

## VIDENSKAB OG PRAKSIS | ORIGINAL MEDDELELSE

diskussion og talrige opfølgende kliniske og eksperimentelle studier. Det er stadig uafklaret, om den gunstige effekt kan tilskrives insulins anabole og antiinflammatoriske effekter, eller den kan tilskrives effekten af normoglykæmi/fravær af hyperglykæmi.

De opsigtsvækkende resultater fra *van den Berghe's* studier har ændret klinisk praksis omkring blodsukkerkontrol hos intensivpatienter. Hvor højt blodsukker tidligere blev betragtet som et fysiologisk gavnligt stressrespons, er holdningen i dag, at hyperglykæmi er skadeligt, og blodsukkeret skal reguleres ned til et niveau lige over fasteværdierne.

For kritisk syge børn foreligger der endnu ikke tilsvarende undersøgelser vedr. intensiv glukosekontrol. Generelt skal det nævnes, at børn er i højere risiko for at få hypoglykæmi, når de er afhængige af intravenøse væsker.

### Sammenfattende

Patogenesen og patofysiologien bag SIRS, sepsis, svær sepsis og septisk shock er, uanset udløsende årsag, præget af et stereotypt inflammatorisk respons, som i udtalt form har vidtrækkende konsekvenser på vitale organer som hjertet, lungerne, leveren, centralnervesystemet og nyrerne. Siden 2001 er der introduceret nye immunmodulerende behandlinger og behandlingsstrategier med dokumenteret gunstig effekt på overlevelsen hos de mest syge patienter. Målrettet behandling i form af tidlig diagnostik, hæmodynamisk optimering, fokus-

sanering og tidlig adækvat antibiotikabehandling må stadig anses for at være af den største betydning.

Korrespondance: *Jeppe Sylvest Nielsen*, Anæstesiologisk-intensiv Afdeling, Århus Universitetshospital, DK-8000 Århus C. E-mail: sylvest@ki.au.dk

Antaget: 6. november 2006

Interessekonflikter: Ingen angivet

### Litteratur

1. Vincent JL, Sakr Y, Sprung CL et al. Sepsis in European intensive care units: results of the SOAP study. *Crit Care Med* 2006;34:344-53.
2. Bone RC, Balk RA, Cerra FB et al. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. The ACCP/SCCM Consensus Conference Committee. American College of Chest Physicians/ Society of Critical Care Medicine. *Chest* 1992;101:1644-55.
3. Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. The Acute Respiratory Distress Syndrome Network. *N Engl J Med* 2000; 342:1301-8.
4. Rivers E, Nguyen B, Havstad S et al. Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. *N Engl J Med* 2001;345:1368-77.
5. Sprung CL, Caralis PV, Marcial EH et al. The effects of high-dose corticosteroids in patients with septic shock. *N Engl J Med* 1984;311:1137-43.
6. Annane D, Sebille V, Charpentier C et al. Effect of treatment with low doses of hydrocortisone and fludrocortisone on mortality in patients with septic shock 1. *JAMA* 2002;288:862-71.
7. Hildebrandt T, Mansour M, Al SR. The use of steroids in children with septicemia: review of the literature and assessment of current practice in PICUs in the UK. *Paediatr Anaesth* 2005;15:358-65.
8. Bernard GR, Vincent JL, Laterre PF et al. Efficacy and safety of recombinant human activated protein C for severe sepsis. *N Engl J Med* 2001;344:699-709.
9. Van den BG, Wouters P, Weekers F et al. Intensive insulin therapy in the critically ill patients. *N Engl J Med* 2001;345:1359-67.
10. Van den BG, Wilmer A, Hermans G et al. Intensive insulin therapy in the medical ICU. *N Engl J Med* 2006;354:449-61.

# Måling af intraabdominalt tryk og abdominalt kompartmentsyndrom på kirurgiske og intensiv terapi-afdelinger

Reservelæge Morten Egede Sonne,  
afdelingslæge Jens G. Hillingsø, afdelingslæge Søren Hestad,  
overlæge Lars Bo Svendsen & overlæge Kristian Antonsen

Nordsjællands Hospital, Hillerød, Anæstesiologisk Enhed, og  
Rigshospitalet, Abdominalcentret, Kirurgisk Afdeling C

### Resume

**Introduktion:** Der har i de senere år været tiltagende fokus på de patofysiologiske fænomener intraabdominal hypertension (IAH) og abdominalt kompartmentsyndrom (ACS). I udenlandske undersøgelser har man påvist betydelige nationale forskelle i tolkningen af de to fænomener. Med denne spørgeskemaundersøgelse ønsker vi at kortlægge, hvilke patientgrupper der undersøges for IAH og ACS, og hvordan disse tilstande undersøges og behandles på kirurgiske afdelinger (KA) og intensiv terapi-afdelinger (ITA) i Danmark.

**Materiale og metoder:** Et spørgeskema blev sendt til samtlige relevante KA og ITA i Danmark.

**Resultater:** 81% af de adspurgte afdelinger besvarede spørgeskemaet. På 74% af ITA og 31% af KA målte man IAP. 100% brugte blæretryksmåling som målemetode. De internationale retningslinjer blev fulgt af 11% af KA og 18% af ITA, mht. hvor ofte intraabdominalt tryk (IAP) blev målt og 44%/32% mht. ved hvilket IAP-niveau kirurgisk intervention skal overvejes. På 78% af de KA og 79% af de ITA, hvor man målte IAP, havde man eksplorativ laparotomi som behandlingsmulighed. Der var både blandt KA og ITA store forskelle med hensyn til, hvilke patientgrupper der fik målt IAP.

**Konklusion:** Med baggrund i undersøgelsens resultater forekommer det hensigtsmæssigt, hvis tværfaglige nationale retningslinjer kunne udarbejdes. Disse retningslinjer kunne bidrage til en mere ensartet vurdering og behandling af patienter med formodet eller bekræftet IAH eller ACS.

## VIDENSKAB OG PRAKSIS | ORIGINAL MEDDELELSE

I de senere år er der kommet tiltagende fokus på betydningen af forhøjet intraabdominalt tryk (IAP) og de deraf følgende patofysiologiske fænomener: intraabdominal hypertension (IAH) og abdominalt kompartmentsyndrom (ACS). Begge fænomener er sjældne, men alvorlige komplikationer til en række kirurgiske og medicinske lidelser [1].

De to tilstande kan ikke diagnosticeres med almindelige kliniske undersøgelser [2]. Studier har vist, at det tryk, der måles i blæren under standardiserede forhold, korrelerer til det aktuelle tryk i abdomen [3] og har været guldstandard for intermitterende målinger [4]. Under normale omstændigheder er IAP ca. 6,5 mmHg [5]. Forskellige kirurgiske og medicinske tilstande kan medføre intraabdominal trykstigning. Forhøjet IAP kan være associeret med en række kroniske tilstande såsom adipositas, abdominale tumorer, ascites og cyster [4]. Baggrunden for akut forhøjet IAP er ofte multifaktoriel. Patienter, der har været udsat for traumer og kirurgi i forbindelse med disse, er en af de grupper, der hyppigst får IAH eller ACS. Årsagerne til forhøjet IAP kan resumeres som: vævsødem sekundært til iskæmi, sepsis eller aggressiv væsketerapi, paralytisk ileus, intra- og/eller retroperitonealt hæmatom, ascites og pneumoperitoneum [6].

Det er primært akut intraabdominal trykstigning, der kan udløse ACS. Når det intraabdominale indhold øges, kan bugvæggens komplians overskrides, og trykket i abdomen vil begynde at stige. Ved stigende tryk falder perfusionen af de intra- og retroperitoneale organer med risiko for iskæmiske skader. Endvidere kan ekstraabdominale kompartmenter påvirkes i livstruende grad. Diafragma påvirker lungerne i restriktiv retning med reduktion af ventilation, nedsat komplians, øget tryk i luftvejene og reduceret tidalvolumen [7]. Dyreeksperimentelt er det påvist, at det intratorakale tryk stiger med effekt på blandt andet det venøse tilbageløb til hjertet [8]. Ydermere påvirker et øget intratorakalt tryk det venøse returløb fra cerebrum. I undersøgelser med mennesker har man således dokumenteret en sammenhæng mellem induceret IAH, øget intratorakalt tryk og øget ICP ved traumatisk [9] og ikketraumatisk hjerneskade [10]. ACS er associeret med en mortalitet over 50% [11]. Rettidig diagnosticering og behandling er derfor af stor betydning.

IAH defineres som tryk > 12 mmHg ved tre på hinanden følgende målinger med 4-6 timers mellemrum og/eller et abdominalt perfusionstryk < 60 mmHg ved mindst to målinger med 1-6 timers mellemrum. Ved IAH har det forhøjede tryk endnu ikke medført påviselig organpåvirkning opfylder patientens tilstand definitionen af ACS; et intraabdominalt tryk, der i tre på hinanden følgende målinger med 1-6 timers interval er > 20 mmHg og samtidig indtrædende dysfunktion af et eller flere organsystemer [4, 6, 12].

Analogt til beregningen af det intrakranielle perfusionstryk (ICPP), der udtrykkes som middelarterietryk (MAP) minus intrakranielt tryk (ICP), kan det abdominale perfusionstryk (APP) udtrykkes som: APP = MAP - IAP [4].

World Society on Abdominal Compartment Syndrome anbefaler, at man ved intermitterende målinger af IAP anvender blæretryk, og at man ved kontinuerlige målinger anvender ventrikeltryk [12]. Studier har vist lav intra- og interobservervariabilitet ved denne undersøgelsesteknik [13]. Der er dog fortsat debat om, hvorvidt blæretryksmåling er den mest optimale målemetode [14].

I litteraturen anbefales det, at IAP måles hver ottende time med mindre specielle forhold bevirker, at det bør måles oftere [15]. Det anbefales, at man bør overveje kirurgisk abdominaldekompensation ved IAP > 25 mmHg, og at den bør udføres ved IAP > 35 mmHg. [11]

I undersøgelser fra udlandet [16] har man påvist store variationer i indikation og metodevalg ved trykmåling ved mistanke om IAH og ACS. Ligeledes er der fundet betydelig variation i tolkningen af måleresultaterne og valg af intervention. Vi har i Danmark ingen nationale retningslinjer for måling af IAP og håndtering af IAH og ACS. Formålet med denne spørgeskemaundersøgelse var at kortlægge kendskabet til og håndteringen af IAH og ACS.

### Materiale og metoder

Spørgeskema og følgebrev blev udsendt i oktober 2005 pr. post til samtlige relevante kirurgiske afdelinger (KA) (n = 38) og intensiv terapi-afdelinger (ITA) (n = 46) i Danmark.

De KA blev valgt ud fra et kriterium om, at der jævnligt blev udført større abdominalkirurgi, og de relevante ITA blev valgt ud fra et kriterium om, at respiratorbehandling var en behandlingsmulighed.

Opfølgning ved manglende svar blev foretaget via telefon og/eller e-mail. Data blev opgjort i april 2006 og grupperet efter hvert enkelt spørgsmål i det udsendte spørgeskema. De kirurgiske afdelinger blev bedt om at svare i forhold til de patienter, der var indlagt på kirurgiske sengeafdelinger, og de anæstesiologiske afdelinger blev bedt om at svare i forhold til de patienter, der var indlagt på ITA.

### Resultater

I første omgang svarede 27 ud af 38 KA og 31 ud af 46 ITA. Efter opfølgning blev den samlede svarandel 29 ud af de 38 adspurgte KA (76%) og 38 af de 46 ITA (83%). Dette giver en samlet besvarelse på 67 ud af 83 adspurgte afdelinger (81%), der alle angav, at de var bekendt med det patofysiologiske fænomen ACS.

På spørgsmålet om, hvorvidt der måltes IAP på afdelingen, svarede man på ni KA og 28 ITA bekræftende. På 17 ITA angav man, at der måltes IAP på 3-110 patienter pr. år og tilsvarende på 5-50 patienter pr. år på seks KA. De afdelinger, hvor man ikke målte IAP, blev spurgt, hvorfor de ikke målte IAP. Svarene kan ses i **Tabel 1**.

På samtlige ni KA og 28 ITA, hvor man målte IAP, anvendte man blæretryk som målemetode; dog benyttede man på en enkelt ITA også ventrikeltryk som mål for IAP.

## VIDENSKAB OG PRAKSIS | ORIGINAL MEDDELELSE

**Tabel 1.** Årsager til, at der ikke måles intraabdominalt tryk.

Svar	Antal kirurgiske afdelinger (n = 20)	Antal intensiv terapi-afdelinger (n = 10)	Samlet antal (n = 30)
Metoden er ikke implementeret på afdelingen . . . . .	14	8	22
Mener ikke det har klinisk relevans. . . . .	1	1	2
Er ikke klar over, hvordan man skal forholde sig til måleresultaterne . . . . .	2	0	2
Ved ikke, hvordan det intraabdominale tryk måles . . . . .	2	0	2
Har aldrig haft behov for at kende det intraabdominale tryk hos patienter . . . . .	2	2	4
Kender ikke til begrebet . . . . .	0	0	0
Anden årsag. . . . .	4 <sup>a</sup>	3 <sup>b</sup>	7

- a) På tre afdelinger svarede man: Relevante tilfælde ligger på intensivafdeling, ikke på en sengeafdeling. På en afdeling svarede man: Personaleresurserne er mangelfulde.  
 b) På en afdeling svarede man: Det er en sjælden problemstilling hos neurointensive patienter.  
 På en afdeling svarede man: Patientsammensætningen gør det begrænset relevant.  
 På en afdeling svarede man: Vi har ikke kirurgiske patienter på afdelingen.

**Tabel 2.** Patientgrupper, hvor der måles intraabdominalt tryk.

Svar	Antal kirurgiske afdelinger (n = 9)	Antal intensiv terapi-afdelinger (n = 28)
Alle patienter . . . . .	0	0
Alle traumepatienter . . . . .	0	0
Udvalgte traumepatienter . . . . .	6	17
Alle patienter, der har fået lavet eksplorativ laparotomi . . . . .	0	0
Udvalgte patienter, der har fået lavet eksplorativ laparotomi . . . . .	8	20
Alle patienter, der har fået aggressiv væskebehandling . . . . .	0	0
Udvalgte patienter, der har fået aggressiv væskebehandling . . . . .	1	8
Alle patienter med akut pankreatitis . . . . .	0	2
Udvalgte patienter med akut pankreatitis . . . . .	6	13
Alle patienter med anastomoselækage efter tarmresektion . . . . .	1	2
Udvalgte patienter med anastomoselækage efter tarmresektion . . . . .	4	14
Alle patienter, hos hvem der er klinisk mistanke om abdominalt kompartmentsyndrom . . . . .	7 <sup>a</sup>	25 <sup>a</sup>
Udvalgte patienter, hos hvem der er klinisk mistanke om abdominalt kompartmentsyndrom . . . . .	3 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>
Andre patientgrupper . . . . .	1 <sup>b</sup>	3 <sup>c</sup>

- a) På en kirurgisk afdeling og to intensiv terapi-afdelinger har man svaret ja til både alle patienter, hos hvem der er mistanke om abdominalt kompartmentsyndrom, og udvalgte patienter, hos hvem der er mistanke om abdominalt kompartmentsyndrom.  
 b) Patienter efter resuturering af fascieruptur.  
 c) På en afdeling svarede man: Ascitespatient med andre svigt.  
 På en afdeling svarede man: Alle patienter opereret for akut abdominalt aortaaneurisme.  
 På en afdeling svarede man: Patienter med levercirrose/ascites, *adult respiratory distress syndrome* ( $\pm$  *prone position*), paralytisk ileus, progredierende nyreinsufficiens, intraabdominal blødning (> 4 port SAGM).

IAP-målinger fordelt på patientgrupper fremgår af **Tabel 2**. Blandt de 28 ITA, hvor man målte IAP, målte man på en ITA IAP hver time, på en hver anden time, på fire hver fjerde time, på to hver sjette time, på fem hver ottende time, på en hver 12. time, på en en gang i døgnet og på 13 efter behov. Blandt de ni KA, hvor man målte IAP, målte man på en afdeling IAP hver time, på to hver anden time, på en hver fjerde time, på en hver ottende time og på to efter behov. En enkelt KA svarede ikke på, hvor ofte IAP målt. Om IAP benyttes som hhv. absolut indikation eller beslutningsstøttende argument for eksplorativ laparotomi fremgår af **Tabel 3**.

På spørgsmålet om, hvilke tiltag der iværksattes ved forhøjet intraabdominalt tryk, svarede man på syv af de ni KA eks-

plorativ laparotomi og på to af de ni KA anden behandling. Af anden behandling nævntes dekompression, fasciespaltning eller fjernelse af sutur. Af de 28 ITA, hvor man målte IAP, svarede man på 22 eksplorativ laparotomi, og på 17 svarede man anden behandling. Af anden behandling nævntes: dekompression, desoufflering, tømning af ventriklen, drænage (evt. ultralydvejledt), prokinetika, laxantia, diuretika, kontinuerlig renal erstatningsterapi (CVVH), kolloid, sedation, epidural analgesi, muskelrelaksation, justering af lunge/thoraxkomplians, reduktion i slutekspiratorisk tryk (PEEP), skærpet fokus, oversigt over abdomen på mistanke om colondilatation og/eller optimering af væsketerapi.

Strategi ved lukning af abdomen efter eksplorativ laparo-

## VIDENSKAB OG PRAKSIS | ORIGINAL MEDDELELSE

**Tabel 3.** Grænseværdier for, hvornår intraabdominalt tryk benyttes som henholdsvis absolut argument og beslutningsstøttende argument for eksplorativ laparotomi.

Grænser	Absolut argument		Beslutningsstøttende argument	
	antal kirurgiske afdelinger (n = 9)	antal intensiv terapi-afdelinger (n = 28)	antal kirurgiske afdelinger (n = 9)	antal intensiv terapi-afdelinger (n = 28) <sup>a</sup>
Tryk over 15 mmHg	0	0	0	0
Tryk over 20 mmHg	0	1	2	8
Tryk over 25 mmHg	1	3	4	6
Tryk over 30 mmHg	0	0	1	1
Tryk over 35 mmHg	0	3	0	2
Tryk over 40 mmHg	0	0	0	0
Tryk over 45 mmHg	0	0	0	0
Tryk over 50 mmHg	0	0	–	–
Benyttes aldrig som absolut indikation for laparotomi	3	8	–	–
Ingen fast grænse hvor intraabdominalt tryk benyttes som absolut indikation for laparotomi	5	13	–	–
Benyttes aldrig som beslutningsstøttende argument for laparotomi	–	–	0	0
Ingen fast grænse hvor intraabdominalt tryk benyttes som beslutningsstøttende argument for laparotomi	–	–	2	10

a) På en enkelt af de intensiv terapi-afdelinger, hvor der måles intraabdominalt tryk, har man ikke svaret på spørgsmålet om, hvornår intraabdominalt tryk benyttes som beslutningsstøttende argument for eksplorativ laparotomi.

tomi ved mistanke om forhøjet intraabdominalt tryk fremgår af **Tabel 4**.

Der forelå skriftlig vejledning i måling af IAP på syv af de ni KA og på 22 af de 28 ITA. På tre af KA'erne anførte man, at denne vejledning sidst var revideret mellem 2003 og sommeren 2005. På 17 af ITA'erne svarede man, at deres vejledning sidst var revideret mellem oktober 2001 og februar 2006.

### Diskussion

Overordnet kan det konkluderes, at begrebet ACS er velkendt på såvel KA som ITA, selv om graden af den enkelte afdelings viden om begrebet naturligvis ikke testes. Besvarelsesprocenten var 81 med jævn fordeling mellem KA og ITA. Man kan således formode, at de modtagne besvarelser generelt er repræsentative for forholdene omkring IAP-måling og håndtering af IAH og ACS i Danmark. Der er en risiko for selektionsbias, idet man kan forestille sig, at det er de afdelinger, hvor man ikke kender til/undersøger for IAH og ACS, som ikke har besvaret spørgeskemaet. Det drejer sig dog om relativt få

afdelinger, og vi mener derfor, at det ikke vil ændre på det billede, som de opgjorte besvarelser tegner.

Måling af IAP er ikke fuldt udbredt på de adspurgte afdelinger. På relativt få KA måler man IAP. Den mest anvendte forklaring er, at metoden ikke er implementeret på afdelingen. På fire afdelinger anførte man dog, at man rutinemæssigt overflyttede patienter med formodet ACS til ITA. Blandt ITA målt IAP på ca. to tredjedele af ITA. Blandt de afdelinger, der ikke målte IAP, var den hyppigste forklaring ligeledes manglende implementering af metoden. På to afdelinger var den manglende måling et aktivt fravalg. Man fandt ikke metoden relevant. På tre andre afdelinger angav man varierende grunde (patientsammensætning m.m.). Blandt de afdelinger, hvor man rutinemæssigt målte IAP, havde man på langt de fleste en vejledning herfor. Syv af de ni KA og 22 af de 28 ITA havde en vejledning. Den hyppigst anvendte målemetode var blæretryksmåling, mens man på en enkelt intensiv afdeling målte kontinuerligt IAP via ventriklen, hvilket svarer til de internationale anbefalinger [12]. Med hensyn til frekvens af IAP-måling afveg man på de fleste afdelinger fra de internationale anbefalinger på otte timers interval. På langt de fleste afdelinger målte man IAP ved behov, og på kun fem ITA og en KA flgte man i de internationale retningslinjer [12]. Niveaue for IAP, der medførte intervention, afveg på flere afdelinger fra de internationale anbefalinger. På mange afdelinger havde man ikke en egentlig IAP-grænseværdi for, hvornår der skulle intervereres. Internationale retningslinjer anbefaler, at man bør overveje kirurgisk abdominal dekompresion ved IAP > 25 mmHg, og man bør udføre kirurgisk abdominal dekompresion ved IAP > 35 mmHg [11].

Vedrørende behandling af forhøjet intraabdominalt tryk har man på de fleste både KA og ITA svaret eksplorativ laparotomi, men på to KA og seks ITA har man kun svaret anden

**Tabel 4.** Strategi ved lukning efter eksplorativ laparotomi ved mistanke om forhøjet intraabdominalt tryk.

Strategi ved lukning	Antal kirurgiske afdelinger (n = 29)	Antal intensiv terapi-afdelinger (n = 38)
Retentionssuturer	0	4
Lynlås	8	16
Mesh	3	4
Vacuum pack-teknik	7	5
Vacuum assisted closure	6	3
Andet	1 <sup>a</sup>	3 <sup>b</sup>

a) Bogota-bag i enkelte tilfælde.

b) Ingen strategi, kirurgisk afgørelse.

## VIDENSKAB OG PRAKSIS | ORIGINAL MEDDELELSE

behandling, og på disse afdelinger formodes man derfor ikke at have dette som en behandlingsmulighed. Dette må betragtes som uhensigtsmæssigt, da laparotomi bør være en behandlingsmulighed, hvis anden trykreducerende behandling svigter. Der blev desuden nævnt mere end 15 forskellige kirurgiske/ikkekirurgiske tiltag, der anvendtes i trykreducerende øjemed. Variationen afspejler formentligt et betydeligt kendskab til problemet, men afslører samtidig også et behov for standardisering af indikation og vurdering af de forskellige metoders effektivitet.

På spørgsmålet om, hvilken lukkestrategi der anvendtes efter eksplorativ laparotomi på mistanke om forhøjet intraabdominalt tryk, var der ingen umiddelbar tendens. Dette stemmer overens med, at der internationalt ikke findes retningslinjer.

Der er ikke foretaget kontrollerede undersøgelser af kirurgisk behandling (dekomprimerende laparotomi) over for medicinske behandlingsformer. Den kirurgiske behandling er overvejende beskrevet i forbindelse med operationer for rumperet abdominalt aortaaneurisme [17], ved traumer efter *damage control*-laparotomier [18] og brandsårsresuscitering [19]. Disse arbejder understøtter World Society of ACS's anbefalinger. Mindre invasive indgreb såsom paracentese, nasogastrisk sonde til svagt sug, gastroprokinetika, koloprokinetika, vanddrivende midler i kombination med human albumin, vedvarende venovenøs hæmofiltration, sedation, curarisering og lejrning kan imidlertid også have den tilsigtede effekt [6]. Komplikationerne i forbindelse med det åbne abdomen omfatter fistler og i tilfælde, hvor der ikke kan foretages primær lukning, langvarig indlæggelse med sekundær sårheling og omfattende operationer for at rekonstruere bugvæggen med deraf følgende morbiditet [17-20]. Der foreligger ikke evidensniveau 1 underbyggede anbefalinger for dekomprimerende laparotomi ved IAH eller ACS, men ACS anses for at være en irreversibel tilstand med en så høj dødelighed, at en laparotomi med resuscitation for øje, som angivet i de internationale anbefalinger, skal overvejes.

Den kirurgiske behandling omfatter en midtlinjeincision fra symfyen til processus xiphoideus. Peroperativt skal der tages stilling til, om lukningen skal være primær eller sekundær (laparostomi). Et eksempel på primær lukning kunne være, at man har fundet og saneret en akut blødningskilde, og man kan gennemføre efterfølgende tensionsfri lukning. Er dette ikke muligt, eller planlægger man skiftning eller *second look*, må der anlægges laparostomi. Der er beskrevet mange metoder til udførelse af en sekundær lukning. Med den ideelle metode skal man undgå evisceration, hindre lateralisering af fasciekanterne (planlagt hernie), danne grundlag for sen fascielukning, fjerne væsker aktivt (f.eks. pus og ascites), måle væsketabet og fremme sårhelingen. Anvendelse af *topical negative pressure* (TPN) kan sikre dette, men den primære behandling af ACS opnås også ved suturering af hud, anlæggelse af *mesh* (non- eller resorberbar) eller lynlås [20].

## Konklusion

Der er stor forskel på, om man på de enkelte afdelinger måler intraabdominalt tryk, og hvordan man på afdelingerne håndterer et forhøjet intraabdominalt tryk. Dette synes at gælde både for KA og ITA. Specielt på sengeafdelingerne foretager man kun på IAP-målinger på meget få, hvilket formentligt afspejler, at patienterne ikke er så klinisk dårlige, og at resursetildelingen ikke muliggør intensiv overvågning.

På trods af variationer i indikation og metodevalg ved trykmåling internationalt må vi konkludere, at det vil være hensigtsmæssigt med nationale tværfaglige retningslinjer for måling af IAP og håndtering af IAH og ACS udarbejdet i samarbejde mellem kirurger og intensivister. Et sådant samarbejde vil kunne bidrage til at sikre en mere ensartet behandling af patienterne og måske danne grundlaget for fælles forskningsprojekter til belysning af området.

Korrespondance: Morten Egede Sonne, Esthersvej 5, 1. th., DK-2900 Hellerup. E-mail: morten\_sonne@hotmail.com

Antaget: 8. september 2006  
Interessekonflikter: Ingen angivet

## Litteratur

1. Malbrain MLNG, Chiumello D, Pelosi P et al. Incidence and prognosis of intraabdominal hypertension in a mixed population of critically ill patients: A multiple-center epidemiological study. *Crit Care Med* 2005;33:315-22.
2. Surgue M, Bauman A, Jones Fet al. Clinical examinations is an inaccurate predictor of intraabdominal pressure. *World J Surg* 2002;26:1428-31.
3. Fusco MA, Martin RS, Chang MC. Estimation of intra-abdominal pressure by bladder pressure measurement: validity and methodology. *J Trauma* 2001;50:297-302.
4. Malbrain MLNG, Deeren D, De Potter TJR. Intra-abdominal hypertension in the critically ill: it is time to pay attention. *Curr Opin Crit Care* 2005;11:156-71.
5. Sanchez NC, Tenofsky PL, Dort JM et al. What is the normal intra-abdominal pressure? *Am Surg* 2001;67:243-8.
6. Surgue M. Abdominal compartment syndrome. *Curr Opin Crit Care* 2005;11:333-8.
7. Boffard KD, red. *Manual of Definitive Surgical Trauma Care*. New York; Arnold, 2003:93-142.
8. Bloomfield GL, Ridings PC, Blocher CH et al. A proposed relationship between increased intra-abdominal, intrathoracic, and intracranial pressure. *Crit Care Med* 1997;25:496-503.
9. Citerio G, Vascotto E, Villa F et al. Induced abdominal compartment syndrome increases intracranial pressure in neurotrauma patients: A prospective study. *Crit Care Med* 2001;29:1466-71.
10. Deeren DH, Dits H, Malbrain LNG. Correlation between intra-abdominal and intracranial pressure in nontraumatic brain injury. *Intensiv Care Med* 2005;31:1577-81.
11. Moore AFK, Hargest R, Martin M et al. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome. *Br J Surg* 2004;91:1102-10.
12. www.wsacs.org/maj, 2006.
13. De Potter TJR, Dits H, Malbrain MLNG. Intra and interobserver variability during in vitro validation of two novel methods of intra-abdominal pressure monitoring. *Intensiv Care Med* 2005;31:747-51.
14. Malbrain MLNG. Is it wise not to think about intraabdominal hypertension in the ICU. *Curr Opin Crit Care* 2004;10:132-45.
15. Surgue M. Intra-abdominal pressure: time for clinical practice guidelines. *Intensiv Care Med* 2002;28:389-91.
16. Ravishankar N, Hunter j. Measurement of intra-abdominal pressure in intensive care units in the United Kingdom: a national postal questionnaire study. *Br J Anaesth* 2005;94:763-6.
17. Djavani K, Wanhainen A, Björck M. Intra-abdominal hypertension and Abdominal Compartment syndrome following surgery for ruptured abdominal aorta aneurysm. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006;31581-4.
18. Ertel W, Oberholzer A, Stocker R et al. Incidence and clinical pattern of the



abdominal compartment syndrome after "damage-control" laparotomy in 311 patients with severe abdominal and/or pelvic trauma. Crit Care Med 2000;28:1747-53

19. Hobson KG, Young KM, Ciraulo A et al. Release of abdominal compartment

syndrome improves survival in patients with burn injury. J Trauma 2002;53:1129-33.

20. Bertelsen CA, Hillingsøe JG. Brug af »topical negative pressure (TNP)« ved åbent abdomen. Ugeskr Læger (i trykken).

## Er der kapacitetsproblemer på danske intensivafdelinger?

Overlæge Kurt Espersen, lægechef Kristian Antonsen & overlæge Henning Joensen

Rigshospitalet, Abdominalcentret, Intensiv Terapi Klinik 4131, Nordsjællands Hospital, Anæstesiologisk Enhed, og Bispebjerg Hospital, Anæstesi- og Intensiv Afdelingen

To nyere nationale undersøgelser har underbygget antagelsen om kapacitetsproblemer på danske intensiv terapi-afdelinger (ITA). I Sundhedstyrelsens undersøgelse [1] fra 2003 påviste man, at der er kapacitetsproblemer på de danske intensivafdelinger. I Dansk Selskab for Anæstesi og Intensiv Medicin og Dansk Selskab for Intensiv Terapi's kapacitetsundersøgelse fra 2004 og 2005 [2] påviste man, at der årligt overflyttes 700-1.000 patienter mellem de danske intensivafdelinger og ca. 2.000 store operationer aflyses pga. kapacitetsproblemer på intensivafdelingerne i Danmark. Manglen på ITA-pladser er især udtalt på intensivafdelinger, der er tilknyttet universitetssygehusene og de store centralsygehuse [2], et forhold, der også kendes fra udlandet [3]. I et debatoplæg fra Danske Regioner påpeger man også denne mangel på intensivkapacitet i Danmark [4].

Ændrede visitationskriterier har øget den samlede belastning på intensivafdelingerne. Patienter, der tidligere ikke ville være blevet tilbudt intensiv terapi, overlever nu langvarige sygdomsforløb. Nye behandlinger af kroniske og maligne sygdomme, ændrede indikationer for operative indgreb (f.eks. hjertekirurgi), nye behandlingstilbud (f.eks. kontinuerlig dialyse) og øget viden om konsekvenser af eksempelvis mekanisk ventilation har alt sammen bidraget til et mere komplekst patientklientel - og til en øget belastning på intensivafdelingerne. På trods af dette er det totale antal af intensive behandlingspladser ikke øget over de seneste ti år [2, 3].

Presset på intensivafdelingerne vil ikke blive mindre i fremtiden, da befolkningssammensætningen ændres (flere ældre med flere kroniske sygdomme), og behandlingsmulighederne fortsat forbedres, såvel generelt som for en række maligne og kroniske sygdomme. Man kan forudse konstante kapacitetsproblemer, der kun kan løses ved en vedvarende resursetilførsel eller ved en eksplicit prioritering i forhold til

indikationer for intensiv terapi. Denne prioritering er også et samfundsanliggende og bør ikke kun overlades til de enkelte afdelinger eller de enkelte vagthavende læger.

Indtaget af patienter på intensivafdelingerne er overvejende akut og uforudsigeligt. Da indlæggelse på en intensivafdeling ofte betinges af hyperakut livstruende sygdom, er det nødvendigt at have umiddelbar tilgang til nødvendige resurser, når patienterne indlægges. Det inkluderer den nødvendige fysiske plads, teknologiske hjælpemidler og personale-mæssige resurser. Både den diagnostiske og den terapeutiske indsats samt behovet for monitorering på en intensivafdeling er omfattende. I teorien tales der ofte om den »sidste ledige seng«, der altid står klar, men sådan fungerer det sjældent i praksis, da intensivafdelingerne i gennemsnit har overbelægning ca. 30% af tiden [2].

Intensiv medicinsk terapi er resursekrævende (personale, medicin og teknologi). Et estimat af udgifterne til intensiv medicinsk terapi i Danmark ligger på 1,5-3 mia. kr. om året, da prisen for en intensiv behandlingsplads ligger på 10.000-25.000 kr. pr. dag. Beregningsmodeller, der belyser det totale resurseforbrug er ikke tilgængelige og vil næppe kunne opstilles. For at retfærdiggøre denne udgift burde der foretages registrering af kvalitetsindikatorer, såsom bl.a. mortalitet, respiratorbehandling og tilstand ved udskrivelse i forhold til patienternes sygdomsgrad. Dette kunne medvirke til en vurdering af nytteværdien af dette resurseforbrug; en såkaldt omkostningseffektivitetsanalyse, som er brugt til vurdering af enkeltstående, kostbare behandlingstiltag.

Internationalt angives kapaciteten på intensivafdelinger enten som faktisk antal behandlingspladser eller beregnes som enten procent af den somatiske sengemængde, alternativt som antal intensiv behandlingspladser pr. 100.000 indbyggere. De varierende internationale definitioner af en intensiv behandlingsplads, forskellige visitationskriterier og varierende snitflader til de stationære sengeafdelinger vanskeliggør direkte sammenligninger. Ligeledes er det, jf. de danske undersøgelser, tydeligt, at der er betydelig variation mellem de normerede antal pladser og det reelle antal åbne pladser. Den afgørende faktor i denne sammenhæng er ofte den plejemæssige kapacitet.