

Figur 2. Zenith-graft med forankring proksimalt for aa. renales. Implantation af venstre proteseben.

produktforbedringer og sikkerhedsforanstaltninger ved overvågningen efter implantationen. Internationalt er EVB i stigende grad førstevalgsbehandling. Dette på trods af de uafklarede forhold mht. langtidsholdbarheden og dødeligheden. Dog foregår der nu store randomiserede undersøgelser i Storbritannien, Holland og USA, hvor man sammenligner de nye endoprotoser med konventionel kirurgi [5].

#### Status i Danmark

De uafklarede forhold vedrørende langtidsholdbarheden og en produktpris, der ligger tæt på de umiddelbare totale om-

kostninger ved åben operation, har medført, at ganske få centre i Danmark har indført denne behandlingsmulighed. I dag udføres den kun på Odense Universitetshospital [6] og på Rigshospitalet, som i alt har behandlet hhv. 50 patienter og 34 patienter indtil maj 2003. Da antallet således er beskedent på disse to store afdelinger, forekommer det rimeligt, at EVB centraliseres, og egnede patienter henvises til disse centre, da mindre karkirurgiske afdelinger næppe kan opretholde en tilfredsstillende erfaring.

Såfremt EVB af rAAA viser sig at være anbefalelsesværdig, vil det medføre nogle logistiske problemer, da man ikke kan forvente, at alle sygehuse med karkirurgisk funktion kan opretholde vagtberedskab og erfaring til denne funktion, men omvendt ved man, at lang transporttid forringer overlevelsesmulighederne ved rAAA.

Korrespondance: Jes S. Lindholt, Karkirurgisk Afsnit, Sygehus Viborg, Postboks 130, DK-8800 Viborg. E-mail: jslindholt@mail.tele.dk

Antaget: 8. december 2003

Interessekonflikter: Ingen anført

#### Litteratur

1. Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg* 1991;5:491-9.
2. Hinchliffe RJ, Braithwaite BD, Hopkinson BR. The endovascular management of ruptured abdominal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2003;25:191-201.
3. Kahn RA, Konstadt S. Thoracic aortic disease: endovascular stents. *Echocardiography* 2002;19:589-97.
4. Harris PL, Vallabhaneni SR, Desgranges P et al. 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.
5. Prinszen M, Buskens E, Blankensteijn JD. The Dutch Randomised Endovascular Aneurysm Management (DREAM) trial. *J Cardiovasc Surg* 2002;43:379-84.
6. Larsen KE, Justesen P, Rohr N. Endovaskulær behandling af abdominalt aorta-aneurisme. *Ugeskr Læger* 2002;164:2288-91.

## Minimalt invasiv behandling af benign prostatahyperplasi

Reservelæge Bettina Nørby

Fredericia Sygehus, Urologisk Afdeling

Gennem de seneste 15 år er der til behandlingen af benign prostatahyperplasi (BPH) føjet først medicinsk terapi og siden talrige minimalt invasive behandlinger.

Sidstnævnte omfatter en række nyere interventionistiske teknikker, med hvilke målet har været at opnå en behandlingseffekt som ved transuretral prostataresektion (TURP),

men med færre komplikationer. Begrebet spænder vidt, og det kan diskuteres, hvor »minimalt invasive« mange af teknikkerne i virkeligheden er.

#### Procedurebeskrivelse

Alle minimalt invasive teknikker til behandling af benign prostatahyperplasi involverer fjernelse af prostatavæv enten direkte (ved resektion eller vapoisation) eller indirekte (ved opvarmning af vævet og induktion af en koagulationsnekrose). En undtagelse er den uretrale stent, der rent mekanisk reducerer obstruktionen.

## VIDENSKAB OG PRAKSIS | STATUSARTIKEL

**Mikrobølgebehandling**

Princippet ved mikrobølgebehandling er, at temperaturen i prostata øges til 55-100°C via tilført mikrobølgeenergi. Prostatas volumen reduceres i de følgende uger ved absorption af nekrotisk væv. Behandlingen gives i lokal anæstesi (LA) via et kateter oplagt i uretra. På grund af et initialt vævsødem, får en del patienter forbigående retention, der nødvendiggør brugen af blærekateter i 1-2 uger.

**Radiobølgebehandling**

Der anvendes samme princip som ved mikrobølgebehandling. Behandlingen gennemføres i LA via et instrument, hvorigennem to nålelektroder føres ind i prostata og tilfører radiobølger.

**Laserbehandling**

Interaktionen mellem laserlys og væv afhænger bl.a. af, hvilken laserkilde der anvendes, og teknikkerne omfatter både koagulation, vaporisation og resektion af prostata. Alle teknikker gennemføres i generel eller spinal anæstesi via et cystoskop.

**Elektrovaporisation**

Prostatavæv fordampes ved brug af modificerede elektroder.

**Uretrale stents**

I LA placeres en ekspanderende stent i pars prostatica urethrae.

**Resultater**

I studier af BPH-behandlinger er de vigtigste effektparametre symptomændring, ændring i maksimum flowrate som et quasimål for påvirkningen af den infravesikale obstruktion og holdbarhed. Den nuværende status for de forskellige teknikker mht. disse effektparametre er vist i **Figur 1**.

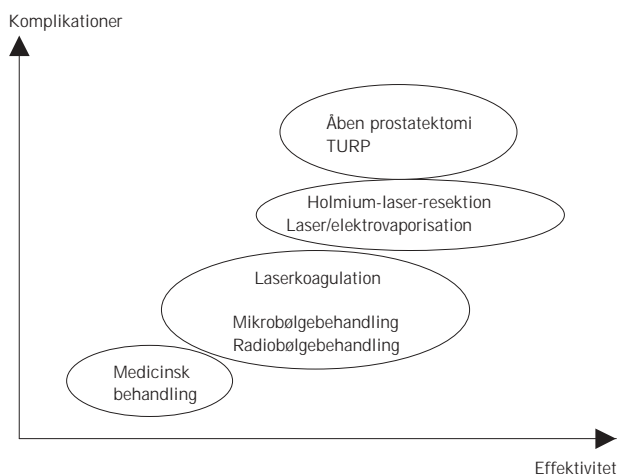


Fig. 1. Den relative effektivitet og behandlingsrelaterede morbiditet af behandlinger for benign prostatahyperplasi. De illustrerede afstande mellem handlingerne udtrykker ikke den reelle størrelse på forskelle i effektivitet/komplikationsrate.

Teknikker, hvor væv fjernes direkte ved operationen, er stort set lige så effektive som TURP. Rene fordampningsteknikker er dog kun effektive ved relativt små prostatavolumina. Fordelen ved teknikkerne er et reduceret intraoperativt blodtab. Langtidsdata viser en højere genbehandlingsrate efter brug af disse teknikker end efter TURP [1]. Holmium-laserresektion synes at være ligeværdig med TURP ved alle prostatavolumina [2]. Frekvensen af blødningsrelaterede komplikationer er reduceret, og det såkaldte TUR-syndrom, som kan ses efter TURP pga. absorption af glycin, ses ikke, da man ved laseroperationer anvender NaCl som skyllevæske. Frekvensen af uretrastraktur, stressinkontinens og retrograd ejakulation er den samme efter TURP.

Om koagulationsteknikkerne gælder det generelt, at effekten på symptomerne stort set er ligeværdige med effekten efter TURP på kort sigt, mens reduktionen af den infravesikale obstruktion er mindre [3]. Formentlig pga. sidstnævnte ses en højere genbehandlingsrate end efter TURP i de fleste langtidsstudier [4]. Frekvensen af blødningsrelaterede komplikationer, uretrastrikurer, stressinkontinens og retrograd ejakulation er væsentligt reduceret, TUR-syndrom ses ikke, og for mikro- og radiobølgebehandlingernes vedkommende ses der ingen anæstesi-relaterede komplikationer. Derimod er risikoen for simple urinvejsinfektioner, urinretention og forbigående irritative symptomer øget i forhold til risikoen efter TURP [5].

For de fleste nyere teknikker foreligger der enkelte mindre studier af patienter i akut eller kronisk urinretention. Det indtil dato eneste randomiserede studie viste, at TURP var laserkoagulation overlegen [6]. Der er dog påvist rimelige resultater for opnåelse af kateterfrihed (>50%) ved flere af teknikkerne [7]. Der er således alternativer til kateter à demeure hos ældre skrøbelige patienter, der ikke tåler anæstesi. Det er også i sidstnævnte gruppe, at den uretrale stent for nuværende har sin plads.

**Status internationalt**

Ved den internationale BPH-konsensuskonference under WHO's auspicer i 2000 konkluderedes det, at de nyere teknikker nu er så velundersøgte, at de er acceptable i klinisk brug, men at der fortsat er behov for yderligere evaluering af langtidseffekt, omkostningseffektivitet og kriterier for selection af patienter til de enkelte teknikker. I de seneste retningslinjer fra European Association of Urology fremhæves det dog, at koagulationsteknikkerne ikke er at betragte som førstelinje operativ behandling.

**Status i Danmark**

Et nyligt udtræk fra Landspatientregisteret foretaget af det Danske Råd for Prostatasygdomme viste, at der i Danmark i perioden 1998-2002 blev foretaget i alt 19.163 prostataoperationer for BPH. Af disse var 236 mikrobølgebehandlinger, 30 laseroperationer, 94 radiobølgebehandlinger, 270 stents og 104 elektrovaporisationer. Der blev foretaget 18.003 transure-

## VIDENSKAB OG PRAKSIS | STATUSARTIKEL

trale resektioner eller incisioner af prostata og 283 åbne prostatektomier. I 12 af landets 14 amter blev der anvendt en ny teknik. I tre amter inkluderede dette udelukkende stents.

TURP er således fortsat standardbehandling af patienter med behov for interventionel terapi. De nyere teknikker muliggør et mere differentieret behandlingsvalg hos den enkelte, hvor fordele og ulemper ved de tilgængelige teknikker må afvejes. Teknikkerne indebærer især fordele for den skrøbelige patient og for patienter med øget blødningsrisiko, men kan også tilbydes patienter med ukompliceret BPH.

Korrespondance: *Bettina Nørby*, Urologisk Afdeling, Fredericia Sygehus, DK-7000 Fredericia. E-mail: b-noerby@dadlnet.dk

Antaget: 5. december 2003  
Interessekonflikter: Ingen angivet

## Litteratur

1. Keoghane SR, Lawrence KC, Gray AM et al. A double-blind randomized controlled trial and economic evaluation of transurethral resection vs contact laser vaporization for benign prostatic enlargement: a 3-year follow-up. *BJU Int* 2000;8574-8.
2. Gillung PJ, Kennett KM, Fraundorfer MR. Holmium laser resection v transurethral resection of the prostate: results of a randomized trial with 2 years of follow-up. *J Endourol* 2000;14757-60.
3. Nørby B, Nielsen HV, Frimodt-Møller PC. Transurethral interstitial laser coagulation of the prostate and transurethral microwave thermotherapy vs transurethral resection or incision of the prostate: results of a randomized, controlled study in patients with symptomatic benign prostatic hyperplasia. *BJU Int* 2002;90853-62.
4. Zlotta AR, Giannakopoulos X, Maehlum O et al. Long-term evaluation of transurethral needle ablation of the prostate (TUNA) for treatment of symptomatic benign prostatic hyperplasia: clinical outcome up to five years from three centers. *Eur Urol* 2003;4489-93.
5. Wagrell L, Schelin S, Nordling J et al. Feedback microwave thermotherapy versus TURP for clinical BPH – a randomized controlled multicenter study. *Urology* 2002;60292-9.
6. Gujral S, Abrams P, Donovan JL et al. A prospective randomized trial comparing transurethral resection of the prostate and laser therapy in men with chronic urinary retention: The CLaSP study. *J Urol* 2000;16459-64.
7. Floratos DL, Sonke GS, Francisca EA et al. High energy transurethral microwave thermotherapy for the treatment of patients in urinary retention. *J Urol* 2000;1631457-60.

## Robotassisteret telekirurgi i urologien og generelt

Overlæge Lars Henning Olsen

Århus Universitetshospital, Skejby Sygehus,  
Urinvejskirurgisk Afdeling K

Selv om laparoskopien har veldokumenterede fordele over for åbne operationer, kræver de fleste procedurer en lang indlæringsperiode, specielt når det gælder teknisk krævende operationer med omfattende dissektion og rekonstruktive indgreb med anastomoser. Kirurgiske robotter har været kendt i 15 år. Først efter udviklingen af såkaldte telemanipulatorer, hvor kirurgens bevægelser af en computer oversættes til bevægelser af laparoskopiske instrumenter, udvidedes det kliniske anvendelsesområde ud over det eksperimentelle stadium [1]. Efter fusionen af de førende firmaer på markedet i 2003 findes der snart kun et system i klinisk brug. DaVinci-systemet består af en konsol med håndtag (**Figur 1**) som overfører kirurgens finger-, hånd- og armbevægelser til de laparoskopiske instrumenter monteret på tre robotarme (**Figur 2**), hvilket giver betydeligt flere frihedsgrader, end man har med almindelige laparoskopiske instrumenter. Ligeledes styres teleskopet med to kamerahoveder fra konsollen og giver kirurgen et tredimensionalt billede. I modsætning til ved almindelig laparoskopi har kirurgen således dybdefornemmelse. Den naturlige rysten på hænderne korrigeres af com-

puteren, og bevægelserne kan formindskes med en faktor 5:1 og ned til 10:1, hvilket gør det muligt at arbejde med en præcision på ned til  $\pm 5 \mu\text{m}$  sammenlignet med  $\pm 50 \mu\text{m}$  for de bedste mikrokirurger [2].

Systemet blev i begyndelsen brugt mest til hjertekirurgi, men har nu vundet indpas i urologien, hvor den mest anvendes til den radikale prostatektomi og pyeloplastikken ved hydronefrose.

### Procedurebeskrivelse

Som ethvert andet computersystem kræver daVinci-systemet tid til opstartsproceduren, desuden skal der bruges tid til kalibrering og steril afdækning. Dette foretages før den almindelige klargøring til operation. Placeringen af de specielle laparoskopiske porte adskiller sig ikke meget fra andre laparoskopiske procedurer, dog er der en lidt anden placering. Instrumentarmene, hvorpå de laparoskopiske instrumenter er monteret, kræver en del bevægelsesfrihed og dermed større afstand fra hinanden.

Imidlertid kan systemet arbejde i en for mennesker akavet stilling, uden at det påvirker funktionen. Operatøren kan altid nulstille sin arbejdsstilling fra konsollen på samme måde, som man løfter en computermus fra musematten, hvis man kommer ud over dens begrænsninger. Tilslutningen af systemet tager yderligere tid, hvorefter kirurgen kan forlade operationsbordet. Der er dog altid en assistent og en operationssygeple-