

Rekommandationer

- Væsketab skal erstattes med en væske som i mængde og elektrolytsammensætning ligner tabet. Dette gælder såvel normale som patologiske væsketab B
- Elektive kirurgiske patienter kan spise indtil 6 timer før operation og drikke klare væsker indtil 2 timer før operation, uden at dette øger risikoen for aspiration af ventrikelindhold til lungerne. A
- Præoperativ indgift af sukkerholdige væsker (oralt eller intravenøst) forbedrer velbefindende, muskelstyrke og mindsker den postoperative insulinresistens, men reducerer ikke antallet af sår- eller andre komplikationer, indlæggelsestid eller mortalitet. A
- Nul balance væskebehandling reducerer postoperativ komplikationer og risiko for død. A
- Kirurgi øger ikke de normale væske- og elektrolyttab, men medfører et fordamningstab fra det åbne abdomen, som svarer nogenlunde til det reducerede væsketab fra lungerne pga. ventilation med fugtet luft. B
- Væskeregnskab alene er utilstrækkeligt til at vurdere væskebalancen. Måling af kropsvægten er også nødvendig. B
- "Postoperativ restriktiv væskebehandling" hvor patienter ikke tillades større væskeindtag end 1500 ml/dag anbefales ikke. A
- Blodtryksfald forårsaget af epidural analgesi kan ikke behandles med væske. A
- Hos patienter med sepsis kan det pga. et kapillært syndrom være nødvendigt at bryde med nul balance princippet og give mere væske for at opretholde cirkulationen. B

Baggrund

Hypovolæmi kan forårsage postoperative komplikationer, cirkulatorisk kollaps og død. Imidlertid medfører også overbehandling med iv-væske ødemdannelse i alle væv men især omkring tarmanastomoser og det kardiopulmonale system med postoperative komplikationer og øget risiko for død til følge¹⁻¹⁰. Det er derfor vigtigt at give den rette mængde af væske¹¹.

DCCG'S NATIONALE RETNINGSLINIER FOR DIAGNOSTIK OG BEHANDLING AF KOLOREKTAL CANCER		
Væskebehandling til kolorektal kirurgiske patienter.		
Forfattere: BBr	Gælder fra: 15. juni 2015	Gælder til:

Viden om væskebehandling er primært baseret på basalfysiologiske studier, som er observationelle studier af f.eks. størrelsen af perspiratio insensibilis under forskellige forhold, nyrernes udskillelse af vand og elektrolytter under forskellige forhold mv

Helt overordnet gælder, **at tab skal erstattes, med en væske som i mængde og elektrolytsammensætning ligner tabet (B).**

Randomiserede kliniske studier vil næppe blive foretaget for at underbygge dette udsagn, da det er kendt, at mennesker kan dø af mangel på vand eller ernæring, ved hypovolæmi (blodtab, svær diarre) eller af elektrolytforstyrrelser.

Såfremt patienterne har en fungerende tarmkanal, bør erstatningen så vidt muligt foregå peroralt eller enteralt (sonde) sammen med ernæringsterapi.

I de tilfælde hvor patienten ikke har en fungerende tarmkanal (ileus, korttarm), må såvel normale tab som patologiske tab erstattes intravenøst, ligesom ernæring gives parenteralt.

Væskebehandling ved præoperativ faste

Elektive kirurgiske patienter kan spise indtil 6 timer før operation og drikke klare væsker indtil 2 timer før operation, uden at dette øger risikoen for aspiration af ventrikellindhold til lungerne (A)¹².

Hvor stort volumen klar væske som tillades, er imidlertid ikke helt klart. På hjemmesiden for Dansk Selskab for Anæstesi og Intensiv Medicin (DASAIM) findes en retningslinie, som er en oversættelse af retningslinien for European Society of anaesthesiologists (ESA)¹², her er volumen er ikke angivet, og dette tolkes forskelligt. Generelt accepteres op til 500 ml.

Klare væsker er: Vand, saftvand, juice lavet på koncentrat, kaffe og te. Bruger man mælk i kaffe/te skal mælkevolumen være mindre end 20%. Man bør opfordre patienterne til at spise og drikke op til planlagte operationer, således at de ankommer velhydrerede til operationsstuen, og behovet for intravenøs væskebehandling mindskes.

Flere studier har vist, at præoperativ indgift af sukkerholdige væsker (oralt eller intravenøst) forbedrer velbefindende, nedsætter sult og tørst, forbedrer muskelstyrke og mindsker den postoperative insulinresistens hos kolorektal kirurgiske patienter (A)¹³⁻¹⁵.

Intravenøs glukose er vist ligeledes at nedsætte den postoperative insulinresistens¹⁴, og det er muligt, at almindeligt saftvand eller juice har samme effekt.

Der er imidlertid ikke evidens for, at præoperativ sukkerbehandling har nogen betydning for det videre forløb. Der er således ikke vist reduktion i antallet af sår- eller andre komplikationer, indlæggelsestid eller mortalitet.

DCCG'S NATIONALE RETNINGSLINIER FOR DIAGNOSTIK OG BEHANDLING AF KOLOREKTAL CANCER		
Væskebehandling til kolorektal kirurgiske patienter.		
Forfattere: BBr	Gælder fra: 15. juni 2015	Gælder til:

Perioperativ væskebehandling

Nul balance væsketerapi er i flere studier vist at kunne reducere komplikationsfrekvensen og risikoen for død i forbindelse med elektiv kirurgi^{1-4,6-10} (A).

Nul balance væsketerapi bygger på ovenstående princip om, at tab skal erstattes, med en væske som i mængde og elektrolytsammensætning ligner tabet. For at sikre nul balance er det nødvendigt at have kendskab til patienters basale væske- og elektrolytbehov samt størrelsen af patologiske væsketab og deres elektrolytindhold. Det er derfor nødvendigt at alle patienter vejes om morgenen før operation, og at der føres væskeregnskab. Dette bør begynde præoperativt, og patienterne bør efterfølgende vejes dagligt hver morgen på den samme vægt.

Såvel væskeregnskab som vægt er nødvendige for at kunne give en meningsfuld væske- og elektrolytbehandling (B).

Blodprøver til kontrol af væskestatus (Na, K, Hgb, kreatinin) bør tages dagligt så længe pt. ikke indtager sufficient kost (både præ- og postoperativt).

De basale elektrolyt- og væsketab og dermed væske- og elektrolytbehov hos kirurgiske patienter er:

Perspiratio insensibilis er kroppens eneste rene vandtab, og er i tempererede områder ca. 10 ml/kg/døgn. Ca. 2/3 stammer fra hudoverflader, og 1/3 fra åndedrættet. Ved feber øges respirationsfrekvensen, og dermed perspiratio.

Diuresen er hos normalvægtige mennesker med normalt føde- og væskeindtag ca. 1 liter i døgnet, og til patienter anbefales derfor en diurese på ca. 0,5-1,0 ml/kg/time. Vægt angivelsen er vigtig, fordi en timediurese på f.eks. 20 ml. kan være tilstrækkelig for en patient på 40 kg, men helt utilstrækkelig for en patient på 200 kg.

For at vurdere om diuresen er tilstrækkelig for den enkelte patient, er det vigtigt at vurdere patientens osmotiske belastning, idet nyrerne maksimalt kan koncentrere urinen til ca. 900 milliosmol/liter urin. Den osmotiske belastning udgøres primært af elektrolytter (Na⁺, K⁺, Cl⁻), H⁺ og N-forbindelser.

Nyrernes maksimale **udskillelse af natrium** er under maksimal tørst og normal nyrefunktion ca. 300 mmol Na/liter urin. Modtager en patient således 2 liter NaCl 0,9% som eneste væskebehandling, vil ca. 800 ml af vandet fordampe som perspiratio, og ca. 1200 ml vil efterlades til udskillelse af de 308 mmol Na og 308 mmol Cl som er givet med infusionen. Dette er årsagen til, at mennesker ikke kan overleve ved at drikke havvand, og en af årsagerne til, at overbehandling med iv-NaCl medfører ødemdannelse, men ikke væsentligt øger diuresen.

DCCG'S NATIONALE RETNINGSLINIER FOR DIAGNOSTIK OG BEHANDLING AF KOLOREKTAL CANCER		
Væskebehandling til kolorektal kirurgiske patienter.		
Forfattere: BBr	Gælder fra: 15. juni 2015	Gælder til:

Disse normale væske- og elektrolyttab medfører følgende normale væske og elektrolytbehov hos en voksen person på 70-80 kg:
 Ca. 60 mmol Kalium, ca. 100 mmol (6 g) Natrium (nyere generelle rekommandationer i forbindelse med forebyggelse af hypertension anbefaler ned til 33 mmol (2 g) Natrium), ca. 850 mol (150 g) glukose (til hjernens basalmetabolisme) og ca. 2-3 liter vand.

Med henblik på elektrolytindhold af patologiske væsketab og erstatning af disse, henvises til lærebøger i emnet.¹⁶

Kirurgi øger ikke de normale væske- og elektrolyttab, men medfører et fordamningstab fra det åbne abdomen, som svarer nogenlunde til det reducerede væsketab fra lungerne pga. ventilation med fugtet luft (B). Desuden kan patienten påføres et ascites- eller blodtab.

Tidligere mente man, at selve det kirurgiske traume medførte en omfordeling af kroppens væskefaser, således at en stor del af det ekstracellulære væske volumen blev utilgængelig for regeneration af tabt plasma, og derfor skulle erstattes med iv-væske (der skete et funktionelt tab af ekstracellulærvæske eller tab til det tredje rum).

En kritisk gennemgang af de studier som har undersøgt væskefasernes fordeling under kirurgi viser imidlertid, at hele konceptet alene kan vises med en fejlbehæftet metode, og ikke med andre nyere og bedre metoder¹⁷. Konceptet er derfor forladt de fleste steder.

Fordampningen fra det åbne abdomen er meget lille, og er afhængig af incisionens størrelse og om viscera er udenpå abdomen¹⁸:

- Ved en lille incision og intraabdominale viscera er fordampningen ca. 2,1 ml/time (f.eks. åben appendektomi).
- Ved medium incision med delvist blottede viscera er fordampningen ca. 8,0 ml/time (f.eks. åben cholecystektomi).
- Ved helt åbent abdomen med helt blottede viscera og tarmene udenpå abdomen er tabet ca. 32,2 ml/time.

Dette tab reduceres med 50% efter 20 minutter¹⁸, og ved at pakke tarmene i en tarmpose kan det reduceres yderligere med 87%¹⁹.

Hvor stort fordampnings tabet er ved laparoskopisk kirurgi, er helt udforsket.

Postoperativ væskebehandling

Der er gennemført flere kliniske randomiserede studier på kolorektal kirurgiske patienter, for at undersøge, om **"restriktiv væskebehandling"** postoperativt er gavnlige eller ej^{20,21} (A). Resultaterne har været divergerende, og dette har til dels været forudsigeligt, fordi undersøgelserne ikke har været kombineret med nul balance væsketerapi under operationen. Det er ufysiologisk at forholde tørstige patienter ret til at drikke, især hvis der er givet store mængder saltholdige væsker under operationen (se "udskillelse af natrium").

DCCG'S NATIONALE RETNINGSLINIER FOR DIAGNOSTIK OG BEHANDLING AF KOLOREKTAL CANCER		
Væskebehandling til kolorektal kirurgiske patienter.		
Forfattere: BBr	Gælder fra: 15. juni 2015	Gælder til:

Det anbefales derfor, at patienter tillades at drikke frit efter operation, og intravenøs væskebehandling har indikation hvis det orale eller enterale indtag er utilstrækkeligt til at dække behovet for væske- og elektrolytter (normale og patologiske tab).

Ved anvendelse af epidural analgesi medfører det givne analgetikum en smertestillende effekt ved påvirkning af de nociceptive nervefibre i det ramte område af spinalkanalen. Imidlertid påvirkes de sympatiske fibre også, og forårsager afslapning af de prækapillære arterioler svarende til det pågældende område. Denne dilatation af det vaskulære system medfører et fald i arterielt blodtryk. Samtidig behandling med anden antihypertensiv medicin vil forstærke den blodtryks-sænkende effekt af epidural blokade.

Tidlige studier på serier af operationspatienter viste, at dette fald i BT kunne imødegås ved at give patienterne en mængde væske, ofte ca. 500 ml kolloid eller ca. 1000 ml krystalloid.

Dette er imidlertid ikke bekræftet i kliniske randomiserede studier som tværtimod viser, at væskeindgift er ineffektiv til behandling af blodtryksfald forårsaget af epiduralblokade²²⁻²⁴ (A).

Hos vågne patienter, hvor bevidsthedsniveau og dermed blodgennemstrømningen til hjernen kan kontrolleres, er et fald i BT i sig selv ikke skadeligt, når årsagen til faldet er kardilatation. Dette fordi blodtryksfaldet ikke medfører et fald i ilttilbud til vævene, da den vaskulære modstand sænkes mens hjertets minutvolumen forbliver uændret (ved lave thorakale og lumbale blokader)

Epiduralt udløst blodtryksfald kan derimod medføre mindske eller manglende urinproduktion, da nyrenes glomerulære filtrations hastighed er trykafhængig. Hos patienter uden nyrearteriestenose vil et middel blodtryk over ca. 60 mmHg sædvanligvis være tilstrækkeligt til produktion af urin.

Desuden kan blodtryksfaldet forårsage svimmelhed og evt. besvimelse i oprejst stilling, og må justeres individuelt i forhold til mobilisering.

Med mindre man har mistanke om hypovolæmi pga. f.eks. okkult blødning, behandles blodtryksfald forårsaget af epidural blokade derfor bedst, med reduktion af dosis epiduralt analgeticum, pause i evt. anden antihypotensiv medicinering, pause i epiduralinfusionen eller med anvendelse af pressorstoffer.

For kirurgiske patienter med sepsis gælder, at man må opretholde cirkulationen på trods af, at patienterne har et "kapillært læk syndrom". Her vil øget væskeindgift og positiv væskebalance ofte være nødvendig (B), selvom evidens for hvor meget væske og hvilke væsker der skal gives ikke er særlig god. Voluven® bør undgås, da det kan skade nyrefunktionen og muligvis forringe overlevelsen hos patienter på intensiv afd.²⁵.

DCCG'S NATIONALE RETNINGSLINIER FOR DIAGNOSTIK OG BEHANDLING AF KOLOREKTAL CANCER		
Væskebehandling til kolorektal kirurgiske patienter.		
Forfattere: BBr	Gælder fra: 15. juni 2015	Gælder til:

Hvor meget væske styret efter hvilke parametre der giver den bedste overlevelse og den laveste komplikationsrate hos septiske eller akut opererede patienter er ikke undersøgt.