

Framtida kapacitet och utformning av operationssalar vid akutsjukhusen

Bo Brismar
slutrapport 2006-05-31

Innehållsförteckning

Sammanfattning

Uppdrag

Direktiv

- Inventering befintlig operationskapacitet

- Uppskattning av framtida behov av operationssalar vid optimalt kapacitetsutnyttjande

- Koncept för framtida operationsavdelningar

Utredningsorganisation

- Styrgrupp

- Projektgrupp

- Referensgrupper

Utredningens genomförande

Befolkningsutveckling

Medicinsk utveckling

- Gynekologi

- Handkirurgi

- Kirurgi

- Kärlkirurgi

- Neurokirurgi

- Ortopedi

- Thoraxkirurgi

- Transplantationskirurgi

- Urologi

- Öron – näsa – hals

- Ögon

Teknisk utveckling

Nya arbetsätt på operationsavdelningen

Operationsprocesser

- Planerade operationer

- Akuta operationer

- Dagkirurgi

- Korttidsoperationer

- Infekterade patienter

Operationslokaler

- Operationsavdelningen

- Operationssalar

- Hybridsalar

- Ventilation på operationssal

Medicinsk gasförsörjning

Preoperativ och postoperativ avdelning

Vårdhygieniska krav på operationsavdelningen

Försörjning

Förråd

Sterilcentral

Undervisning

Aktuell operationsproduktion och produktionsutveckling vid akutsjukhusen inom SLL

Tillgängliga operationsavdelningar och operationsverksamhet inom SLL 2005

Inventering av tillgängliga operationsavdelningar

Behovsanalys och aktuell problembild

Ställningstagande vid ombyggnad av operationsavdelning

Referenser

Sammanfattning

Behov av operationskapacitet

Det totala antalet operationer och därmed behovet av operationstid har ökat under den senaste 10-årsperioden. En fortsatt ökning bedöms som sannolik dels p.g.a. befolkningsutvecklingen och dels p.g.a. den medicinska och tekniska utvecklingen som möjliggör fler operationer på allt yngre och äldre patienter.

Samtidigt förändras operationspanoramats. Minimalinvasiv kirurgi (och interventionell radiologi) ökar liksom andelen dagkirurgi. Dagkirurgi utvecklas till korttidskirurgi där patienten bereds övernattningsmöjlighet efter operation. Andelen öppenvårdskirurgi är störst vid de mindre sjukhusen (ca 50 %) och lägst vid universitetssjukhuset (< 20 %).

Även antalet avancerade kirurgiska ingrepp (kompetenskrävande och resursintensiva) ökar (ex. extensiv onkologisk kirurgi). Preventiv kirurgi blir vanligare liksom palliativ kirurgi.

Andelen akuta operationer uppvisar en mindre ökning och de är vanligast vid de stora akutsjukhusen (46 % av operationsverksamheten), lägre vid universitetssjukhuset (33 %) och lägst vid de mindre akutsjukhusen (24 %). Operationsaktiviteten på kvällar/nätter och helger uppgår sammanlagt till 14 % av den totala verksamheten vid operationsavdelningarna

Kapacitetsutnyttjande

Även om behovet av operationstid ökar behöver inte antalet operationssalar vara fler. Idag utnyttjas operationssalarna vid akutsjukhusens operationsavdelningar i genomsnitt 667 ”knivtimmar” per år (556 – 811 tim/år). Genom nya arbetssätt med processutveckling och rationell logistik och ett sjukhusgemensamt resursutnyttjande kan kapacitetsutnyttjandet öka väsentligt. Ett optimalt salsutnyttjande kan uppskattas till 1.200 knivtim/sal vid tvåskiftsarbete veckodagar. Till detta kommer salsutnyttjande kvällar, nätter och helger.

Ett rationellt arbetssätt på en operationsavdelning bygger på två principer – närhetsprincipen och allt på plats principen. Materiel- och sterilgodsförsörjningen skall vara effektiv och den preoperativa enheten skall svara för ett väl fungerande patientflöde.

Planerad och akut kirurgi bör drivas som skilda processer där så är möjligt. Detta gäller även dagkirurgi (öppenvårds kirurgi) och slutenvårdskirurgi som bör ha separata flöden även för den pre- och postoperativa vården. Korta ingrepp separeras från längre ingrepp i programplaneringen för att effektivisera resursutnyttjandet.

Krav på operationslokalernas utformning

För att svara mot de vårdhygieniska kraven skall operationsavdelningarna vara avslussade från det övriga sjukhuset. Detta gäller även interventionssalar (hybridsalar) oberoende av om de är placerade på röntgenavdelning, hjärtvårdsavdelning eller operationsavdelning.

Då operationssalarna får allt mer medicinsk och teknisk utrustning och då fler specialister samverkar kring patienten på operationssalen krävs ökad salsyta och mer kringlokaler (manöverrum och förråd). Operationssalarna skall ha en yta av minst 35 kvm. Med en salsstorlek på 50 kvm uppnås maximal flexibilitet då salsstorleken svarar mot de flesta operationers behov. Hybridsalar för bl.a. interventionell radiologi och vissa specialsalar kan kräva en yta av 60 – 70 kvm. Sådana salar är aktuella huvudsakligen vid universitetssjukhuset och något/några större akutsjukhus.

Operationssalar för implantatkirurgi och för operation av särskilt infektionskänsliga patienter bör vara utrustade med speciell ventilation (ultraren luft). Vid sjukhus med stort undervisningsuppdrag bör särskilda lokaler för patientnära undervisning inrymmas på operationsavdelningen i anslutning till operationssalen.

Operationssalarna bör samlas i moduler om 4 salar, en modulstorlek som erfarenhetsmässigt visat sig vara den minsta effektiva enheten. Till varje modul skall höra ett avvecklingsrum, ett uppdukningsrum och ett sterilt förråd

En operationsavdelning kan bestå av upp till 3 –4 moduler som tillsammans bildar en administrativ enhet.

Vid sjukhus med 2 -3 operationsavdelningar bör dessa vara samlokaliserade för gemensamt utnyttjande av stödresurser som ex. sterilcentral. En samlokalisering underlättar också effektivt personalutnyttjande under kvällar, nätter och helger.

Befintliga operationslokalers standard

Landstinget upphandlar idag operationsverksamhet vid 22 större operationsavdelningar (operationsavdelningar med 3 operationssalar eller fler). Nio av dessa avdelningar disponerar 5- 11 operationssalar och fyra 12 operationssalar eller fler. Ca 20 % av operationssalarna är mindre än 30 kvm och ca 25 % 30 - 35 kvm. Endast 13 % har särskild ventilation för ultraren luft.

Flera av operationsavdelningarna uppvisar stora brister i vårdhygieniska förhållanden och logistik.. Personal, patient och godsflöden blandas och avdelningarna är bristfälligt avslussade. Flera avdelningar är dessutom dåligt anpassade till dagens rutiner med trånga långa korridorer och underdimensionerade förråd, personalrum och expeditioner.

Samtidigt som flera avdelningar uppvisar brister finns icke utnyttjad kapacitet tillgänglig på moderna operationsavdelningar vid ex. Dalens sjukhus och Sabbatsbergs sjukhus.

Då flera leverantörer utnyttjar samma operationsavdelning (ex Löwenströmska sjukhusets) har avdelningens samlade infrastruktur och funktionalitet påverkats negativt p.g.a. .krav på ombyggnationer.

Ombyggnads- eller nybyggnadsbehov

Kraven på ombyggnation eller nybyggnation av operationsavdelningar är inte betingade av aktuell eller förväntad kapacitetsbrist utan motiveras av arbetsmiljöskäl (logistikproblem) och/eller vårdhygieniska problem. Då relationen mellan personal- och lokalkostnad är 4:1 kan en om- eller nybyggnation som leder till mer effektiva operationsprocesser skapa betydande

kapacitetsökning och kostnadsfördelar. Prioriteringen av vilka avdelningar som först skall byggas om och hur avdelningarna skall utformas måste relateras till respektive sjukhus aktuella uppdrag och roll i Stockholms sjukvårdssystem.

Uppdrag

Landstingsfullmäktige beslutade den 22 november 2005 att uppdra åt landstingsstyrelsen att tillsammans med sjukhusen genomför inventering samt utreda framtida kapacitet och utformning av operations-salar vid akutsjukhusen.

Direktiv

Utredningsdirektiv har fastställts av landstingets ägarutskott. I enlighet med direktivet skall följande frågeställningar besvaras

Inventering av befintlig operationskapacitet

Aktuell operationskapacitet vid i första hand de landstingsägda sjukhusen kartläggs. Härmed avses de sjukhus där LOCUM har förvaltningsuppdrag – dvs. förutom Karolinska Universitetssjukhuset Solna och Huddinge, Danderyds sjukhus, Södersjukhuset, Södertälje sjukhus, Norrtälje sjukhus, S:t Eriks sjukhus även S:t Görans sjukhus, Nacka närsjukhus, Löwenströmska sjukhuset, Dalens sjukhus, Handens sjukhus och Sabbatsbergs sjukhus.

Tillgänglig operationskapacitet vid övriga sjukhus som bedriver landstingsfinansierad vård men där LOCUM inte har förvaltningsansvar (ex Ersta sjukhus, Sophiahemmet) är också av intresse för att ge en samlad bild av tillgängliga resurser.

Operationsavdelningarnas storlek med antal operationssalar, salarnas status (dimensionering och teknisk försörjning) och relation till förberedelse- och uppvakningsfunktioner, sterilfunktioner, förråd och röntgenavdelning beskrivs.

Verksamheten vid respektive operationsavdelning och eventuell sektionering av avdelningen redovisas. En sådan sektionering kan gälla dagkirurgi respektive slutenvårdskirurgi, akutverksamhet respektive elektiv operationsverksamhet eller sektionering som är specialitetsrelaterad.

Aktuell utnyttjandegrad av de olika operationsavdelningsavdelningarna (medelantal ”belagda” operationssalstimmar) under dagtid vardagar och under kvällar/nätter och helger anges.

Uppskattning av framtida behov av operationssalar vid optimalt kapacitetsutnyttjande

Mot bakgrund av 3S utredningen och förväntad medicinsk och teknisk utveckling görs en uppskattning av det samlade operationssalsbehovet vid ett optimalt utnyttjande av tillgängliga operationssalsresurser.

Operationssalsbehovet definieras fördelat på operationssalsstorlek, krav på teknisk försörjning, relation till uppvaknings/intensivvårdsavdelning, röntgenavdelning, sterilcentral och till eventuell akutmottagning.

Optimalt resursutnyttjande definieras utifrån relationen arbetskraftskostnad och kapital- och driftkostnad för lokaler och utrustning.

Mot bakgrund av genomförd inventering och behovsanalys och med beaktande av respektive sjukhus uppdrag föreslås dimensionering och prioritering av nybyggnation av operationsresurser vid de aktuella sjukhusen.

Koncept för framtidens operationssal/avdelning

Koncept för framtidens operationssal och operationsavdelning utarbetas. Krav på flexibilitet och generalitet skall härvid beaktas. Optimal dimensionering av operationssalsmodul skisseras liksom prioriterade krav på samband med andra vårdfunktioner. Med operationssalsmodul avses minsta kostnadseffektiva storlek med antal operationssalar, förberedelse – och uppvakningsrum/enhet, disk/sterilfunktion, sänguppställning, närförråd och personallokaler (omklädning, rast/vila och ledning/styrning av verksamheten).

I utredningsuppdraget ingår inte att projektera operationsavdelningarna vid respektive sjukhus.

Utredningsorganisation

Styrgrupp

Ansvarig för utredningen av akutsjukhusens operationsavdelningar har varit en styrgrupp med bitr. landstingsdirektören Göran Stiernstedt (ordförande), direktör Olle Olofsson beställare vård, VD Ingemar Ziegler Locum, chefläkare Bo Brismar Lsf (projektledare) och enhetschef Anna Montgomery Locum (bitr. projektledare).

Projektgrupp

En projektgrupp bildades med:

Företrädare från akutsjukhusen – verksamhetschef Eva Bjarman S:t Eriks sjukhus, verksamhetschef Pia Essén Danderyds sjukhus, chefläkare Per Anders Flordal Södersjukhuset, verksamhetschef Kajsa Giesecke Södertälje sjukhus, verksamhetschef Bo Hellström Norrtälje sjukhus, verksamhetschef Magnus Gjötterberg S:t Eriks sjukhus, divisionschef Tomas Movin Karolinska Universitetssjukhuset och chefssjuksköterska Agneta Westerudd Catio S:t Görans sjukhus

Lokala fastighetschefer - Daniel Blom Södersjukhuset, Karin M Johansson Danderyds sjukhus, Åsa Stark Catio S:t Görans sjukhus

Locum – funktionsplanerare Annmarie Nätt och Lars Johansson.

Beställare vård – avtalshandläggare Gert Forsberg

Referensgrupper

Från opererande specialiteter har medverkat SPESAK och verksamhetschefer som remissinstans. I gruppen har ingått Bo-Göran Ericzon (transplantationskirurgi) Margareta Hammarström (gynekologi), Bo Hellström (kirurgi), Richard Kuylenstierna (öron-näsa-hals), Ulf Lillkrona (ortopedi), Pär Olofsson (kärlkirurgi), Björn-Ove Ljung (handkirurgi), Lars Wallstedt (neurokirurgi) och Hans Wijkström (urologi).

Sakkunnig vårdhygien: överläkare Ann Tammelin

Sakkunniga medicinsk gasförsörjning: spec. med. gaser Alexander de Hauke (LOCUM) avd. chef Jorge Rodrigues Inacio (MTA)

Ritningar till inventeringen är framtagna av Carina Hed-Pekola, Ling-Yi Huang, Barbara Lipski, Catharina Sahlman under samordning av Magnus Alfredsson, alla CAD-handläggare Locum.

En facklig referensgrupp med representanter från SACO, Vårdförbundet, SKTF och Kommunal bildades för kontinuerlig avstämning av utredningsarbetet.

Utredningens genomförande

Projektet har genomförts i fyra steg

1. Aktuell produktion vid upphandlade operationsavdelningar har kartlagts såväl vad gäller volym som fördelning på akuta och planerade operationer, öppen vård och slutna vård, när under dygnet operationerna utförts och ingreppens tidsåtgång.
2. Inventering av operationsavdelningarnas status vad avser lokaler, teknisk försörjning och samband med kringlokaler har utförts hos de större producenterna i samverkan med respektive producentföreträdare. Utnyttjandegraden av avdelningarnas olika operationssalar har samtidigt kartlagts liksom användningsområde (typ av operationsverksamhet).
3. En behovsanalys har gjorts baserad på tillgängligt referensmaterial (bl.a. underlag från pågående och planerade nationella och internationella projekt för ombyggnation av operationsavdelningar) och efter hörande av SPESAK inom opererande specialiteter och sakkunnig inom vårdhygien (referensgrupp).
4. Med utgångspunkt från behovsanalysen beskrivs framtidens operationssal/avdelning.

Befolkningsutveckling

Befolkningstillväxten i regionen uppgår till nära 1 % eller ca 15 000 invånare per år. Den demografiska bilden förändras samtidigt – dels genom åldersstrukturen hos de inflyttade grupperna och dels genom att medellivslängden antas öka för män från 77,7 år 2002 till 83,6 år 2050. För kvinnor under samma period antas ökningen vara från 82,1 till 86,2 år.

Längre livslängd kommer i framtiden att innebära att antalet cancersjukdomar med all sannolikhet kommer att öka och incidensen av frakturer kommer att stiga. Detta medför att antalet operationer kommer att öka. Samtidigt kommer utvecklingen att göra att vissa sjukdomar som nu opereras kan finna andra behandlingsformer (ex med stöd av interventionell radiologi) medan andra åkommor som idag inte är tillgängliga för operation kan komma att bli det.

Utvecklingen innebär att antalet operationer sannolikt kommer att öka inom överskådlig tid och därmed också behovet av operationstid. Någon klar och entydig bild av detta finns dock inte bland framtidsforskare idag.

Sammanfattning

- ***antalet operationer och behovet av operationstid kommer sannolikt att öka***

Medicinsk utveckling

Enligt 3S utredningen kommer den medicinska och tekniska utvecklingen leda till att högspecialiserad vård och viss specialiserad vård och operationsverksamhet koncentreras till färre sjukhus. Detta gäller särskilt då kraven på speciell kompetens och erfarenhet och/eller stora kapitalinvesteringar är uttalade. Samtidigt kommer teknikutvecklingen leda till en decentralisering av annan mindre resurskrävande operationsverksamhet.

Det totala antalet operationer på operationsavdelningar ökar eller förblir oförändrat beroende på specialitetens utveckling samtidigt som operationspanoramata förändras såväl vad gäller operationernas karaktär som vad gäller fördelning mellan akuta och planerade ingrepp. En allt större andel av den specialiserade vården får akut karaktär då avancerade utredningar och behandlingar oftare utförs i det akuta skedet av sjukdomsförloppet. Utvecklingen påverkar även operationsverksamheten med en ökande andel akuta operationer.

Allt fler operationer kan utföras som dagkirurgiska ingrepp i öppen vård eller korttidsvård (vårdtid < 24 tim). I USA, som i detta avseende är ett föregångsland, är nu målet att 70- 80 % av operationerna skall kunna utföras i dagkirurgi. Vid en jämförelse av dagkirurgins andel av operationsverksamheten i Sverige och USA finner man relativt stora skillnader:

	andel dagkirurgi	
	Sverige	USA
tonsillektomi	14 %	89 %
kataraktkirurgi	97 %	99,7 %
hysterektomi	1 %	20 %
cysto- och rectocele.	2 %	21 %
	Sverige	USA
meniskextirpation	93 %	97 %

fotdeformiteter	45 %	95 %
diskoperationer	1 %	6 %
mastectomi	6 %	57 %
cholecystectomi	11 %	50 %
antirefluxkirurgi	3 %	31 %
ljumskbråck	69 %	84 %
turp	1 %	23 %
bröstreduktionsplastik	4 %	81 %

Samtidigt som jämförelsen i detta material visar på väsentligt högre andel dagkirurgi i USA än i Sverige måste påpekas att variationerna är stor inom de båda länderna. Ekonomiska incitamentsstrukturer har ibland påverkat hur snabbt utvecklingen skett. Skillnader kan också förekomma hur man definierar begreppet dagkirurgi.

Utvecklingen mot ökad andel dagkirurgi är dock tydlig och en fortsatt ökning av andelen öppenvårdskirurgi är att förvänta särskilt vid de mindre specialiserade sjukhusen. En annan trend är att dagkirurgi utvecklas till korttidskirurgi med möjlighet för patienten till övernattnings och vård upp till 24 tim vid den dagkirurgiska enheten. Med denna möjlighet kan avdelningarnas nyttjandegrad och effektivitet förbättras då även mer avancerade ingrepp kan utföras under sen eftermiddag.

Samtidigt som andelen dagkirurgi ökar kommer genom det ökade behovet av operationer slutenvårdskirurgin i absoluta tal sannolikt förbli volymmässigt relativt oförändrad inom överskådlig framtid..

Resistenta bakterier och blodsmitta (HIV, slow virus, prioner) kan komma att öka risker och kostnader genom krav på särskilda skyddsåtgärder vid operativa ingrepp. De nya smittämnen använder sig av de gamla välkända smittvägarna varför smitta måste förebyggas genom bra arbetsorganisation och god utformning av avdelningarna. Vid förekomst av prioner är vi inte säkra på att dagens steriliseringsprocesser räcker till - flergångsinstrument måste därför sparas. Detta kan kräva speciella utrymmen.

Utvecklingen inom olika specialiteter med nya och förändrade krav på operationsavdelningarnas kapacitet och utformning redovisas nedan.

Gynekologi

Aktuell situation

Under de senaste två decennierna har ett antal förändringar inom specialiteten setts.

- Allt mer kirurgisk verksamhet sker inom öppenvård. Till exempel har abrasio i princip ersatts med enkel biopsi.
- Allt fler aborter görs som medicinsk abort varför operationssal ej används.
- Alltmer slutenvårdskirurgi har blivit dagkirurgi
- Alltfler kejsarsnitt görs både akut och elektivt
- Alltmer kirurgi för bäckenbottensvagheter kan göras. Antalet inkontinensoperationer har ökat.
- Operationerna som kräver implantat går relativt snabbt och kan utföras i dagkirurgi eller med kort vårdtid. Samtidigt har antalet framfallsoperationer inte ökat då indikationerna skärpts.

- Mer kirurgi görs med implantat.
- Alltmer kirurgi görs minimalinvasivt (terapeutisk scopi)
- Den benigna elektiva kirurgin har till stor del lagts ut på entreprenad.

Framtida utveckling

Utvecklingen mot mer dagkirurgi och minimalinvasiv kirurgi fortsätter. Många av de dagkirurgiska ingreppen är mycket korta (ex kirurgiska aborter) Här är avstånd och logistik mellan vård och operation av största vikt. Kvinnan skall slippa att transporteras långa vägar i kulvert/korridor. Det är också personalkrävande med långa avstånd.

Minimalinvasiv kirurgi kommer att göras som ersättning för mer invasiva ingrepp. Ex myomextirpation via hysteroscop istället för hysterectomi. Detta kan ge upphov till fler ingrepp med i första skedet hysteroscopi och vid utebliven effekt följd av hysterectomi. Tidsåtgången för minimalinvasiv kirurgi är inte mindre än för mer extensiv kirurgi. Tekniken medför ett ökat utrustningsbehov både inom salen och utanför densamma med krav på större operationssalar och förrådsrum.

Ett ökat operationsbehov kan på sikt ses för bäckenbottensjukdomar som inkontinens och prolaps. Nya metoder med implantat kommer att ge möjlighet för fler patienter att opereras. Operationstiderna är korta och utförs huvudsakligen i dagkirurgi.

Operationer för maligna diagnoser koncentreras till ett eller två sjukhus i Stockholm. Antalet operationer förblir sannolikt oförändrat. Operationerna blir mer extensiva och får karaktär av teamkirurgi med flera specialiteter inblandade (urologi/kirurgi). Ingreppen utförs huvudsakligen i slutenvård.

Kejsarsnittsfrekvensen förblir sannolikt oförändrad. Akuta kejsarsnitt skall kunna genomföras utan fördröjning. En s.k. snittsal bör finnas på varje operations/förlossningsavdelning. Att ha denna sal inne på förlossningsavdelningen är fördelaktigt då barnmorskor kan förbereda patienten samtidigt som operations- och narkospersonal kallas. Transport av patient skall undvikas då transporttid är ej användbar tid i den akuta situationen. Samtidigt måste adekvat hygienstandard upprätthållas och för s.k. snittsal gäller samma hygienkrav som för övriga operationssalar på operationsavdelning. Salen måste således vara avskild och avslussad från den övriga förlossningsavdelningen. Akutsnittsverksamheten är därför en akilleshäla ur bemanning och salsdisposition.

Utvecklingen inom gynekologi leder till följande förväntade behov av operationskapacitet: oförändrad operationstid (samtidig ökning av antal korta operationer och viss ökning av längre ingrepp), större operationssalar och behov av snittsal på förlossningsavdelningen

Handkirurgi

Aktuell situation

Inom handkirurgin i Stockholms län har sedan flera år följande områden prioriterats:

- att fortsätta att utveckla den högt specialiserade handkirurgin
- att anpassa handkirurgin till den framtida universitets- och sjukvårdsstrukturen

- att utveckla externa samarbeten och interna rutiner i Handkirurgiska kliniken för handkirurgi av närsjukvårdskaraktär

Inom handkirurgin har man gått från årslånga väntetider till att redan 2003 klara den dåvarande vårdgarantin. Väntetiden har sedan dess legat på cirka 3 månader för nybesök respektive behandlingsåtgärd. Handkirurgiska kliniken vid Södersjukhuset har tydliggjort sitt regionansvar och utgjort instans för fördelning av remisser och patienter till specialister i handkirurgi inom närsjukvården. Denna möjlighet att fördela patienter mellan regionklinik och specialister i handkirurgi inom närsjukvården har varit avgörande för att klara vårdgarantin. I samband med att den nuvarande vårdgarantin infördes har andelen remisser avseende kirurgi på handen ökat dramatiskt (cirka 25% de senaste 3 månaderna) vid Handkirurgiska kliniken. Samtidigt har tillgången på specialister i handkirurgin i närsjukvården blivit något bättre. Det bedöms därför att vårdgarantin ska kunna fortsätta att hållas om man ökar volymerna något vid regionkliniken samtidigt som en fortsatt aktiv fördelning av patienter till närsjukvården sker. De fyra volymmässigt största diagnoskategorierna vid Handkirurgiska kliniken i Stockholm är senskador, reumatoid artrit, nervskador och frakturer.

År 2005 utfördes följande volymer:

Patienter i slutenvård	1100
Dagkirurgi	1100
Polikliniska operationer	700
Öppenvårdsbesök inklusive rehabilitering	24000

Av patienter i slutenvård utgör cirka hälften akutfall.

Handkirurgiska regionkliniken har befunnit sig i en flyttprocess 2004-2006 utifrån landstingsstyrelsens beslut om att flytta kliniken från Södersjukhuset till Karolinska Universitetssjukhuset i Solna. I samband med planeringsarbetet har volymer och behov mycket tydligt definierats. Ett förslag har också presenterats som innebär en betydande kostnadsreduktion (cirka 2 mkr avseende externa kostnader per år på sjukhusnivå). Förslaget förutsätter dock en effektiv dagkirurgisk verksamhet i anslutning till operationsavdelningen. Behovet motsvarar 4 operationssalar, varav en för lite enklare ingrepp i lokalbedövning, kontorstid 5 dagar i veckan samt utrymme jourtid motsvarande cirka 75 patientfall per år av varierande omfattning.

Framtida utveckling

Ovannämnd flyttplanering har inneburit en omfattande inventering och behovsbedömning inför framtiden. Trenden är att gå från slutenvård mot mer dagkirurgi. Detta kan vara möjligt även avseende jourfall om en bra dagkirurgisk logistik kan ordnas. Slutenvårdsbehovet har därmed minskat och man har redan övergått till samvård avseende handkirurgiska slutenvårdspatienter. Däremot innebär införandet av vårdgarantin att trycket ytterligare ökat avseende remissinflöden etc. En viss expansion av regionklinikens volymer förefaller oundvikligt även om man kan fortsätta att utveckla närsjukvårdskonceptet och en aktiv fördelning till specialister i handkirurgi inom närsjukvården.

Kirurgi

Aktuell situation

Vårdinsatser har flyttas från slutenvård till öppenvård. Subspecialiseringen har ökat och koncentration av viss kirurgi sker till universitetssjukhuset. Videoteknik och utveckling av operationsrobotar pågår. Parallellt med detta utvecklas metoder för operation med minimal invasiv teknik.

Ett multidisciplinärt omhändertagande både pre- per- och postoperativt utvecklas.

Den just beslutade specialistindelningen innebär att urologi, kärllkirurgi, plastikkirurgi och barnkirurgi är grenspecialiteter till allmänkirurgin. Detta kommer att ställa speciella krav på utbildning av kirurger. Antalet operationer inom de enheter, som bedriver utbildning av ST-doktorer, måste säkerställas. Operationssimulatorer kommer att få en ökad betydelse i kirurgens utbildning.

Framtida utveckling

En fortsatt utveckling av nya läkemedel kan innebära att operationer ersätts med medicinsk behandling (ex. läkemedelsbehandling vid magsårssjukdom). Utveckling av videoteknik och ljussystem tillsammans med robotar kommer att ge ett ökat användningsområde och en ökad säkerhet. På sikt kan en spridning av operationsrobotar utanför universitetssjukhuset bli aktuell. Laparoskopin vid maligna sjukdomar kommer att utvecklas.

De diagnostiska möjligheterna med bilddiagnostik och genteknik ger möjlighet till profylaktisk kirurgi eller tidig kirurgi. Viss kirurgi kommer därmed att gå från abladerande till att bli mer specifik. Kurativt syftande operationer för malignitet kommer att öka då nya screening program introduceras (ex. för colonpolyper/cancer). Genetisk screening för bröstcancer, utökat mammografiprogram och förfinad diagnostik innebär att än mindre tumörer upptäcks med möjlighet till mindre invasiv bröstkirurgi. Omedelbar bröstrekonstruktion vid bröstcanceroperationer blir vanligare.

Samordningen mellan endovaskulär kirurgi och radiologi påverkar kärllkurgins utveckling vid behandling av ex aortaaneurysm, carotisstenoser och coronarkärlssjukdom. Inom en snar framtid kommer flertalet aortaoperationer ske med endovaskulär teknik på röntgen- eller operationsavdelningen i s.k. hybridsalar.

Utökad diagnostik av funktionella bäckenbottensjukdomar kommer att göras och därmed också kunna ge möjligheter till en ökad kirurgisk hjälp till dessa patienter med exempelvis gracilisplastik, artificiella sfinctrar eller nervstimulering.

Samtidigt som de operativa ingreppen i vissa fall blir mer begränsade blir de i andra fall mer komplexa, ex. vid avancerad radikal tumörkirurgi och metastaskirurgi.

Palliativ kirurgi kommer sannolikt att öka, men ändå utgöra en liten del av kirurgin.

Kärlkirurgi

Aktuell situation

Inom Stockholms läns landsting bedrivs idag perifer kärlkirurgi enbart vid Karolinska Universitetssjukhuset och Södersjukhuset. Karolinska har beställning på 1.200 vårdtillfällen, varav närmare 1.000 leder till operation eller endovaskulär intervention. Andelen endovaskulära interventioner är totalt cirka 35-40 %. Förhållandet på Södersjukhuset är likartat medan däremot beställningen är något lägre, cirka 800 vårdtillfällen per år. De tre huvuddiagnosgrupperna, d v s carotissjukdom, bukaortaaneurysm och extremitetsischemier behandlas idag alla med såväl öppen kirurgi som endovaskulär intervention. Inom övriga områden, d v s sjukdomar och skador på thorakoabdominella aorta, visceralgrenar, övre extremitetens kärl, venös rekonstruktion och så kallad accesskirurgi är förhållandet likartat vad gäller uppdelning öppen/endovaskulär behandling. Kärlkirurgin har en väldefinierad och viktig roll i traumavården.

Eftersom Karolinska Universitetssjukhuset och Södersjukhuset tillsammans ansvarar för Stockholms kärldjour med uppdrag att sköta all kärlkirurgisk service i hela SLL förekommer det att akuta operationer genomförs på andra sjukhus i de fall patientens tillstånd inte tillåter en förflyttning.

Akut/elektivt

Generellt har patienter med perifer kärlsjukdom ofta en indikation/prioriteringsgrad som är imperativ eller akut karaktär. Cirka 30 % av inläggningarna görs akut. Patienter med omedelbart hotad extremitetsischemi, rupturerade bukaortaaneurysm och akuta kärlskador kräver omedelbar akut operation, vilket sker cirka 50-60 gånger per år. Övriga akuta fall är sådana som bör opereras inom ett eller två dygn efter en skyndsamt akut utredning. Patienter som uppfyller kriterierna för att vara rent elektiva är patienter med claudicatio och asymptomatisk carotisstenos. Andelen patienter med imperativ indikation uppgår till närmare 50 % av totala antalet patienter och bland dem som opereras med öppen kirurgi upp mot 60-70 %.

Sluten-/öppenvård

Den kärlkirurgiska patientgruppen och den behandling de genomgår medför så gott som alltid behov av slutenvård. Under de senaste 1-2 åren har dock utvecklingen lett till att vi infört endovaskulär behandling, d v s ballongvidgning och stent med vård enbart över dagen i tillämpliga fall. Detta har möjliggjorts bl a genom lämplig patientselektion och också utveckling av nya tekniska hjälpmedel, exempelvis speciella pluggar som tätar hålet efter angiografikatetrarna.

Dagkirurgi

Endast accesskirurgi, huvudsakligen venportsinläggning sker idag som dagkirurgi.

Framtida utveckling

Antalet patienter med perifer kärlsjukdom kan förväntas öka något under det kommande decenniet då de stora fyrtiotalsskullarna uppnår aktuell ålder för manifestation av perifer

kärlsjukdom. Fördelningen mellan huvuddiagnosgrupper och övriga diagnoser kommer troligtvis att vara ungefär densamma. Kärlkirurgins roll inom traumatologi kommer att öka. Utvecklingen av endovaskulär teknik har redan fått, och kommer att få, allt större betydelse, både för perifer arteriosklerotisk kärlsjukdom och för handläggande av olika typer av traumafall. Här finns bl a ett stort behov av att utveckla kombinerad öppen kirurgi och endovaskulär behandling i så kallade hybridsalar. Fördelningen på elektivt/imperativt/akut förväntas inte ändras nämnvärt. En framtida utveckling där den endovaskulära tekniken tar allt större andel av patienterna kan förutses. Med nuvarande teknik kommer dock troligtvis inte mer än högst 50 % av patienterna att kunna behandlas endovaskulärt. Denna utveckling leder till nya problem med patienter som genomgått ett stort antal endovaskulära interventioner med implantationer av olika stent och som senare i livet kräver öppen kirurgi. Detta kan skapa tekniska utmaningar av en karaktär som vi hittills inte mött särskilt ofta.

Öppenvård/slutenvård

Även här förväntas en väsentligen oförändrad fördelning. Möjligen kan de patienter som genomgår endovaskulär behandling i något större omfattning omhändertas polikliniskt än idag. Den rena dagkirurgi som görs av kärlkirurger idag består nästan uteslutande av accesskirurgi och så kallad venportsinläggning. I ett framtida scenario kommer sådan verksamhet troligen att skötas av andra kirurgspecialister än kärlkirurger.

Operationssalsbehov

Idag förfogar kärlkirurgen Karolinska över 16 och kärlkirurgen Södersjukhuset över 6 halvdagspass för akut/imperativ/elektiv verksamhet med tillägg för jourverksamhet. Detta är inte tillräckligt för dagens behov. Det framtida behovet kan uppskattas till minst 2 salar per dag/ 20 halvdagspass vid Karolinska och minst 2 salar/ 10 halvdagspass vid Södersjukhuset. Tillgång till röntgen, C-båge som har bra prestanda för intraoperativ angiografi, är ett måste på alla salar där kärlkirurgiska operationer skall bedrivas. Behov av hybridsal som möjliggör samtidig öppen operation och endovaskulär behandling har förelegat sedan ett antal år och blir alltmer överhängande. Vid vissa typer av avancerade kärloperationer kan extracorporeal perfusion med hjärt-lungmaskin vara aktuell.

Bemanningen på salarna bör vara sektionerad och speciellt tränad i kärlkirurgisk verksamhet. Hybridsalen bör vara fokuserad på ingrepp som kräver angiografi och skall, liksom övriga operationssalar för kärlkirurgi bemannas med personal som har detta som huvuduppgift.

Tillgång till särskild resurs för akuta operationer är viktigt för att skapa effektiva flöden i den elektiva verksamheten. Idag störs elektiv verksamhet alltför ofta med behov av sena strykningar pga akuta operationer med stora kvalitetsbristkostnader som följd.

Till det ökade operationssalsbehovet är knutet ett ökat behov av intensiv- intermediär- och uppvakningsvård.

Neurokirurgi

Aktuell situation och framtida utveckling

Neurokirurgiska kliniken operationsavdelning vid Karolinska Universitetssjukhuset i Solna är i stort behov av upprustning och renovering. Ett flertal studier har gjorts för att tillgodose de behov av arbetsmiljö, logistik och patientsäkerhet som kan ställas på en modern arbetsplats.

Neurokirurgiska kliniken är ensam i regionen att bedriva neurokirurgisk operationsvård. Det innebär att man inte kan överlåta åt andra operationsavdelningar att ta hand om patienterna. Man kan i svåra lägen hänvisa patienter till Neurokirurgiska kliniken i Uppsala. Under senare tid har belastningen successivt ökat och Karolinska sjukhuset har fått en sakta växande operationskö. Den akuta andelen patienter ökar också. Endast 25% av verksamheten planeras månadsvis, resten tillkommer som imperativa fall eller akutfall. Det gör att behovet av backup-resurser också har ökat. Kliniken har för närvarande tre stora operationssalar och en liten. Ytterligare en stor operationssal behöver tillföras. En allt större del av operationerna är numer mycket långa, över åtta timmar och de rymmer inte under kontorstid. Nästan samtliga neurokirurgiska operationer kräver tillgång till apparatur av skrymmande format, t.ex. operationsmikroskop, röntgenutrustning, ultraljudsinspirator, neurofysiologisk monitoreringsutrustning etc. Detta kräver operationssalar med relativt stor golvyta, minst 60 m². Dessutom krävs alltmer parkeringsplats för apparatur som inte används.

För en ökad patientsäkerhet och för en förbättrad omsättning på operationsavdelningen krävs en postoperativ övervakningsavdelning i operationsavdelningens omedelbara närhet. Idag transporteras nyopererade patienter en, tre eller sex våningar per hiss av avdelningspersonal.

Infektionsbekämpningen är en viktig del av verksamheten på operationsavdelningen. Avdelningen skall indelas i strikta, rena och sterila områden och kontaminationer skall undvikas. Patientflödena bör ordnas optimalt. Kliniken sysslar med en hel del implantat, t ex vid ryggmärgsstimulering, deep-brain-stimulation, inläggning av shuntsystem etc. En operationssal behöver designas för högsterila operationer med laminärt luftflöde.

Särskilda utrymmen för icke-operativ verksamhet bör finnas. Operatörerna har stort behov av operationsplanering vid Sectra-stationer (bildhantering) samt för neuronavigation.

Ergonomiskt korrekt inrättade system och lokaler för sterilhantering och förrådshantering måste skapas liksom möjligheter till vila och återhämtning. Personalutrymmen bör medge detta.

Sammanfattningsvis har Neurokirurgiska kliniken ett stort behov av en förbättrad miljö inom operationsverksamheten för att optimera patientflöden, patientsäkerhet, infektionsskydd, arbetarskydd och en god arbetsmiljö.

Ortopedi

Aktuell situation

I stort sett alla akuta ortopedoperationer utförs på de större landstingsägda sjukhusen eller på Capio S:t Görans Sjukhus medan en relativt stor andel av den planerade ortopedin utförs på

mindre privata enheter. Det senaste året har man på Danderyds sjukhus och Södersjukhuset skiljt de akuta och elektiva processerna och inrättat särskilda elektiva enheter för ledplastikpatienter. Erfarenheterna är mycket goda bl.a. i form av produktivitetsförbättringar på nära 40 %. Man har kunnat hålla en jämn och hög produktion per vårdplats och haft ett optimalt utnyttjande av operationssalarna. Medelvårdtiderna har samtidigt minskat till 4 dagar för primärplastiker på Danderyds sjukhus. I framtiden kommer man säkert att kunna komma ned till 2-3 dagar.

Elektiv slutenvårdsortopedi

Ledplastiker och fr.a. höftplastiker utgör den klart dominerande operationstypen inom elektiv slutenvårdsortopedi. Andelen knäplastiker har tidigare varit cirka 50 % av höftplastikerna men det finns en tydlig trend i Sverige, och ännu mer uttalad internationellt, mot ökad andel knäplastiker och man kan räkna med att dessa i framtiden kommer att bli nästan lika frekventa som höftplastikerna. Antalet plastiker i axlar, armbågar och fotleder är betydligt lägre. Det finns här en klar subspecialisering så att ledplastikspecialister utför höft- och knäplastiker och organspecialister som axelkirurger gör axel- och armbågsproteser och fotspecialister fotledsproteser.

Akut ortopedisk vård

Det sker en långsam ökning av behovet av traumaortopedi och mellan 2004 och 2005 ökade de akuta ortopediska inläggningar i Stockholm med 5,6 %. Detta hänger naturligtvis samman med att osteoporosfrakturerna ökar och tyvärr sker detta trots en allt mer utbredd osteoporosprofylax. En annan orsak till ökningen är att indikationerna vidgas när det gäller att operera vissa frakturer som proximala diafysära humerusfrakturer samt distala radiusfrakturer. Det är intressant att notera att dessa armfrakturer och en del andra skador som fotledsfrakturer, p.g.a. minskande total operationskapacitet på sjukhusen, inte alltid längre läggs in akut utan ofta får vänta i hemmet upp till några dagar tills operationstillfälle finns. Det finns t.o.m. en klar trend mot att dessa frakturer allt mer opereras som halv akut dagkirurgi. Det flesta mjukdelsskador i knäleden behandlas också halv akut med en fördröjning på 4-8 veckor när det gäller korsbandsrekonstruktioner. När det gäller frakturkirurgi finns det ett ökande behov att använda röntgengenomlysning i samband med operationerna.

Framtida utveckling

Sammantaget ökar behovet av ortopedisk operationer med ca 5 % per år. Det finns fortfarande en svag utveckling mot större andel dagkirurgi och framför allt kan man ana en utveckling mot ökat behov av större operationssalar och även av fler salar med laminärt flöde. Nedan följer en mer utförlig beskrivning av den förväntade utvecklingen inom elektiv och akut ortopedi och ortopedisk dagkirurgi.

Elektiv slutenvårdsortopedi

Behovet av ledplastikingrepp ökar med cirka 5 % per år.

När det gäller höft- och knäplastiker ser man två utvecklingslinjer. Den ena är att man utför både knä- och höftplastiker i s.k. miniinvasiv teknik. Detta har visat sig ge kortare

medelvårdtider men i de flesta fall betydligt längre operationstider. Att utvecklingen stannat upp beror på att även de mest erfarna operatörerna haft stora svårigheter att med denna teknik få tekniskt lika bra resultat som vid sedvanlig teknik, vilket lett till fler luxationer och högre lossningsfrekvens. En annan utvecklingslinje är användandet av digital navigeringshjälp med eller utan robotkirurgi, som vid knäplastiker är starkt kopplad till tekniken med miniinvasivitet. Metoden kräver stora investeringar och än så länge är operationstiderna betydligt längre. Med största sannolikhet kommer dock dessa tekniker att utvecklas och i framtiden torde digital navigeringshjälp och även mer avancerad robotkirurgi få stor användning vid vissa typer av höft- och knäplastiker.

Även om det i Sverige nu anses acceptabelt att utföra ledplastiker utan laminärt flöde, ifall man använder slutna salar, intravenös antibiotika samt antibiotikacement, så kommer det säkert i framtiden bli ett krav att ledplastikkirurgi utförs i salar med laminärt flöde. Det kommer också vara ett behov att ha tillgång till stora operationssalar för att kunna använda robotteknik och även röntgengenomlysning vid ledplastiker.

Dagkirurgi

Stockholm följer ganska väl den amerikanska utvecklingen inom ortopedisk dagkirurgi. De närmaste åren förväntas den miniinvasiva tekniken vid halvplastiker i knäet leda till att sådana operationer i större utsträckning utförs inom dagkirurgi, men detta är ingen stor volym. Samma utveckling kan komma att ske för ledproteser i axelleden. Vissa frakturer allt mer att behandlas som dagkirurgiska ingrepp eller med korttidsvård.

Vid arthroskopisk kirurgi är infektionsfrekvensen mycket låg. En stor del av den dagkirurgiska verksamheten kommer därför att kunna utföras på de speciella dagkirurgiska enheterna. För de nya dagkirurgiska operationerna inom ledplastikkirurgi och frakturkirurgi kommer krav ställas att ingreppen utförs i operationssalar med laminärt flöde. Denna dagkirurgi kommer därför behöva utföras i samma miljö som slutenvårdsverksamheten och inte på de dagkirurgiska enheterna.

Akut ortopedisk vård

En tydlig utveckling är att frakturerna behandlas av subspecialister. Axel- och armbågsfrakturer av axelspecialister, fotfrakturer av fotspecialister och övriga frakturer allt mer av traumaortopeder och inte längre i samma grad av generalister. En speciell och ökande frakturtyp är protesnära femurfrakturer som kräver tillgång till både frakturkirurgisk och endoplastikkirurgisk kompetens.

Även om merparten av infektionerna vid frakturkirurgi förorsakas av kontamination i samband med olycksfallet så kommer man med största sannolikhet i framtiden kräva att dessa operationer görs under optimala betingelser, dvs. i rum med laminärt flöde.

Thoraxkirurgi

Aktuell situation

Att bedöma behovet av och utformningen av operationssalar för en kirurgisk specialitet som är under dynamisk omvandling är mycket svårt. Behovet av hjärtoperationer inom SLL har planat ut runt ca 1200 operationer per år. Lungingreppen har under de senaste åren legat stabilt på ca 300 operationer per år. Kontinuerligt sker en utveckling inom andra specialiteter som gör att behoven rent numerärt skulle kunna sjunka ytterligare. Det återstår dock att se om de alternativa metoderna håller vad de lovar eller om de bara skjuter upp behovet av kirurgisk intervention. Inom den thoraxkirurgiska specialiteten sker också en metodutveckling med mindre operationssnitt, videoassisterade ingrepp och robotassisterade operationer. Dessa ingrepp är förvisso i allmänhet mindre traumatiska men kan å andra sidan kräva längre tid på operationssalen. Att patientgruppen som fortfarande är i behov av kirurgi blir äldre, ofta är multisjuka och kräver allt mer kringresurser är en trend som varit tydlig de senaste åren. Även detta måste beaktas när antalet salar beräknas.

Antalet operationssalar styrs också av ett antal exogena faktorer som exempelvis arbetstidslagar, interferens från andra verksamheter, personaltillgång, schemaläggning och FoUU-verksamhet.

Framtida utveckling

Hur framtiden för den thoraxkirurgiska verksamheten kommer att se ut är naturligtvis svårt att uttala sig om men sannolikt kommer allt mer av olika typer av åtgärder att göras kateterburet. Detta gäller inte bara kranskärlskirurgin utan också klaff- och kärlinterventioner. Ingrepp kommer att göras av hybridkaraktär där kateteringrepp kombineras med konventionell eller minimalinvaiv kirurgi. Operationsrobotar och navigationssystem kan komma att förändra karaktären på specialiteten på ett svårförutsägbart sätt med helt andra krav på framtidens thoraxkirurgiska operationssalar. Även bildhanterings- och bildfusioneringstekniker, realtids-MR och andra avancerade diagnostiska hjälpmedel kan komma att bli integrerade delar av en framtida operationssal vilket bör tas under övervägande vid planeringen av dessa.

Fördelning akuta elektiva ingrepp:

Fördelningen mellan akuta och elektiva kommer sannolikt att förskjutas något mer mot det akuta men fortfarande kommer säkert ca 85-90 % av operationerna att utföras planerat.

Relationen mellan slutenvård och öppenvård:

För närvarande görs nästan alla thoraxkirurgiska ingrepp i slutenvård. I det medellånga perspektivet kommer det nog att fortsätta på det viset. Däremot är det mer osäkert hur detta kommer att stå sig på tio års sikt. Nya mindre traumatiska metoder i kombination med mer skonsamma anestesitekniker kan leda till en poliklinisering av delar av thoraxkirurgin

Behov av operationssalar

I dagsläget disponerar thoraxkirurgin 4 operationssalar inom SLL vilket är för lite för att svara mot de rådande behoven. För att rationellt producera den mängd thoraxkirurgiska operationer som motsvarar de aktuella behoven skulle det behövas sammanlagt 6 salar. Om dessutom

avancerad hjärtsviktsbehandling, aortaaneurysmkirurgi, lungembolikirurgi och annan tung utvecklingsverksamhet skall inrymmas i uppdraget kan ytterligare salar behövas.

Krav på salsstorlek och ventilation

Salar för thoraxkirurgi behöver vara tillräckligt stora för att inrymma all den utrustning som krävs för att genomföra ett thoraxkirurgiskt ingrepp. I dagsläget och inom en överskådlig framtid kommer det att behövas en stor mängd skrymmande utrustning. Självklart kommer det att ske en teknikutveckling även vad det gäller utrustningen med mindre hjärt-lungmaskiner, ultraljudsmaskiner respiratorer mm men några drastiska förändringar är inte att vänta. Dessutom är personalstyrkan vid dessa ingrepp förhållandevis stor (6-8 personer) vilket även det ställer krav på goda utrymmen. För att genomföra en thoraxkirurgisk operation med god kvalitet och säkerhet för patienten och med en god arbetsmiljö för sjukvårdspersonalen krävs salar av en storlek på 50-60 kvadratmeter.

Förutom salarnas antal och storlek är det vid thoraxkirurgi i allmänhet och thoraxkirurgisk implantatkirurgi i synnerhet extremt viktigt med de hygieniska förutsättningarna. Det krävs mycket välventilerade salar som svara mot de strängaste hygienkraven.

Transplantationskirurgi

Aktuell situation

Transplantationskirurgin kännetecknas av relativt få men stora kirurgiska ingrepp av vilka majoriteten utförs på jourtid så som nätter och helger. Ingreppen är inte sällan påtagligt långa med upp till 12 timmars operationstid. Att endast en mindre andel av ingreppen kan göras elektiva beror på att det styrs av organdonation. Den absoluta målsättningen är att varje donerat organ skall tas tillvara och transplantationsingreppet måste då utföras inom några timmars tid. Idag doneras i majoriteten av fallen flera organ från samma donator, därför blir det ofta aktuellt att utföra såväl njure, lever och ibland bukspottkörtel samtidigt. Oftast då barn genomgår levertransplantation delas den donerade levern så att den kan användas för även en vuxen patient och således blir ytterligare en transplantation aktuell. Dessa ingrepp måste då gå helt eller delvis parallellt.

Samtidigt med att transplantationsoperation påbörjas sker en mindre operation på samma operationssal på ett kylbord (back-table) där det uttagna organet förbereds för transplantation. Detta ingrepp tar vanligen cirka någon timme men kan ta upp till fyra timmar om t ex en lever skall delas för två mottagare. Back-table operationen bör vara förlagd till samma sal som huvudoperationen för att huvudoperatören skall kunna delta och diskutera eventuella rekonstruktioner av graftet. Back-table operationen utförs annars av ett särskilt team. Operationssalen bör därför var tillräckligt stor för att inrymma båda dessa operationer. Transplantationsingreppet är personalkrävande också därför att speciell utrustning så som by-pass pump och utrustning för snabb blodtransfusion och återvinning av blod används och sköts av särskild personal. Röntgen skall även kunna göras på salen. Kommunikation in till och ut från salen är viktig dels per telefon till uttagsteam i andra delar av landet eller Skandinavien. Även datorkommunikation med möjlighet till att se högupplösta bilder för att interoperativt ta del av gjorda röntgenundersökningar bl.a. vid avancerad tumörkirurgi i samband med levertransplantation eller leverresektion.

Blodsmittade patienter med ex. Hepatit C är mycket vanligt förekommande och organisationen och operationssalen bör då vara utformad och belägen så att man minimerar smittorisk gentemot personal och andra patienter.

Transplantationskirurgins elektiva ingrepp är framförallt anhörigdonation vid njurtransplantation med parallella operationer av givare och mottagare. Elektiva operationer i form av leverresektioner på tumörpatienter har liknande krav som den vid levertransplantation. Vaskulär access så som arterovenösa dialysfistlar och implantation av dialyskatetrar kan idag med fördel göras på mindre operationssalar och inom dagkirurgisk verksamhet. Dock är genomlysning med eller utan kommunikation med röntgenavdelningen ofta nödvändig i dessa fall.

Framtida utveckling

Bemannade intensivvårdsplatser med möjlighet att handha en potentiell organdonator är av största vikt för att inte donerade organ skall gå till spillo. På Transplantationscentret krävs också god tillgång till bemannade intensivvårdsplatser för att möjliggöra avancerad organtransplantation och för att förhindra att övrig avancerad elektiv kirurgi stryks p.g.a. ett flertal akuta transplantationsingrepp.

Under de senaste fem åren har det varit en markant ökning i antalet anhörigtransplantationer, dvs. då en nära anhörig donerar en njure för att möjliggöra transplantation. Detta förväntas växa ytterligare, speciellt vad avser njurtransplantation och i mindre utsträckning även vad avser levertransplantation.

En nackdel är då att operationsavdelningen belastas med två parallella operationer för varje sådan njurtransplantation då donatorn opereras parallellt. En fördel är att ett sådant ingrepp kan planeras tidsmässigt. En viss ökning av transplantationsverksamheten under de närmaste åren kan förväntas dels p.g.a. ökande tendens till anhörigdonation men också då ganska stora insatser gjorts för att bygga upp organisationen kring tillvaratagande av organ från avlidna. Denna ökning kommer att ställa ovan nämnda krav på operationsavdelningen utan synbarliga möjligheter att överföra kirurgin till enklare former så som öppenvårdskirurgi.

Celltransplantation förväntas också öka avseende pankreasöar och leverceller sannolikt utan att minska operationsbehovet av vaskulariserade organ. Celltransplantationen förväntas i första hand ej belasta operationsavdelningarna men däremot vårdavdelning resp röntgenklinikens angiologlaboratorium.

Urologi

Aktuell situation

Urologin är den specialitet, som har de flesta tumörfallen utanför den rena onkologin. Tumörkirurgin har genomgått en radikal förändring mot allt större ingrepp även hos äldre individer avseende såväl volym, omfattning vid avancerad tumörväxt och rekonstruktion av urinvägarna följt av teknisk utveckling (exempelvis laparoskopisk kirurgi med och utan robotassisterad teknik). Antalet diagnostiserade prostatacancer inom SLL har fördubblats till över 2000 från år 2000 till 2005. Andelen av dessa som är tidigt upptäckta och därmed potentiellt kurabla ökar och siffrorna förväntas fortsätta att öka. Njurcancer, som också ökar i antal, upptäcks idag i mer än 50 % av fallen vid utredning för annan sjukdom och kan då

många gånger opereras med avancerad parenkymbevarande kirurgi, oftast laparoskopiskt. Samarbetet med andra specialiteter kommer att öka och som ett exempel kan nämnas kirurgin vid lokalt avancerad rectalcancer där många gånger urologisk expertis tillkallas eller där ingreppen planeras i samarbete.

Antalet konventionella operationer för godartad prostataförstoring (TUR-P) fortsätter att sjunka pga. nya icke anestesikrävande metoder, effektiva farmaka och generellt bättre preoperativ utredning och därmed korrekt indikation för operation.

Kirurgi för njurstenssjukdom har till största delen ersatts med avancerad låginvasiv stötvågsbehandling (ESVL) utan anestesi. Öppen kirurgi förekommer ytterst sällan och vid behov används avancerad endoskopisk teknik med stora krav på specialutrustning. Däremot har den rekonstruktiva kirurgin av urinvägarna även vid benign sjukdom och trauma utvecklats mot allt mer avancerad teknik och ökar möjligheterna att hjälpa nya stora patientgrupper som exempelvis de med neurogena blåsrubbingar.

Framtida utveckling

Dagkirurgi

Det har skett en kraftig förskjutning av ingrepp från slutenvården till dagkirurgin och öppenvårdsmottagningarna. För närvarande utförs tom de flesta mindre ingrepp som circumcision och vasectomi liksom diagnostiska åtgärder som cystoscopi inom sjukhusens eller öppenvårdurologins mottagningsverksamhet. Därmed har bland annat behovet på centraloperation av de gamla "cystalarna" upphört. Fler ingrepp av framförallt endoskopisk karaktär kan förväntas föras över till dagkirurgisk verksamhet.

Slutenvårdskirurgi

Generellt har det traditionella behovet av små salar upphört och behoven skiljer sig inte nämnvärt från den allmänna kirurgin beträffande storlek och ventilation. För öppen och laparoskopisk kirurgi (även robotassisterad) är behoven ungefär likartade och salarna kan utnyttjas växelvis av flera specialiteter om inte den tekniska utvecklingen kräver fast utrustning. Däremot krävs en egen modul (enhet) för urologisk kirurgi med förråd anpassade efter det specifikt urologiska (specialutrustning) och salar som fungerar urologiskt oavsett tid på dygnet och kringpersonalens specialisering. För elektiv kirurgi skall personalen vara sektionerad.

Uppdraget för respektive sjukhus får avgöra behovet av antal operationssalar.

Akutkirurgi

Den dominerande akutverksamheten rör komplikationer till den allt mer komplicerade elektiva kirurgin där krav på specialkompetens och utrustning krävs även under jourtid.

Kringresurser

Samma behov gäller som för den allmänna kirurgin avseende uppvakningsenhet och IVA. Konsekvent preoperativ förberedelse och förbättrad operationsteknik har minskat behovet av avancerad postoperativ övervakning vid flertalet ingrepp men behovet kan förväntas öka vid enskilda större komplexa ingrepp.

Behovet av radiologi på sal kommer att öka. Ett exempel är detektion av små njurtumörer vid parenkymbevarande laparoskopisk kirurgi. Tillgång till patolog vid den avancerade cancerkirurgin är en självklarhet.

Öron- näsa – hals

Aktuell situation

Den offentliga ÖNH-specialiteten förfogar inom SLL över 14 operationssalar. Knappt hälften av dessa används för dagkirurgi. Standarden på operationsavdelningar och salar är genomgående hög och kommer att förbättras ytterligare efter genomförd renovering av ÖNH-operation vid Danderyds sjukhus.

Specialiteten är ur svenska förhållanden mycket dagkirurgiaktiv och cirka 50 % av operationerna utförs i denna vårdform. Nya patientgrupper som traditionellt behandlats i slutenvård har successivt rekryterats till dagkirurgi (s.k. modern dagkirurgi).

Framtida utveckling

En fortsatt processutveckling med rekrytering av nya diagnoser till dagkirurgi kan förutses. Målsättningen är att 75 % av specialitetens operativa verksamhet i framtiden ska kunna genomföras i dagkirurgi. Detta kommer att ställa krav på hur operationsavdelningarna utformas framöver men även omkringliggande logistik som tillgång på mottagningsenhet, omklädningsrum, dagkirurgisk vårdavdelning etc.

Dagkirurgins fysiska organisation och huruvida den ska knytas eller integreras till slutenvård eller ej har inte kunnat besvaras slutgiltigt. Inom ÖNH Huddinge respektive Solna/Danderyd har man valt olika lösningar i detta avseende. Detta innebär å andra sidan goda möjligheter för jämförande studier mellan organisationsformerna.

Den akuta operativa verksamheten kommer att öka som följd av befolkningsutvecklingen i länet men också sekundärt till att specialiteten ingår i allt fler nätverk (trauma, neurokir, barn).

Den operativa akutverksamheten kommer även framledes kunna hanteras inom ramen för vår slutenvårdsorganisation. Slutenvårdsoperationerna kommer sannolikt ej att öka i antal, däremot i tyngd med ökande genomsnittlig operationstid. Man kan särskilt befara en ökning av onkologisk kirurgi.

Ny teknisk apparatur, exempelvis navigationsutrustning, kan komma att införas i liten skala och utan annat än marginellt påverka kraven på operationsrumsytan. Ökat utrymme för IT-teknik och dokumentation kommer å andra sidan att kräva mer utrymme på operationssalarna.

Inga nya eller särskilda krav för infektionsprofylax eller ventilation kan förutses

Ögon

Aktuell situation

Produktionen kan delas upp i två delar dels kataraktkirurgin och dels övrig operationsverksamhet. Av kataraktkirurgin utförs 4 500 operationer på S:t Eriks ögonsjukhus och 10 000 operationer av privata producenter. Allt är dagkirurgi. Kataraktkirurgin vid S:t Eriks sjukhus kräver tre salar med dagens nyttjanderutiner.

Övrig operationsverksamhet, som omfattar 4 000 operationer varav majoriteten är att betrakta som högspecialiserade utförs på S:t Eriks sjukhus. Den kräver fem operationssalar med dagens nyttjanderutiner. 70 % av operationerna görs i dagkirurgi och lika stor andel görs i narkos (ca 2 800) . Ungefär 15 % av de som sövs är barn. 10 % av operationerna är akuta. Akut kirurgi görs ej nattetid.

Sjukhuset har åtta operationssalar och 19 vårdplatser.

Framtida utveckling

Beträffande kataraktkirurgin förväntas en långsam ökning i takt med befolkningsökningen och ålderspyramidens förändringar. Skulle ett genombrott i linsteknologi ske med linser som medger skarpt seende på olika avstånd kan en ökning förväntas. Med dagkirurgiska centra som är speciellt anpassade för vårdformen skulle verksamheten kunna effektiviseras ytterligare.

Den övriga kirurgin av högspecialiserad natur kommer att i högre utsträckning bedrivas som dagkirurgi och i lokal anestesi. Några stora förändringar i volymer eller innehåll kan inte förutskickas. Skelningskirurgin kan öka då alltfler vuxna opereras på en synkrävande arbetsmiljöer.

Behovet av slutenvårdsplatser i SLL kommer att minska ytterligare till mindre än tio. En faktor som påskyndar denna utveckling är tillgången till patienthotell i nära anslutning till vården.

Bättre nyttjande av operationssalar kan förväntas om gamla traditioner gällande arbetstider ändras.

Sammanfattning

- ***ökad andel minimalinvasiv kirurgi (och endovaskulär kirurgi – interventionell radiologi)***
- ***ökad andel dagkirurgi***
- ***dagkirurgi utvecklas till korttidskirurgi (med övernattningsmöjlighet)***
- ***ökat antal avancerade kirurgiska ingrepp (kompetenskrävande och resursintensiva)***
- ***mer extensiv onkologisk kirurgi***
- ***mer endovaskulär kirurgi***
- ***ökad andel preventiv kirurgi***
- ***ökat antal palliativa kirurgiska ingrepp***

Teknisk utveckling

I 3S utredningen beskrivs den snabba medicinska och tekniska utvecklingen. Allt fler operationer genomförs med röntgenstöd på röntgenlaboratorier eller alternativt med radiologisk assistans på operationssalar. Datorassisterad kirurgi utvecklas med navigationssystem för placering av operationssnitt och insättande av komponenter (instrument-, skruv- och implantatplacering). Miniaturisering och videoteknik får ökad tillämpning inom flera kirurgiska discipliner. Avancerad minimalinvasiv teknik utvecklas som möjliggör säkrare manövrer i trånga svårtillgängliga utrymmen. Vanlig kirurgisk operationsteknik kombineras med laserteknik. Operationsrobotar får ökad användning och operationssimulatorer tas i bruk för inläring av ny kirurgisk teknik.

Den snabba tekniska utvecklingen inom de opererande disciplinerna gör att allt mer teknisk utrustning måste finnas inne på operationssalarna. Särskilda lokaler behövs också i anslutning till operationssalarna för tillhörande manöverpaneler och som förråd för teknisk utrustning och annan kringutrustning. Samtidigt som utrustningsnivån ökar kommer fler personal engageras i multidisciplinär samverkan kring patienten vilket också ökar kravet på operationssalarnas storlek.

Denna utveckling gäller huvudsakligen den specialiserade och högspecialiserade kirurgin medan den mindre specialiserade kirurgin även fortsättningsvis kommer att kunna bedrivas med lägre resurskrav (krav på utrustning och salsyta).

Sammanfattning

- ***mer medicinsk och teknisk utrustning på operationssalarna och fler samverkande specialister kräver ökad salsyta och kringlokaler fr.a. inom den specialiserade och högspecialiserade verksamheten***

Nya arbetssätt på operationsavdelningen

Ett rationellt arbetssätt på en operationsavdelning bygger på två principer – närhetsprincipen och allt på plats principen (Opus 12). Närhetsprincipen innefattar korta transportvägar för både patienter och materiel. Personalens totala antal steg under en dag skall minimeras. Allt – på plats principen innebär att alla patienter är väl förberedda vid operationsstart. Från de centralt belägna förråden för sterilt gods, fabrikssterilt materiel, apoteksvaror och anestesimaterial har under pågående operation allt tagits fram till nästa operation. Detta förutsätter ett ”mellanlager” med narkosvagnar för medicin och material och tillgång till uppdukningsrum för sterilt material.

De nya arbetssätten bidrar till korta byten och ledtider och resulterar i ökat antal operationer/sal i förhållande till dagens arbetssätt. Dessutom skapas en god arbetsmiljö. Närhetsprincipen och allt på plats principen ger effektiv logistik och minimerar tiden då operationssalen är ur aktivt bruk. Om båda principerna kan tillgodoses beräknas kapaciteten öka med minst 10 % och antalet operationssalar kan reduceras med ca 30 % (Opus 12).

Samtidigt bör operationsplanering och personalbemanning anpassas efter de planerade operationernas operationstid. En analys av olika personalkategoriernas arbetsinsatser visar att på operationsavdelningen är anesthesiologen upptagen av patientarbete > 95 % av sin arbetstid, anestesisyterskan 80 % (väntar 10 % på anesthesiolog och 10 % på kirurg), operationssyterskan 55 % och kirurg 35 % (Lindhall et al 2005).

Då bytestiden blir allt mer betydelsefull ju kortare ingreppen är bör korta operationer (operationstid < 1 tim) som svarar för mer än ½ av volymen grupperas för sig, intermediär kirurgi (1 – 2 tim) för sig och komplicerad kirurgi (> 2 tim) och 10 % för sig på olika salar med anpassad personalbemanning. Efter genomförd förändring vid Karolinska Solna kunde 3 av 15 operationssalar stängas samtidigt som 25 % fler operationer utfördes. Totalt sänktes kostnaderna med 20 % (Lindhall et al 2005).

Verksamheten på operationsavdelning bygger på interdisciplinärt samarbete och teamsamverkan mellan anesthesi- och operationspersonal, opererande disciplin och medicinteknisk expertis (radiologi, medicinsk teknik). Samtidigt blir resurserna allt mer investeringstunga vilket kräver ett sjukhusgemensamt resursutnyttjande. Organisation och ledning måste utformas så att den på bästa sätt stödjer såväl verksamhetens kostnadseffektivitet som kvalitet.

Framtida behov av operationsresurser för akutoperation/subakut operation respektive planerade operationer påverkar arbetsorganisation och arbetssätt. Operationer kan delas upp i ”urakuta” (livräddande) operationer som ska kunna utföras omedelbart under dygnets alla timmar. De förekommer framför allt inom obstetrik, kärlkirurgi och traumavård.

Akuta operationer avser obstruktioner, perforationer, frakturer mm som skall kunna utföras inom några timmar. Då kompletterande preoperativ utredning och behandling ofta är nödvändig utförs operationerna om möjligt under dagtid då nödvändig kompetens är lättare tillgänglig.

Subakuta operationer utförs beroende sjukdomsbild inom en vecka från symtomdebuten.

Elektiva imperativa operationer avser oftast allvarliga progredierande sjukdomstillstånd (cancer) och bör utföras inom någon eller några veckor efter symtomdebut medan övriga elektiva operationer inte är medicinskt tidsberoende men av humanitära skäl, vårdgaranti eller konkurrensskäl åsätts en gräns för väntetid vid operationsplanering.

Faktorer som talar för att inte bara urakuta operationer kommer att göras utanför traditionell arbetstid måndag – fredag kl 8 –17 är konkurrens, vårdplats- och kapitalutnyttjande samt att efterfrågestyrning alltmera ersätter behovsstyrning. I motsatt riktning verkar framför allt arbetsmiljöhänsyn, utbildningsbetingelser och kvalitet. På dagtid finns optimal tillgång till kompetens inom och över specialitetsgränser.

Tillämpningen av EU:s arbetstidsdirektiv kan påverka utvecklingen. I England driver NHS projektet ”Hospital at night” som innebär att planerad dagarbetstid förlängs samtidigt som arbete nattetid förskjuts till dagtid.

Vid en verksamhet med 2 skift kl. 8 – 18 under vardagar och en genomsnittlig anestetid på två timmar (knivtid 1 tim, bytestid 1 tim) per operation skulle ett optimalt operationsalsutnyttjande motsvara 6 knivtim/sal och med 200 arbetsdagar 1 200 knivtim/sal och år. Till detta skall läggas operationssalsutnyttjande under kvällar, nätter och helger.

Sammanfattning

- *ett rationellt arbetssätt på en operationsavdelning bygger på två principer – närhetsprincipen och allt på plats principen*
- *genom att separera korta operationer från längre operationer vid programplaneringen effektiviserar resursutnyttjandet.*
- *då operationsavdelningarna blir allt mer investeringstunga får sjukhusgemensamt resursutnyttjande ökad betydelse för kostnadseffektiviteten*
- *med tvåskiftsverksamhet vardagar kl 8 –18 skulle operationssalsutnyttjandet öka väsentligt*

Operationsprocesser

Operationsverksamheten omfattar olika processer med visst gemensamt resursutnyttjande men med skilda krav på samband. Processerna bör kunna utföras oberoende och av varandra för att undvika störningar.

Operationsverksamhet som är renodlad ger förenklad logistik. Viss elektiv kirurgisk verksamhet (låg risk väntelistepatienter) och dagvård behöver inte tillgång till den intensiv- och akutsjukvård som akutsjukhuset har. Om denna verksamhet flyttas ut från akutsjukhuset

kan den ibland bedrivas mer kostnadseffektivt. Samtidigt måste kostnadsbilden för kvarvarande operationsverksamhet vid akutsjukhuset beaktas.

Vid mindre sjukhus kan den kritiska massan innebära att en eller flera av operationsprocesserna måste samordnas till en huvudprocess som hanterar huvuddelen av operationsverksamheten.

Planerade operationer

Ökade krav på kostnadseffektivitet, patientkvalitet och vårdgarantier tvingar sjukhusen att om möjligt skilja akut och planerad vård och skapa särskilda elektiva processer där operationer kan genomföras utan risk att bli strukna p.g.a. akuta störningar. Detta gäller särskilt den ortopediska verksamheten. En separat enhet för planerad vård vid akutsjukhuset bör omfatta alla led i produktionskedjan och disponera över egen personal, egen operationskapacitet och nödvändig postoperativ kapacitet (Helseplan 2005). Verksamheten kan med fördel bedrivas inom särskilda moduler vid en sjukhusgemensam operationsavdelning för visst gemensamt resursutnyttjande.

Akuta operationer

Akuta operationer prioriteras utifrån medicinska behov. De utförs om möjligt dagtid (förlängd dagverksamhet) och förläggs till särskild operationsmodul för att inte interferera med det elektiva flödet.

Dagkirurgi

Dagkirurgi bör bedrivas processmässigt skild från slutenvårdskirurgin. Den kan dock med fördel utföras vid särskild modul inom den sjukhusgemensamma operationsavdelningen. Detta gäller särskilt för högspecialiserad och viss specialiserad vård där dagkirurgi och slutenvårdskirurgi kan ha gemensamma krav och resursbehov på operationssalen medan processerna skiljs utanför operationsavdelningen. Detta gäller såväl entré funktion som postoperativ enhet med ett antal samtalsrum och anhörigfaciliteter.

Korttidsoperationer (högvolymskirurgi)

Korta ingrepp bör utföras åtskilt från tidskrävande ingrepp som ofta samtidigt är mer specialiserade. Korttidsoperationer är beroende av närhet till uppvakningsenhet.

Infekterade patienter

Infekterade patienter kan kräva separat process på operationsavdelningen. Detta gäller patienter med luftburen smitta, t.ex. vattkoppor, och patienter med utbredda infekterade brännskador. Särskild operationssal med separat entré för dessa patientgrupper kan behövas på enstaka operationsavdelning inom landstinget.

MRSA infekterade patienter kan i de flesta fall tas in till operationssal på sedvanligt sätt.

Sammanfattning

- *planerad och akut kirurgi bör drivas som skilda processer där så är möjligt*
- *dagkirurgi (öppen vårds kirurgi) och slutenvårdskirurgi bör drivas som skilda processer*

Operationslokaler

Operationsavdelningen

Operationssalarna bör samlas i moduler om ca 4 salar vilket ger arbetslag med 15 – 20 personer som ansvarar för alla aktiviteter som berör modulen. Antalet avvecklings- och förberedelserum kan reduceras väsentligt. Till varje modul bör höra ett avvecklingsrum, ett uppdukningsrum och ett sterilförråd. Behov av förberedelserum har ifrågasatts. Då patient överförs till operationsläge kan hon direkt förflyttas till operationssal för anestesi eller bedövning utan att passera förberedelserum. För att inte påverka logistiken negativt krävs samtidigt väl dimensionerad och bemannad preoperativ enhet.

Operationssal för särskilt infektiösa patienter skall vara slussade.

Uppdukning av de sterila instrument som skall användas vid en operation skall inte ske under sämre betingelser än själva operationen. Vissa operationsavdelningar har särskilda uppdukningsrum i anslutning till operationssalen. På andra avdelningar sker uppdukningen i operationssalen. Genom att ha uppdukningsrum kan operationssalen avvecklas efter föregående operation och förberedas för nästkommande operation samtidigt som uppdukning görs i uppdukningsrummet. Om uppdukning görs i operationssalen skall ingen annan verksamhet – inklusive sövning och inklädnings av patienten - pågå där samtidigt.

Med stöd av uppdukningsrum kan bytestiden ofta halveras men rutinen kräver extra operationssköterska. Uppdukningsrummet bör ha en yta om ca 20 kvm. Ett rum kan utnyttjas gemensamt för 2 –3 salar. Detta kräver dock en mycket god organisation av arbetet och annan personal än operationssköterskan har ej tillträde till rummet då instrument är uppdukade. Uppdukningsrummet skall ha direktanslutning till operationssalarna.

Överblick och korta avstånd är viktigt på operationsavdelningen. Långa korridorer måste undvikas. Avdelningen bör ha en gemensam administrativ enhet för anestesi, operation och postoperativ enhet och tillräckliga expeditiöns- och undervisningsrum. IT-stödet bör vara väl utvecklat såväl för operationsplanering och uppföljning som för styrning av patient- och materialflöden.

Avdelningen skall vara utrustad med avbrottsfri elförsörjning (UPS) . Den skall ha god och lättillgänglig medicinsk teknisk service.

Operationssalar

De olika operationsprocesserna ställer delvis skilda krav på lokaler och lokalsamband. Gemensamt för processerna är behovet av större operationssalar Allt fler riskpatienter genomgår även avancerad kirurgi med övervakning och support av fler personal. Samtidigt leder den snabba tekniska utvecklingen inom endoskopi, radiologi, datorassisterad kirurgi, robotkirurgi och telemedicin till ökad utrustningsnivå i samband med operationerna.

Dagens operationsmetoder kräver operationssalar med en lokalyta på minst 35 kvm, för många ingrepp ca 50 kvm och i en del fall upp till 60 - 70 kvm. Vid nybyggnation av operationsavdelningar eftersträvas ofta salar med likartad utrustningsnivå och storlek (ca 50 kvm) för att medge maximal flexibilitet. För många operationer är dock 35 kvm tillräcklig salsstorlek.

Operationsavdelningens salsfördelning bör anpassas till sjukhusets nuvarande och kommande uppdrag. Endast för speciell verksamhet som är särskilt utrustningskrävande är en salsdimension med 65 – 70 kvm motiverad. Detta gäller exempelvis för neurokirurgi, thoraxkirurgi och transplantationskirurgi samt för s.k. hybridsalar. Dessa stora operationssalar bör därför huvudsakligen förläggas till universitetssjukhuset.

Vid universitetssjukhuset och sjukhus med särskilt undervisningsansvar bör dessutom någon eller några operationssalar utrustas med videoutrustning och mikrofoner för kommunikation till konferensrum som förläggs i anslutning till operationssalen och med glasad vägg till densamma.

Operationssalarna skall ha dagsljusinsläpp, god akustik med låg bullernivå, väl utprovade ergonomiska lösningar och god logistik med rationella materialflöden från uppdukningssrum, förråd och genomräkningskåp.

Hybridsalar

Bakgrund

De senaste tio årens mycket snabba utveckling av endovaskulär kirurgi/intervention har skapat helt nya förutsättningar för handläggande av traumatiska och även iatrogena kärlskador och blödningar. Genom att arbeta via katetrar, perkutant inlagda eller punktion av frilagt kärl, kan man arbeta inne i blodkärl och med hjälp av olika typer av mekaniska pluggar eller ”lim” plugga igen blodkärl som har skadats och gett upphov till allvarliga blödningar. Detta är en väsentlig fördel då det ofta är mycket svårt och komplicerat att med vanlig öppen kirurgisk teknik hitta dessa kärl och stoppa blödningen. Detta gäller framför allt skador där multipla grenar har skadats och blöder som vid ex bäckenfrakturer. Tekniken har visat sig särskilt värdefull vid handläggning av stora traumata. Dessa patienter har regelmässigt multipla skador där prioritering och timing av handläggningen ofta är avgörande. En modern traumaenhet innefattar idag en avancerad röntgenutrustning där man med hjälp av ultraljud

och datortomografi tidigt ska kunna lokalisera och identifiera skador och orsaker till inre blödningar. Utan att patienten ska behöva förflyttas någon längre sträcka bör man också ha möjlighet till diagnostisk och terapeutisk angiografi eftersom man i alltfler studier kunnat påvisa fördelen med att angiografiskt stoppa blödningen d.v.s. coila eller stenta specifika kärl som ofta kan vara svåråtkomliga kirurgiskt. Alltfler patienter kan idag undslippa kirurgi för att istället tidigt få sin blödning i t.ex. mjälten åtgärdad på angiografiavdelningen. Genom att samtidigt kunna genomföra öppen kirurgisk behandling av exempelvis frakturer och endovaskulär pluggning av blödande kärl har man skapat helt nya förutsättningar för utveckling av ett modernt traumaomhändertagande.

Angiografi har framförallt också visat sig mycket fördelaktig vid svåra bäckensskador och rekommenderas i flera studier. Vid multipla skador och i samband med stora blödningar och så kallad damage control kirurgi kan man uppnå blödningskontroll genom att kombinera en packning mot blödningskällan med en angiografisk lokalisering och åtgärd av det skadade kärlet. Även andra traumatiska skador än blödning kan idag med fördel åtgärdas endovaskulärt exempelvis traumatiska aortadissektioner och njurartärockklusioner.

Utöver trauma finns det andra sjukdomsgrupper där endovaskulär behandling är förstahandsalternativet men där ingreppet bör utföras på en sal där man på samma plats kan konvertera ingreppet till öppen kirurgisk behandling alternativt redan primärt kombinera metoderna. Exempel på detta är olika former av perifer kärlsjukdom (rupturerade bukaortaaneurysm, thoraco-abdominella aortaaneurysm och dissektioner, extremitetsischemi, carotissjukdom), hjärtsjukdom (endovaskulära klaffingrepp) och olika tumörsjukdomar. I det senare fallet kan ex. sedvanlig tumörkirurgi kombineras med selektiv läkemedelsadministration eller embolisering av kärl till metastaser. Vid de akuta kärlkatastroferna har det endovaskulära alternativet ofta inneburit en helt ny förutsättning att mycket framgångsrikt och relativt enkelt behandla dödliga tillstånd som tidigare avböjdes som ej behandlingsbara med ofta påtagligt kort vårdtid.

För att kunna utföra samtidig öppen och endovaskulär kirurgi krävs dock specialutrustade operations-salar, s.k. hybridsal, som utöver sedvanlig operationsutrustning samtidigt har fullt modern angiografiutrustning samt är stora nog för att kunna rymma exempelvis moderna ultraljudsmaskiner, hjärt-lungmaskin för extrakorporal perfusion och komplett anestesiuutrustning.

En hybridsal kommer definitionsmässigt att utnyttjas i multidisciplinära sammanhang dock fortfarande med en klar tyngdpunkt inom kärlkirurgin. Beroende på aktuellt ingrepp kommer en eller flera av följande specialiteter att vara inblandade: traumakirurg, kärlkirurg, thoraxkirurg, interventionella radiologer, ortoped, anesthesiologer, gynekologer, onkologiska kirurger. Organisationsformen kan diskuteras men salens huvudanvändning bör vara för sådan verksamhet som kräver att angiografiutrustningen utnyttjas. Detta framför allt för att personalen som ska handha denna ofta avancerade apparatur hela tiden bör hålla sig vältränade på dessa handhavande. Under dagtid bör företrädesvis kortare endovaskulära ingrepp planeras i elektivt system som kan lämna en för trauma och akutverksamheten acceptabel flexibilitet.

Hybridsalar ställer särskilda krav på temperaturreglering (kyla) och strålskydd. Operations- och angiografibord måste specialanpassas så att det är möjligt att växelsvis nyttjas som operationsbord respektive angiografibord.

Hybridsalen bör vara ca 70 kvm och i anslutning till salen ett utvärderingsrum med manöverbord ca 17 kvm, förråd 15 kvm och en expedition med teknikrum 10 kvm samt plats för sänguppställning. Den sammanlagda ytan för en hybridsal med kringlokaler uppgår 125 – 150 kvm.

Hybridsal bör i första hand finnas vid universitetssjukhuset och större akutsjukhus med kärllkirurgi och PCI verksamhet.

Ventilation på operationssal

Under 1940 och 1950-t visades att genom att skilja operationsavdelningarna från övrig verksamhet kunde smitta från övriga avdelningar förhindras. Slussade avdelningar infördes. I samband med implantationskirurgins utveckling har kraven på operationssalshygien ökat, vilket bland annat lett till utvecklingen av olika typer av ventilationssystem och täta kläder. Laminärt flöde introducerades av Charnley under 1960- 1970 t och vann stor acceptans inom ortopediska operationsavdelningar. Laminärt flöde kan bl.a. åstadkommas i s.k. operationsbox. Operationsboxen har idag till stor del ersatts av speciellt utformade tak (s.k. LAF tak) där man istället för boxens väggar utnyttjar en lufrida vilket ger bättre ergonomi för personalen på operationssalen.

Lidwell visade i studier under 1980-t att infektionsfrekvensen för höft- och knäledsplastiker kunde reduceras med 50 % vid operation i ultraren luft (definierad som $< 10 \text{ cfu/m}^3$) och om effekten av peroperativ antibiotikaproylax adderades till effekten av ultraren luft fick man en total sänkning av infektionsfrekvensen från 3,4 % till 0,4 %. (Lidwell 1988). Med moderna LAF-tak kan antalet luftburna bakterier oftast hållas kring 1-2 cfu/m³.

Vid sjukhuset DAMP i Tyskland har laminära flödestak installerats som standard på operationsavdelningen och flera operationsbord placeras där på samma sal. Vid Harlev i Danmark har installation av laminära flödestak resulterat i förändrade arbetsätt med bl.a. överflyttning av patient direkt från säng till operationsbord på sal. Personalen arbetar med korta avstånd och god överblick i vägglösa operationssalar och behöver nu bara gå en tredjedel av sträckan mot förut. LAF tak medger enligt dessa sjukhus effektivare patient och materialflöden då de också löser kommunikationsproblemet mellan operationssal och korridor.

Man måste dock komma ihåg att ventilationen enbart påverkar den luftburna smittan – ej kontaktsmitta – och att personalergonomi och patientintegritet också måste beaktas. De ovan beskrivna lösningarna förutsätter också att LAF-ventilation väljs för hela operationsavdelningen, vilket inte är självklart om olika typer av kirurgi bedrivs (se nedan).

Konventionell operationssalsventilation är turbulent (omblandande) med 18 – 20 luftväxlingar per timme. Detta är tillräckligt för att, med personal klädd i vanlig operationsarbetsdräkt, nå en mikrobiologisk luftkvalitet av 50 – 100 cfu/m³ luft. Denna nivå är tillräcklig för t.ex. gastro-intestinal kirurgi. Bästa möjliga mikrobiologiska luftkvalitet bör naturligtvis eftersträvas genom att inte fler personer än nödvändigt uppehåller sig i operationssalen. Om personalen använder specialarbetsdräkt reduceras antalet bakteriebärande partiklar så att man når en nivå av 10 – 20 cfu/m³ luft; ibland kan nivåer $< 10 \text{ cfu/m}^3$ luft erhållas (gränsvärdet för ”ultraren luft”).

LAF-ventilation medför stora luftflöden till operationssalen och därmed ett stort antal luftväxlingar per timme. Modern LAF-ventilation kan, med personalen klädd i vanlig operationsarbetsdräkt, åstadkomma en mikrobiell luftkvalitet som ligger < 10 cfu/m³ luft, ofta 0 – 5 cfu/m³. LAF-ventilation är ofta konstruerad så att den bästa mikrobiologiska luftkvaliteten erhålls vid operationsbordet, medan man i operationssalens perifera delar har ett högre antal cfu/m³ luft. En väsentligt sämre luftkvalitet i de perifera delarna kan bidra till en ökad infektionsrisk via indirekt kontaktsmitta genom att bakteriebärande partiklar där sedimenterar ner på uppdukade instrument och annan utrustning.

Medicinsk gasförsörjning

Medicinska gaser på operationssal används av två specialistgrupper: kirurger och anesthesiologer. Inom kirurgin används instrumentluft, syrgas och andningsluft, numera även koldioxid i allt högre utsträckning. Inom anesthesiologin används dessutom även i vissa fall lustgas. Dessa gaser brukar tillhandahållas genom centralgasanläggning, förutom koldioxid som försörjs med gasflaska inne på operationssalen (med vad det innebär i fråga om hygien och hantering av flaskor inne på sal).

I framtiden räknas med att användningen av koldioxid kommer att öka ytterligare, med relativt höga flöden. Önskemål om att koldioxid skall vara tillgänglig genom centralgasanläggning har redan framförts och bör övervägas i framtidens operationssal.

Beträffande koldioxid och lustgas bör som alternativ till centralgasanläggning för hela sjukhuset även mindre, lokala gascentraler (i nära anslutning till operationssal) övervägas.

Inhalationsanestestika kommer rimligen bara ges från lokal förgasare på ventilatorn även i framtiden. Under många år har man diskuterat och studerat ädelgaserna fr a Xenon. Xenon kan bli en attraktiv anestesigas, men är en dyr sådan och för närvarande inte aktuell vid projektering av operationsavdelning.

Andningsluft (AL) produceras i anläggningens kompressorer och efter tryckreducering levereras andningsluften till nyttjare via en på avdelningen placerad tryckvakt eller tryckövervakare. Rekommenderat drifttryck vid uttag är 5,0 bar

Instrumentluft (IL) produceras i anläggningens kompressorer (oftast samma maskin som för andningsluft) och levereras i motsats till andningsluften oreducerat till nyttjare. Vanligt förekommande drifttryck är 7,0-8,0 bar.

Andningsoxygen (O₂) levereras från tank i flytande form via förångare till gasform, stabilisator, tryckvakt eller tryckövervakare till nyttjaren. Rekommenderat drifttryck vid uttag är 4,5 bar. Vid avsaknad av tank levereras gasen från flaskor via en tömningscentral, tryckvakt och vidare som ovan.

Lustgas (N₂O) levereras från gascentral via tömningscentral och tryckvakt eller tryckövervakare till nyttjaren. Rekommenderat drifttryck vid uttag är 3,5 bar. Fortsatt behov

av lustgas vid operationsavdelning diskuteras. Dock bör installation underhållas så länge det finns anslutningspunkter för gasuttag på operationsutrustning för att tillgodose patientsäkerheten.

Koldioxid (CO₂) levereras ofta från separata tömningscentraler i anslutning till operationer där kroppen behöver utvidgas för särskild titthålsoperation. Gasens kvävande verkan måste beaktas i arbetsrutiner och placering av installationer och förråd.

Samtliga tryck anges som relativa tryck, dvs. addera 1,0 bar för att erhålla absoluttryck.

Sammanfattning

- *operationsavdelningen skall vara avslussad från övriga sjukhuset*
- *operationssalar bör samlas i moduler om ca 4 salar*
- *operationsavdelningen kan bestå av 3- 4 moduler (en administrativ enhet)*
- *vid sjukhus med behov av mer än en operationsavdelning (3 –4 moduler) bör operationsavdelningarna vara samlokaliserade för gemensamt utnyttjande av stödresurser som ex. sterilcentral*
- *till varje modul hör ett avvecklingsrum, ett uppdukningsrum och ett sterilförråd*
- *operationssalar skall vara minst 35 kvm; med en salsstorlek på 50 kvm uppnås maximal flexibilitet*
- *operationssalar för implantatkirurgi och för operation av särskilt infektionskänsliga patienter bör vara utrustade med särskild ventilation (ultraren luft)*
- *hybridsalar (för bl.a. interventionell radiologi) med en yta av 65 – 70 kvm förläggs till universitetssjukhuset och något/några större akutsjukhus*

Preoperativ och postoperativ avdelning

Den preoperativa enheten bör placeras på operationsavdelningen i anslutning till reception och postoperativ enhet. Såväl på pre- som postoperativ enhet bör flödet för slutenvårds- och dagvårdskirurgi vara separerat. Alla patienter ska komma till den preoperativa enheten cirka 45 – 60 min före beräknad operationsstart. Operationspersonal skall aldrig behöva vänta på nästa patient som skall in på operationssalen. Premedicineringen sker på den preoperativa enheten.

Överflyttning till operationsbord sker i nära anslutning till operationsavdelningens slussar där uppställningsplats skall finnas för tillräckligt antal operationsbord och sängarna placeras i väl dimensionerad sänghall. Vid akut verksamhet flyttas patienten över till operationsbord i slussen eller körs direkt in på sal. Operationsbord rengörs i separat utrymme.

För den dagkirurgiska processen är det värdefullt om pre- och postoperativ enhet lokaliseras i anslutning till varandra.

Sammanfattning

- ***Den preoperativa enheten placeras på operationsavdelningen i anslutning till reception och postoperativ enhet***
- ***Såväl på pre- som postoperativ enhet bör flödet för slutenvårds- och dagvårdskirurgi vara separerat***

Vårdhygieniska krav på operationsavdelningen

Bakgrund

Lagkrav

Genom en ändring i Hälso- och sjukvårdslagen (1982:763) som träder i kraft 1 juli 2006 utökas kraven på att vården skall ha en god hygienisk standard dvs. att vårdrelaterade infektioner ska förebyggas så långt det går. HSL § 2a får följande lydelse: ”Hälso- och sjukvården skall bedrivas så att den uppfyller kraven på en god vård. Detta innebär att den skall vara av god kvalitet *med en god hygienisk standard* och tillgodose patientens behov av trygghet i vården och behandlingen, ...”. Detta gäller naturligtvis även operationssjukvården, varför det är viktigt att ta tillvara den kunskap som finns om hur en operationsavdelning ska byggas och utrustas för att tillgodose lagens krav.

Smittkällan finns utanför patienten – exogen smitta

På operationsavdelningen kan patienterna smittas från en yttre källa – andra patienter, personal och miljö - via samma smittvägar som på resten av sjukhuset dvs. via direkt och indirekt kontaktsmitta samt droppsmitta. Dessutom kan de smittas via luftburen smitta, vilket är mindre vanligt i andra vårdmiljöer.

Studier har visat att reduktion av luftburen smitta bidrar till en sänkt incidens av postoperativa djupa sårinfektioner efter insättande av höft- och knäproteser. Detsamma gäller sannolikt alla operationer i vävnad där man normalt inte har någon bakterieförekomst och/eller har ett sämre kroppseget immunförsvar och/eller sämre penetration av antibiotika (t.ex. leder, hjärta inkl. kranskärl, hjärna) och operationer där man sätter in proteser (t.ex. leder och kärl) samt operationer där patienten är extremt infektiöskänslig (t.ex. organtransplantation). Vid andra typer av operationer – exempelvis mag-tarmkirurgi, gynekologisk kirurgi och nedre urologisk kirurgi – har den luftburna smittan mindre betydelse.

Operationsavdelningens fysiska utformning, val av utrustning och arbetets organisation måste göra det möjligt att förebygga exogena infektioner, där smittan förs till patienten på flera olika sätt.

Smittkällan finns hos patienten – endogen smitta

Patientens egen bakterieflora - på huden, i mag-tarmkanalen, i de övre luftvägarna och i yttre uro-genitala området – kan orsaka infektioner efter operation. Bakterierna kan föras till normalt sterila områden då hud eller slemhinna penetreras (operationssnitt och insättning av kärlinfarter), genom spill av mag-tarminnehåll under operation och genom att föremål (t.ex. urinkatetrar och trachealtuber) förs genom ett område med bakterieflora till ett sterilt område. Patientförberedelse (t.ex. huddesinfektion och antibiotikaproylax), atraumatisk kirurgisk teknik och adekvat utrustning bidrar till att förebygga endogena infektioner.

Åtgärder riktade mot kontaktsmitta

1) Miljön på operationsavdelningen skall vara renare än på resten av sjukhuset. Detta åstadkoms genom att operationsavdelningen är avslussad mot resten av sjukhuset (inklusive IVA och postoperativ enhet):

- Personer som skall arbeta på avdelningen går in via omklädningsrum där de byter om till operationsarbetsdräkt.
- Patienter tas in via *sängvånthall* där de flyttas från säng till operationsläge. Patientens säng lämnas i sängvånthallen under operation. I anslutning till sängvånthallen skall finnas rum för rengöring/desinfektion av operationslägen samt utrymme för förvaring av dessa.
- Medicintekniska produkter från externa företag skall befrias från sina transportförpackningar innan de tas in på avdelningen. Detta sker i ett avemballeringsrum.

Avdelningens utformning skall vara sådan att personal av alla kategorier upplever det som enkelt och självklart att dessa tre typer av inslussningsrum används såsom avsett.

2) De personer som arbetar på operationsavdelningen skall använda operationsarbetsdräkt (byxa och bussarong) som är renare än de kläder som vanligtvis används i andra vårdmiljöer. De kläder som levereras från tvätteriet för att användas på operationsavdelningen har en fastställd mikrobiologisk renhetsgrad av max. 100 cfu/dm². Renhetsgraden kontrolleras regelbundet av tvätteriet. De kläder som levereras för användning på vårdavdelningar, mottagningar etc. har ingen sådan fastställd renhetsgrad. Om operationsarbetsdräkten används vid patientkontakt utanför operationsavdelningen blir den nedsmutsad med bakterier, och bäraren skall därför byta till ny ren operationsarbetsdräkt när hon/han går (tillbaka) in till operationsavdelningen.

3) Det ska finnas goda förutsättningar för handdesinfektion, rengöring och desinfektion av flergångsutrustning, lagring av sterilt och höggradigt rent gods etc.

Om dagkirurgi skall bedrivas måste reception samt väntrum och omklädningsrum för patienter (med låsbara skåp för förvaring av kläder och personliga tillhörigheter) finnas i anslutning till operationsavdelningen. Omklädningsrummet, där patienterna byter om till rena patientkläder och läggs på operationsläge, utgör då sluss för patienterna. Personal som tjänstgör i dessa lokaler skall inte under samma arbetspass arbeta inne på operationsavdelningen. Man måste också säkerställa att patientflödet från lokaler för postoperativ övervakning tillbaka till patienternas omklädningsrum sker utanför operationsavdelningen.

Åtgärder riktade mot luftburen smitta

Den luftburna smittan kommer från de människor som vistas i operationssalen. Graden av luftburen smitta fastställs genom mätningar av den mikrobiologiska luftkvaliteten (cfu/m³ luft) i operationssalen. Eftersom antalet cfu/m³ varierar beroende på antal personer som befinner sig i operationssalen och vilka individer som finns bland dessa (låg- och högspredande personer) måste mätningar av mikrobiologisk luftkvalitet ske under verkliga operationer.

Den luftburna smittan kan reduceras på två sätt: a) genom ventilation och b) genom att de personer som befinner sig i operationssalen bär operationsarbetsdräkt tillverkad i ett tätare material (= specialarbetsdräkt) än den vanliga operationsarbetsdräkten.

Prestandakraven för en specialarbetsdräkt definieras i SS 876 00 05: ”Skall då den bäras av alla som arbetar i operationssal med konventionell ventilation reducera bakterietalen i luften med minst 80 %”.

Operationssalsventilation kan tekniskt utformas på olika sätt; de två vanligast förekommande är turbulent (omblandande) respektive laminärt flöde (LAF). Ur infektionsförebyggande synpunkt är det slutresultatet – den mikrobiologiska luftkvaliteten – som är väsentlig oavsett vilken teknisk lösning som väljs.

Rekommendationer

Vid utformning av en operationsavdelning skall följande tillgodoses

- Miljön på operationsavdelningen skall vara renare än på resten av sjukhuset genom att personal, patienter och gods slussas in på avdelningen via omklädningsrum, sängvånthall respektive avemballeringsrum. Efter slussningen skall människan/föremålet vara mindre kontaminerat med bakterier än före.
- De personer som arbetar på operationsavdelningen skall använda kläder (= operationsarbetsdräkt) som är renare än de kläder som används på resten av sjukhuset.
- Bäraren skall byta till ny, ren operationsarbetsdräkt när hon/han går (tillbaka) in till operationsavdelningen.
- Det ska finnas goda förutsättningar för handdesinfektion, rengöring och desinfektion av flergångsutrustning, lagring av sterilt och höggradigt rent gods etc.
- I de operationssalar där man skall utföra operationer i vävnad där man normalt inte har någon bakterieförekomst och/eller har ett sämre kroppseget immunförsvar och/eller sämre penetration av antibiotika (t.ex. leder, hjärta inkl. kranskärl, hjärna) och operationer där man sätter in proteser (t.ex. leder och kärl) samt operationer där patienten är extremt infektiöskänslig (t.ex. organtransplantation) skall den mikrobiologiska luftkvaliteten vara < 10 cfu/m³ luft (ultraren luft).
- I operationssalar avsedda för andra typer av operationer - exempelvis mag-tarmkirurgi, gynekologisk kirurgi och nedre urologisk kirurgi – skall den mikrobiologiska luftkvaliteten vara < 100 cfu/m³ luft.

Krav på kläder

- Om den önskade mikrobiologiska luftkvaliteten skall uppnås genom att kombinera konventionell operationssalsventilation med specialarbetsdräkt skall leverantören av

arbetsdräkten garantera att den mikrobiologiska luftkvaliteten uppnås vid vissa typoperationer.

- Beställaren anger för varje typoperation det antal personer som skall vistas i operationssalen.
- Validering av specialarbetsdräktens prestanda skall utföras vid ett i förväg överenskommet antal verkliga operationer där det sammanlagda antalet mätningar måste vara tillräckligt stort för att upptäcka avvikelser på den nivå som leverantören anger.
- Valideringen bekostas av leverantören.
- Om specialarbetsdräkten är av flergångstyp skall leverantören ange det maximala antalet tvättar dräkten kan genomgå innan dess prestanda sjunker.

Krav på ventilation

- Om LAF-ventilation installeras skall denna ha en sådan kapacitet att den kan belastas med minst 10 personer klädda i vanlig operationsarbetsdräkt och därvid nå värden < 2 cfu/m³ luft vid operationsbordet och < 10 cfu/m³ luft i rummets perifera delar.
- Leverantören av det LAF-ventilationssystem som väljs skall garantera att den mikrobiologiska luftkvaliteten uppnås vid vissa typoperationer.
- Beställaren anger för varje typoperation det antal personer som skall vistas i operationssalen och vilken typ av operationsarbetsdräkt dessa skall bära.
- Validering av ventilationens prestanda skall utföras efter installation för varje typoperation under de förutsättningar som angetts.
- Valideringen utförs vid ett i förväg överenskommet antal verkliga operationer där det sammanlagda antalet mätningar måste vara tillräckligt stort för att upptäcka avvikelser på den nivå som leverantören anger.
- Valideringen bekostas av leverantören.

Kontroll av mikrobiologisk luftkvalitet

- Mätning skall ske med aktiv metod (luftsugning).
- Mätningen skall ske med en metod där det är möjligt att placera en mätpunkt invid operationssåret.
- Metoden skall vara sådan att mätförluster i slangar etc. undviks.
- Mätningen ska ske med flöden över mätpunkten som i så stor utsträckning som möjligt är isokinetiska med ventilationens flöden.

Försörjning

En kostnadseffektiv operationsverksamhet förutsätter god logistik med anpassade försörjningsflöden av operations- och anestesimaterial, sterilt material, läkemedel, textilier och implantat. Hanteringen av materialflöden från produkt- och leverantörsbevakning och upphandlingsarbete till beställning, fakturakontroll, interna transporter, ankomstkontroll, upplöckning, inventering och utplöckning svarar för en avsevärd del av operationsavdelningens kostnader. För det samlade materielflödet beräknas hanteringskostnaden till över 20 % av inköpskostnaden.

Allt fler leverantörer erbjuder kompletta tjänster för materialförsörjningen innefattande såväl produktion som leverans och förrådshantering på operationsavdelningen. Detta har fått till

följd att flera landsting nu upphandlar kompletta försörjningstjänster. Servicegraden ökar då leverantörerna erbjuder anpassade distributionslösningar (färdigpaketerade material-/tvättvagnar), verksamhetsanpassade leveranstider och leveransintervall och kundsupport per telefon. Då leverantören tar hand om hela produkt- och leveranskedjan minskar lagernivåerna (modifierad just in time försörjning). Externa leverantörer fyller på alla förråd efter behov, apoteksbolaget fyller på apoteksförråden och personal från sterilcentralen svarar för flödet av sterilt gods. Genom samordning av flera försörjningsflöden, enhetligt arbetssätt och rutiner fås en effektiv logistik som ger avsevärda kostnadsbesparingar genom lägre kapitalbindning, lägre kassation, behov av mindre lokalyta och mindre resursåtgång. Samtidigt skapas förutsättningar för kapacitetsökning då operationspersonalen kan frigöras för andra arbetsuppgifter. Störst potential finns i det sterila flödet där en stor del av hanteringskostnaden avser insatser på operationsavdelningen för bl.a. sterilisering.

Utvecklingen går mot allt större och färre leverantörer inom försörjningsområden med stora volymer medan områden med mindre volymer och mer teknikintensiva produkter fortfarande har flera små leverantörer. Operationsavdelningar med stor andel avancerad kirurgi som kräver specialmaterial måste därför utnyttja delvis andra försörjningslösningar.

Lägre lagernivåer och mer momentan dagförbrukning förutsätter effektivt IT-stöd såväl för kontroll och uppföljning av försörjningsflöden som för planering av den interna verksamheten.

Sammanfattning

- ***med en effektiv logistik kan avsevärda kostnadsbesparingar göras***
- ***störst potential finns för sterilgodshanteringen***
- ***då operationspersonal frigörs för andra arbetsuppgifter kan en väsentlig kapacitetsökning uppnås vid operationsavdelningen***

Förråd

Modern logistik med nya försörjningssystem leder till förändrade krav på förrådslokalers utformning och placering på operationsavdelningen. Antalet förrådsrum kan minskas och ett större förrådsrum och ett apoteksrum (läkemedelsförråd) gemensamt för anestesi och operation placeras vid varje operationssalsmodul. Förråden kompletteras med narkosvagnar med medicin och material.

Större apparater (ex röntgenutrustning) skall ha förutbestämda parkeringsplatser i operationssalarnas närhet för korta transporter och snabbare hantering.

Enkelt funktionellt transportsystem skall finnas från operationssalar till miljörum och vidare till central miljöstation för riskavfall, kasserade läkemedel och övrigt avfall.

Sammanfattning

- ***effektivare logistik förutsätter anpassning av förrådslokalernas storlek och placering på operationsavdelningen***

Sterilcentral

En kartläggning av landstingets sterilverksamhet genomfördes 2005. Utredningen visade att Karolinska Huddinge, Danderyds sjukhus, S:t Eriks sjukhus, Norrtälje sjukhus och Södertälje sjukhus hanterar 95 – 100 % av sterilgodsvolymer vid central sterilenhet på respektive sjukhus. Karolinska Solna och Södersjukhuset, som båda har flera operationsavdelningar hanterar endast ca 60 % av sterilgodset vid en central sterilenhet medan övrig sterilgodshantering sker decentraliserat vid de olika operationsavdelningarna.

Sterilverksamheten vid sjukhusens sterilcentraler håller enligt utredningen en genomgående hög kvalitetsnivå. Lokal sterilverksamhet vid akutsjukhusen lider dock enligt sterilutredningen av samma svagheter som lokal sterilverksamhet inom primärvården och folktandvården gällande bemanning och specialkompetens.

Den totala kostnaden för sterilverksamheten uppskattas till ca 60 mkr per år. Totalt produceras mer än 260 000 galler och ca 600 000 styckeförpackade instrument vid akutsjukhusens sterilcentraler. Huvudsakligen betjänar sjukhusen den egna verksamheten (operationsavdelningar, akutmottagningar, förlossning, vårdavdelningar etc.) och det är endast Södersjukhuset och Danderyds sjukhus som har externa kunder. De externa kunderna svarar för 50 % resp. 20 % av sterilcentralernas produktion vid de två sjukhusen.

Inom primärvården har 25 % av vårdcentralerna egen sterilhantering. De övriga vårdcentralerna utnyttjar huvudsakligen Danderyds sjukhus och Södersjukhuset men också Södertälje sjukhus och Carema. De volymer som de enskilda vårdcentralerna skickar är små och leveranser sker 1- 3 ggr per månad.

Akutsjukhusens sterilcentraler är i drift endast dagtid/kvällstid med tvåskiftsarbete och bara de större centralerna är öppna under helger. Vid akut behov av sterilgodset under nätter steriliseras gods på resp. operationsavdelning.

De mindre sjukhusens sterilcentraler är enligt sterilutredningen mer kostsamma än de större enheterna p.g.a. ett lägre kapacitetsutnyttjande. Detsamma gäller sjukhus med en delvis decentraliserad sterilverksamhet (Karolinska Solna och Södersjukhuset) då de har en relativt större maskinpark. Karolinska universitetssjukhuset uppskattar således att sterilcentralens autoklaver vid Solna utnyttjas till 60 % jämfört med den centraliserade verksamheten på Huddinge som nyttjas till 95 %. På de decentraliserade sterilenheterna varierar kapacitetsutnyttjandet från 15% till 95 % dagtid med ett medelutnyttjande av 65 %.

Av operationsavdelningarnas inköpskostnader svarar sterilcentralen för över 50 % och hanteringskostnaden av sterilt materiel på operationscentralen uppgår till nära 50 % av inköpskostnaden. Med effektivare flöden och hantering av sterilt gods kan stora besparingar göras.

Ligger sterilcentralen i anslutning till operationsavdelningen behövs inte autoklav på operationsavdelningen och möjlighet finns då att förlägga huvudförrådet av sterilt gods på sterilcentralen. Omloppstiden för sterilt gods blir kort och operationsavdelningen behöver endast ett mindre närförråd för akuta sterilgaller inne på avdelningen. Diskning av instrument, instrumentvård och autoklavering sker på sterilcentralen och sterilt gods återförs till operationsavdelningen på särskilda transportvagnar.

Sterilutredningen sammanfattar sin rapport med att

- *landstinget tvingas till fortsatta tunga investeringar i autoklaver om inte strukturen inom sterilverksamheten förändras*
- *de volymer som idag hanteras av lokal sterilverksamhet på sjukhusen bör koncentreras till befintliga sterilcentraler*
- *de volymer som idag hanteras av primärvården bör koncentreras till befintliga sterilcentraler på sjukhusen*
- *en fördjupad studie bör göras kring vilken ekonomisk potential som kan finnas i en ytterligare centralisering av sterilverksamheten.*

Undervisning

Undervisnings och fortbildning kräver ändamålsenliga undervisningslokaler på operation. Detta är av särskild betydelse vid sjukhus med stort undervisningsuppdrag.. Undervisningslokalen bör vara samgrupperad med en operationssal avsedd för undervisning och skild från denna med en glasvägg. Samtliga operationssalar bör utrustas med videokameror för överföring av bilder mellan operationssalarna och till undervisningslokalerna.

Studenter sitter i föreläsningssal och kan på TV skärm se vad operatören gör via videokamera i operationslampan och i operationssalens tak. Via mikrofoner och högtalare kan de samtala med operatören. Flera lektionssalar med möjlighet att kommunicera med operatör bör ligga i anslutning till operation varav några innanför slussat område.

Simulatorcentrum bör anslutas till operationsavdelningen men vara avgränsbart från densamma.

Sammanfattning

- *vid sjukhus med stort undervisningsuppdrag bör särskilda undervisningslokaler inrymmas på operationsavdelningen i anslutning till operationssal*

Aktuell operationsproduktion och produktionsutveckling vid akutsjukhusen inom SLL

En sammanställning av akutsjukhusens produktionsstatistik har gjorts för åren 1995 – 2005 (tabell 1-3). För Karolinska Universitetssjukhuset är statistiken osäker p.g.a. omläggning av registreringssystem och olika system på de ingående operationsavdelningarna. För övriga sjukhus är statistiken säkrare och speglar väl hur operationsutvecklingen varit på respektive sjukhus. Vid jämförelser mellan sjukhusen kan dock skilda registreringsrutiner till viss del påverka bilden.

Statistiken visar att under den senaste 10-årsperioden har det totala antalet operationer vid operationsavdelningarna ökat. Den genomsnittliga operationstiden och anestestiden för de kirurgiska ingrepp har varit relativt oförändrade (tabell 1). Skillnader mellan sjukhusen i operations- och anestestider kan huvudsakligen relateras till sjukhusens olika uppdrag och vilka specialiteter som finns företrädda.

Tabell 1 Produktionsstatistik 1995-2005, antal operationer och medeltid för anestesi och operation.

	1995			2000			2005		
	antal	antid	optid	antal	antid	optid	antal	antid	optid
K Solna, Central ane	20494	118		19238	130		19889	118	82
K Solna, barn				5478	90	52	4154	109	59
K Solna, Thorax	2180	220	140	1961	220	140	2479	230	140
K Huddinge	16737	107	63	17270	129	74	14736	129	79
DS	14420	86	46	15537	94	48	17443	89	49
SÖS				18879			23791	107	52
S:t Göran	8526	112	57	10009	127	60	10794	114	57
Norrtälje	2277	96	45	2997	95	41	3004	93	39
Södertälje	5046	89	43	5199	93	46	5272	92	47
S:t Erik	10175			9756			8238		

Samtidigt som det totala antalet operationer ökar har operationspanoramats förändrats såväl vad gäller operationernas karaktär som vad gäller fördelning mellan akuta och planerade ingrepp och mellan operationer i öppen respektive slutenvård. Utvecklingen varierar mellan sjukhusen beroende på sjukhusens olika uppdrag och specialiteter.

Andelen operationer i öppen vård har ökat under den senaste 10-årsperioden (tabell 2). Universitetssjukhuset (Solna och Huddinge) avviker från övriga akutsjukhus med sammantaget mindre än 20 % av operationerna i öppenvård.

Tabell 2. Produktionsstatistik 1995 – 2005, operationer i slutenvård resp öppen vård

	1995			2000			2005		
	SLV	ÖPV	%	SLV	ÖPV	%	SLV	ÖPV	%
K Solna *							24062	5097	21
Huddinge							12889	2151	14
DS	9600	4820	34	8857	6680	43	9796	7647	44
SÖS				13068	5811	31	16413	7378	31
S:t Göran	6603	1872	28	6377	3632	36	6699	4095	38
Norrtälje	1050	1227	53	1339	1658	55	1412	1592	53
Södertälje	3087	1959	39	3030	2169	42	2595	2677	51
S:t Erik	2630	7545	74	2321	7435	76	1300	6938	84

* exkl thorax och barn

Andelen akuta operationer har också ökat under den senaste 10-årsperioden (tabell 3). Sjukhusen uppvisar relativt stora variationer med högst andel vid de stora akutsjukhusen Danderyd och Södersjukhuset med 44 % resp. 48 % akuta operationer), 33 % - 35 % vid Karolinska Solna och Huddinge och lägst vid de mindre akutsjukhusen med 23 % - 24 % vid Norrtälje och Södertälje sjukhus.

Tabell 3. Produktionsstatistik 1995 – 2005, akuta resp elektiva operationer

	1995			2000			2005		
	elektiv	akut	%	elektiv	akut	%	elektiv	akut	%
K Solna*							19516	9643	33
Huddinge				12453	4817	28	9746	5304	35
DS	9233	4987	35	9676	5861	38	10883	7647	44
SÖS							11881	10796	48
S:t Göran	5715	2771	33	7117	2891	29	7530	3263	30
Norrtälje	1366	911	40	2183	814	27	2299	705	23
Södertälje	4016	1030	20	4071	1128	22	4030	1242	24
S:t Erik	9570	605	6	9016	740	8	7547	691	8

* exkl thorax och barn

Samtidigt som antalet akuta operationer ökat utförs en större andel av de akuta operationerna under dagtid då mer kvalificerad kompetens och konsultmöjligheter är tillgängliga. (tab. 4). Endast 3 % - 8 % av alla operationer utförs under vardagar måndag – fredag 21 – 08 med lägst andel vid de mindre sjukhusen och högst vid Karolinska Solna. Operationer under helgerna svarar för 5 % - 9 % av den totala operationsverksamheten (tabell 4).

Tabell 4. Produktionsstatistik 2005, operationer vardagar, nätter och helger

	vardagar 08-21		vardagar 21-08		lörd 08-månd 08		totalt
	antal	%	antal	%	antal	%	
K Solna*	25212	87	2343	8	1555	5	29110
Huddinge	12980	86	896	6	1174	8	15080
DS	15079	86	1017	6	1347	8	17443
SÖS	19073	84	1570	7	2034	9	22677
S:t Görän	9406	87	665	6	722	7	10793
Norrtälje	2729	91	76	3	199	6	3004
Södertälje	4761	90	221	4	293	6	5275
totalt	89240	86	6788	7	7324	7	103352
S:t Erik	8168	99	-	-	70	1	8238

* exkl thorax och barn

SÖS: För 2005 är det ungefär 1000 operationer som finns i tabell 1 och 2 men som saknas i tabell 3 och 4. Detta är operationer som finns i VAL-databasen, men inte i sjukhusets Orbit-system.

Sammanfattning (akutsjukhusen exkl. S:t Erik)

- *det totala antalet operationer har ökat under den senaste 10 årsperioden*
- *den sammanlagda operations- och anestesi tiden har ökat samtidigt som medeltiderna för anestesi och operation är väsentligen oförändrade*
- *andelen öppenvårdskirurgi ökar och är störst vid de mindre sjukhusen (ca 50 %) och lägst vid universitetssjukhuset (< 20 %)*
- *andelen akuta operationer uppvisar en mindre ökning. Andelen är högst vid de stora akutsjukhusen (46 %), lägre vid universitetssjukhuset (33 %) och lägst vid de mindre akutsjukhusen (24 %)*
- *operationsverksamheten på kvällar/nätter och helger uppgår till vardera 7 % av den totala verksamheten vid operationsavdelningarna*

Vid S:t Eriks sjukhus minskar antalet operationer under 10-årsperioden (p.g.a. ökad extern upphandling) samtidigt som andelen öppenvårdsoperationer och akuta operationer ökat.

Tillgängliga operationsavdelningar och operationsverksamhet inom SLL 2005

Med stöd av underlag från Beställare Vård har en sammanställning gjorts över utförda operationer 2003 och 2005 vid upphandlade enheter (tabell 5). Statistiken inkluderar samtliga operationer – även sådana som utförs utanför operationsavdelning och endast ett operationstillfälle per vårdtillfälle är registrerat. Operationer som anges kan ha utförts av underleverantör (ex Karolinska Solna barnkirurgi vid Nacka sjukhus och Karolinska Solna öronklinik vid SÖS).

Underlaget skiljer sig från det sjukhusen redovisar i flera avseenden och presenteras här endast för att ge en uppfattning om operationsverksamhetens fördelning på olika producenter.

Operationer har klassats utifrån DRG registreringen som dagoperationer resp. slutenvård operationer. Av tabellen framgår att fördelningen mellan dagoperationer och slutenvård operationer skiljer sig väsentligt mellan de egna sjukhusen och de externt upphandlade beroende på vilken verksamhet som upphandlats. Ögonsjukvården intar här en särställning då slutenvården uteslutande utförs vid S:t Eriks sjukhus samtidigt som externt upphandlade entreprenörer utför fler ögonoperationer i dagvård (huvudsakligen starroperationer) än S:t Eriks ögonsjukhus (10135 resp. 7125).

Capio S:t Görans, Ersta sjukhus, Löwenströmska närsjukhus (Stockholm Spine Center och Stockholm specialistvård) och Sophiahemmet dominerar som leverantörer av externt upphandlad slutenvård. Capio S:t Görans intar en särställning och har en vårdproduktion som överstiger den sammanlagda produktionen vid Norrtälje och Södertälje sjukhus medan Ersta och Norrtälje sjukhus har ungefär lika stor produktion.

Tabell 5. Antal operationer per sjukhus

	dagoperationer		slutenvård operationer		
	2003	2005	2003	2005	
Karolinska Solna	9337	11308	30186	29629	
Karolinska Huddinge	9397	11476	18873	18265	
Södersjukhuset	7035	8374	20161	23239	
Danderyds sjukhus	7455	8651	14771	16335	
Capio S:t Görans sjukhus	6385	6415	9586	9646	
Södertälje sjukhus	2665	2694	4372	3776	
Norrtälje sjukhus	1924	2121	1859	1711	
totalt	44198	51039	99808	102601	
S:t Eriks sjukhus	7028	7125	1231	1104	
Nacka närsjukhus	5852	3935	-	221	(rygg- och fotkir)
Löwenströmska närsjukhus	1116	2524	105	1044	(Sthlm Spine C)
Handen närsjukhus	1971	1671	-	-	
Sabbatsbergs närsjukhus	3869	3261	185	23	(Aleris)
Ersta	2012	2113	2365	2031	
Sophiahemmet	1108	863	841	924	
Ortopediska huset	1166	341	328	313	
Ryggkliniken Strängnäs	-	-	-	181	(ryggkirurgi)

Foot and Ankle Surgery	-	150	-	130 (Akademiklin)
totalt	17094	14858	3824	4867
Strandvägskliniken	3074	2995		(starroperationer)
Team LCK	1282	1307		(starroperationer)
Globen Ögonklinik	1798	1809		(starroperationer)
Europakliniken	1500	1500		(starroperationer)
Optagon ögon	2499	2524		(starroperationer)
totalt	10153	8958		

Sammanfattning

- *antalet dagoperationer ökar vid akutsjukhusen samtidigt som en minskning sker hos de upphandlade privata enheterna*
- *antalet slutenvårdsoperationer ökar såväl vid akutsjukhusen som vid de privata enheterna*
- *inom ögonsjukvården svarar de privata enheterna för mer än hälften av dagvården medan S:t Eriksjukhus svarar för all slutenvård*

Inventering av tillgängliga operationsavdelningar

Metod

Inventeringen har omfattat 14 sjukhus, Dalen, Danderyd, Ersta, Handen, Karolinska Huddinge, Karolinska Solna, Löwenströmska, Nacka, Norrtälje, Sabbatsberg, Sophiahemmet, S:t Erik, Capio S:t Göran, samt Södersjukhuset med 49 operationsavdelningar och 223 operationsrum.

Via verksamhetsföreträdarna i arbetsgruppen har respektive sjukhus informerats om projektet. De privata sjukhusen, Ersta och Sophiahemmet har tillskrivits separat.

Locums funktionsplanerare har avtalat tid med företrädare för samtliga operationsavdelningar och gjort en okulär besiktning. Frågor om antal operationssalar, nyttjandegrad, status, logistik och samband har ställts. Även frågor om sterilgodshantering och uppvakningsresurser har besvarats. Locums teknikförvaltare/driftpersonal har gjort en bedömning av ventilations- och elsystemen. Uppgifterna har sammanställts per avdelning i en mall tillsammans med foto och ritning.

Definition av operationsrum

- Rum som huvudsakligen är avsett för operativa eller invasiva ingrepp
- Har anpassad ventilation för operation
- Innehåller operationsbord el. motsvarande
- Har tillgång till medicinska gaser

Klassificering av operationsrum

A1 = Konventionell operationsventilation och konventionell rumsstorlek upp till omkring 35 kvm

A2 = Konventionell operationsventilation och stort rum

B1 = Specialventilation som ger ultraren luft och konventionell rumsstorlek

B2 = Specialventilation och stort rum

Konventionell operationsrumsventilation c:a >17 luftväxlingar/tim

Speciell operationsrumsventilation såsom ”Op-box”, ”LAF-tak”, etc (<10cfu/m³)

Bedömning av logistikfrågor

Bedömning har gjorts om det finns några allvarliga flödesproblem ur lokalsynpunkt sett ur följande fyra perspektiv: patientflöde, godsflöde (mtrl, tvätt, avfall), sterilgodshantering och personalflöde. Bedömningen som är gjord av avdelningens personal tillsammans med företrädare från LOCUM är subjektiv och baseras på den problembild som rapporterades vid inventeringen.

Bedömning av ventilations- och elsystem

Mycket god standard	inga fel och brister som i nyskick
God standard	inga fel och brister, bara obetydlig förslitning, som i nyskick
Acceptabel standard	enstaka slitage/avvikelser från nystandard och alla lagar/föreskrifter är uppfyllda
Dålig standard	relativt omfattande skador, fel, brister eller avvikelser från lagar/föreskrifter
Undermålig standard	omfattande skador, fel, brister och avvikelser från lagar/föreskrifter

Angiografi och katetriseringslaboratorier markeras med *kursiv stil*. Dessa enheter redovisas separat på sid.

Karolinska Universitetssjukhuset Solna

På Karolinska Universitetssjukhuset Solna finns totalt 51 operationsrum fördelat på 9 avdelningar.

Den största avdelningen är operationskliniken (fd C-op) med 14 operationsrum. Den ligger i akutbyggnaden på plan 01.

På plan 06 i huvudbyggnaden finns både ortoped- och plastikoperation. I samma byggnad men på plan 3 är Öron-näsa-hals operation belägen

Thoraxoperation och thoraxröntgen ligger i en byggnad för sig, precis som neurooperation och neuroradiologen gör. Barnoperation finns på plan 01 i Astrid Lindgrens Barnsjukhus och har förbindelse med operationskliniken via en gångbro.

Operationsrum

Antal rum per avd							Rumstyper			
	< 2	3-4	5-7	8-11	12-15	> 16	A1	A2	B1	B2
Barnoperation			6				4	2		
<i>Centrala röntgen</i>	1							1		
Neurooperation		4					1	3		
<i>Neuroradiologen</i>	2							2		
Operationskliniken Solna					14		2	11		1
Ortopedoperation			5				1	3	1	
Plastikoperation		3					3			
Thoraxoperation			6				1	1		4
<i>Thorax-röntgen</i>		4						4		
ÖNH-operation			6				5	1		
SUMMA	3	11	24		14		19	27	1	5

Användningsområde

	%	SLV		ÖPV		Knivtid (minuter)	
		Elektiv	Akut	Elektiv	Akut	Totalt	Medel/sal
Barnoperation		70	15	15		304 149	50 692
<i>Centrala röntgen</i>		25	60	10	5	78 000	78 000
Neurooperation		63	37			434 700	108 675
<i>Neuroradiologen</i>		54	46			88 594	44 297
Operationskliniken Solna		50	50			438 365	31 312
Ortopedoperation		38	62			191 907	31 985
Plastikoperation		60	5	35		149 150	49 717
Thoraxoperation		60	40			363 780	60 630
<i>Thorax-röntgen</i>		52	28	19	1	460 000	115 000
ÖNH-operation		92	8			182 000	30 333

Samband

Operationskliniken har mycket goda samband med både intensivvårdsavdelningen och uppvakningsavdelningen som båda ligger omedelbart intill kliniken Sterilcentralen och akutmottagningen ligger 2 respektive 1 trappa ner i samma byggnad. Däremot är det ca 150 meter till röntgen som ligger huvudbyggnaden.

Barnoperation har sämre samband vad gäller sterilcentralen men goda samband i övrigt.

Plastik- och ortopedoperation i huvudbyggnaden har dåliga samband med röntgen, intensivvårdsavdelningen akutmottagning och sterilcentral. Båda avdelningarna har egen

uppvakningsenhet. Öron-näsa-hals operation har också ett dåligt samband vad avser intensivvårdsavdelning, akutmottagning och sterilcentral men bra vad gäller röntgen.

Thoraxoperation, thoraxröntgen, neurooperation och neuroradiologen har långt till akutmottagning och sterilcentral men ligger rätt beträffande intensivvårds-, uppvakningsavdelning och röntgen. Patienterna på neurooperation transporteras efter operation direkt tillbaka till sin vårdavdelning.

Bedömning av logistik, ventilation och elsystem

Barnoperation

Avdelningen har trånga lokaler. Det finns utrustning överallt i korridorerna som minskar framkomligheten. 3 av operationssalarna ligger i en annan byggnad med långa avstånd och dålig logistik som följd. Ryggoperationer med inplantat kan ej utföras pga för dålig ventilation (uppfyller inte kravet på <10CFU/m³).

Det finns inget steriltförråd i närheten av sal 4-6. Detta leder till mycket spring. Salarna är små med ökande problem då verksamheten blir alltmer apparattät. Det är så trångt att personalen har råkat ut för skador.

Ventilationen bedöms vara av acceptabel standard.
Elsystemen bedöms vara av god standard.

Neurooperation

Avdelningen byggdes om 1986. Avdelningen saknar uppvakningsavdelning. Trång passage med korridor till sängväntrum. Man använder ett ombyggt rum för varumottagning/förråd som operationssal för akuta operationer.

Arbetsmiljöverket har påpekat att avdelningen har för få förrådsutrymmen. Allt gods kommer på gallervagnar som är för breda för att kunna tas emot i varumottagningen. Detta leder till många omlastningar och tunga lyft både lågt och högt.

Sterilgodshanteringen har god logistik men hindras av trånga utrymmen. Diskrum saknas i närheten av operationssalarna. Rengöring av operationsbord sker i samma rum som för väntande patienter och patienter från uppvakning.

Personalflödet skulle kunna ha god logistik om det inte vore för trångt. Dåligt med expeditioner och utrymme för dokumentation. För litet personalrum i förhållande till personalstyrkan.

Ventilationen bedöms vara av acceptabel standard.
Elsystemen bedöms vara av dålig standard.

Operationskliniken Solna

Lokalerna planerades för 30 år sedan enligt dåtidens normer. Idag är det en omodern ej optimalt fungerade avdelning trots att avdelningen har genomgått reoveringar under pågående drift i 3 år 2002 - 2005. Avdelningen är stor och labyrintlik med dålig överblick vilket bl.a. försvårar personalsamverkan. De flesta operationssalar saknar dagsljus. Det är brist på personalutrymmen och expeditioner.

Förrådslogistiken fungerar dåligt med många små förråd utspridda på avdelningen. Sterilförrådet är trångt. Apparatförråd saknas. Sopor transporteras genom hela avdelningen till ett underdimensionerat soprum utan möjlighet till källsortering.

Ventilationen bedöms vara av acceptabel standard. En av salarna har under 2005 försetts med renluftstak och ytan har ökat till 70 kvm.

Elsystemen bedöms vara av god standard.

Ortopedoperation

Avdelningen byggdes om 1987. Avdelningen är trång och har stora brister i logistiken. Samma sluss utnyttjas för in- och uttransport av sängbundna patienter med köbildning på mornarna då utpasserande patienter har prioritet. Trängseln innebär att ingen avskildhet finns vid överrapportering av patienter.

Rent och orent gods (varor och avfall) transporteras samma väg via en trång passage där även förrådsvagnar parkeras. Det är dålig logistik mellan sterillokalerna och ett litet och trångt packrum med bristande ventilation utnyttjas för instrument. Omklädningsrummen är för små då personalstyrkan ökat och det är brist på personalrum och expeditioner.

Ventilationen bedöms vara av acceptabel standard.

Elsystemen bedöms vara av dålig standard.

Plastikoperation

Avdelningen är ombyggd 1997 för dagkirurgisk verksamhet. Avdelningen har bristande logistik med trång passage för sängliggande patienter via väntrum med många sittande patienter. Rum för patientsamtal saknas.

Rent och orent gods (sterilgods, varor, sopor och tvätt) transporteras samma väg via vagnar. Förrådsutrymmen för varor, sopor, och tvätt är för små och varumottagningen underdimensionerad vilket medför att vagnar och kartonger samlas i hisshallen. Personalrummet är underdimensionerat och avdelningen har endast en personaltoalett för 15 personer.

Ventilationen bedöms vara av god standard.

Elsystemen bedöms vara av acceptabel standard.

Thoraxoperation

Delar av avdelningen (N10) är ombyggd 1997. Operationsavdelningen är utspridd och trång med långa avstånd. Tvätt och avfall dras igenom hela avdelningen till nedkast och blodiga instrument transporteras öppet i korridoren.

Ventilationen bedöms vara av god standard.

Elsystemen bedöms vara av god standard.

Öron-Näsa-Hals operation

Avdelningen är ombyggd 1998. och har mycket god utformning och logistik .

Ventilationen bedöms vara av acceptabel standard.

Elsystemen bedöms vara av acceptabel standard.

Karolinska Universitetssjukhuset Huddinge

På Karolinska Universitetssjukhuset Huddinge finns totalt 38 operationsrum.

I K-huset ligger Huddingedelen av universitetssjukhusets gemensamma operationsklinik. Det är den största enheten med 28 rum, organisatoriskt uppdelad i fem sektioner.

I K-huset finns även ett operationsrum för ortopediska dagoperationer (MOP K62).

Inom dialysavdelningens finns ett operationsrum för inläggningar av dialyskatetrar (KBC K87).

Inom röntgenavdelningen i centralblocket finns 3 rum för angiografier och i samma hus en särskild enhet för hjärtkat., pacemakerinläggning och elfysiologi med 2 rum.

I B-huset driver Karolinska Institutet 3 operationsrum för käkkirurgi.

Operationsrum

Antal rum per avd							Rumstyper			
	< 2	3-4	5-7	8-11	12-15	> 16	A1	A2	B1	B2
<i>Angiolab C1.46</i>		3					3			
<i>Elfys, hjärtkat, pm.op C1.88</i>	2						2			
KBC K87	1						1			
Käkkirurgen B63		3					3			
MOP (motagningsop) K62	1						1			
Operationskl. Huddinge K48						28	6	20		2
SUMMA	4	6				28	16	20	0	2

Användningsområde

	%	SLV		ÖPV		Knivtid (minuter)	
		Elektiv	Akut	Elektiv	Akut	Totalt	Medel/sal
<i>Angiolab C1.46</i>		30/55*	70/35*	0/7*	0/3*	267 600	89 200
<i>Elfys, hjärkat, pm.op C1.88</i>		45/0**	10/75**	45/25**		115 200	57 600
KBC K87		50		50		4 620	4 620
Käkkirurgen B63				95	5	126 000	42 000
MOP (motagningsop) K62				100		16 000	16 000
Operationskl. Huddinge K48		56	30	13	1	1 203 540	42 984

Anm: *Coronar/Perifer, **Elfys/Cardiologen

Samband

Det är långa avstånd inom Huddinge sjukhus, men den stora operationsavdelningen, intensivvården, uppvakningsavdelningen, sterilcentralen och akutmottagningen ligger alla samlade på plan 4. Röntgen ligger två trappor upp. Käkkirurgens operationsrum ligger ocentralt i förhållande till tandläkarhögskolan (c:a 300 meter).

Bedömning av logistik, ventilation och elsystem

Käkkirurgen

Lokalerna togs i bruk 1996. Logistik utan anmärkning förutom bristande skyltning till lokalerna.

Ventilationen bedöms vara av dålig standard.
Elsystemen bedöms vara av acceptabel standard.

Operationskliniken Huddinge K48

I samband med ombyggnation av uppvakningsavdelningen och postoperativ avdelning har logistikproblem uppkommit med integritets- och trängselproblem vid intransport av sängar. Sängtransporter kolliderar med godstransporter.

Avdelningen är byggd enligt gamla normer med förberedelserum och avvecklingsrum samt för en tänkt förrådslogistik med vagnar. Förrådsförsörjningen fungerar inte tillfredsställande med dagens arbetsrutiner och metoder. Stort centralt förråd saknas i samma våningsplan och istället förvaras material i ett 50-tal närförråd spridda över hela avdelningen i större eller mindre utrymmen vilket gör hanteringen oöverskådlig och orationell.

Ventilationen bedöms vara av dålig standard.
Elsystemen bedöms vara av acceptabel standard.

Södersjukhuset

På Södersjukhuset AB finns 32 operationsrum fördelat på 9 avdelningar.

Allmänkirurgi/urologoperation och ortopedoperation är de största enheterna. Dessa ligger vägg i vägg på plan 4 i behandlingsbyggnaden. I nära anslutning finns också den käkkirurgiska verksamheten.

Den gynekologiska operationsavdelningen och förlossningsavdelningens snittsal samt handkirurgens operationsavdelning är belägna även de i behandlingsbyggnaden men på plan 2 respektive plan 1.

En dagkirurgisk enhet ligger i f.d. öron-näs-hals operations alldeles nyligen ombyggda lokaler.

I byggnad 16 plan 2 finns enheten för koronarintervention och på planet under en evakueringsavdelning med 3 operationssalar.

Operationsrum

Antal rum per avd							Rumstyper			
	< 2	3-4	5-7	8-11	12-15	> 16	A1	A2	B1	B2
Allm.kir och Urologop				8			4	4		
Dagkirurgisk enhet		3							3	
Evakueringsavdelning M1		3					2	1		
Förlossningen	1						1			
Gyn op		4					3		1	
Handkirurgen		3					2	1		
<i>Koronarinterventionsenheten</i>	2								1	1
Käkcentrums opavd	2						2			
Ortopedoperation			6				1	4		1
SUMMA	5	13	6	8			15	10	5	2

Användningsområde

%	SLV		ÖPV		Knivtid (minuter)		
	Elektiv	Akut	Elektiv	Akut	Totalt	Medel/sal	
Allm.kir och Urologop	41	40	18	1	410 820	51 353	
Dagkirurgisk enhet**	-	-	-	-	-	-	
Evakueringsavdelning M1	-	-	-	-	-	-	TOMSTÄLLD
Förlossningen		100			30 480	30 480	
Gyn op	26	43	30	1	156 264	39 066	
Handkirurgen	27	10	56	7	*	*	
<i>Koronarinterventionsenheten</i>	25	75			112 500	56 250	
Käkcentrums opavd	15	5	75	5	121 920	60 960	
Ortopedoperation	14	61	15	10	352 340	58 723	

Anm: * Uppgifter ej inkommit 2006-05-14

** Tidigare (t.o.m. 2005) öronoperation, nu i drift som dagkirurgisk enhet

Samband

Allmätkirurgi/urologoperation och ortopedoperation har goda samband med intensivvårdsavdelning och uppvakningsavdelning. Sambanden till sterilservice, röntgen och akutmottagning är inte lika goda.

Den gynekologiska operationsavdelningen, förlossningsavdelningens snittsal samt handkirurgens operationsavdelning ligger c:a 200 meter från sterilservice men ca 25 meter till akutmottagning och röntgen. På förlossningsavdelningen ligger ett operationsrum för akuta kejsarsnitt som bemannas från kvinnoklinikens operation. På den gynekologiska operationsavdelningen har man egen uppvakningsenhet som dock ligger fel i förhållande entré och vårdavdelningar.

Handkirurgens operationsavdelning och evakueringsavdelningen saknar egen uppvakningsenhet vilket medför att patienterna transporteras från plan 1 via hiss till en uppvakningsenhet på plan 4.

Den dagkirurgiska enheten ligger i byggnad 04 på plan 2. Enheten har egen uppvakningsenhet och relativt goda samband med sterilservice, kem.lab. och operationsavdelningarna på plan 4. Till röntgen och akutmottagningen är det emellertid ca 125 meter.

Bedömning av logistik, ventilation och elsystem

Allmätkirurgi, urolog operation och ortopedoperation

Operationsavdelningen är uppförd 1944 och har sedan dess inte genomgått någon större förändring eller reovering. Den hygieniska standarden uppfyller inte dagens krav. Avdelningen är otillräckligt avslussad mot övriga sjukhuset. Vårdpersonal kan komma in på avdelningen utan att passera omklädningsrum. Patienter transporteras i säng av vårdpersonal till operationsavdelning, förs in på operationssal och flyttas över till operationsbord (omvänt efter operation)

Den dåliga logistiken skapar problem då vissa salar är för små och salarna har dålig teknisk standard avseende ventilation, el- och gasförsörjning. Akuta operationer medför ständig omplanering av verksamheten.

Trånga utrymmen medför att personalen ägnar stor tid åt beställning, uppäckning och kontroll. Kontaminerad disk/instrument omhändertas i samma rum som rena instrument. Avemballeringsrum saknas. För små personalrum och expeditioner.

Ventilationen bedöms vara av dålig standard.
Elsystemen bedöms vara av dålig standard.

Dagkirurgisk enhet

Avdelningen är ombyggd mellan 1998-1999 och har mycket god logistik.

Ventilationen bedöms vara av mycket god standard.
Elsystemen bedöms vara av mycket god standard.

Gynekologisk operationsavdelning

Det finns ingen naturlig entré till avdelningen. Pat transporteras i säng direkt till operationsavdelningen utan att passera någon sluss. När vårdpersonal hämtar patient på uppvakningsavdelningen passerar de genom hela operationsavdelningen. Avdelningen har en uppvakningsavdelning som utökats från 6 till 8 platser.

Försörjningskorridor saknas. Allt gods transporteras genom hela avdelningen. Miljörummet ligger mitt i avdelningen. Personalens omklädningsrum ligger ”logistiskt fel”.

Ventilationen bedöms vara av acceptabel standard. En operationssal är nyligen ombyggd till en mycket modern sal med låga CFU värden.

Elsystemen bedöms vara av god standard.

Operationsavdelning för handkirurgi

Lokalerna byggdes om till nyskick 1994. Sluss saknas till avdelningen. Patienter, personal och allt gods kommer genom samma entré.

Patienter kan komma i säng från den dagkirurgiska enheten eller från vårdavdelningarna. Uppvakning sker antingen vid den gynekologiska operationsavdelningen 1 tr upp eller på den dagkirurgiska enheten 3 tr upp

Ventilationen bedöms vara av acceptabel standard.

Elsystemen bedöms vara av dålig standard.

Danderyds Sjukhus

På Danderyds sjukhus finns 27 operationsrum.

Centraloperation och kvinnoklinikens operationsavdelning är de största enheterna. Dessa ligger helt skilda från varandra.

En enhet för öron-näs-hals operationer och en tomställd enhet som käkkirurgen haft, ligger helt skilt från huvudblocket.

I huvudblocket finns 2 nybyggda operationsrum för dagoperationer på ortopedmottagningen. Inom röntgenavdelningen finns 2 rum för angiografier.

Operationsrum

Antal rum per avd							Rumstyper			
	< 2	3-4	5-7	8-11	12-15	> 16	A1	A2	B1	B2
Centraloperation					12		6	5		1
Förlossningen (snittsal)	1						1			
Kvinnoklinikens operation			5				5			
Käkkirurgen	2						2			
Ortopedmottagningen	2						2			
Röntgen (<i>Angiolab</i>)	2						1	1		
Öron, näs, hals operation		3					3			
SUMMA	7	3	5		12		20	6	0	1

Användningsområde

	%	SLV		ÖPV		Knivtid (minuter)		
		Elektiv	Akut	Elektiv	Akut	Totalt	Medel/sal	
Centraloperation		36	34	20	10	510 000	42 500	
Förlossningen (snittsal)			100			25 350	25 350	
Kvinnoklinikens operation		27	32	37	4	217 300	43 460	
Käkkirurgen		-	-	-	-	-	-	TOMSTÄLLD
Ortopedmottagningen				100		9 810	4 905	
Röntgen (<i>Angiolab</i>)		49	51			202 800	101 400	
Öron, näs, hals operation				99	1	51 540	17 180	

Samband

Centraloperation har goda samband med uppvakningsavdelning, sterilcentral, röntgen och akutmottagning inom sjukhusets huvudblock (hus 22/25).

Kvinnoklinikens operationsavdelning ligger c:a 200 meter från huvudblocket men har goda samband med kvinnoklinikens vårdavdelningar och förlossningsavdelning (hus 13/14). På förlossningen ligger ett operationsrum för akuta kejsarsnitt som bemannas från kvinnoklinikens operation. På kvinnoklinikens operation har man egen uppvakningsenhet.

Intensivvårdsavdelningen är placerad mitt mellan huvudblocket och kvinnokliniken i hus 16.

Centraloperation, sterilcentral, uppvakningsavdelning, intensivvårdsavdelningen, kvinnoklinikens operation och förlossningen ligger alla, visserligen spridd, men på samma våningsplan (plan 5) varvid inga hisstransporter behöver utföras mellan dessa avdelningar.

Bedömning av logistik, ventilation och elsystem

Centraloperation

Avdelningen har en icke avslussad entré genom sängväntrummet där alla transporter av patienter, gods, sterilt material, personal, besökare etc. måste passera med integritetsproblem och buller som följd.

Avdelningen har små förrådsutrymmen och tvätt- och soprum saknas inom avdelningen (ett finns utanför avdelningen via två dörrar).

Ventilationen bedöms vara av dålig standard.
Elsystemen bedöms vara av acceptabel standard.

Kvinnoklinikens operation

Avdelningen är byggd 1970 och planerad för en mycket mindre verksamhet. Sängvänthall och uppvakningsavdelning är underdimensionerade och avdelningen har för trånga utrymmen. Större förråd saknas och mindre förråd är utspridda på ett 20-tal ställen. Omklädningsrum och personalrum är ej dimensionerade för antalet anställda.

Ventilationen bedöms vara av acceptabel standard.
Elsystemen bedöms vara av acceptabel standard.

Öron-näs-hals operation

Avdelningen är byggd 1969. Sängväntrum saknas och patienter väntar i hisshall på allmänna hissen (patienter skrivs in på våning 10) eller i korridor vid operation inför operation. Omklädningsrummet är placerat inne på avdelningen och personalen måste passera uppvakningsenheten för att nå omklädningsrummet. Ett förberedelserum används som operationsrum för operationer i lokalanestesi.

Diskrum och steriliseringsrummet ligger långt från varandra. Trångt pausrum (12 kvm) för upp till 20 personer.

Ventilationen bedöms vara av dålig standard.
Elsystemen bedöms vara av acceptabel standard.

Capio S:t Görans sjukhus

På Capio S:t Görans sjukhus finns totalt 18 operationsrum varav 16 drivs av Capio S:t Göran.

Centraloperation är den största enheten med 13 rum. I samma hus (hus 30) finns även en ny liten enhet för pacemakeroperationer med ett oprum. Inom röntgenavdelningen finns 2 rum för angiografier.

Inom S:t Göransområdet driver Gynekologkliniken Stockholm AB två operationsrum 250 meter från huvudbyggnaderna i hus 05.

Operationsrum

Antal rum per avd	Rumstyper									
	< 2	3-4	5-7	8-11	12-15	> 16	A1	A2	B1	B2
Angiolab	2							2		
Centraloperation					13		5	7		1
Gynekologmottagning	2						2			
Pacemakerenhet	1						1			
SUMMA	5				13		8	9		1

Användningsområde

	%	SLV		ÖPV		Knivtid (minuter)	
		Elektiv	Akut	Elektiv	Akut	Totalt	Medel/sal
<i>Angiolab</i>			64	18	18	132 600	66 300
Centraloperation	42	27		30	1	632 880	48 683
Gynekologmottagning	40			60		63 000	31 500
Pacemakerenhet			54	46		12 582	12 582

Samband

Centraloperation, intensivvården, uppvakningsavdelningen och sterilcentralen ligger alla samlade på plan 2. Akutmottagningen och röntgen (med angiolab) ligger två trappor ner liksom pacemakermottagningen.

Gynekologmottagningens operation saknar nära samband med det övriga sjukhuset.

Bedömning av logistik, ventilation och elsystem

Centraloperation

God logistik. Sterilcentralen dock maximalt utnyttjad utan möjlighet till expansion. .

Ventilationen bedöms vara av mycket god standard. Nybyggd ventilation klar januari 2006. Elsystemen bedöms vara av god standard.

Södertälje sjukhus

På Södertälje sjukhus finns 10 operationsrum.

8 operationsrum på operationsenheten och 2 mindre operationsrum på kirurgmottagningen. Operationsenheten och kirurgmottagningen ligger i byggnad 02 på plan 06 respektive 03.

Operationsrum

Antal rum per avd							Rumstyper			
	< 2	3-4	5-7	8-11	12-15	> 16	A1	A2	B1	B2
Kirurgmottagningen	2						2			
Operationsavdelningen				8			7		1	
SUMMA	2			8			9	0	1	0

Användningsområde

	%	SLV		ÖPV		Knivtid (minuter)	
		Elektiv	Akut	Elektiv	Akut	Totalt	Medel/sal
Kirurgmottagningen				100		*	*
Operationsavdelningen		26	23	50	1	266 725	33 341

Anm: * Uppgifter ej inkommit 2006-05-14

Samband

Intensivvårds- och uppvakningsavdelningen ligger alldeles intill operationsavdelningen. Röntgen och akutmottagning ligger i samma byggnad men på annat plan. Sterilcentralen ligger visserligen inte i samma byggnad men sambandet är gott. Samma förhållande gäller även kirurgmottagningen.

Bedömning av logistik, ventilation och elsystem

Operationsenheten

Avdelningen har bristfällig logistik såväl vad gäller personal, gods som sterilhantering. Allt gods kommer samma väg som patienterna. Trånga och opraktiska förråd leder till många och tunga lyft. Sterilt gods kommer via en ren hiss från steriltekniska enheten och ställs in på avd. Smutsigt disk körs i patient hiss till plan 5 för vidare transport till steriltekniska enheten. Jourtid sker hanteringen på avdelningen. Packrum saknas. Avfallshanteringen är bekymmersam. Avdelningen har brist på personalrum och expeditioner.

Ventilationen bedöms vara av dålig standard.

Elsystemen bedöms vara av acceptabel standard.

Norrtälje sjukhus

På Norrtälje sjukhus finns totalt 4 operationsrum på en avdelning.

Operationsrum

Antal rum per avd	< 2	3-4	5-7	8-11	12-15	> 16	Rumstyper			
							A1	A2	B1	B2
Operationsavdelningen		4							4	
SUMMA		4					0	0	0	4

Användningsområde

	SLV		ÖPV		Knivtid (minuter)		
	%	Elektiv	Akut	Elektiv	Akut	Totalt	Medel/sal
Operationsavdelningen		31	16	50	3	148 020	37 005

Samband

Operationsavdelningen, uppvakningsavdelningen, sterilcentralen och intensivvårdsavdelningen ligger alla samlade på plan 3. Röntgen och akutmottagningen ligger våningen under. Allt i det nybyggda huset.

Bedömning av logistik, ventilation och elsystem

Operationsavdelningen

Avdelningen är nybyggd 1996. Avdelningen har en god logistik. Anmärkningar görs på lång transportväg av patient till uppvakningsenheten och trångt väntrum till dagoperation (integritetsproblem). Desinfektionsrummen underdimensionerade.

Ventilationen bedöms vara av acceptabel standard.

Elsystemen bedöms vara av god standard.

S:t Eriks ögonsjukhus

På S:t Eriks ögonsjukhus finns totalt 8 operationsrum på en avdelning.

Operationsrum

Antal rum per avd							Rumstyper			
	< 2	3-4	5-7	8-11	12-15	> 16	A1	A2	B1	B2
Operationsavdelningen				8			1	7		
SUMMA				8			1	7	0	0

Användningsområde

	SLV		ÖPV		Knivtid (minuter)		
	%	Elektiv	Akut	Elektiv	Akut	Totalt	Medel/sal
Operationsavdelningen		14	8	77	1	224 070	28 009

Samband

Operationsavdelningen, uppvakningsavdelningen och sterilcentralen ligger alla samlade på översta våningsplanet. Akutmottagningen ligger i entréplanet. Röntgen och intensivvård saknas på S:t Erik.

Bedömning av logistik, ventilation och elsystem

Operationsavdelningen

Avdelningen byggdes 1972 som allmänkirurgisk operationsavdelning. Den övertogs i befintligt skick som ögonoperation 1990. Därefter har mindre ombyggnationer för anpassning av lokalerna utförts. Total ombyggnad av sterilcentralen skedde 2005.

Avdelningen har god logistik. Dock måste alla transporter (även av orent gods) ske i anslutning till väntrum. Miljörum saknas.

Ventilationen bedöms vara av acceptabel standard.

Elsystemen bedöms vara av acceptabel standard.

(Återkommande problem med smältvattenläckage i tak sen 1990.)

Ersta Sjukhus

På Ersta sjukhus finns 4 operationsrum som är belägna i hus 22 plan 04.

Operationsrum

Operation	Antal rum per avd							Rumstyper			
		< 2	3-4	5-7	8-11	12-15	> 16	A1	A2	B1	B2
			4					2	2		
	SUMMA		4					2	2	0	0

Användningsområde

Operation	%	SLV		ÖPV		Knivtid (minuter)	
		Elektiv	Akut	Elektiv	Akut	Totalt	Medel/sal
		45	3	52		189 000	47 250

Samband

Operationsavdelningen på Ersta sjukhus har mycket goda samband med intensivvårds- och uppvakningsavdelningarna som ligger vägg i vägg. Till röntgen är det ca 30 meter. Operationsavdelningen tar hand om hela sjukhusets sterilgodshantering. Det finns ingen akutmottagning på Ersta sjukhus.

Bedömning av logistik, ventilation och elsystem

Operation

Avdelningen byggdes på 1960-talet. Avdelningen har god logistik. Sterilförrådet ligger dock långt från övrig sterilgodshantering vilket ger vissa problem.

Ventilationen bedöms vara av acceptabel standard.

Elsystemen bedöms vara av acceptabel standard.

Sophiahemmet AB

På Sophiahemmet AB finns 5 operationsrum. 2 av rummen ingår i en dagkirurgisk enhet belägen i byggnad 20 plan 03. I byggnad 20 plan 02 finns operationsavdelning om 3 rum.

Operationsrum

	Antal rum per avd							Rumstyper			
		< 2	3-4	5-7	8-11	12-15	> 16	A1	A2	B1	B2
Dagkirurgi	2							2			
Operation			3					1			2
SUMMA	2	3					0	3	0	2	

Användningsområde

	%	SLV		ÖPV		Knivtid (minuter)	
		Elektiv	Akut	Elektiv	Akut	Totalt	Medel/sal
Dagkirurgi				100		47 603	23 802
Operation	100					133 207	44 402

Samband

Både operationsavdelningen och den dagkirurgiska enheten har egna uppvakningsenheter och lokaler för sterilgodshantering. Sambandet med röntgen är mindre gott. Den finns i ett annat hus på ett annat plan.

Det finns varken intensivvårdsavdelning eller akutmottagning på Sophiahemmet.

Bedömning av logistik, ventilation och elsystem

Operationsavdelningen

Avdelningen uppvisar god logistik.

Ventilationen bedöms vara av acceptabel standard.

Elsystemen bedöms vara av acceptabel standard.

Närsjukvården

Dalens sjukhus

På Dalens sjukhus finns en, för närvarande, tomställd enhet med 3 operationsrum för dagkirurgiska ingrepp. Enheten är väl avgränsad med egen entré.

Bedömning av logistik, ventilation och elsystem

Lokalen är i gott skick och har en mycket god logistik. Viss utrustning är demonterad då avdelningen för närvarande är tomställd.

Ventilationen bedöms vara av mycket god standard.

Elsystemen bedöms vara av god standard.

Handens Sjukhus

På Handens sjukhus finns en dagkirurgisk enhet med 2 operationsrum. Enheten ligger i mottagningen för specialistvård som för närvarande drivs av Aleris.

Löwenströmska sjukhuset

På Löwenströmska sjukhuset finns totalt 7 operationsrum på en avdelning.

Avdelning delas av Stockholms Spine Center, Stockholms Specialistvård och fr.o.m. maj 2006 även Danderyds sjukhus AB.

Nacka närsjukhus

På Nacka närsjukhus finns totalt 8 operationsrum på en avdelning. Avdelningen ligger i entréplanet i byggnad 01.

Sabbatsbergs Sjukhus

På Sabbatsbergs sjukhus finns 6 operationsrum belägna på plan 04 i byggnad 08. I ett av rummen, som nu är tomställd, har det bedrivits ortopedisk kirurgi av Cityortopedi. De övriga 5 rummen ingår i en operationsenhet och drivs av Aleris AB

Operationsrum

Antal rum per avd							Rumstyper			
	< 2	3-4	5-7	8-11	12-15	> 16	A1	A2	B1	B2
Dalen. Fd Närakut		3					3			
Handen, Aleris	2								2	
Löw. Operationsavdelningen			7				2	5		
Nacka. Operation				8			3	4		1
Sabb. Fd Cityortopedi	1						1			
Sabb. Operation Aleris AB			5				1	3		1
SUMMA	3	3	12	8			10	12	2	2

Användningsområde

	%	SLV		ÖPV		Knivtid (minuter)		
		Elektiv	Akut	Elektiv	Akut	Totalt	Medel/sal	
Dalen. Fd Närakut	-	-	-	-	-	-	-	TOMSTÄLLD
Handen. Carema spec.vård				100		**	**	
Löw. Operationsavdelningen	90/25*			25/75*		**	**	
Nacka. Operation	25			75		**	**	
Sabb. Fd Cityortopedi	-	-	-	-	-	-	-	TOMSTÄLLD
Sabb. Operation Aleris AB				100		**	**	

Anm: *Spinecenter/Stockholms specialistvård, **Verksamheterna kan inte ange knivtid.

Samband

Dalens Sjukhus

Den dagkirurgiska enheten är en liten enhet med nära till röntgen. Uppvakningsavdelning finns på den egna enheten men däremot så finns varken intensivvårdsavdelning, akutmottagning eller sterilcentral.

Handens Sjukhus

Den dagkirurgiska enheten är en liten enhet med nära till röntgen. Uppvakningsavdelning och sterilcentral finns på den egna enheten men däremot så finns det ingen intensivvårdsavdelning. Närakutmottagning finns på sjukhuset.

Löwenströmska sjukhuset

Operationsavdelningen, uppvakningsavdelningen, sterilcentralen, röntgen och närakutmottagningen ligger alla samlade på plan 3. Intensivvård saknas på sjukhuset.

Nacka närsjukhus

Avdelningen har goda samband med röntgen och närakuten. Uppvakningsavdelning och sterilgodshantering finns på den egna avdelningen.

Sabbatsbergs Sjukhus

Operationsenheten ligger vägg i vägg med röntgen och till närakuten är det ca 100 meter. På enheten finns det en stor uppvakningsavdelning och lokaler för sterilgodshantering.

Intensivvårdsavdelning saknas på sjukhuset.

För f.d. Cityortopedi:s är sambanden goda med röntgen och till närakuten är det ca 100 meter. På enheten finns det en liten uppvakningsenhet. Möjligheten för sterilgodshantering är dock mindre god.

Bedömning av logistik, ventilation och elsystem

Dalens närsjukhus. Fd Närakut

Lokalen är i gott skick och har en mycket god logistik. Viss utrustning är demonterad då avdelningen för närvarande är tomställd.

Ventilationen bedöms vara av mycket god standard.

Elsystemen bedöms vara av god standard.

Löwenströmska sjukhuset. Operationsavdelningen

Avdelningen ursprungligen byggd för en sammanhållen verksamhet med mycket god logistik. I och med en organisatorisk uppdelning i två (från maj 2006 tre) skilda verksamheter slås dessvärre logistiken sönder med bristfällig samordning och bl.a. tre skilda sterilgodslöden och tre separata autoklavrum.. En tidigare sterilcentral på plan 2 är tomställd (endast packrummet i drift för en av verksamheterna).

Från maj 2006 spärras intern kommunikation till omklädningsrummen för två av verksamheterna p.g.a. placeringen av nytt autoklavrum för den tredje verksamheten.

Ventilationen bedöms vara av god standard.
Elsystemen bedöms vara av acceptabel standard.

Nacka Närsjukhus. Operation

En tidigare dagkirurgisk enhet stod klar i mitten av 1990-talet. Centraloperation togs åter i bruk i nyskick under 2004. Avdelningen har god logistik. Patientantalet har dock ökat och barnen har sina föräldrar med. Det har därför blivit mycket trångt i väntrummet.

Ventilationen bedöms vara av god standard.
Elsystemen bedöms vara av god standard.

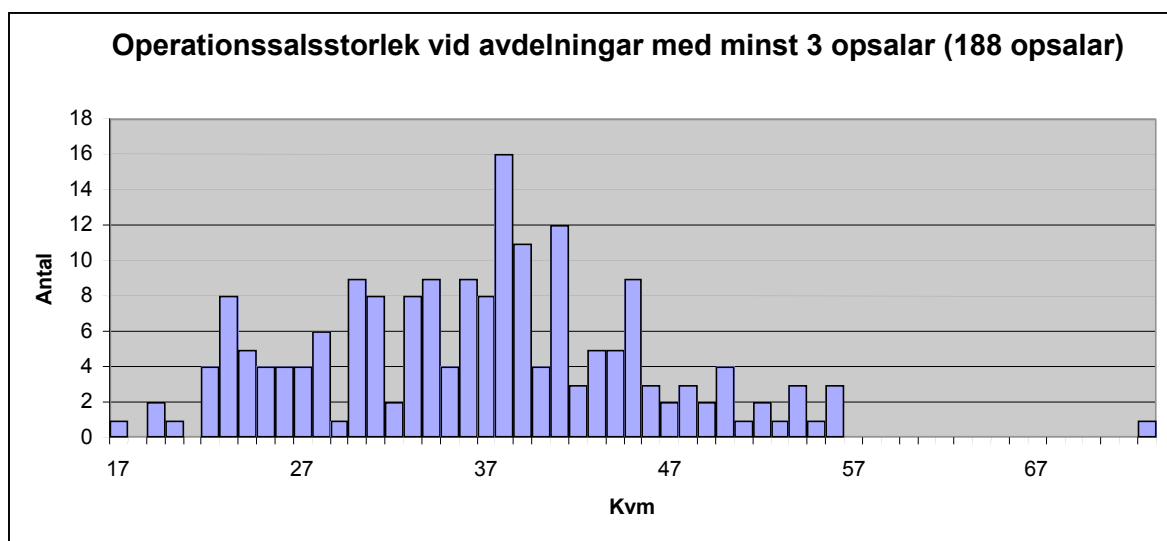
Sabbatsbergs sjukhus. Operationsenheten

Lokalerna är ombyggda 2002. Avdelningen har god logistik.

Ventilationen bedöms vara av acceptabel standard.
Elsystemen bedöms vara av acceptabel standard.

Sammanställning inventering av operationsavdelningar

En sammanställning av inventeringen visar att av operationsrummen (på avdelningar med minst tre operationssalar) är 44 % mindre än 35 kvm (21 % mindre än 30 kvm) och endast 13 % har särskild ventilation.



Operationssalsutnyttjandet är lägst vid S:t Erik och de mindre akutsjukhusen och högst vid Södersjukhuset och de privata sjukhusen Capio S:t Göran, Ersta och Sophiahemmet (tabell 6). Vid beräkning av operationssalsutnyttjande har samtliga tillgängliga operationssalar vid operationsavdelningar med minst 3 operationssalar medräknats.

Tabell 6. Operationsavdelningar med minst 3 operationssalar (exkl. verksamhet vid röntgenavdelning och angiolab)

	<u>Operationsavdelningar</u>					<u>salar</u>				<u>knivtid (tim)</u>	
	Storlek		8-11	12-15	>16	salar	storlek		vent		total
3-4	5-7	<35					>35	konv	spec		
K Solna	2	4	-	1	-	20	32	46	6	34401	662
K Huddinge	1	-	-	-	1	9	22	29	2	22159	715
DS	1	1	-	1	-	14	6	19	1	12981	649
SÖS	3	1	1	-	-	14	10	19	5	15324	766
Capio S:t G	-	-	-	1	-	5	8	12	1	10548	811
Södertälje	-	-	1	-	-	8	-	7	1	4445	556
Norrtälje	1	-	-	-	-	-	4	-	4	2467	617
S:t Erik	-	-	1	-	-	1	7	8	-	3734	467
Sophia	1	-	-	-	-	-	3	1	2	2220	740
Ersta	-	-	-	-	-	2	2	4	-	3150	788
Totalt	9	6	3	3	1	73	94	145	22	111429	667
Närsjukv	1	2	1	-	-	11	14	21	4	uppgifter saknas	

Verksamheten vid operationsavdelningarna har olika karaktär med högst andel akut slutenvård vid Södersjukhuset, Karolinska Solna och Huddinge och lägst vid de mindre akutsjukhusen Södertälje och Norrtälje och vid S:t Eriks sjukhus (tabell 7).

Sophiahemmet har enbart planerad slutenvård vid operationsavdelningen och Ersta sjukhus har endast 4 % akut slutenvård.

Andelen planerad öppenvårdskirurgi är högst vid Norrtälje, Södertälje och Ersta sjukhus och svarar vid dessa sjukhus för hälften av operationsverksamheten. Karolinska Solna och Huddinge har lägst andel öppen vård vid operationsavdelningarna.

Särskilda dagkirurgiska enheter för uteslutande planerad kirurgi finns vid Sophiahemmet (2 operationssalar), Södersjukhuset (3 operationssalar), Dalens sjukhus (3 operationssalar, tomställda), Handens sjukhus (2 operationssalar) och Sabbatsbergs sjukhus (6 operationssalar varav en tomställd).

Tabell 7. Akut och planerad sluten och öppen vård vid operationsavdelningarna (andel av verksamheten)

	Sluten vård (%)		Öppen vård (%)	
	planerad	akut	planerad	akut
K Solna	61	35	5	-
K Huddinge	56	30	13	1
SÖS	28	50	19	4
DS	33	33	25	8
Capio S:tG	42	27	30	1
Södertälje	26	23	50	1
Norrtälje	31	16	50	3
Totalt	47	34	17	2
S:t Erik	14	8	77	1
Sophia	100	-	-	-
Ersta	45	3	52	-

Angiografi och katetreringslaboratorier

Förutom vid operationsavdelningarna bedrivs operationer med interventionella ingrepp vid angiografilaboratorier och katetreringslaboratorier (ex. för inläggning av pacemaker) vid enheter utanför operationsavdelningen (tabell 8). Samtliga angiologlaboratorier har 1-2 salar utom thoraxröntgen vid K Solna som har 4 salar och röntgenkliniken K Huddinge som har 3 salar. Katetreringslaboratorierna är förlagda vid röntgenkliniken (Karolinska Solna och Danderyd) eller helt eller delvis på hjärtkliniken (Karolinska Huddinge och Södersjukhuset och Capio S:t Görans). Vid Danderyd och Södersjukhuset bedrivs enbart verksamhet i sluten vård.

Tabell 8. Angiografi- och katetreringslab. Akut och planerad sluten och öppen vård (andel av verksamheten)

	Angiologlab. Salar (kvm)			Utnyttjandetid (tim)		Sluten vård		Öppen vård	
	<35	>35		total	medel/sal	plan	akut	plan	akut
K Solna	3	-	7	10443	1492	49	35	15	1
K Huddinge	2	5	-	6380	1276	32	48	19	1
DS	1	1	1	3380	1690	49	51	-	-
SÖS	1	1	1	1875	938	25	75	-	-
Capio S:tG	2	1	2	2210	1105	-	63	20	16

Bedömning av logistik, ventilation och elsystem

Karolinska Solna

Neuroradiologiska kliniken

Ombyggnad av en sal pågår. När den tas i drift skall den andra salen uppgraderas till den mest moderna standarden. Avdelningen är en referensanläggning i samarbete med Philips. Här bedrivs även forskning och utveckling. Avdelningen har god logistik.

Ventilationen bedöms vara av acceptabel standard.
Elsystemen bedöms vara av god standard.

Thoraxröntgen

Angiografier och PTA ökar efter minskning/stängning av verksamhet vid Karolinska Huddinge och Danderyds sjukhus. Två laboratorier skall inom en snar framtid bytas ut. Det finns planer om att utöka verksamheten med ytterligare ett laboratorium och diskussioner förs att inrätta en uppvakningsenhet på avdelningen.

Problem föreligger avseende sterilgodshanteringen. Sluss saknas för avemballering. Förvaring av källsorterat material sker i desinfektionsrummet. Ingen autoklivering sker på avd. Diskdesinfektor saknas i desinfektionsrummet. Diskning sker i en spolo av gammalt datum. Rummet är så litet att det inte går att ha en ren och en smutsig sida Diskrummet uppfyller inte dagens standard varken beträffande hygienkrav eller arbetsmiljö

Det finns inget separat omklädningsrum för ombyte till gröna kläder på avd.

Ventilationen bedöms vara av acceptabel standard.
Elsystemen bedöms vara av acceptabel standard.

Centrala röntgen

Logistiken är mycket bra. Önskemål finns om ett angiografirum på akutmottagningen.

Ventilationen bedöms vara av acceptabel standard.
Elsystemen bedöms vara av acceptabel standard.

Karolinska Huddinge

Angiografilaboratorier C1.46

Nybyggt 2003. Jourlinjen upphört i Huddinge (feb 06). Personalen har jour i Solna.

Ventilationen bedöms vara av dålig standard.
Elsystemen bedöms vara av acceptabel standard.

Elektrofysiologi, hjärkatetrisering, pacemakeroperationer C1.88

Lokalerna är renoverade 2002. Ytterligare ett operationsrum kommer att iordningställas under 2006 p.g.a. utökad verksamhet (elektrofysiologiska och hemodynamiska undersökningar).

Övervakat sängväntrum saknas. Särskilt sop- och miljörum saknas.

Ventilationen bedöms vara av god standard.
Elsystemen bedöms vara av acceptabel standard.

Danderyds sjukhus

Röntgen, angiografilaboratorier

Laboratorier för coronarangiografi byggs för närvarande om för ny utrustning och för komfortkyla.

Södersjukhuset

Koronarinterventionsenheten

Lokalerna anpassades 2002. Uppvakningsavdelning för elektiva patienter finns inom enheten. Slutenvårdspatienter sköts på vårdavdelning. Enheten ligger långt från akutmottagningen och det är ett problem i akuta situationer. Manligt omklädningsrum saknas

Ventilationen bedöms vara av god standard.
Elsystemen bedöms vara av god standard.

Capio S:t Görans sjukhus

Angiografilaboratorier

Avdelningen nybyggd 2003. Enheten är en del av röntgenavdelningen.
Ny PCI-enhet planeras då laboratoriet är trångt vilket ger problem vid akuta situationer.
Placeringen långt från HIA (4 tr med hiss) är ett säkerhetsproblem för dåliga patienter.
Avfall förvaras på inbyggd balkong

Ventilationen är ej bedömd.
Elsystemen är ej bedömda.

Pacemakerenheten

Avdelningen är nybyggd 2003 och har mycket god logistik

Ventilationen är ej bedömd.
Elsystemen är ej bedömda.

Inventering/utredning centrala anläggningar för medicinska gaser vid operationsavdelningar

En inventering har gjorts av de centrala anläggningarna för medicinska gaser vid operationsavdelningarna. Bedömningen har gjorts enligt samma bedömningsmall som har använts för ventilations- och elsystem. De flesta av våra operationsavdelningar har mindre brister som åtgärdas kontinuerligt efter årlig driftkontroll. Men generellt sett fungerar gasinstallationen på op- och intensivvård avdelningar på ett tillfredställande sätt.

Bedömning	Förklaring
5	Mycket god standard – inga fel och brister som i nyskick
4	God standard – inga fel och brister, bara obetydlig förslitning som i nyskick
3	Acceptabel standard – enstaka slitage/avvikelse från nystandard och alla lagar/föreskrifter är uppfyllda
2	Dålig standard – relativt omfattande skador, fel, brister eller avvikelser från lagar/föreskrifter
1	Undermålig standard – omfattande skador, fel, brister och avvikelser från lagar/föreskrifter

Objekt	Bedömning
Karolinska i Solna	4-3
Karolinska i Huddinge	4-3
Södersjukhuset	5-4
Danderyds sjukhus	3-2
Capio S:t Görans sjukhus	5-4
Södertälje sjukhus	3-2
Norrtälje sjukhus	5-4
S:t Eriks sjukhus	4
Ersta sjukhus	3
Sophiahemmet	saknar uppgift
Dalens sjukhus	ej i drift
Handens sjukhus	4
Löwenströmska sjukhuset	5-4
Nacka sjukhus	3-2
Sabbatsbergs sjukhus	5-4

Socialstyrelsen beskriver i sin publikation *Robusta sjukhuset* behovet av reservsystem. I dagsläget har endast Södersjukhuset ett fullt utbyggt reservgassystem och Norrtälje sjukhus har ett reservgassystem som betjänar endast IVA. Karolinska i Vid övriga akutsjukhus räcker vid gasbortfall flaskreserven endast några minuter vid full verksamhet i operationssalarna. Detta kan ej anses vara tillräckligt. Huddinge saknar idag möjligheter att ansluta reserv av andningsluft.

Sammanfattning

- *9 av 22 operationsavdelningar är fristående avdelningar motsvarande en modul om 3-4 salar, 9 har 5 –11 salar (motsvarande 2 moduler) och 4 har 12 salar eller fler (motsvarande minst 3 moduler).*
- *73 av 167 operationssalar (44 %) är mindre än 35 kvm och 20 % mindre än 30 kvm*
- *22 operationssalar (13 %) har specialventilation*
- *salarna utnyttjas 667 tim/år (556 – 811 tim/år) vid de sju akutsjukhusen*
- *81 % av operationerna sker i slutenvård och 19 % i dagkirurgi*
- *ca 1/3 av operationerna är akuta och 2/3 planerade*
- *ej utnyttjad operationskapacitet (vid operationsavdelningar med minst 3 salar) finns vid Dalens sjukhus, Södersjukhuset och Sabbatsberg.*
- *då flera leverantörer utnyttjar samma operationsavdelning (ex Löwenströmska) påverkas avdelningens infrastruktur och funktionalitet (p.g.a. ombyggnationer)*
- *flera operationsavdelningar uppvisar stora brister i vårdhygieniska förhållanden. Personal, patient och godsflöden blandas och avdelningarna är bristfälligt avslussade*
- *flera operationsavdelningar uppvisar stora brister i logistik och förrådsförsörjningen*
- *flera avdelningar är dåligt anpassade till dagens rutiner, har trånga långa korridorer och underdimensionerade personalrum och expeditioner.*
- *flertalet angiografi- och katetriseringslaboratorier är ombyggda eller nybyggda och har god logistik*
- *gasinstallationen på operationsavdelningarna fungerar på ett tillfredställande sätt*

Behovsanalys och aktuell problembild

Den genomförda inventeringen visar att operationsavdelningarna vid våra akutsjukhus har en varierande men i flera avseenden gemensam problembild. Bristerna gäller framför allt vårdhygieniska förhållanden och logistik. Den tekniska försörjningen med bl.a. avbrottsfri el är underdimensionerad och ventilationen motsvarar på flera avdelningar inte de krav som nu ställs på låg bakteriehalt för implantatkirurgi.

Då mycket utrustning tillkommit belastas korridorer och salar med utrymmesbrist och låg brandsäkerhet som följd. Dålig lokalplanering och gamla försörjningssystem leder till logistikbrister och svag kostnadseffektivitet. Olika processer (akut respektive elektiv vård, dagkirurgi respektive slutenvårdskirurgi) med olika behov av lokalutformning och samband kan inte tillgodoses och bullernivån är ofta hög. Då logistiken är suboptimal såväl beträffande olika processers behov som avseende patient- och materialflöden uppstår störningar med patient- och arbetsmiljöproblem som följd. Administrativa lokaler, undervisningslokaler och anhörigrum saknas eller är för små. IT stödet är ofta bristfälligt och avdelningarna utnyttjar inkompatibla system.

Karolinska Huddinge, Danderyds sjukhus, Södersjukhuset och Södertälje sjukhus har anmält stora behov av ombyggnation av operationsavdelningarna vid respektive sjukhus. Nedan följer *en sammanfattning av verksamhetsföreträdares bedömning av behoven.*

Karolinska Huddinge

Den genomförda inventeringen belyser att främst två av Karolinskas operationsavdelningar inte håller acceptabel standard och kvalitet.

Neurooperation, Karolinska Solna

Avdelningen bedöms ha en undermålig logistik med dokumenterade problem för såväl patient-, gods-, sterilgods- och personal-flöden. Elsystemet håller dålig standard och UPS kraft saknas delvis. Ventilationsanläggningen är sliten, men uppfyller aktuella föreskrifter.

Bristerna i den fysiska arbetsmiljön omfattar svårigheter att bruka en mindre operationssal på grund av trängsel, bristande förrådsutrymmen, varumottaget används som förråd, lyfthjälpmiddel saknas, slitna operationssalsväggar och karmar och mycket begränsade personalrum. Uppvakningsavdelning saknas.

En begränsad ombyggnad av avdelningen är planerad för att tillmötesgå myndighetskraven och utgör då en operationsavdelning/modul om fyra lika stora salar, som uppfyller dagens standard. Avdelningen bedöms i övrigt ha goda samband.

Operationsavdelningen, Karolinska Huddinge

Operationsavdelningen planerades efter 60-talets normer med förberedelserum och avvecklingsrum samt med en flödeslogistik med vagnar. Med dagens logistik och metoder är funktionaliteten bristfällig. Avdelningen bedöms ha en dålig logistik och då främst för patienter och gods. Integritets och trängselproblem sker vid intransport av sängar, som dessutom kolliderar med intransport av gods. Det saknas centralt förråd i samma plan och ett 50-tal närförråd är utspridda i större eller mindre utrymmen.

Ventilationen håller dålig standard. Trots ombyggnad etappvis 2000-2002 föreligger väldigt varierande tryck och vissa salar har undertryck. Elsystemet har acceptabel standard medan systemen för medicinska gaser uppvisar uttalade brister med t ex tryckvakter och gasuttag som inte är utbytta sedan sjukhusets driftsstart.

Avdelningen uppfyller inte moderna krav på brandsäkerhet, heltäckande brandlarm och sprinklersystem saknas och hela avdelningen utgör en enda stor brandcell.

Bristerna i den fysiska arbetsmiljön är omfattande. Sex små operationssalar, under 30 kvm, har blivit allt svårare att utnyttja på grund av trängsel och svårigheter att föra in önskad utrustning och material på salarna. Förutom för fem små salar saknas fönster och dagsljusinsläpp på operationssalarna.

En på Karolinska Huddinge genomförd inventering av aktuella problem dokumenterar undermålig arbetsmiljö, otillfredsställande patientmiljö, bristfällig logistik, riskfylld patienthantering, undermålig brandsäkerhet, ålderstiget försörjningssystem och kostsam personalhantering.

Därtill ställer den medicinska utvecklingen successivt nya krav på operationsavdelningen. För att komma tillrätta med dagens allvarliga problem och för att kunna möta framtidens krav planeras att operationsavdelningen byggs om från grunden i nya lokaler. Byggnationen av avdelningen utgår från oförändrade operationsvolymerna, men en flexibilitet till utökad kapacitet kan tillgodoses genom att den nuvarande operationsavdelningen också moderniseras och används.

Ur både arbetsmiljö, produktivitets och flexibilitetsskäl är en moduluppbyggnad med enheter i nära anslutning till varandra att föredra. Den förenar möjligheter till en god arbetsmiljö i kombination med samarbets- och närhets fördelar och maximal flexibilitet.

I ett preliminärt förslag, ett idédokument med lösningsförslag, baseras avdelningen på moduler om 4 operationssalar med tillhörande förråd, runt vilket också arbetsorganisationen byggs. Preliminärt 7 moduler på en sammanhängande yta utgör en sammanhängande avdelning. Några av de 7 moduler som skissats behöver tillgång till en eller två mycket stora salar på 65-70 kvm. Moduler om 4 likstora salar skissas på ca 50 kvm/sal. Modullösningen ska erbjuda lösningar för akutprocessen, den dagkirurgiska processen, elektiva enheter och specialitetsbaserade områden.

Danderyds sjukhus

operationsavdelningens kapacitet

Centraloperationsavdelningen ligger på plan 5 i byggnad 22 och förfogar över ca 1 800 m². Operationslinjer är kirurgi och urologi, ortopedi och i mindre omfattning medicin. Antal genomförda operationer år 2005 är ca 8 000. Operationer förväntas öka analogt med ökad akutvård enligt 3S. Verksamhetsinriktning och operationslinjer är densamma.

Antalet salar räcker inte för de ökande volymerna av akuta patienter. Den föreslagna nybyggnationen ger en verksamhetsyta på ca 3 753 m² med 12 operationssalar. Den ökade ytan möjliggör utformning och anpassning till de högteknologiska krav som ställs på modern operationsvård. Den förbättrade utformningen ger mer kostnadseffektiv logistik och en mer flexibel verksamhet, som också har möjlighet att expandera, alternativt ställas om till mer dagkirurgiska ingrepp, alltefter framtida behov.

operationsavdelningens samband och logistik

Alla leveranser till och från Centraloperation (förråd, tvätt, sterilgods, post etc.) sker genom sängvänthallen, där tas också patienter och besökande emot. De patienterna som väntar för att komma in på operation får ej den ro och integritet som är önskvärd.

Förrådsytorna är underdimensionerade, detta får till följd att tvätt och en del av förrådet lagras på vagnar i korridoren. Detta är inte acceptabelt vare sig ur patientsäkerhets- eller arbetsmiljösynpunkt, ex. vid brandutrymning.

Dagens planlösning (två korridorer) försvårar kommunikation och planering mellan anestesioch operationspersonal.

Omhändertagandet av dagkirurgiska patienter är ej optimalt, eftersom det finns en enda sängvänthall (se ovan).

operationssalarna storlek

Operationssalarna är för trånga för att svara upp till den nya operationstekniken.

vårdhygien och ventilation

Temperaturen på operationssalarna är svår att reglera. Under vinterhalvåret är det ofta för kallt för patienter och personal och efter några varma sommarveckor blir det svårt att hålla salarna tillräckligt svala. På grund bland annat av den för låga takhöjden kan fullgod ventilation inte åstadkommas.

Södersjukhuset

Den stora operationsavdelningen på SÖS byggdes innan man visste att man ska slussa personal, patienter och material. Utrustning har bytts ut, men någon ombyggnad som kan råda bot på de grundläggande problemen har inte gjorts. Avdelningen har därför allvarliga problem med hygien och logistik, vilket är speciellt illa eftersom det är den av de stora operationsavdelningarna i landstinget som används mest och där belastningen kontinuerligt ökar starkt.

Sålunda saknas omklädningsluss, sänghall, avemballeringsrum och disktrum. LAF-tak finns bara i en sal, trots att vid sjukhuset görs cirka 800 ledplastiker per år och en stor volym annan implantatkirurgi. (Dessbättre har ledplastikkirurgin dokumenterat låg infektionsfrekvens.)

Försörjningen med el, gaser och kyla är otillräcklig. Stambyten har inte gjorts på över 60 år (uppskjutet i många år med tanke på att grundlig ombyggnad länge bedömts behöva vara nära förestående). Sängar ställs (med dispens från brandmyndigheten) upp i evakueringsväg. Förberedelserummen är för få. Gemensamt personalrum saknas. Sambandscentralerna ligger för långt från varandra, vilket är speciellt besvärande på jourtid och i katastrofsituationer (52% av operationerna på avdelningen är akuta). Enligt Locums bedömning får logistiken betyget 1 på en skala 1 – 5 (övriga sjukhus stora operationsavdelningar får 2 -4).

Trots det största kapacitetsutnyttjandet av alla de stora operationsavdelningarna i länet så är kapaciteten inte det största problemet. Det viktigaste är att skapa en rationellt fungerande avdelning med tillräckligt stora salar. Om det behövs ytterligare kapacitet så finns möjligheter på annat håll i huset (t ex tidigare plastikoperation), dit avskiljbar verksamhet kan flyttas. Dagkirurgen har på detta sätt redan flyttat, vilket ytterligare ökar kravet på anpassning till tyngre verksamhet på den centrala operationsavdelningen.

De 14 operationssalarnas storlek är nu 3 st à 23 kvm (cyst och terapeutisk endoskopi), en 31 kvm och övriga 9 är 37 – 41 kvm. Om man utgår från bedömningar i Opus 12 så ska avdelningens totalyta räcka till 10 - 11 salar. Det är sannolikt bättre att göra färre salar som kan utnyttjas effektivt och vid behov komplettera med ytterligare en mindre avdelning. Alternativet är nybyggnad, vilket ter sig svårt med tanke på behovet av närhet till andra funktioner.

De nya salarna bör vara 50 +/- 10 kvm stora. Några bör vara utrustade med LAF-tak, medan övriga bör vara byggda så att installation av LAF-tak är möjlig.

Med de allvarliga brister som finns på SÖS stora och tungt utnyttjade operationsavdelning finns det en ansenlig risk för kostsamma panikåtgärder om genomtänkt och grundlig ombyggnad får dröja. Även utan panikåtgärder vore det en ekonomiskt god affär, eftersom med rådande kostnadsfördelning en fördubbling av lokalkostnaden är lönsam om den kan minska personalkostnaden per operation med 5%.

De övriga avdelningar har bara mindre problem. Det som nu är dagkirurgen byggdes 1998-1999 om för öron (nyligen flyttad till Huddinge). Kvinnoklinikens operationsavdelning är nyligen delvis ombyggd. Dock saknas försörjningskorridor. Handkirurgens operationsavdelning har inga stora problem, men skulle behöva närmare tillgång till uppvakningsplatser. Käkkirurgoperation är ändamålsenlig och bra lokaliserad nära stora operation.

Tidigare plastikoperation används nu som evakueringsavdelning. Den skulle i en framtid bli avsevärt mera användbar om den fick uppvakningsplatser (som den nu saknar). Beroende på framtida uppdrag och kapacitet på den stora operationsavdelningen efter ombyggnad behöver man så småningom planera för eventuell ombyggnad även av gamla plastikoperation

Södertälje sjukhus

Den genomförda inventeringen speglar sjukhusets behov av ombyggnation. Som tillägg till inventeringen anges

Kapacitet

Kravet på operationssalarnas storlek och avdelningens kapacitet är beroende på vilken verksamhet som skall bedrivas i framtiden. För dagens verksamhet är kapaciteten vid operationsavdelningen tillräcklig. Behov föreligger dock av särskild akutsal som kan utnyttjas flexibelt för all förekommande akutkirurgi.

Operationssalsstorlek

Vissa salar är för små redan för dagens verksamhet. Detta gäller såväl urologisk som ortopedisk och kirurgisk verksamhet. Även om inte alla operationer kräver samma salsstorlek innebär enhetliga salar en större flexibilitet. En operationsavdelning med såväl 35 kvm som 50 kvm stora salar är annars lämplig.

Vårdhygieniska förhållanden

För närvarande är avvecklingsmöjligheterna dåligt lösta då man måste ta ut använda operationsinstrument via förberedelserummen..

Beroende på den framtida verksamhetens karaktär (ex. mer planerad ortopedi) kan behov av särskild ventilation (LAF tak eller motsvarande) bli aktuell för minst två salar.

Avdelningens samband och utformning

Med dagens uppdrag behövs ingen särskild modul för dagkirurgi eller planerad kirurgi. Den dagkirurgiska verksamheten bör vara placerad vid operationsavdelningen. Vid ombyggnation bör sterilcentral lokaliseras närmare operationsavdelningen.

Ställningstagande vid ombyggnad av operationsavdelning

Inför beslut om ombyggnation av operationsavdelning vid de olika akutsjukhusen bör följande frågor belysas

- Operationsavdelningens standard enligt genomförd inventering
- Möjlighet till kapacitetsökning genom förbättrad logistik, förändrade arbetssätt och med högre utnyttjandegrad (ex. två skift)
- Sjukhusets aktuella och kommande uppdrag enligt 3S utredningen och ägardirektiven
- Övriga till operationsavdelningen relaterade lokalers standard och ombyggnadsbehov (pre- och postoperativ avdelning, sterilcentral, förråd)

I förstudie bör alternativen ombyggnation eller nybyggnation prövas. Investeringsanalysen skall tydliggöra om den önskade investeringen är strategisk i syfte att utöka avdelningens ambition/kapacitet, är i syfte att bibehålla aktuell kapacitet/verksamhet eller är att betrakta som en rationaliseringsinvestering.

Ombyggnadskostnaderna för operationsavdelningarna har i förstudier uppskattats till 350 mkr (Karolinska Huddinge) och 250 mkr (Danderyds sjukhus).

Vid en operationsavdelning svarar personalkostnaden för 50 – 60 %, materialkostnaden för 20 –30 % och lokalkostnaderna inklusive utrustning för 10 – 20 %. Operationsavdelningen är navet för de kirurgiska processerna och dessa svarar för ca 40 % av akutsjukhusets intäkter. Relationen mellan personal och lokalkostnader vid operationsavdelning (4:1) innebär att det finns betydande möjligheter till kostnadsfördelar då en nybyggnation av operationsavdelning leder till mer effektiva operationsprocesser.

Med ett effektivare utnyttjande av operationssalarna kan kapacitetsökning uppnås samtidigt som det totala antalet operationssalar reduceras. Genom att dimensionera standardsalar med enhetlig storlek (ca 50 kvm) och utrustning uppnås maximal flexibilitet i utnyttjande. Större salar (65 – 70 kvm) med särskild utrustning förläggs vid ett mindre antal operationsavdelningar relaterat till respektive sjukhus uppdrag. Detsamma gäller simulatorcentrum och särskilda undervisnings- och föreläsningssalar som förläggs till operationsavdelningarna vid de sjukhus som har störst undervisningsuppdrag..

Sammanfattning

- ***då nybyggnation av operationsavdelning leder till mer effektiva operationsprocesser finns möjlighet till betydande kapacitetsökning och kostnadsfördelar***
- ***prioritering och bedömning av investeringsbehov vid de olika operationsavdelningarna måste relateras till sjukhusens aktuella och kommande uppdrag i Stockholms sjukvårdsystem***
- ***av investeringsanalysen skall framgå om investeringen är av strategisk betydelse, om syftet är att bibehålla aktuell kapacitet/ verksamhet vid anläggningen eller om det är en rationaliseringsinvestering.***

Referenser

Ahl T, Dalen N, Jorbeck H, Hoborn J. Air contamination during hip and knee arthroplasties. Horizontal laminar flow randomized vs conventional ventilation. *Acta Orthop Scand* 66(1): 17 – 20, 1995.

Almgren Birgitta och Sandström Eva. Verksamhet och lokalbeskrivning för ny centraloperation på Danderyds sjukhus AB. Danderyds sjukhus och LOCUM 2004-06-18.

Brorsson Bengt-Erik. Standard operationssalar. Teknoplan. Personlig kommunikation 20 april 2006.

Dagkirurgi i Sverige. Nationellt perspektiv. Internationellt perspektiv. Möte 2007.

Fitzgerald R H. Total hip arthroplasty sepsis: prevention and diagnosis. *Orthopedic clinics of North America* 23:259 – 264, april 1992

Framtidens operationsavdelning, Huddinge Universitetssjukhus 22 januari 2003.

Framtidens operationsavdelning. Karolinska Universitetssjukhuset Huddinge, Behovsanalys. Karolinska Universitetssjukhuset 2006.

Langö Thomas. Hvordan blir framtidens operationsrom. Sintef Helse, Medicinsk Teknologi, Universitetssykehuset i Trondheim. Arkitektforum for Helsebygg. Oslo 2006.

Lidwell OM. Air, antibiotics and sepsis in joint replacements. *Journal of Hospital Infection* 11 (suppl C): 18 -40,1988

Lindahl S, Lagerkranser M. Organisation och Administration, Anestesi (red Halldin M, Lindahl S) sid 640-645. Liber AB, Stockholm 2005.

LOCUM. Bromma sjukhus, hus 47. Ombyggnad för S:t Göran. Programhandling 2001-03-23.

LOCUM. Utredning avseende placering av akutröntgen och angio/op inom by F4. 2005-04-05.

LOCUM. Södersjukhuset i Stockholm, Operationsavdelningen plan 4. Förstudie 2005-09-14.

Madeo M. The role of air ventilation and air sampling in reducing the incidence of surgical wound infection rates. *British Journal of Theatre Nursing* 6: no 9, December 1996

OPUS 12. Ombyggnad av operationsavdelning och sterilcentral. Universitetssjukhuset i Linköping, april 2005.

OPUS 12. Projektrapport. Rapportbilaga från arbetsgrupper. Universitetssjukhuset i Linköping, april 2005.

Rapport elektiv vård, ortopedi. Stockholms läns landsting. Helseplan Västerås/Stockholm 2005-10-26.

Socialstyrelsen. ”Att förebygga vårdrelaterade infektioner – Ett kunskapsunderlag” Kapitel: Infektioner i sår och operationsområde efter operation, Socialstyrelsen, 2006

Sterilverksamheten SLL. Anitta Nieminen (projektledare). SLL 2005.

Södersjukhuset, Projektdirektiv för förstudie och programhandling för ombyggnad av operation plan 4, 22 december 2005.

The technology assessment team, Policy coordination unit, Performance management branch. An overview of laminar flow ventilation for operating theatres. Queensland health, October 1997

Toftgaard Claus. Svensk och Internationell Dagkirurgi. Dansk selskap for dagkirurgi, Örebro april 2006