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, Lepäntalo 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 patienterne, 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 mulig 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

operationer årligt på en afdeling, kan der ikke forventes en yderligere forbedring. Der er en øvre grænse, og så bliver det ikke bedre.

Ovenstående ser ud til at gælde ikke kun for CABG, men også for hjertekirurgiske indgreb mere generelt [1], ikke kun for mortalitet, men også for morbiditet [9] og ikke kun under europæiske og amerikanske, men også under kinesiske forhold.

Thoraxkirurgi

Antallet af operationer for lungekræft og øsofaguskræft er væsentlig mindre end antallet af hjerteoperationer, men der er tale om kompleks kirurgi med en rapporteret høj mortalitet og morbiditet ved operation specielt for øsofaguskræft. Som ved flere af de abdominale kræftformer viser alle undersøgelser vedrørende øsofagusresektioner [1, 2] en entydig sammenhæng mellem højvolumenhospitaler (HVH) og laveste mortalitet, idet der kan påvises en trefold reduktion i mortalitet fra 10-20% til 3-6% mellem lavvolumenhospitaler (LVH) og HVH. Samtidig har flere påvist en reduktion i indlæggelsestiden på op til 7,5 dage og en reduktion i forbruget af intensivdage. Flere arbejder lider dog under stor forskel i antallet af udførte resektioner på henholdsvis LVH og HVH (Tabel 1), og da andelen af akutte resektioner ikke kan trækkes ud af mortalitetstallene, kommer disse til at veje tungt på LVH.

Ved komplekse indgreb kan et stort kirurgvolumen modificere betydningen af højt hospitalvolumen i forskellig udstrækning. Således viser *Birkmeyer et al* [1] i sin landsdækkende undersøgelse sammenhængen mellem hospitals- og kirurgvolumen. Kirurgvolumen er således årsag til mortalitetsforskellen mellem HVH og LVH i 46% af tilfældene ved øsofagusresektioner og 24% ved lungeresektioner (49% ved CABG og 100% ved aortaklapsubstitutioner). Selv om mortalitetsforskellene er signifikante mellem HVH med lavvolumenkirurger (LVK) og LVH med højvolumenkirurger (HVK) for disse fire indgreb, er det et udtryk for, at lungepatienter sjældent dør af perioperative problemer, men snarere af associeret morbiditet i form af lungesvigt, pneumoni og hjerteproblemer, som er afhængig af hospitalets intensivresurser, lægernes anæstesiologiske erfaring med patienttypen og den sygeplejefaglige standard på sengeafsnittet.

Treasure et al [10] rapporterede fra den engelske kirurgiske database om manglende sammenhæng mellem kirurgvolumen og mortalitet ved lobektomier, men relaterede dette til, at hovedparten af indgrebene blev udført af hjertekirurger med et generelt højt operationsvolumen på HVH. *Hannan et al* [3] viser fra staten New York signifikant forskel i mortalitet (0,87% versus 3,05%) mellem HVH med HVK og LVH, uanset kirurgvolumen. Forskellen mellem LVH og HVH er dog stor, idet man på 133 ud af 178 hospitaler foretager 25% af lobektomierne (tre pr. år), mens man på fire HVH foretager andre 25% (115 pr. år). Ved operation for lungekræft har flere fundet sammenhæng mellem operation på HVH og femårsoverlevelse, senest *Bach et al* [5], som angav en forskel på 11% (44% versus 33%), muligvis på baggrund af en lavere postoperativ morbiditetsrate på 20% versus 44%. Femårsoverlevelsen er dog afhængig af mange faktorer f.eks. udvælgelse til rette behandling (kombinationsterapi), hvilket formodes at fungere bedre på HVH. Dette bliver udtalt i denne opgørelse, hvor forskellen mellem HVH (67-100 resektioner pr. år) og LVH (1-8 resektioner pr. år) er stor.

Værdien af kirurgens grenspeciale eller subspeciale er i modsætning til ved øsofagusresektion påvist ved lungeresektion (lobektomi/pneumonektomi), idet *Goodney et al* [4] viser, at der er en signifikant lavere mortalitet ved operation foretaget af thoraxkirurgiske grenspecialister end ved operation foretaget af almen kirurger ved lungeresektioner. På HVH blev der endda påvist signifikant mortalitetsforskel på lungeresektioner udført af henholdsvis hjertekirurger og dedikerede lungekirurger i sidstnævntes favør.

Konklusion

I litteraturen om thoraxkirurgi findes der data , der støtter fordelene ved HVH og HVK med hensyn til den kirurgiske kvalitet. Der er mange gode og mindre gode forklaringer og formodninger om, hvorfor det forholder sig sådan. Der er heller ingen tvivl om, at der er mange små steder, som producerer excellente resultater, mens der findes store steder, hvor det kniber. Men, er man patient, så bør man, ud fra rent statistiske overvejelser, se at blive behandlet på et hospital med stort volumen af en kirurg, som opererer meget.

I Danmark er der gennem de seneste ti år sket en centralisering, således at lungekirurgi og øsofaguskirurgi kun udføres på de fem universitetscentre, som alle er HVH ud fra oven-

Tabel 1. Forskel på høj- og lavvolumen afhængig af publikation.

	Antal årlige tilfælde			
	højvolumenkirurg	**lavvolumenkirurg**	**højvolumenhospital**	**lavvolumenhospital**
CABG	>162[a]	<101[a]	>628[a]	<314[a]
Aortaklapkirurgi	>42[a]	<22[a]	>163[a]	<68[a]
Øsofagusresektion	>6[a,b]	<2[a], 6[b]	>13[a], 28[b]	<5[a], 1[b]
Lobektomi	>17[a], 12[c], 20[d]	<7[a], 12[c], 20[d]	>35[a], 28[c], 67[e], 45[d]	<17[a], 28[c], 8[e], 45[d]

a) [1], b) [2], c) [3], d) [4], e) [5]. CABG = Koronararterie-bypasskirurgi.

VIDENSKAB OG PRAKSIS | ORIGINAL MEDDELELSE

nævnte termer. Hovedparten af indgrebene udføres af HVK, der er dedikerede til lunge- og øsofaguskirurgi.

Hvad koronarkirurgi angår, findes der i Danmark ikke rigtig små, offentlige steder. Det årlige CABG-volumen på de fem danske centre ligger på 465-721 operationer (Dansk Hjerteregister 2003). Til gengæld er disse operationer fordelt på så mange hænder, at langt de fleste kirurger udfører få operationer (<100-125 CABG-operationer årligt). Med hensyn til klapkirurgi vil der i Danmark kun være to centre, som er afdelinger med høj volumen. Ovenstående bunder ikke i evidensbaserede forhold, men er betinget af tradition, arbejdstider, uddannelsesregler og økonomiske forhold.

Korrespondance: *Daniel A. Steinbrüchel*, Thoraxkirurgisk Klinik RT 2152, H:S Rigshospitalet, DK-2100 København Ø. E-mail: dast@rh.dk

Antaget: 12. februar 2006
Interessekonflikter: Ingen angivet

Artiklen bygger på en større litteraturgennemgang. En fuldstændig litteraturliste kan fås ved henvendelse til forfatterne.

Litteratur

1. Birkmeyer JD, Stukel TA, Siewers AE et al. Surgeon volume and operative mortality in the United States. N Eng J Med 2003;349:2117-27.
2. Kuo EY, Chang YC, Wright CD. Impact of hospital volume on clinical and economic outcomes for esophagectomy. Ann Thorac Surg 2001;72:1118-24.
3. Hannan EL, Radzyner M, Rubin D et al. The influence of hospital and surgeon volume on in-hospital mortality for colectomy, gastrectomy, and lung lobectomy in patients with cancer. Surgery 2002;131:6-15.
4. Goodney PP, Lucas FL, Stukel T et al. Surgeon speciality and operative mortality with lung resection. Ann Surgery 2005;241:179-84.
5. Bach PB, Cramer LD, Schrag D et al. The influence of hospital volume on survival after resection for lung cancer. NEJM 2001;345:181-8.
6. Wu C, Hannan EL, Ryan TJ et al. Is the impact of hospital and surgeon volumes on the in-hospital mortality rate for coronary artery bypass graft surgery limited to patients at high risk. Circulation 2004;110:784-9.
7. Peterson E, Coombs LP, DeLong ER et al. Procedural volume as a marker of quality for CABG surgery. JAMA 2004;291:195-201.
8. Dudley RA, Johansen KL, Brand R et al. Selective referral to high-volume hospitals. JAMA 2000;283:1159-66.
9. Hannan EL, Wu C, Ryan TJ et al. Do hospitals and surgeons with higher coronary artery bypass graft surgery volumes still have lower risk-adjusted mortality rates? Circulation 2003;108:795-801.
10. Treasure T, Utley M, Bailey A. Assessment of whether inhospital mortality for lobectomy is a useful standard for the quality of lung cancer surgery. BMJ 2003;327:73.

Nefrektomi i Danmark 2002-2005

Reservelæge Behroz Firoozfard, overlæge Tom H. Christensen, cand.scient.san. Anette Bendixen, professor Jørgen Nordling & professor Henrik Kehlet

Sundhedsstyrelsen, Center for Evaluering og Medicinsk Teknologivurdering (CEMTV), H:S Rigshospitalet, Urologisk Afdeling og Juliane Marie Centret, Enhed for Kirurgisk Patofysiologi, og Amtssygehuset i Herlev, Urologisk Afdeling

Resume

Introduktion: Implementering af principperne for accelereret operationsforløb og den laparoskopiske teknik har vist sig at optimere forløbet efter nefrektomi til et hospitaliseringsbehov på 2-4 dage. Den regionale fordeling af disse operationer, de postoperative liggetider, mortalitet/morbiditet og anvendelse af laparoskopisk kirurgi er ukendt på landsplan. Formålet med denne undersøgelse har derfor været at belyse disse forhold i perioden 2002-2005.

Materiale og metoder: Opgørelsen er baseret på oplysninger fra Landspatientregistret og epikriser fra perioden fra den 1. januar 2002 til den 31. december 2004.

Resultater: Der blev i treårsperioden 2002-2005 udført i alt 1.968 nefrektomier på 45 afdelinger faldende til 29 afdelinger i 2004. På fem afdelinger udførte man mere end 100 operationer på de tre år, på ti afdelinger udførte man 50-100 operationer, og på 30 afdelinger udførte man mindre end 50 operationer på tre år. Den gennemsnitlige postoperative indlæggelsestid (primær indlæggelse og genindlæggelse) var 9,1 dage. Hospitalitetsmortaliteten var gennemsnitlig på 2,2%, lavest på afdelinger med høj aktivitet (1,5%) og højest på afdelinger med lav aktivitet (4,3%) ($p < 0,01$). Laparoskopiske operationer blev udført på 11 afdelinger med en hospitaliseringstid på 5,2 dage vs. 9,8 dage ved åben operation og færre kirurgiske (8,7% vs. 11,7%) og medicinske (4,0% vs. 10,3%) komplikationer samt lavere mortalitet (0,4% vs. 2,5%).

Konklusion: Resultaterne efter nefrektomi (morbiditet, liggetider og mortalitet) er ikke optimale på landsplan. Fordelingen af nefrektomier i Danmark vanskeliggør en optimering af operationsforløbet, herunder udnyttelse af den laparoskopiske tekniks fordele kombineret med principperne for det accelererede patientforløb, idet hverken kirurger eller afdelinger opnår tilstrækkelig rutine til optimering af operationsresultatet. Det foreslås, at amterne/regionerne arbejder for en samling af operationerne på færre afdelinger, og at dette indgår i drøftelserne i den nationale specialeplanlægning.

Nefrektomi, som er en af de hyppigste større urologiske operationer, er fortsat behæftet med hospitaliseringsbehov og risiko for morbiditet og mortalitet. Implementering af principperne for et accelereret operationsforløb er vist at afkorte liggetiden fra ca. otte dage til fire dage [1]. Implementering af den laparoskopiske teknik er i udenlandske undersøgelser vist at reducere liggetiden til ca. to døgn [2, 3] med reduceret morbiditet og mortalitet, mens forløbet ved laparoskopisk donornefrektomi er rapporteret at være ca. et døgn [4].