

VIDENSKAB OG PRAKSIS | STATUSARTIKEL

højteknologiske diagnostiske strategier og interventioner, som f.eks. *coiling* ved blødende ulcus. Endelig vil en samling af disse operationer give et rationelt grundlag for etablering af akuttejer med høj ekspertise i dagtiden, idet mange af de akutte indgreb med fordel kan udskydes fra sen aften/natkirurgi til formiddagsoperationer.

Sammenfatning

Ovenstående er der givet eksempler på faglige og organisatoriske aspekter, som må ligge til grund for den fremtidige organisation af gastrokirurgien i Danmark. Det er i denne sammenhæng indlysende, at der bør etableres en landsdækkende monitorering af den kirurgiske indsats enten ved udbygning af de få eksisterende landsdækkende databaser eller ved andre tiltag som f.eks. Kirurgiprojektet i Sundhedsstyrelsen. Den fremtidige organisering bør herudover sikre uddannelsesmulighederne, idet kirurgisk ekspertise er en indiskutabel forudsætning for et tilfredsstillende operationsresultat. Endelig må udviklingsperspektivet tilgodeses, hvilket igen kræver patientvolumen nok til, at man kan få erfaringsgrundlag og dokumentation. Fremtiden giver således meget store muligheder for optimering af operationsresultaterne og besparelser i form af nedsat morbiditet, hospitaliseringsbehov og rekonvalescens ved introduktion af principper for accelererede operationsforløb [6], hvilket indbefatter optimering af perioperativ smertebehandling, introduktion og udbygning af principperne for minimalt invasiv kirurgi og farmakologisk modifikation af det kirurgiske stressrespons, optimeret væskebehandling, perioperativ sygepleje og intensiv terapi, områder, som specielt inden for det gastrokirurgiske område er meget væsentlige for det endelige operationsresultat. Specielt mulig-

hederne inden for den avancerede laparoskopiske kirurgi må tilgodeses ved en centralisering af disse funktioner. Sammenfattende er der således mange grunde til at overveje en yderligere specialisering af den gastrointestinale kirurgi trods mangel på endeligt bevis for effekten af en sådan indsats [9]. Sluttelig skal det nævnes, at reorganisationsproblematikken ikke alene er et dansk problem, idet f.eks. erfaringer fra pancreascancerkirurgien i Holland klart har vist en sammenhæng mellem hospitalsvolumen og mortalitet og alligevel en manglende iværksat reorganisering [10].

Korrespondance: *Henrik Kehlet*, Enhed for Kirurgisk Patofysiologi 4074, Juliane Marie Centret, H:S Rigshospitalet, DK-2100 København Ø.
E-mail: henrik.kehlet@rh.dk

Antaget: 20. februar 2006
Interessekonflikter: Ingen angivet

Litteratur

1. Birkmeyer JD. Should we regionalize major surgery? Potential benefits and policy considerations. *J Am Coll Surg* 2000;190:341-9.
2. Birkmeyer JD, Stukel TA, Siewers AE et al. Surgeon volume and operative mortality in the United States. *N Engl J Med* 2003;349:2117-27.
3. www.herniedatabasen.dk
4. Nickelsen TN, Jørgensen T, Kronborg O. Thirty-day mortality after surgery for colorectal cancer in Denmark. *Colorectal Dis* 2005;7:500-6.
5. Jestin P, Nilsson J, Heugren M et al. Emergency surgery for colonic cancer in a defined population. *Br J Surg* 2004;92:94-100.
6. Kehlet J, Dahl JB. Anaesthesia, surgery and challenges in postoperative recovery. *Lancet* 2003;362:1921-8.
7. Shikora SA, Kim JJ, Tarnoff ME et al. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Arch Surg* 2005;140:362-7.
8. Bay-Nielsen M, Kehlet H, Strand L et al. Quality assessment of 26 304 herniorrhaphies in Denmark: a prospective nationwide study. *Lancet* 2001;358:1124-8.
9. Zinner MJ, Rogers Jr SO. The question of quality. *World J Surg* 2005;29:1201-3.
10. Van Heek NT, Kuhlmann KFD, Scholten RJ et al. Hospital volume and mortality after pancreatic resection. *Ann Surg* 2005;242:781-90.

Centralisering af karkirurgisk behandling giver bedre resultater

Ledende overlæge Leif Panduro Jensen

Amtssygehuset i Gentofte, Karkirurgisk Afdeling B

Det karkirurgiske speciale dækker et højt specialiseret område med bl.a. særlige operative teknikker og behov for specialiseret træning. Dette har overalt i Danmark ført til etablering af selvstændige karkirurgiske afdelinger eller afsnit, i alt ni. Så i udgangspunktet er karkirurgi et speciale, der allerede har gennemgået en centralisering af behandlingen på få afdelinger i Danmark. Evidensen for denne udvikling vil ligesom eviden-

sen for at koncentrere visse operationstyper på færre kirurger blive gennemgået nedenfor.

Centralisering på speciale-, hospitals- og afdelingsniveau

Kirurgien i Danmark har igennem de seneste mange år gennemgået en subspecialisering, så det, der tidligere var grenspecialer, nu er blevet til selvstændige specialer, og udviklingen ser ud til at fortsætte. Det giver basis for høj specialisering og træning, når patientbehandlingen koncentrerer på færre afdelinger. Centralisering giver også basis for samling af de nødvendige specialer på større sygehuse, hvor man kan understøtte behandling af særligt komplicerede patienter. Ulem-

pen ved koncentreret på færre afdelinger kan på den anden side være et tab af diagnostisk overblik i de blandede og komplicerede patientforløb. Løsningen er i stedet at stille krav til velorganiserede diagnostiske patientforløb med involvering af flere specialister. For patienter med akut behandlingsbehov kan centraliseringen desuden betyde ringere lokal erfaring med dårligere visitation og dårligere initial behandling. Endelig medfører koncentreret på få afdelinger, at der fysisk og mentalt er længere vej til specialafdelingen, hvilket kan få negativ betydning for henvisning af patienter til vurdering og behandling.

I mange europæiske lande er karkirurgi ikke et selvstændigt speciale, men har traditionelt været knyttet til det speciale, hvoraf det udsprang. I Skandinavien har man især i Sverige og Finland haft mange almenkirurgiske afdelinger med karkirurgisk dækning, men nogle steder med beskedne karkirurgisk aktivitet. Andre steder som f.eks. i USA og Canada findes der uafhængige kirurger med løsere tilknytning til specialet, hvilket medfører meget varierende volumen både på kirurg- og hospitalsniveau. Netop fra de nævnte lande er der lavet undersøgelser af betydningen af volumen for kvaliteten af karkirurgisk behandling.

Centralisering på kirurniveau

Centralisering af behandlinger på færre afdelinger med deraf følgende større volumen medfører ikke nødvendigvis, at der er tilstrækkeligt volumen til optimal træning for hver enkelt kirurg på afdelingen. Udviklingen går også her mod koncentreret af ekspertisen på færre kirurger for at sikre højest mulig kvalitet i behandlingen. Ved akut behandlingskrævende sygdomme kan der derved opstå problemer med kvalificeret vagtbemanding, hvorfor høj specialisering kan virke negativt i stedet for.

Det er ikke alle former for karkirurgi, hvor man ville forvente at resultater og komplikationer især er afhængige af den enkelte karkirurgs præstation på operationsstuen, men i højere grad af den per- og postoperative indsats fra forskellige specialafdelinger. I disse tilfælde vil man forvente en højere grad af relation til hospitalsvolumen end til kirurgvolumen.

Den eksisterende evidens for relationen mellem kvalitet og kirurgvolumen indebærer nogle fortolkningsmæssige problemer, når den appliceres på danske karkirurgiske forhold. Alle danske karkirurgiske afdelinger er uddannelsesaktive med træning af nye kirurger. De nye kirurger har måske opereret med en speciallæge som assistent, hvorfor operationen burde tælles med til speciallægens aktivitet. Dette er desværre ikke er gjort i nogle af de eksisterende opgørelser.

Sammenhængen mellem volumen og resultat er inden for karkirurgi især undersøgt for carotistrombendarterektomi og operation for abdominalt aortaaneurisme (AAA), men enkelte har også undersøgt sammenhængen for perifer bypass for kronisk iskæmi. Nedenfor opsummeres nogle af resultaterne fra litteraturen.

Carotiskirurgi

Betydning af volumen for carotiskirurgi er i litteraturen behandlet i to systematiske reviews [1, 2]. Det fremgår af begge, at der ikke i litteraturen er påvist nogen helt klar relation mellem hospitalsvolumen og komplikationer (*stroke*, død eller kombination af disse) [1-3]. I modsætning hertil kan der i de fleste studier påvises en relation til kirurgvolumen, således at større volumen leder til færre komplikationer og lavere dødelighed [2]. Det kan indvendes, at der er stor risiko for selektionsbias, idet der i mange lande opereres patienter med asymptomatisk carotisstenose, hvor komplikationer er sjældnere. Kirurger med stort volumen har måske en stor andel af de asymptomatiske patienter. Der er dog i et par studier med højt patientantal stadig påvist relation mellem kirurgvolumen og komplikationer, når der korrigeres for *case mix* [2]. Det er samtidig vist, at karkirurgiske specialister har bedre resultater end øvrige kirurger [4]. Alt i alt viser litteraturen, at der er sammenhæng mellem kirurgvolumen og komplikationsrate. Det nødvendige antal operationer for kirurgen er fundet at være flere end 6-15 årligt [5]. Reduktionen i komplikationer og død er fundet at ligge i området 50-70% [3, 5, 6]. Der er den samme tendens for hospitalsvolumen, hvor grænsen er fundet at være mere end ca. 30 årligt, men gevinsten er mere usikker med reduceret *stroke*/mortalitet på ca. 20% [1, 7].

Operation for abdominalt aortaaneurisme

Også ved operation for AAA er der fundet en klar sammenhæng mellem stort volumen og højere overlevelse eller færre komplikationer [2]. Sammenhængen er især fundet for hospitalsvolumen og i mindre grad for kirurgvolumen [2, 6-8]. Årsagen kan være, at behandlingen af AAA ikke alene består af kirurgens indsats, men i meget højere grad af hele teamet omkring patienten per- og postoperativt. Der er en risiko ved elektiv operation for AAA på over 25% for en række komplikationer, der har indflydelse på overlevelsen [9]. Det er derfor forventeligt, at man på et hospital med højt volumen har større erfaring og formentlig også større tilgængelighed af støttespecialer (intensiv medicin, kardiologi, nefrologi osv.). Det nødvendige volumen på hospitalsniveau er i litteraturen fundet at være 10-50 operationer årligt for at reducere morta-

Tabel 1. Definition af højvolumen og lavvolumen for hospitaler og kirurger. Definitionerne er lavet som forsigtigt skøn ud fra den tilgængelige litteratur. Sammenhængen for carotistrombendarterektomi på hospitalsniveau er meget usikker, ligesom tallene for perifer bypass stammer fra et studie alene.

	Årligt antal operationer	
	kirurg	afdeling
Carotis-TEA	<10	<30
Resektion af AAA	<5	<20
Perifere bypass	<10	<20

TEA = trombendarterektomi. AAA = abdominalt aortaaneurisme.

VIDENSKAB OG PRAKSIS | STATUSARTIKEL

Tabel 2. Data fra Karbase 2004. Eftersom Hillerød Sygehus fra den 1. september 2005 er slået sammen med Amtssygehuset i Gentofte er tal fra disse to afdelinger slået sammen.

	Kirurg			Afdeling		
	antal kirurger	mediant antal operationer	lavt volumen %	antal afdelinger	mediant antal operationer	lavt volumen %
Carotis-TEA	22	14	32	6	48,5	0
Resektion af AAA	59	10	19	8	79,5	0
Perifere bypass	69	12	35	9	127	0

TEA = trombendarterektomi. AAA = abdominalt aortaaneurisme.

litet og morbiditet med op til en tredjedel [1, 7, 10]. På kirurgniveau er der i USA for operation for elektivt AAA påvist en volumengrænse på 5-8 årligt med en forbedret overlevelse på ca. 50% [6, 8].

Et særligt problem er operation for rumperet aortaaneurisme (rAAA). Man vil forvente, at rutine i elektiv operation også vil føre til forbedrede resultater for rAAA. Dette er ikke undersøgt. Flere har dog isoleret undersøgt, om der er effekt af højt volumen også for rAAA, hvor der er fundet samme inverse relation mellem volumen og morbiditet og mortalitet som for elektive AAA [1]. Tolkningen er dog vanskelig, da der ved operation for rAAA er særlig høj risiko for selektionsbias. Om dette har betydning i Danmark er aldrig undersøgt.

Operation for underekstremitetsiskæmi

Dette område er mere sparsomt undersøgt [2, 7]. I et enkelt systematisk *review* har man fundet tendens til højere dødelighed på hospitaler med et lavt volumen på mindre end 20 operationer årligt [7]. Der findes et større finsk studie, der er baseret på prospektiv registerovervågning, hvori man har fundet en sammenhæng mellem både højt kirurg- og hospitalsvolumen for signifikant nedsat postoperativ amputationsrate ved operation for kronisk kritisk iskæmi [10]. Grænsen på kirurgniveau blev fundet at være på ti operationer årligt, mens det på hospitalsniveau blev fundet at være 20 operationer årligt.

Centraliseret behandling i dansk karkirurgi

Hvis de eksisterende undersøgelser for sammenhæng mellem volumen og resultat lægges til grund, kan der opstilles nogle volumengrænser på hhv. hospitals- og kirurgniveau (**Tabel 1**). Alle danske karkirurgiske operationer registreres i den kliniske kvalitetsdatabase »Karbase«. Den seneste årsrapport er fra 2004, hvorfra afdelingernes (hospitalernes) volumen kan ekstraheres [9]. Fra de samme data er der udtrukket aktivitetsdata på kirurgniveau. Aktiviteten på sygehus- og kirurgniveau er dernæst sammenlignet med de opstillede grænser (**Tabel 2**).

Af Tabel 2 fremgår det, at man på alle sygehuse har et noget højere antal operationer end de opstillede volumengrænser. På kirurgniveau er det derimod ikke alle, der har haft flere operationer end minimumsgrænserne. Hvad angår perifere bypass og AAA er forklaringen formentlig, at dette er basale karkirurgiske operationer, og at alle afdelinger er uddannelsesaktive af-

delinger, hvor yngre kirurger derfor udfører et mindre antal operationer årligt under supervision. Carotiskirurgi udføres derimod kun af rutinerede karkirurger, og det forhold, at ca. en tredjedel af dem opererer færre end ti patienter om året, må give anledning til overvejelser om, hvorvidt uddannelse er den eneste forklaring på dette. Det må dog pointeres, at kvaliteten af dansk carotiskirurgi ligger på et endog meget højt internationalt niveau, så en spredning på mange kirurger er ikke noget, der afspejles umiddelbart i resultaterne [9].

Konklusion

På det karkirurgiske område er der også internationalt dokumenteret en sammenhæng mellem volumen og behandlingsresultater. Operationer for AAA er komplekse operationsforløb, hvor ikke kun kirurgens indsats er af betydning, men hvor resultater i lige så høj grad afhænger af f.eks. den service, der tilbydes på intensivafsnittet og på sengeafdelingen. I overensstemmelse hermed viser litteraturen også, at hospitalsvolumen er mere afgørende en kirurgvolumen. Carotisoperationer er derimod meget kirurgafhængige, hvad angår resultater og komplikationer, hvorfor kirurgvolumen slår igennem, mens hospitalsvolumen er mere tvivlsom. I Danmark er karkirurgi i høj grad centraliseret og lever i det væsentlige op til de volumenkrav, man kan opstille.

Korrespondance: *Leif Panduro Jensen*, Karkirurgisk Afdeling B, Amtssygehuset i Gentofte, DK-2900 Hellerup. E-mail: lpj@dadinet.dk

Antaget: 10. marts 2006
Interessekonflikter: Ingen angivet

Litteratur

- Halm EA, Lee C, Chassin MR. Is volume related to outcome in health care? *Ann Intern Med* 2002;137:511-20.
- Shackley P, Slack R, Booth A et al. Is there a positive volume-outcome relationship in peripheral vascular surgery? *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2000;20:326-35.
- Cowan JA, Dimick JB, Thompson BG et al. Surgeon volume as an indicator of outcomes after carotid endarterectomy: an effect independent of specialty practice and hospital volume. *J Am Coll Surg* 2002;195:814-21.
- Hannan EL, Popp AJ, Feustel P et al. Association of surgical specialty and processes of care with patient outcomes for carotid endarterectomy. *Stroke* 2001;32:2890-7.
- Feasby TE, Quan H, Ghali WA. Hospital and surgeon determinants of carotid endarterectomy outcomes. *Arch Neurol* 2002;59:1877-81.
- Birkmeyer JD, Stukel TA, Siewers AE et al. Surgeon volume and operative mortality in the United States. *N Engl J Med* 2003;349:2117-27.
- Dudley RA, Johansen KL, Brand R et al. Selective referral to high volume hospitals. *JAMA* 2000;283:1159-66.

8. Dimick JB, Cowan JA, Stanley JC et al. Surgeon specialty and provider volumes are related to outcome of intact abdominal aortic aneurysm repair in the United States. *J Vasc Surg* 2003;38:739-44.
9. Karbase årsrapport 2004. www.karbase.dk/feb.2006.

10. Kantonen I, Lepántalo M, Luther M et al. Factors affecting results of surgery for chronic critical leg ischemia – a nationwide survey. *J Vasc Surg* 1998;27:940-7.

Sammenhæng mellem volumen og kvalitet inden for thoraxkirurgi

Professor Daniel A. Steinbrüchel & overlæge Jesper Bohsen Ravn

H:S Rigshospitalet, Hjertecentret, Thoraxkirurgisk Klinik RT

Inden for thoraxkirurgi har man i flere store populationsundersøgelser fra hovedsageligt USA fokuseret på kvaliteten af operationer for lungekræft, øsofaguskræft, bypasskirurgi og hjerteklapkirurgi. Hospitalsvolumen, den enkelte kirurgs volumen og grenspeciale er faktorer, som i større eller mindre omfang påvirker den kirurgiske mortalitet (30-dages-mortaliteten), femårsoverlevelsen, komplikationerne, indlæggelsestiden og omkostningerne ved operationen. Der findes ingen prospektive eller randomiserede data, og derfor er man henvist til at analysere resultater fra disse store registre, hvor datakvaliteten er heterogen og ikke komplet. Som regel er der kun sikre data om mortalitet, og derfor måles kvaliteten som regel i død eller levende. Det må betragtes som et ret groft mål og en oversimplificeret beskrivelse af en muligvis kompleks og langvarig postoperativ morbiditet.

Der er heller ingen klar definition af, hvad høj- eller lavvolumen er med hensyn til antal indgreb pr. kirurg eller antal operationer udført på en given afdeling. **Tabel 1** giver en oversigt over, hvad man kommer frem til, hvis man skeler til de øverste og nederste kvartiler i de store registre. Desuden illustrerer tabellen, at der er betydelige forskelle mellem de forskellige operationstyper.

Hjertekirurgi

Koronar bypasskirurgi (CABG) har været brugt nærmest som standard eller modeloperation i bestræbelserne på at finde ud af og dokumentere, om der eksisterer en reel og reproducerbar korrelation mellem volumen og kvalitet. CABG egner sig som model på grund af følgende aspekter:

Indgrebet er *worldwide* ret ensartet rent teknisk set. Der er modifikationer, især med hensyn til den ekstrakorporale cirkulation, beskyttelsen af hjertet under iskæmiperioden og arten af graftmateriale og anæstesi, men principperne er de samme. Indgrebet er temmelig komplekst og kræver et tværfagligt samarbejde både under udredning/selektion af patienter,

peroperativt og under intensiv overvågning. Der er en del mortalitet og morbiditet, fordi denne type kirurgi er behæftet med en vis risiko for død eller alvorlige komplikationer. Indgrebet udføres i meget stort antal, hvilket muliggør statistiske analyser med en vis tyngde. Det er muligt at risikostratificere patienterne præoperativt med stor sikkerhed og herved korrigere for den operative sværhedsgrad for såvel de enkelte afdelinger som for kirurger. På den måde skabes der mulighed for direkte sammenlignelighed.

Der eksisterer store databaser med data om CABG, dels baseret på offentlige registre (Medicare Services [1] n = 474.108 og New York State Cardiac Surgery Reporting System [6] n = 57.150), dels på frivillig rapportering til Society of Thoracic Surgeons (STS) [7] n = 267.089. Svagheden ved disse registre er, at data ud over mortalitet ikke er særlig gode. I Danmark har vi Dansk Hjerteregister (www.hjerteregister.dk), som i de seneste par år har leveret årlige data for hele landet.

Resultater

I 2000 screenede *Dudley et al* [8] litteraturen og fandt 72 publikationer, hvori man belyste 40 procedurer/diagnoser med hensyn til, om der var en korrelation mellem volumen og mortalitet. I de 11 publikationer (fra perioden 1987-1996) belystes CABG. Svaret var ret klart: i ni studier dokumenterede man, at større volumen giver bedre resultater, i to studier kunne man påvise en tendens til at større var bedre. I ingen studier kunne man påvise, at et lille volumen gav bedre resultater eller muligvis var bedre. Siden er der publiceret omkring ti artikler [7-9] i væsentlige tidsskrifter. Også her var resultaterne ret enslydende:

Der er en direkte korrelation mellem større volumen og overlevelse. Store afdelinger (>600 indgreb årligt) havde en mortalitet på 2,13%, små enheder (<100 indgreb årligt) havde en mortalitet på 2,91% [9]. En relativ mortalitetsreduktion i størrelsesorden 20-50% [6, 7] ser ud til at være valid. Den samme korrelation gælder for den enkelte kirurg [1, 9]. Mortaliteten hos en kirurg, der udfører <100-125 årlige CABG'er, er klart større end hos en kirurg, der udfører >160 årlige CABG'er. Den lavere mortalitet skyldes kombinationen af større volumen pr. afdeling og pr. kirurg. Udføres der >600