

# Vakuumpakking – en god metode for midlertidig bukveggslukking

## Sammendrag

**Bakgrunn.** Abdominalt kompartmentsyndrom (ACS) er en tilstand med forhøyet intraabdominalt trykk, og kan føre til lokal sirkulasjonssvikt i bukorganene, multiorgansvikt og død. Behandlingen er kirurgisk dekompresjon med et midlertidig bukveggssubstitutt. Midlertidig bukveggslukking er ofte indisert etter traumelaparotomi for å unngå utvikling av abdominalt kompartmentsyndrom. En ny metode for midlertidig bukveggslukking – vakuumpakking («vac pac») – ble innført ved Ullevål universitetssykehus i 2002.

**Metode.** Hvordan man anlegger en vakuumpakking blir beskrevet, og pasientene blir presentert.

**Resultater.** Metoden ble i løpet av et år brukt hos fem pasienter. En pasient hadde akutt fulminant pankreatitt og utviklet abdominalt kompartmentsyndrom. De andre fire pasientene var multitraumatiserte, og indikasjon for midlertidig bukveggslukking var manifest syndrom hos én pasient, tarmødem hos én pasient og hemostatisk nødkirurgi med pakking hos to pasienter. Abdomen lot seg lukke i løpet av fem døgn hos dem alle. Alle pasientene overlevde. Vi har med denne metoden ikke registrert komplikasjoner som kan knyttes til midlertidig bukveggslukking.

**Fortolkning.** Teknikken synes å være godt egnet for midlertidig bukveggslukking.

Engelsk sammendrag finnes i artikkelen på [www.tidsskriftet.no](http://www.tidsskriftet.no)

Oppgitte interessekonflikter: Ingen

### Christine Gaarder

chga@uus.no  
Gastrokirurgisk avdeling

### Pål Aksel Næss

Barnekirurgisk avdeling  
Ullevål universitetssykehus  
0407 Oslo

### Charles William Schwab

Division of Trauma and Critical Care  
University of Pennsylvania Medical Center  
Philadelphia, USA

### Bjørn Atle Bjørnbeth

Trond Buanes  
Gastrokirurgisk avdeling

### Johan Pillgram-Larsen

Thoraxkirurgisk avdeling  
Ullevål universitetssykehus

De siste ti årene har abdominalt kompartmentsyndrom (ACS) vært gjenstand for mye oppmerksomhet internasjonalt (1–4). Multitraumatiserte pasienter med bukskade er spesielt utsatt for å utvikle syndromet. Faktorer som disponerer for en slik utvikling er retroperitoneale hematomer, tarmødem som følge av krøsskade eller massiv volumresuscitering og pågående intraabdominal blødning (5). Intraabdominal pakking av bukorganskader som ledd i hemostatisk nødkirurgi er plasskrevende og vil kunne gi intraabdominal hypertensjon ved forsert lukking (4, 5). Ved manifest abdominalt kompartmentsyndrom er behandlingen kirurgisk dekompresjon med midlertidig bukveggssubstitutt (1, 5). Etter traumelaparotomi der kirurgen mener det er risiko for utvikling av syndromet, bør midlertidig bukveggslukking utføres profylaktisk (4, 5) (fig 1).

Vi har anvendt vakuumpakking («vac pac») som rutinemetode for midlertidig bukveggslukking ved Ullevål universitetssykehus siden juni 2002.

## Metode

Vakuumpakking representerer et bukveggssubstitutt som tillater mobilisering i seng, mageleie ved stell og operasjoner samt ekstubering. Et sterilt kirurgisk håndkle (90 × 60 cm) brettes slik at det dekker laparotomisnittet og ytterligere 10 cm i alle retninger. Håndkleet dekkes med selvklebende plastfilm (50 × 70 cm) (fig 2) og plasseres i bukhulen oppå bukorganene og under fremre bukvegg (fig 3). Plastdekket side vender inn mot tarmen. To 18 F vakuumdren plasseres på håndkleet langs sårkantene med enden kaudalt i snittet, ett på hver side, og trek-



**Figur 1** Betydelig tarmødem ved avslutning av laparotomi. Bukvegg vil ikke kunne lukkes

kes ut gjennom separate hudincisjoner kranialt (fig 3). Dersom intraabdominale dren eller stomier må anlegges, må disse plasseres langt lateralt i flanken. Steri-drape legges på huden over hele abdomen uten å trekke hudkantene sammen (fig 4). Drenene kobles til sug (fig 5). Skaden skal inspiseres daglig. Daglig skifte anbefales ved kontaminert bukhule. Ellers anbefales skifte hver annen til tredje dag.

Målet bør være forsinket primær lukking i løpet av tre til seks dager.

## Resultater

De fem pasientene som ble behandlet med vakuumpakking det første året etter at metoden ble tatt i bruk, er presentert i tabell 1. Ingen komplikasjoner til metoden er registrert, og abdomen lot seg lukke hos alle innen fem døgn. En av pasientene beskrives mer detaljert.

*Pasient 1. En 28 år gammel mann ble innlagt etter en bilulykke. Han var sirkulatorisk ustabil ved innleggelse. En alvorlig lever-skade ble pakket som ledd i hemostatisk nødkirurgi, med samtidig splenektomi. Post-*



## Hovedbudskap

- Kirurgisk dekompresjon med anleggelse av «åpen» buk er etablert behandling ved abdominalt kompartmentsyndrom eller for å forebygge utviklingen av tilstanden hos multitraumatiserte pasienter med bukskade
- Bukveggssubstituttet må dekkes med et midlertidig bukveggssubstitutt til bukveggslukking kan lukkes
- Vakuumpakking er en god metode for midlertidig bukveggslukking, og har få komplikasjoner



**Figur 2** Et sterilt kirurgisk håndkle brettes til riktig størrelse. Håndkleet dekkes med selvklebende plast (hos oss Steri-drape) på hele den ene siden og minst 5 cm inn på den andre



**Figur 3** Det plastdekkede håndkleet plasseres mellom bukvegg og bukorganer med den plastdekkede siden inn mot bukhulen. Vakuumdren plasseres langs sårkantene og trekkes ut gjennom separate hudincisjoner kranialt for buksnittet og minst 8 cm fra sårkantene

operativt ble det gjort angiografi med vellykket embolisering av arteriell blødning sentralt i leveren. Pasienten utviklet abdominalt kompartmentsyndrom i løpet av 17 timer, med høye luftveistrykk, samtidig som han var volum- og pressorkrevende. Abdomen ble lagt åpen med vakuumpakking. Så snudde den kliniske utviklingen. Leverskaden ble pakket ut 36 timer senere, den blødde ikke, men det forelå begynnende nekrose rundt riften i høyre leverlapp. To døgn etter utpakking ble det på grunn av økende levernekrose gjort høyresidig hemihepatektomi. Pasienten var da stabil sirkulatorisk og tålte inngrepet godt, og bukveggen kunne lukkes. Han ble utskrevet etter seks uker.

## Diskusjon

Midlertidig bukvegglukking kan gjøres profylaktisk ved høy risiko for utvikling av abdominalt kompartmentsyndrom og ved manifest syndrom. Det finnes ingen enhetlig definisjon på tilstanden. Basert på eksisterende litteratur har vi definert abdominalt kompartmentsyndrom som blæretrykk > 35 cm H<sub>2</sub>O med samtidig tegn til svikt i minst to organsystemer (1, 5). Blæretrykk som uttrykk for intraabdominalt trykk (6) følges ved Ullevål universitetssykehus rutinemessig hos alle traumepasienter med mistenkt eller diagnostisert bukskade.

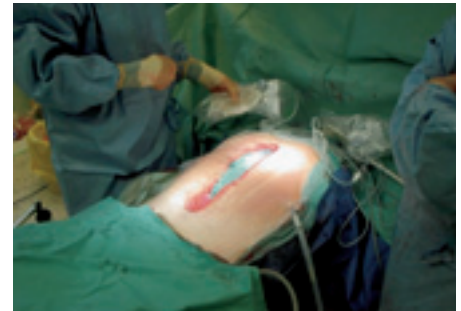
Den ideelle metode for midlertidig bukvegglukking bør være rask, billig og enkel å utføre og stelle. Den bør tillate enkel reeksplorering av bukhulen og gjøre minst mulig skade på bukvegg, spesielt fascie. I tillegg skal den beskytte intraabdominale organer mot mekanisk skade, hindre kontaminasjon, men tillate drenering av peritonealvæske. Mange metoder for midlertidig bukvegglukking er beskrevet (7–9). Man kan lukke kun hud med sutur eller tøyklyper. Dette gir imidlertid liten økning i bukhulevolum og ikke tett lukking. Tøyklyper gir hudnekrose. Oppklippet infusjonspose («Bogota bag») og forskjellige biosyntetiske materialer har vært benyttet for å dekke åpningen (7, 8). Bruken av disse metodene innebærer at fremmedmateriale sutureres til fascien uten tett bukvegglukking. Dette medfører lekkasjep problemer og infeksjonsfare.

Den suturfrie vakuumpakkingen ble utviklet tidlig i 1990-årene. Varianter av metoden er tatt i bruk ved stadig flere traumesentre i USA. Metoden fra University of Pennsylvania Medical Center, Philadelphia (9), er modifisert fra Barker og medarbeidere (10), og vi har innført den som standardmetode ved vårt sykehus fra 2002.

Vakuumpakking tilfredsstiller kravene til ideell midlertidig bukvegglukking. Ved å dekke det kirurgiske sterile håndkleet med selvklebende plast forhindrer man at komponentene forskyver seg i forhold til hverandre og at tarmen kommer i kontakt med håndkleet. Tekstilhåndkleet bidrar til å minske varmetapet, forhindrer at dren skader underliggende tarm og øker stabiliteten. Peritonealvæske dreneres ut, med kontroll



**Figur 4** Et lag Steri-drape trekkes over hele abdomen etter at man har forsikret seg om at huden er helt tørr. Hudkantene skal ikke mobiliseres



**Figur 5** Vakuumdrenene kobles umiddelbart til sug eller vakuumbelger

på væsketap fra bukhulen. Det er viktig at man ikke forsøker å trekke sammen hudkantene når man legger på det ytre laget Steri-drape. Ved økende tarmødem vil huden lateralt bli utsatt for strekk og kan løsne. Vi møtte dette problemet hos våre to første pasienter. Viktigst for å unngå væskelekkasje er tørre sårkanter uten hår, god avstand fra sårkant til alle dren og rask tilkobling til kontinuerlig sug. Vakuumbelgene kan brukes, men direkte kobling til veggsgug er mer praktisk på avdelingen (10).

Dette er et ikke-fleksibelt system. Dermed er det risiko for utvikling av abdominalt kompartmentsyndrom også hos pasienter med vakuumpakking (11). Blæretrykket følges derfor rutinemessig. Ved trykk > 35 cm H<sub>2</sub>O incideres ytre Steri-drape i midtlinjen og ny Steri-drape legges over.

**Tabell 1** Karakteristika ved de fem første pasienter behandlet med vakuumpakking («vac pac») ved Ullevål universitetssykehus

| Pasient | Alder (år) | Kjønn | Hendelse/tilstand       | Indikasjon for vakuumpakking                | Formål                        | Komplikasjon | Tid før lukking (etter vakuumpakking) |
|---------|------------|-------|-------------------------|---|-------------------------------|--------------|---------------------------------------|
| 1       | 28         | ♂     | Bilulykke/leverskade    | Abdominalt kompartmentsyndrom etter pakking | Behandling                    | Ingen        | 4 døgn                                |
| 2       | 35         | ♂     | Alvorlig pankreatitt    | Abdominalt kompartmentsyndrom               | Behandling                    | Ingen        | 5 døgn                                |
| 3       | 40         | ♂     | Bilulykke/leverskade    | Tarmødem                                    | Profylakse ved utpakking      | Ingen        | 48 timer                              |
| 4       | 34         | ♀     | Bilulykke/bekkenfraktur | Pakking                                     | Profylakse ved akuttoperasjon | Ingen        | 24 timer                              |
| 5       | 21         | ♀     | Fallskade/bekkenfraktur | Paking                                      | Profylakse ved akuttoperasjon | Ingen        | 5 døgn                                |

De vanligst rapporterte komplikasjonene til alle former for midlertidig bukvegglukking er sårruptur etter lukking, sårinfeksjoner, tarmfistler og brokk. Vellykket forsinket primær lukking angis i litteraturen til ca. 80% (4, 8, 10, 12). Det har lyktes oss å lukke uten sårrupturer, arrbrokk eller sårinfeksjoner. Vi har valgt å lukke huden i forbindelse med fascielukking, mens ved University of Pennsylvania gjøres hudlukkingen som sekundærprosedyre. En rekke metoder er beskrevet for pasienter der forsinket primær lukking ikke lyktes (2, 8, 10, 12). Noen lukker kun hud der dette er mulig og «lager» et arrbrokk. Felles for de øvrige metodene er at man dekker defekten til det foreligger granulærvev. Videre behandling skjer med delhudstransplantat direkte på granulierende flate eller med nett innsydd først. Pasienten kan så mobiliseres med korsett og det oppståtte arrbrokket korrigeres på et senere tidspunkt.

### Konklusjon

Basert på internasjonale erfaringer ble vakuumpakking innført som metode for midlertidig bukvegglukking ved Ullevål universitetssykehus i 2002. Hos våre fem første pasienter registrerte vi ingen komplikasjoner relatert til bukvegglukkingen. Hos alle lot lukkingen seg gjøre i løpet av fem døgn. Metoden kan derfor anbefales.

### Litteratur

- Meldrum JM, Moore FA, Moore EE et al. Prospective characterization and selective management of the abdominal compartment syndrome. *Am J Surg* 1997; 174: 667–73.
- Saggi BH, Sugerman HJ, Ivatury RR et al. Abdominal compartment syndrome. *J Trauma* 1998; 45: 597–609.
- Sugerman HJ, Bloomfield GL, Saggi BW. Multi-system organ failure secondary to increased intra-abdominal pressure. *Infection* 1999; 27: 61–6.
- Ertel W, Oberholzer A, Platz A 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.
- Stassen NA, Lukan JK, Dixon MS et al. Abdominal compartment syndrome. *Scand J Surg* 2002; 91: 104–8.
- Fusco MA, Martin RS, Chang MC. Estimation of intra-abdominal pressure by bladder pressure measurement: validity and methodology. *J Trauma* 2001; 50: 297–301.
- Nagy KK, Fildes JJ, Mahr C et al. Experience with three prosthetic materials in temporary abdominal wall closure. *Am Surg* 1996; 62: 331–5.
- Ghimenton F, Thompson SR, Muckart DJJ et al. Abdominal content containment: practicalities and outcome. *Br J Surg* 2000; 87: 106–9.
- Hoey BA, Schwab CW. Damage control surgery. *Scand J Surg* 2002; 91: 92–103.
- Barker DE, Kaufman HJ, Smith LA et al. Vacuum pack technique of temporary abdominal wall closure: a 7-year experience with 112 patients. *J Trauma* 2000; 48: 201–6.
- Gracias VH, Braslow B, Johnson J et al. Abdominal compartment syndrome in the open abdomen. *Arch Surg* 2002; 137: 1298–300.
- Miller PR, Thompson JT, Falser BJ et al. Late fascial closure in lieu of ventral hernia: the next step in open abdomen management. *J Trauma* 2002; 53: 843–9.

24 utgaver i året

Tidsskrift for  
Den norske lægeforening

NR. 17 / 9. SEPTEMBER 2004 THE JOURNAL OF THE NORWEGIAN

Spiseforstyrrelse  
Antibiotikabruk hos barn ■ Ikke-anonym  
Mammografiscreening ■ Genetikk

www.tidsskriftet.no

Tidsskrift for  
Den norske lægeforening