behandling av abdominale aortaaneurismer. *Tidsskr Nor Lægeforen* 1996; 116: 717–20.
3. Lundbom J, Hatlinghus S, Wirsching J, Amundsen S, Staxrud LE, Gjølborg T et al. Endovascular treatment of abdominal aortic aneurysms in Norway: the first 100 patients. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1999; 18: 506–9.
4. Thomas SM, Gaines PA, Beard JD. Short-term (30-day) outcome of endovascular treatment of abdominal aortic aneurysm: results from the prospective registry of endovascular treatment of abdominal aortic aneurysms (RETA). *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2001; 21: 57–64.
5. Beebe HG, Cronenwett JL, Katzen BT, Brewster DC, Green RM. Results of an aortic endograft trial: impact of device failure beyond 12 months. *J Vasc Surg* 2001; 33 (suppl): 55–63.
6. Krohg-Sørensen K, Brekke M, Drolsum A, Kvernebo K. Periprosthetic leak and rupture after endovascular repair of abdominal aortic aneurysm: the significance of device design for long-term results. *J Vasc Surg* 1999; 29: 1152–8.
7. Najibi S, Steinberg J, Katzen BT, Zemel G, Lin PH, Weiss VJ et al. Detection of isolated hook fractures 36 months after implantation of the Ancure endograft: a cautionary note. *J Vasc Surg* 2001; 34: 353–6.
8. Matsumura JS, Ryu RK, Ouriel K. Identification and implications of transgraft microleaks after endovascular repair of aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 2001; 34: 190–7.
9. Harris PL, 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.
10. Progress report July 2001 from Eurostar Data Registry Centre (www.esvs.org/esvs/eurostar-website.html) (1.8.2001).
11. Laheij RJ, Buth J, Harris PL, Moll FL, Stelter WJ, Verhoeven EL. Need for secondary interventions after endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. Intermediate-term follow-up re-

sults of a European collaborative registry (Eurostar). *Br J Surg* 2000; 87: 1666–73.

12. Bergqvist D, Troeng T, Gislason P, Johansson H, Lepantalo M, Salminen US et al. Surgery for abdominal aortic aneurysm. What is an acceptable complication rate? *Nord Med* 1994; 109: 256–7.
13. Laheij RJ, van Marrewijk CK. Endovascular stenting of abdominal aortic aneurysm in patients unfit for elective open surgery. Eurostar group. *Lancet* 2000; 356: 832.
14. Birch SE, Stary DR, Scott AR. Cost of endovascular versus open surgical repair of abdominal aortic aneurysms. *Aust N Z J Surg* 2000; 70: 660–6.
15. Sternbergh WC 3rd, Money SR. Hospital cost of endovascular versus open repair of abdominal aortic aneurysms: a multicenter study. *J Vasc Surg* 2000; 31: 237–44.
16. Zarins CK, White RA, Moll FL, Crabtree T, Bloch DA, Hodgson KJ et al. The AneuRx stent graft: four-year results and worldwide experience 2000. *J Vasc Surg* 2001; 33 (suppl): 135–45.
17. Beard JD. How can we introduce new technology safely and effectively? *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2001; 21: 3–5.
18. Lilford RJ, Braunholtz DA, Greenhalgh R, Edwards SJL. Trial and fast changing technologies. The case for tracker studies. *BMJ* 2000; 320: 43–6.
19. Rutherford RB. Problems with the dissemination of up-to-date information of endograft repair for abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg* 1999; 29: 1167–9.
20. Senter for medisinsk metodevurdering. Vurdering av ny teknologi som er i kontinuerlig endring. Notat utarbeidet for Sosial- og helsedepartementet. Oslo: Senter for medisinsk metodevurdering, 1999.

Summaries in English



- 260 Rø Ø, Martinsen EW, Rosenvinge JH
Inpatient treatment for bulimia nervosa – results from an eating disorder unit in Norway
- 267 Berstad AE, Bø SH, Sortland O
Subarachnoid haemorrhage diagnosed by cerebral computer tomography
- 274 Krohg-Sørensen K, Rostad H, Geiran OR, Hafsaahl G, Fosse E
Endovascular stent-graft repair of abdominal aortic aneurysm
- 278 Dahm AEA, Brørs O
Phenytoin toxicity caused by interaction with ticlopidine
- 282 Lexow K, Skogvoll E, Sunde K, Steen PA
New guidelines for basic and advanced resuscitation of adults and children
- 285 Rosenvinge JH, Gøtestam KG
Eating disorders: How should treatment be organized?
- 290 Hanoa R
Vascular surgical patients and patients' rights legislation
- 293 Rosseland LA, Laake JH, Winnem BM
The dying patient's preferences when end-of-life decisions are made
- 296 Lange J
Nic Waal – the mother of Norwegian child and adolescent psychiatry
- 302 Dybing E, Sanner T
Biological aspects of nicotine addiction
- 306 Kunø N, Graff-Iversen S
Smoking as a theme in popular health literature 1940–1960
- 310 Lund KE
What messages did the Norwegian tobacco industry communicate to consumers in its advertising over the 1955–75 period?