

# Praktisk væsketerapi til kirurgiske patienter



[www.vaeske.dk](http://www.vaeske.dk)

<b>1. Baggrund</b>	s. 3
<b>2. Planlægning af væsketerapi</b>	
Formål	s. 4
Praktisk udførelse	s. 5
<b>3. Erstatning af tab</b>	
- Erstatning af normale væsketab	s. 5
- Erstatning af abnorme tab	s. 6
<b>4. Væskeoversigt</b>	s. 7
<b>5. Hvordan håndteres</b>	
- Hyponatriæmi	s. 8
- Hypernatriæmi	s. 9
- Hypokaliæmi	s. 10
- Hyperkaliæmi	s. 12
<b>6. Vurdering af væskebalance</b>	
Anamnese	s. 26
Objektiv undersøgelse	s. 26
Parakliniske undersøgelser	s. 26
Perspiratio	s. 26
Minimal urinproduktion	s. 27
<b>7. Cases</b>	
Case 1: Patient med ileus	s. 16
Case 2: Patient efter større gastrointestinal kirurgi	s. 18
Case 3: Patient efter mindre gastrointestinal kirurgi	s. 20
Case 4: Patient med akut abdomen	s. 21
Case 5: Patient med akut gastrointestinal blødning	s. 22
Case 6: Patient med ny ileostomi	s. 24
Case 7: Patient med opkastninger eller aspirater	s. 26
<b>Supplerende litteratur</b>	s. 28
<b>Egne noter</b>	s. 29

# 1. Baggrund

En ny dansk opgørelse har vist, at danske lægers viden om perioperativ væskebehandling generelt er lille<sup>1</sup>, og at der mangler instrukser/retningslinier for væske- og elektrolytbehandling på de kirurgiske afdelinger. Dette er uhensigtsmæssigt, idet kontrollerede kliniske undersøgelser har vist, at væsketerapi efter klart fastlagte retningslinier har en positiv effekt på det kliniske forløb<sup>2,3</sup>. Væsketerapi bør derfor være en integreret del af den kirurgiske behandling.

Undersøgelser har vist, at tilrettelæggelse af den perioperative væskebehandling efter såvel større som mindre kirurgi kan:

- nedsætte morbiditeten
- forkorte rekonvalescensen

Dette hæfte er et praktisk værktøj, der dels indeholder en oversigt over de almindeligst anvendte infusionsvæsker, dels angiver forslag til væskebehandling ved forskellige hyppigt forekommende tilstande på en kirurgisk afdeling.

Hæftet fokuserer udelukkende på væsketerapi. Med hensyn til regelret ernæringsterapi henvises til hæftet "Ernæringsterapi – mål og midler"<sup>4</sup>.

1. **Holte K, Bach V, Engquist A, et al.:** Perioperativ væsketerapi: En spørgeskemaundersøgelse. *UfL* 2005; 167:2507-2510
2. **Brandstrup B, Tønnesen H, Beier-Holgersen R et al.:** Effects of intravenous fluid restriction on postoperative complications: Comparison of two perioperative fluid regimens. A randomized, assessor-blinded multi-center trial. *Ann Surg* 2003; 238: 641-8
3. **Holte K, Klarskov B, Christensen DC, Lund C, Grubbe Nielsen K, Bie P, Kehlet H:** Liberal vs. restrictive fluid administration to improve recovery after laparoscopic cholecystectomy. *Ann Surg* 2004; 240: 892-9
4. **Ladefoged K, Staun M, Rasmussen HH et al.:** Ernæringsterapi – mål og midler. 3. udgave 2004. ISBN nr. 87-987558-0-3

## 2. Planlægning af væsketerapi

Væskestatus vurderes ud fra:

- Væskeregnskab (måling af indgift og tab)
- Registrering af vægt (vægtændringer)
- Klinisk vurdering (anamnese, objektiv undersøgelse og blodprøver)

Ingen enkeltstående parametre afspejler hydreringsgraden eller væskefordelingen i kroppen. Efter få dages væskebehandling bliver der uoverensstemmelse mellem kumuleret (opsummeret) væskebalance og kropsvægten. Fejlskøn af væsketab, manglende registrering, anvendelse af forskellige vægte, præoperativ tarmudrensning, vægten af kirurgisk fjernede præparater og katabole vævstab kan give store unøjagtigheder i væskebalancen.

Ved ukompliceret elektiv operation skal man stile mod den præoperative vægt. Ved akutte kirurgiske tilstande med interne væskeforskydninger kan vægten ikke altid anvendes til vurdering af væskebehovet.

**Vejning giver med visse forbehold det mest korrekte udtryk for væskebalancen. Notér altid vægt ved indlæggelsen.**

### Formål

- Erstatning af normale væske- og elektrolyttab
- Erstatning af abnorme væske- og elektrolyttab
- Erstatning/korrektion af underskud eller overskud af væske og elektrolytter

Ved planlægning af væskebehandling skal der tages hensyn til behovet for ernæring.

## Praktisk udførelse

Alle patienter med længerevarende eller komplicerede forløb bør have ført et væskeregnskab og vejes dagligt. Dette gælder f.eks. patienter med:

- Store væskeforskydninger (ileus, absces)
- Mistanke om for lille væskeindtag
- Abnorme væsketab (ny ileostomi, diarré, opkastninger)
- Abnorme laboratorieværdier ( $K^+$ ,  $Na^+$ , kreatinin)
- Usikker væskestatus
- Større blodtab

Såfremt der er større væske- og elektrolytforskydninger, bør der udarbejdes en detaljeret plan (planlægningsskema) for udregning og ordination af væske, elektrolytter, blodprodukter og ernæring.

## 3. Erstatning af tab

### Erstatning af normale tab

**Erstatning af normale væsketab (perspiratio insensibilis og diurese) pr. kg legemsvægt (normal vægt):**

Kan erstattes med i.v. kalium-natrium-glukose infusionsvæske (20 mmol  $K^+$ , 40 mmol  $Na^+$ , 50 g glukose pr. liter).

- Ved vægt < 70 kg ca. 2 liter dagligt
- Ved vægt > 70 kg ca. 3 liter dagligt

Efter 1-2 døgn bør der påbegyndes ernæringsbehandling, såfremt patienten ikke kan spise tilstrækkeligt.

## Erstatning af abnorme tab

Indhold og erstatning ved gastrointestinale tab		
	Ca. indhold pr. liter	Forslag til erstatning pr. liter tabt sekret
Sekret	Na <sup>+</sup> (mmol/l)	K <sup>+</sup> (mmol/l)
Ventrikelaspirat	100	10-20
Ileostomi	140	10-20
Kolostomi	50	20
Diarré (1-2 l/døgn)	40	20

Ovenstående forudsætter normal elektrolytstatus. Ved alle store væsketab bør plasmakoncentrationen af Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> og kreatinin kontrolleres.

Syre-base status bør kontrolleres ved:

- Påvirket respiration
- Hypovolæmi (risiko for metabolisk acidose)
- Store kaliumtab (risiko for metabolisk baseose)
- Opkastninger/ventrikelaspirat (risiko for metabolisk baseose og ioniseret hypokalkæmi)

## 4. Væskeoversigt

Infusionsvæske	Natrium (mmol/l)	Kalium (mmol/l)	Glukose (g/l)	ca. kJ (kcal)/l
Isotonisk natriumklorid	154	0	0	0
Kalium-natrium-glukose	40	20	50	840 (200)
Isotonisk glukose	0	0	50	840 (200)
Kalium-natriumklorid	103	51	0	0
Kaliumklorid-glukose	0	51	34	588 (140)
Ringer lactat	130	4	0	0
Ringer acetat	130	4	0	0
Voluven®	154	0	0	0
Macrodex®	154	0	0	0

## 5. Hvordan håndteres hyponatriæmi, hypernatriæmi, hypokaliæmi og hyperkaliæmi

### Hyponatriæmi

#### Definition

P-Na<sup>+</sup> under 135 mmol/l.

#### Årsager

- Fortynding
  - vandretention (hjerter- og leverinsufficiens)
  - for stor vandindgift (f.eks. isotonisk glukose)
- Natriumtab ved
  - opkastninger
  - ileostomi
  - ileus

#### Symptomer og kliniske fund

Uspecifikke - hovedpine, træthed, konfusion. I svære tilfælde koma og kramper.

#### Behandling

Afhænger af årsagen. Et lavt p-Na<sup>+</sup> skyldes oftest vandoverskud, men kan også skyldes store Na<sup>+</sup>-tab (ileostomi og ileus). De to tilstande kan ofte skelnes ved måling af U-Na<sup>+</sup>. U-Na<sup>+</sup> < 10-20 mmol/l tyder på Na<sup>+</sup>-mangel.

P-Na<sup>+</sup> bør korrigeres langsomt over ca. 2 døgn.

#### Vandoverskud

- Væskerestriktion og øget salt i kosten
- Evt. diuretika (husk kontrol af p-K<sup>+</sup>)

#### Natriummangel

- Isotonisk NaCl typisk 2-3 liter/døgn udover normale tab (selvfølgelig afhængig af tabets størrelse)





## Hypernatriæmi

### Definition

P-Na<sup>+</sup> over 145 mmol/l.

### Årsager

- Vandmangel (nedsat vandindtagelse og/eller øget vandudskillelse)
  - Osmotisk diurese (hyperglykæmi)
  - Diuretikabehandling
- Natriumoverskud
  - Overdosering med NaCl

### Symptomer og kliniske fund

Tørst, koncentreret urin. I svære tilfælde uspecifikke neurologiske symptomer.

### Behandling

Afhænger af årsagen.

P-Na<sup>+</sup> bør korrigeres langsomt (risiko for hjerneødem).

#### Vandmangel

- Behandles bedst med vand per os eller via sonde
- Evt. som isotonisk glukose infusionsvæske

#### Natriumoverskud

- Natriumrestriktion og i øvrigt som ved vandmangel, evt. suppleret med diuretika

# Hypokaliæmi

## Definition

P-K<sup>+</sup> under 3,5 mmol/l.

## Årsager

- Manglende erstatning af normale tab/underskud
- Abnorme kaliumtab
  - Renalt (diuretika)
  - Stressreaktion (aldosteron)
  - Gastrointestinalt (ileus, ileostomi)
- Intern kaliumforskydning
  - Insulinpåvirkning
  - Metabolisk baseose

## Symptomer og kliniske fund

Oftest symptomløs. I svære tilfælde uspecifikke symptomer (muskeltræthed, paralytisk ileus, ventrikelretention).

## Behandling

Lettere hypokaliæmi (p-K<sup>+</sup>: 3,2-3,5 mmol/l) kræver sjældent behandling.

Det er ikke muligt at beregne det nøjagtige kaliumunderskud ud fra en p-K<sup>+</sup> værdi. P-K<sup>+</sup> under 3,0 mmol/l betyder som oftest, at der mangler mindst 200-400 mmol K<sup>+</sup>.

En tommelfingerregel er at beregne kalium-deficit (mmol) som:

$$[\text{normal p-K}^+ - \text{aktuelle p-K}^+] \times \text{vægt}$$

Eksempel: Aktuel p-K<sup>+</sup> 3,0 mmol/l og vægt 70 kg.

Deficit:  $(4,0 \div 3,0) \times 70 = 70 \text{ mmol K}^+$ .

Ved p-K<sup>+</sup> < 3,2 mmol/l behandles normalt med kalium per os. Ved behov for i.v. behandling gives ca. 25 mmol K<sup>+</sup>/time (infusions-hastighed maks. 0,5 mmol/kg/time).

Er p-K<sup>+</sup> ikke steget efter indgift af en beregnet kalium-mængde, gentages dosis.

Dosering per os er den samme som doseringen i.v.



## Profylakse

Erstatning af normale kaliumtab. Det normale daglige kaliumtab er ca. 40-60 mmol, hvilket svarer til:

- 50 ml kalium-mixtur (50 mmol  $K^+$ )  
eller
- 5 tbl. Kaleorid (750 mg  $\sim 10$  mmol  $K^+$  pr. tablet)  
eller
- 2-3 liter  $K^+$ - $Na^+$ -Glukose infusionsvæske  
eller
- 1 liter  $K^+$ -NaCl infusionsvæske  
eller
- 1 liter KCl-Glukose infusionsvæske

Kaliumindhold i dagligvarer:

- Appelsin- og æblejuice (30-40 mmol  $K^+$ /l)
- Mælk (35 mmol  $K^+$ /l)
- 1 banan ( $\sim 100$  g) 11 mmol  $K^+$

# Hyperkaliæmi

## Definition

- P-K<sup>+</sup> over 5,0 mmol/l.

## Årsager

- Nedsat udskillelse pga. nedsat nyrefunktion
  - Hypovolæmi (prærenalt nyresvigt)
  - Kronisk nefropati
- Øget kaliumfrigørelse fra cellerne
  - Vævshenfald
- Kaliumoverdosering specielt i forbindelse med kaliumbesparende diuretika

## Symptomer og kliniske fund

Uspecifikke - kvalme, opkastninger, muskelsvækkelse. I svære tilfælde EKG-forandringer med ekstrem bradykardi, høje teltformede T-takker, ventrikelflimmer og hjertestop.

## Behandling

Ved p-K<sup>+</sup> < 6,0 mmol/l uden symptomer er specifik behandling ikke nødvendig. Kaliumbesparende diuretika og kaliumholdige infusionsvæsker pauseres. Gentag p-K<sup>+</sup> målingen. Overvej årsagen.

Akut behandling ved p-K<sup>+</sup> > 6,0 mmol/l uden symptomer:

1. Seponér kaliumholdige infusionsvæsker. Diuresen sikres med diuretika og isotonisk NaCl
2. Supplér evt. med Resonium® (se næste side)



Ved symptomgivende hyperkaliæmi skal patienten monitoreres (EKG og b-glukose), evt. på intensivafdeling.

Behandlingen kan være ét eller flere af nedenstående principper:

1. Glukose 50% (500 g/l), 100 ml tilsat 10 IE hurtigtvirkende insulin over 20-30 min.
2. Kalciumklorid 0,5 mmol/ml i.v., 5-10 ml langsomt (over 5-10 min.)
3. Resonium®. Giv opløsningen rektalt eller per os (se Lægemiddelkataloget)
4. 45-90 mmol  $\text{NaHCO}_3$  84 g/l hurtigt i.v.
5. Dialyse

## 6. Vurdering af væskebalance

Vurdering af væskebalancen kan ikke baseres på en enkelt parameter, men kræver en samlet klinisk vurdering. I denne indgår oplysninger fra anamnesen og den objektive undersøgelse understøttet af parakliniske undersøgelser (blodprøver og røntgen af thorax).

### Anamnese:

Skal indeholde oplysninger om

- føde- og væskeindtag
- opkastninger
- diarré
- blødning
- symptomer på ileus
- tørst og mundtørhed
- svimmelhed
- træthed
- konfusion
- vandladning

### Objektiv undersøgelse:

- hudturgor
- mundhule (tørhed)
- halsvenefylde
- ødemer
- stetoskopi af lunger (krepitation ved lungestase)
- puls og blodtryk
- normal vægt
- urinens farve (koncentreret?)

### Parakliniske undersøgelser

Hæmoglobin, kreatinin,  $K^+$ ,  $Na^+$ , albumin. Der er dog ingen af disse, som alene kan afgøre, om patienten er under- eller overhydreret.

*Hos indlagte patienter suppleres den daglige anamnese, objektive undersøgelse og blodprøvesvar med det egentlige væskeregnskab, dvs. det forudgående døgn indgift og udgift.*

### Perspiratio

Udgør 500-800 ml pr. døgn (10 ml/kg/døgn) og øges ikke væsentligt ved febrilia.



### **Minimal urinproduktion**

Raske personer kan klare sig med en urinproduktion på ca. 500-800 ml pr. døgn (10 ml/kg/døgn) forudsat, at nyrerne har maksimal koncentrationsevne.

Under operationen og hos den nyopererede patient er der pga. det hormonelle stress-respons nedsat urinproduktion. Dette er et normalt fysiologisk fænomen, hvorfor man de første 1-2 dage efter et større kirurgisk indgreb må acceptere en urinproduktion i størrelsesordenen 500-800 ml pr. døgn.

Hos langvarigt kritisk syge patienter kan nyrefunktionen være påvirket, hvorfor der skal tilstræbes en døgndiurese, som er større end hos en rask person. Ved stigende kreatinin skal der tilstræbes en døgndiurese på minimum 1500-2000 ml ved at øge væskeindgiften.

## 7. Cases

### Case 1: Patient med ileus

Klinisk problemstilling

Væskeophobning i tarm-lumen samt opkastninger og dermed isotonisk væskeunderskud.

Typisk væsketab

1. Til tarm-lumen tabes ekstracellulærvæske, hvilket i praksis svarer til isotonisk NaCl.
2. Ved gentagne opkastninger eller stort ventrikelaspirat tabes sekret med lavere indhold af  $\text{Na}^+$  end i plasma samt brintioner og/eller bikarbonat, hvilket kan føre til syre-base-forstyrrelser (se case 7).

Målinger

Blodprøver: Hb,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ , kreatinin.  
Andet: BT, puls, vægt.



## Forslag til væskebehandling

### Akut

De abnorme tab (tarmmlumen og opkastninger) erstattes primært med isotonisk NaCl, f.eks. 2 liter de første ca. 4 timer. De normale tab erstattes med f.eks.  $K^+$ - $Na^+$ -Glukose infusionsvæske (typisk 2 liter ved vægt < 70 kg og 3 liter ved vægt > 70 kg).

### De næste dage

Afhængig af væskeregnskab (inkl. elektrolytter), kredsløb og nyrefunktion. Her følges retningslinier for patient efter større kirurgi (se case 2).

### Monitorering

Diurese, vægt, væskeregnskab, blodprøver (Hb,  $K^+$ ,  $Na^+$ , kreatinin).

### Faldgruber

- Smerter kan påvirke puls og blodtryk, hvorved hypovolæmi kan overses.
- Væskemængden i tarmmlumen er ukendt, og man kan derfor risikere både over- og underhydrering.
- Syre-base-forstyrrelser medfører en risiko for forskydninger i kalium-koncentrationen i blodet – oftest hypokaliami.

## Case 2: Patient efter større gastrointestinal kirurgi

Klinisk problemstilling      Patienten kan være over- eller underhydreret, og det kan være vanskeligt at vurdere klinisk.

1. Præoperative væskeforstyrrelser kan være ukorrigerede.
2. Intraoperativt kan der være givet mere eller mindre væske end svarende til tabene.
3. Postoperativt kan der være opkastninger og/eller tarmparalyse med væsketab til tarmlumen. Dræntab kan undertiden være af en sådan størrelsesorden, at de skal erstattes.

### Typisk væsketab

Præoperativt kan der være abnormt tab til tarmlumen og opkastninger samt evt. blødning. Væsketab til tarmlumen svarer i praksis til isotonisk NaCl. Opkastning indeholder typisk mindre  $\text{Na}^+$  end plasma.

Intraoperativt: Blodtab. Fordampning fra operationsfeltet er normalt  $< 100$  ml, hvorfor det ikke medtages i væskebalancen.

Postoperativt: Tarmparalyse kan give tab af  $\text{Na}^+$ -holdig væske til tarmlumen (erstattes primært med isotonisk NaCl). Opkastninger erstattes afhængig af mængde (se case 7). Dræntab kan indeholde galde, pancreas-sekret, blod og "peritonealvæske". Disse tab erstattes kvantitativt og kvalitativt (dvs. under hensyntagen til indholdet af  $\text{K}^+$  og  $\text{Na}^+$ ).

## Målinger

Blodprøver: Hb, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, kreatinin.  
Andet: BT, puls, vægt.

## Forslag til væskebehandling

Målet for behandlingen er at sikre tilstrækkelig væskeindgift for at tilgodese kredsløbs- og nyrefunktion. Generelt sigter man mod den præmorbid vægt.

## Akut

De abnorme tab (tarmalumen, opkastninger, dræntab) erstattes primært med isotonisk NaCl.

De normale tab erstattes med f.eks. K<sup>+</sup>-Na<sup>+</sup>-Glukose infusionsvæske (typisk 2 liter ved vægt < 70 kg og 3 liter ved vægt > 70 kg).

## De næste dage

Afhængig af væskeregnskab (inkl. elektrolytter), kredsløb og nyrefunktion. Typisk kan man give K<sup>+</sup>-Na<sup>+</sup>-Glukose 2 liter pr. døgn ved vægt < 70 kg og 3 liter pr. døgn ved vægt > 70 kg. Ved behov for i.v. væskeindgift i mere end ca. 2 døgn skal der tages stilling til ernæring. Hypokaliæmi korrigeres (se side 10).

## Monitorering

Daglige blodprøver anbefales så længe patienten ikke indtager normal kost. Vægten måles dagligt. Væskeregnskab.

## Faldgruber

- Det beregnede væsketab er usikkert. Vægten er derfor afgørende.
- Epidural smertebehandling kan give lavt BT og derved simulere hypovolæmi. Det er selvfølgelig væsentligt at udelukke andre årsager til hypotension (blødning, septikæmi, kardiell dysfunktion, etc.).

### Case 3: Patient efter mindre gastrointestinal kirurgi (dagkirurgiske procedurer inkl. laparoskopisk kolecysektomi)

Klinisk problemstilling Typiske problemstillinger er kvalme, opkastninger og smerter.

#### Typisk væsketab

- Præoperativt væsketab ~ 0,5 liter (faste).
- Intraoperativt: Afhænger af operationens længde og blodtab. Ved operationstid < 1 time og blodtab < 200 ml er de intraoperative tab negligeable. De intraoperative væskeforskydninger er minimale pga. det lille kirurgiske traume.
- Postoperativt: Ingen abnorme tab. Genoptager peroral ernæring umiddelbart postoperativt.

#### Målinger

Blodprøver: Ingen.

#### Forslag til væskebehandling

- Ingen rutinemæssig anvendelse af i.v.-væsker postoperativt. Vedvarende opkast erstattes (se case 7).
- Hos hjerte-lunge-raske patienter med kvalme og/eller opkastning, hvor der er givet < 1 liter væske intraoperativt, kan indgift af 1 liter Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup>-Glukose og 1 liter NaCl overvejes.

#### Monitorering

Ingen monitorering postoperativt på sengafdelingen. BT, puls før udskrivelse.

#### Faldgruber

Vurdér den intraoperative væskeindgift før evt. i.v.-væske ordineres. Ofte er patienterne i væskeoverskud efter operationen.

#### Case 4: Patient med akut abdomen (peritonitis, eks. perforeret hulorgan)

Klinisk problemstilling Patienten fremtræder klinisk hypovolæmisk, med lavt BT, små diureser, bleg og klamtsvedende.

Typisk væsketab ■ Isotont væsketab fra karbanen til interstitielfasen, da kapillærpermeabiliteten er øget (septisk påvirket kredsløb).

■ Isotont væsketab til tarmlumen pga. tarmparalyse.

Målinger Blodprøver: Hb, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, kreatinin, koagulationsfaktorer, type og antistofscreening.  
Andet: BT, puls, diurese.

Forslag til væskebehandling Målet for behandlingen er at sikre tilstrækkelig væskeindgift for at tilgodese kredsløbs- og nyrefunktion.

Akut De abnorme tab (fra karbanen) erstattes primært med isotonisk NaCl, typisk 2-3 liter de første timer. Herefter antages det, at patienten opereres.

De næste dage Se case 2 - patient efter større gastrointestinal kirurgi.

Monitorering Se case 2 - patient efter større gastrointestinal kirurgi.

Faldgruber Usikker væskestatus, da størrelsen af væsketabene er vanskelig at vurdere.

## Case 5: Patient med akut gastrointestinal blødning

Klinisk problemstilling	Bleg, klatmetsvedende patient. Hypotension, takykardi (senere bradykardi).
Typisk væsketab	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tab af blod medfører hypovolæmi. Symptomer ses ved tab ~20-25% af blodvolumen (ca. 1-1,5 liter).</li> <li>■ Initialt rekrutteres væske fra interstitielfasen (500-1000 ml) til blodbanen for at erstatte det intravaskulære volumentab.</li> </ul>
Målinger	<p>Blodprøver: Hb, type og antistofscreening, koagulationsfaktorer, thrombocytter, (evt. <math>K^+</math>, <math>Na^+</math>, kreatinin, carbamid).</p> <p>Andet: BT, puls.</p>
Forslag til væskebehandling	Målet for behandlingen er at sikre tilstrækkelig væskeindgift for at tilgodese kredsløbs- og nyrefunktion (diurese > 20 ml/time).
Akut (< 30 min)	<p>1-2 liter NaCl. Dette vil korrigere volumendeficit hos de fleste.</p> <p>Ved manglende effekt: 500-1000 ml kolloid (f.eks. Voluven®).</p> <p>Ved manglende effekt: 0 Rh negativt blod på vital indikation.</p> <p>OBS: Cirkulatorisk ustabil patient med gastrointestinal blødning skal skoperes/opereres akut uanset Hb.</p>

Senere (> 30 min)	Det estimerede blodtab erstattes med SAG-M (1:1). Ved blodtab > ca. 3500 ml (70 kg patient) suppleres med frisk frosset plasma (FFP). Ved pågående blødning er hæmostase afgørende frem for væskebehandling.
Monitorering	BT, puls, Hb, aspirat fra ventrikelsonde, melæna/hæmatokesi, diurese.
Faldgruber	Ved akut gastrointestinal blødning (uanset størrelse) vil Hb initialt være normal og falder først efter 1-2 timer i takt med rekruttering af væske fra interstitiefasen. Ved pågående blødning er Hb således ikke et pålideligt estimat for størrelsen af blodtabet.

## Case 6: Patient med ny ileostomi

### Klinisk problemstilling

Patienten er ofte hypovolæmisk pga. uerstattede isotoniske væsketab. Symptomer på dehydrering og hypovolæmi (ofte ses først små diureser) kan udvikle sig over 1 døgn.

### Typisk væsketab

- Isotone væsketab, som kan andrage op til 8-10 liter pr. døgn med højt natriumindhold og varierende kaliumindhold.
- Symptomer på hypovolæmi ses ved tab ~ 20-25% af ekstracellulærvæsken (3-4 liter).

### Målinger

Blodprøver: Hb,  $K^+$ ,  $Na^+$ , kreatinin.  
Andet: BT, puls, diurese, vægt.

### Forslag til væskebehandling

Målet for behandlingen er at sikre tilstrækkelig væskeindgift for at tilgodese kredsløbs- og nyrefunktion. Generelt sigter man mod at bibeholde den præoperative vægt.

Ileostomiproduktion erstattes med isoton NaCl 1:1 og kaliumtilskud per os (afhængig af  $p-K^+$ ). Ved stort kaliumbehov kan suppleres med kaliumholdige infusionsvæsker.



## Monitorering

- Daglige blodprøver (Hb, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, kreatinin) anbefales så længe ileostomiproduktion er > 1 liter/døgn. Ved større ileostomiproduktion kan der være behov for flere målinger dagligt.
- Daglig vægt.
- Væskeregnskab.
- Måling af ileostomiproduktion.
- Diurese.

## Faldgruber

Oftest underestimeres væsketabet, og man "følger ikke med" i væskeindgiften.

## Case 7: Patient med opkastninger eller aspirater

### Klinisk problemstilling

Gentagne opkastninger eller store aspirater fører initialt til et hypotont væskeunderskud (dehydrering). Ved store mængder kan der udvikles metabolisk baseose og ioniseret hypokalkæmi med neurologiske symptomer.

Opkastning er et af symptomerne på ileus, men kan også optræde alene postoperativt efter både mindre og større kirurgiske indgreb.

### Typiske tab

- Der tabes sekret med  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  og brintioner. Små tab er hypotone, store tab er isotone (dvs. samme  $\text{Na}^+$ -koncentration som i plasma).
- Først ved > ca. 6 liter opkastning/aspirat ses symptomer på hypovolæmi.

### Målinger

Blodprøver: Hb,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ , kreatinin.  
Andet: BT, puls, vægt.

## Forslag til væskebehandling

Har patienten klinisk ileus, se case 1.

Optræder opkastning alene:

- <1 liter: Erstattes om muligt peroralt.
- 1-2 liter og insufficient peroralt væskeindtag og/eller symptomer på dehydrering : Tabet erstattes 1:1 initialt med 1 liter  $K^+$ - $Na^+$ -Glukose (den første liter) og herefter med 1 liter NaCl (den anden liter).
- >3 liter: Erstattes primært med isoton NaCl.  $K^+$ -tabet erstattes med ca. 10-20 mmol  $K^+$  pr. liter aspirat udover det normale  $K^+$ -tab (50 mmol/døgn). Overvej behandling med protonpumpehæmmer.

## Monitorering

Blodprøver: Hb,  $K^+$ ,  $Na^+$ , kreatinin.  
Andet: BT, puls, vægt.

## Faldgruber

- Den metaboliske baseose ledsages ofte af hypokalæmi og undertiden af ioniseret hypokalæmi.
- Mekanisk eller paralytisk ileus bør altid overvejes ved store opkastninger.

## Supplerende litteratur

Rationel væske-elektrolytbehandling og ernæring. Allan Engquist og Birgitte Brandstrup. 2. udgave 2004. ISBN: 87-628-0501-1. Munksgaard Forlag.

Egne noter

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Egne noter

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Udarbejdet af

Vicedirektør, speciallæge, MPA Vagn Bach, KAS Gentofte

Overlæge Allan Engquist, Intensiv afdeling, H:S Bispebjerg Hospital

Reservelæge Kathrine Holte, Kirurgisk gastroenterologisk afdeling,  
H:S Hvidovre Hospital

Professor, overlæge, dr. med. Jacob Rosenberg, Kirurgisk gastroente-  
nologisk afdeling, KAS Gentofte

Professor, overlæge, dr.med. Else Tønnesen, Anæstesi & intensiv  
afdeling, Universitetshospitalet i Århus

2. udgave, april 2006

Design: Trio Design

Redaktion: Health Care Consulting

Tryk: Kailow Graphic

Sponsoreret af Fresenius Kabi

Kan bestilles hos Fresenius Kabi på telefon 33 18 16 00

Kan hentes på [www.kirurgisk-selskab.dk](http://www.kirurgisk-selskab.dk) som pdf og pda format

Forslag til forbedringer til næste udgave kan sendes til

Health Care Consulting ([mail@healthcareconsulting.dk](mailto:mail@healthcareconsulting.dk))

ISBN nr. 87-990675-2-8