

## VIDENSKAB OG PRAKSIS | STATUSARTIKEL



Figur 2. Cikatricer 30 dage efter operationen.

sikker og fordelagtig [1-4]. LS kan anvendes til benigne og maligne hæmatologiske sygdomme [2]. Begrænsningerne udgøres af den længere operationstid [1], som dog kan bringes ned til en mediantid på 141 minutter i centre, hvor man udfører operationen rutinemæssigt [2]. Miltens størrelse er den afgørende faktor for operationsvarigheden, indlæggelsestiden og konversionsraten [3], og den laparoskopiske metode skal generelt frarådes i tilfælde af massiv splenomegali. Konversionsraten ligger på 2-15% [1-3].

Operationen er forsøgt udført med bevarelse af dele af miltten, såkaldt laparoskopisk subtotal splenektomi, således at miltens immunologiske funktion bevares [5], men sekundær

splenektomi var nødvendig hos 10-33%, da den efterladte milt atter tiltog i størrelse. Ud over blødning kan sjældne komplikationer som iatrogen pancreaslæsion, tarmperforation og pneumothorax forekomme. Blødning kan minimeres ved forskellige metoder, bl.a. ved at sætte klips på arterien ved indledning af dissektionsarbejdet eller ved at foretage embolisering af arterien præoperativt [4]

De samlede omkostninger ved LS er formentlig ikke højere, hvis den kortere indlæggelsestid tages i betragtning [2, 4]. På baggrund af de internationale erfaringer kunne man overveje at udføre LS rutinemæssigt ved hæmatologiske sygdomme med moderat splenomegali på få centraliserede sygehuse, hvor man har stor laparoskopisk erfaring.

Korrespondance: *Christine Rønne Petersen*, Herlufsvænge 17, st.th., DK-4700 Næstved. E-mail: *christine\_ronne\_petersen@hotmail.com*

Antaget: 23. juli 2007

Interessekonflikter: Ingen

#### Litteratur

1. Qureshi FG, Ergun O, Sandulache VC et al. Laparoscopic splenectomy in children. *JLS* 2005;9:389-92.
2. Casaccia M, Torelli P, Squarcia S et al. Laparoscopic splenectomy for hematologic diseases: a preliminary analysis performed on the Italian Registry of Laparoscopic Surgery of the Spleen (IRLSS). *Surg Endosc* 2006;20:1214-20.
3. Bell RL, Reinhardt KE, Flowers JL. A ten-year, single institution experience with laparoscopic splenectomy. *JLS* 2005;9:163-8.
4. Friedman RL, Hiatt JR, Korman JL et al. Laparoscopic or open splenectomy for hematologic disease: which approach is superior? *J Am Coll Surg* 1997;185:49-54.
5. Vasilescu C, Stanculea O, Tudor S et al. Laparoscopic subtotal splenectomy in hereditary spherocytosis: to preserve the upper and the lower pole of the spleen? *Surg Endosc* 2006;20:748-52.

## Endovaskulær behandling af aortaaneurismer et paradigmeskifte

Professor Lars Lønn

Rigshospitalet, Abdominalcentret, og  
Københavns Universitet, Diagnostisk Center

Udviklingen i al kirurgi går imod mindre invasive procedurer til fordel for patienten, idet indlæggelsestid, komplikationer og dødelighed kan reduceres. Anvendelsen af de konventionelle åbne kirurgiske metoder ved behandling af sygdomme i aorta såsom aneurisme, dissektion og traumatisk læsion mindskes stadigt i Norden, og der foretages i stedet et stigende antal endovaskulære indgreb *endovascular aortic repair* (EVAR). Mestring af flertallet af endovaskulære teknikker er grundlaget for at kunne udføre EVAR-behandling, hvor der

indsættes en indvendig protese fikseret med stent i aorta. Stentgraften placeres på det ønskede sted med et særligt indføringssystem (5-8 mm i diameter) fra lysken. Udvalgelsen af patienterne til EVAR sker i et team af interventionsradiologer, karkirurger og kardiologer. Andelen, der rent teknisk vurderes at være egnet til behandlingen, varierer fra 50-90% af de behandlingskrævende patienter, og indgrebet varetages i Danmark primært af interventionsradiologer assisteret af karkirurger. I Skandinavien kan vi forvente en udvikling parallelt med den internationale, hvor karkirurgerne vil blive stadig mere involveret i endovaskulær behandling svarende til målbeskrivelsen for karkirurgisk speciallægeuddannelse i såvel Sverige som Danmark.

På tværs af specialer er nye samarbejdsmetoder om et organsystem blevet udviklet. På de fleste centre skaber man

## VIDENSKAB OG PRAKSIS | STATUSARTIKEL

nu hybridsuiter, der er en kombination af angiorum til intervention og operationsstue for åben kirurgi. Begge metoder i kombination benyttes til behandling af patienter med udbredt karsygdom.

Karcentrum i Malmö består af tre oprindelig separate specialer. Den åbne karkirurgi, som er et kirurgisk speciale, den endovaskulære sektion, der er en radiologisk subspecialitet relateret til *vascular imaging*, og den medicinske angiologi, der har rødder i intern medicin. Den fremtidige karspecialist har dermed en stor udfordring i at integrere disse områder. Andre specialer har også behov for og stor interesse i minimalt invasiv behandling af aorta, såsom thoraxkirurgi og interventionel kardiologi, den sidstnævnte med viden om *best medical treatment* for aortadissektion, god erfaring i interventionel teknik og den begyndende, meget spændende perkutane teknik for behandling af sygdomme i hjerteklapperne.

Stentgrafter såvel i den torakale som den abdominale aorta kan også tilbydes med såkaldt fenestrering, dvs. med åbninger beregnet for afgang af kar, når karanatomi umuliggør placering af en standardendostent (Figur 1 og Figur 2). Disse fenestrerede endostenter har udvidet det terapeutiske område for endovaskulær behandling til hele aorta, inklusive aortabuen og området med afgang af de viscerale arterier. Denne seneste type af endovaskulær behandlingsform har status som udviklingsområde. Med tiden vil dette betyde en yderligere øgning af minimalt invasive indgreb, og at de store åbne, kombinerede torakale og abdominale aortaingreb måske minimeres.

### Abdominale aneurismer

De prospektive, randomiserede EVAR1-, EVAR2- og DREAM-studierne, hvori man sammenligner elektiv EVAR med åben behandling af abdominale aortaaneurismer (AAA), har man påvist signifikant forkortede patientforløb på hospitalet og lavere primær mortalitet med EVAR end ved åben kirurgi (1,7% mod 4,7%), men ingen forskel i overlevelsen efter 2-4 år [1-3]. Den rent aneurismerelaterede mortalitet efter samme perioder (2-4 år) var lavere i EVAR-gruppen, 4% mod 7% i kirurgigruppen, men til gengæld er der beskrevet en næsten tre gange øget reintervention i forhold til åben terapi. Imidlertid indebærer reintervention efter EVAR som regel kun et relativt ukompliceret endovaskulært indgreb, der ikke er særlig belastende for patienten. Livskvaliteten var i studierne højere initialt efter EVAR, men efter et år var der ingen forskel i grupperne.

Endovaskulær behandling synes at være attraktiv baseret på de regelret randomiserede studier med niveau 1-evidens. Der er et stort behov for fokus på langtidseffekterne af EVAR og identificering af de undergrupper, som har særlig gavn af endovaskulær teknik.

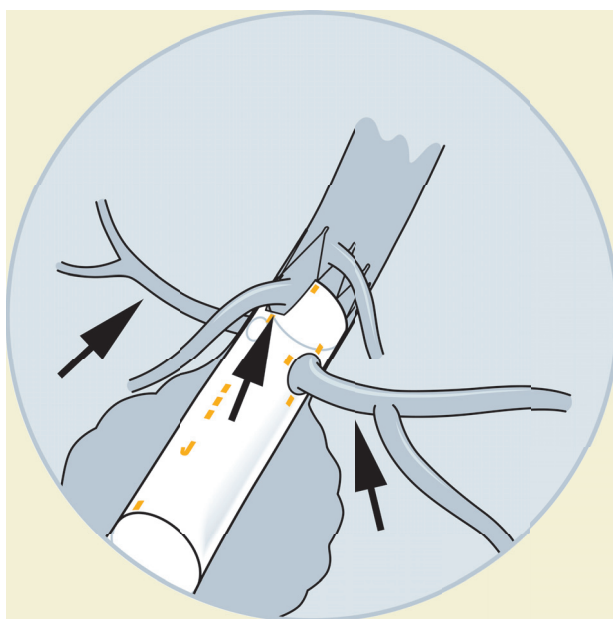
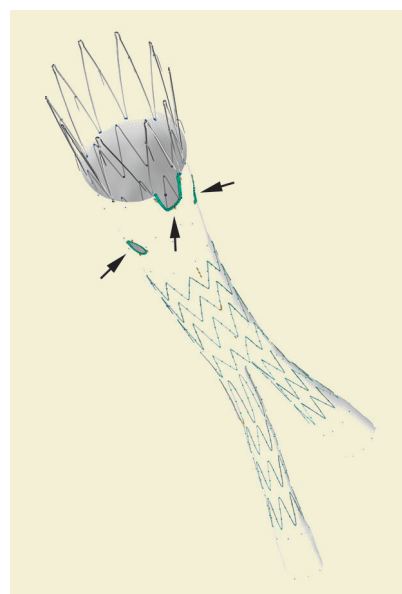
Der er international konsensus om, at abdominal EVAR er behandlingsalternativet til ældre patienter og til patienter med betydelig komorbiditet. Patienter, som ikke kan tilby-

des åben kirurgi på grund af for høj mortalitetsrisiko, kan i en del tilfælde tilbydes EVAR. Det skal dog nævnes, at metoden ikke har nogen påviselig fordel frem for konservativ behandling, da den spontane dødelighed i denne gruppe er høj.

### Torakale aortasygdomme

Kirurgi er en udfordring ved torakale aortasygdomme og har tidligere været den eneste behandling, som trods thoraxkirurgisk og anæstesiologisk ekspertise er behæftet med en betyde-

**Figur 1.** Fenestreret endovaskulær protese til behandling af abdominale aortaaneurismer, der når op på højde med nyrearterierne, hvilket umuliggør brug af en standardprotese. Fenestreringerne (hullerne) muliggør en højere placering af protesen, så den dækker, men samtidig muliggør en uafbrudt blodtilførsel til arteria renalis og a. mesenterica superior. Illustrationen er gengivet med tilladelse fra Cook.



**Figur 2.** Røntgenfaste guldmærker hjælper til præcis positionering og orientering af protesen. Et særligt indføringsystem med en sekventiel udløsningsmetode sikrer kontinuerlig kontrol under implanteringen. Illustrationen er gengivet med tilladelse fra Cook.

## VIDENSKAB OG PRAKSIS | STATUSARTIKEL

lig mortalitet og morbiditet (10-20%). Risikoen for paraprase og *stroke* ved indgrebet er betydelig.

Den optimale terapeutiske strategi for patologi i aorta descendens er kontroversiel. Siden 1994 har stentgraftbehandling været en terapeutisk mulighed i descendens og arcus og er i dag det primære valg til behandling af sygdomme her [4, 5]. Dette til trods for at der for torakal aorta indtil videre ikke foreligger randomiserede studier. I mindre serier publiceret om endovaskulær behandling ved aneurisme, akut og kronisk dissektion, (type B eller status post tidligere type A-kirurgi), intramuralt hæmatom, ulcera (*penetrating aortic ulcers*) eller traumatiske læsioner har man peget på metodens lave tredivedagesmortalitet (< 3%) samt dens lave risiko for postoperative komplikationer som paraplegi, (< 2%), apopleksi (< 2%) og akut myokardieinfarkt (1%) [6, 7]. Disse tal taler for en fortsat stærk udvikling. Dissektion i aorta ascendens er en livstruende tilstand, som kræver umiddelbar operation, mens ukomplerede type B-dissektion i aorta descendens kan behandles farmakologisk hos 60-70% af patienterne. I komplicerede type B-tilfælde med organ- eller underekstremitetsiskæmi og andre følgesymptomer kan endovaskulær terapi næsten fuldt ud erstatte åben kirurgi. Princippet er, at stentgraften forhindrer indløbet til det falske lumen i aorta ved at dække den proksimale indgang. Blodstrømmen dirigeres til det sande lumen, hvorved det falske lumen trombose, og risikoen for komplikationer minimeres. International Registry of Aortic Dissections, et multinationelt register i 11 lande, publicerede for nylig en rapport, som viser, at type B-dissektioner har en høj mortalitet efter tre års medicinsk behandling (25%). Risikoen for død øges med en faktor 2,7, hvis patienten har partiel trombose i forhold til fortsat åbenstående falskt lumen [8]. Nuværende fokus er at finde prædiktorer for, ved hvilke type B-dissektioner man får bedst resultat af interventionel behandling i forhold til *best medical treatment*.

### Rumperet aorta

Stentgraftbehandling af rumperet AAA (rAAA) ligesom af torakale rupturer indebærer særlige krav til logistik og økonomisk satsning for det enkelte sygehus. Dette opvejes af, at potentialet ved endovaskulær behandling generelt er størst i denne gruppe af akutte tilstande. Den hyppigste dødsårsag ved rAAA er følgetilstande til det primære blødningshock. Der er endnu kun publiceret mindre serier om erfaringer med EVAR ved rAAA. Åben operation har en høj mortalitet (50% på tredivede dage) sammenlignet med en endovaskulær behandling (< 20%) [9].

### Simulatorer til uddannelse i endovaskulær teknik

Anvendelse af simulatorer til indlæring af specifikke færdigheder er velkendt på andre højrisikoområder såsom luftfart, rumprogrammer og kernekraft, hvor målet er at minimere antallet af fejl ved en given procedure for at højne sikkerheden. Den hyppigst foretagne interventionsradiologiske procedure

i Danmark er perkutan transluminal angioplastik og stentning af iliaca [10]. Dette indgreb er blandt de første, en uddannelsessøgende læge kommer til at udføre i den kliniske situation. Simulatorer er et potentielt redskab til i et trygt læringsmiljø at opnå et vist niveau af færdigheder inden klinisk debut. Den hyppigst anvendte endovaskulære simulator, som internationalt har opnået stor bevågenhed, er Procedicus VIST (Vascular Interventional System Trainer, Mentice AB, Göteborg, Sverige). Udvikling af et undervisningsprogram med simulationsbaseret oplæring vil være et vigtigt supplement til introduktionen i endovaskulær teknik. Ved Center for Klinisk Uddannelse, Rigshospitalet, vil man studere, hvorvidt indlærte færdigheder i simulatoren kan overføres til klinisk praksis på operationsstuen, dvs. om en såkaldt *transfer of skills* fra simulator til operationsrum eksisterer.

### Konklusion

Ekspertkundskab i noninvasiv vaskulær billeddannelse og erfaring i avanceret tredimensionel billedbehandling på arbejdsstationer er centrale faktorer for planlægning af den endovaskulære behandling. Der vil antagelig ske en yderligere øgning i brug af minimalt invasive teknikker for de fleste typer af aortasygdomme, noget som vil kræve flere operatører med træning i endovaskulær teknik.

Korrespondance: Lars Lønn, Interventionel Radiologi, Sektion 2021, Det Medicinske Fakultet, Københavns Universitet. E-mail: Lars.loenn@rh.regionh.dk

Antaget: 17. september 2007  
Interessekonflikter: Ingen

Artiklen er skrevet basis af forfatterens professoritrædelsesforelæsning for at belyse aktive frontlinjeforskningsområder i Danmark

### Litteratur

1. The EVAR Trial Participants. Endovascular aneurysm repair versus open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR Trial 1): randomised controlled trial. *Lancet* 2005;365:2179-86.
2. The EVAR Trial Participants. Endovascular aneurysm repair and outcome in patients unfit for open repair of abdominal aortic aneurysm (EVAR Trial 2): randomised controlled trial. *Lancet* 2005;365:2187-92.
3. Blankensteijn JD, de Jong SECA, Prinssen M et al. Two-year outcomes after conventional or endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med* 2005;352:2398-405.
4. Dake MD, Miller DC, Semba CP et al. Transluminal placement of endovascular stent-grafts for the treatment of descending thoracic aortic aneurysms. *N Engl J Med* 1994;331:1729-34.
5. Dake MD, Kato N, Mitchell RS et al. Endovascular stent-graft placement for the treatment of acute aortic dissection. *N Engl J Med* 1999;340:1546-52.
6. Lepore V, Lönn L, Delle M et al. Endograft therapy for diseases of the descending thoracic aorta: results in 43 high-risk patients. *J Endovasc Ther* 2002; 9:829-37.
7. Resch TA, Delle M, Falkenberg M et al. Remodeling of the thoracic aorta after stent grafting of type B dissection: a Swedish multicenter study. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2006;47:503-8.
8. Tsai T, Evangelista A, Nienbaer C et al (for the IRAD registry). Partial Thrombosis of the false lumen in patients with acute type B aortic dissection. *N Engl J Med* 2007;357:349-59.
9. Sillesen H, Malina M. Ny behandling af rumperet aortaaneurisme. *Ugeskr Læger* 2006;168:1222.
10. www.karbare.dk /sept. 2007.