

Prehospital vätsketerapi och stabilisering vid blödningschock

Hemorragisk chock orsakar 40 procent av alla traumaorsakade dödsfall. Med rätt behandling kan chocken vändas; första åtgärd är att stoppa eller minimera externa blödningar.

CHRISTER SVENSÉN, professor, överläkare, universitetslektor, sektionen för anestesivård, intensivvård, institutionen för klinisk forskning och utbildning,

Karolinska institutet, Södersjukhuset, Stockholm
christer.svensen@sodersjukhuset.se

Vid återställande av cirkulation och stabilisering av patienter i chock måste förlorad vätskevolym ersättas. Under många år var den förhärskande behandlingen att snabbt försöka återställa den cirkulerande volymen med hjälp av kristalloida lösningar. Men chock kan bero på flera orsaker. Intravaskulära förluster som beror på omfördelning av intravasal vätska, som vid septisk chock eller pankreatit, består huvudsakligen av vatten och elektrolyter, och dessa ersätts bäst med kristalloida lösningar. Förluster som främst beror på blödning består av vatten, elektrolyter, kolloider, koagulationsfaktorer, trombocyter och röda blodceller, vilka bäst ersätts med blod och plasma.

Trauma som leder till blödning och vävnadsskada utlöser också inflammatoriska och immunreaktiva reaktioner med ökat vätskeutträde, vilket ytterligare komplicerar bilden.

Följande frågor bör ställas:

- Vilken typ av skada har uppstått?
- Vilken vätska passar bäst i denna situation?
- När ska vätskebehandling startas, och mot vilket mål ska denna styras?

Det bör understrykas att den population som kan bli föremål för livsavgörande val av vätskebehandling är mycket liten [1]. För merparten av de fall som kan klassas som trauma har det sätt på vilket vätskebehandling ges mindre betydelse. Rekommendationerna i denna artikel berör den grupp av kritiskt skadade som befinner sig i en okontrollerad blödningsfas.

Svag evidens för vätskebehandling vid trauma

Evidensen för vätskebehandling vid trauma är svag. En genomgång av Cochranes databaser och Medline/PubMed visar att de flesta studier har gjorts på djur i olika blödningsmodeller. Okontrollerade studier på människa finns främst från Vietnamkriget. Ofta handlar det om retrospektiva data. Det

är svårt att göra randomiserade prospektiva studier på människor på grund av logistiska svårigheter och patienternas bristande förmåga att lämna sitt tillstånd för medverkan.

Först kirurgisk hemostas – sedan blodtrycksstegring

Hemorragisk chock står för 40 procent av alla traumarelaterade dödsfall; rätt behandlad går den dock att reversera [1]. Redan efter första världskriget insåg man att blodtrycksstegring måste undvikas innan patienterna fått kirurgisk hemostas [2]. Dessa kunskaper vidmakthölls under andra världskriget, då vätskebehandling bestod av huvudsakligen blodplasma, senare helblod [3].

I början av 1960-talet visades genom arbeten av bl a Fogelman och Wilson, sedermera vidareutvecklade av Shires et al, att trauma och blödning innebär extracellulära förluster utöver den uppmätta blodförlusten. Paradigmet blev att först ge kristalloider i stora mängder (Ringer-acetat/Ringer-laktat eller fysiologiskt koksalt) följda av erythrocytkoncentrat [4, 5]. Moore och Shires hade ursprungligen rekommenderat endast modesta mängder kristalloider; en rekommendation de tvingades moderera ytterligare år 1967 då deras principer börjat användas även vid planerade operationer [6].

Säkert är dock att stora mängder kristalloider bidrog till ökad förekomst av akut svår lungsvikt vid sepsis (ARDS, acute respiratory distress syndrome) och abdominella kompartmentsyndrom.

I sin ATLS-utbildning (advanced trauma life support) rekommenderar American College of Surgeons fortfarande initial behandling med kristalloider följt av erythrocytkoncentrat.

Mål för prehospital stabilisering

Erfarenheterna från konflikterna i Irak och Afghanistan tyder dock på en återgång till återhållsamhet med vätska innan kirurgisk hemostas uppnåtts. Britter och amerikaner rekommenderar »traumaförpackningar« med 4 enheter erythrocytkoncentrat och 4 enheter plasma till sina mobila fältenheter (helikoptrar med läkare eller traumautbildad sjukvårdspersonal [paramedics] ombord). Ingen annan vätska bör ges; i stället ges blod/blodplasma i relation 1:1 [7]. Om trombocyter finns tillgängliga, adderas dessa i relationen 1:1:1.

Dessa principer är inte överförbara till det civila fältet, där logistiken är annorlunda, avstånden i urbana områden korta och tillgången till blod och plasma saknas utanför sjukhus.

Tre mål för prehospital stabilisering bör formuleras:

- Stoppa alternativt minimera externa blödningar genom att stabilisera bäcken och/eller applicera direkt tryck mot blödande sår. Om extremitet skadats kan tourniquet (avsnörande förband) anläggas.
- Transportera patienten snabbt till sjukhus med traumafarenhet (traumacenter).
- Starta försiktig vätskebehandling för att vidmakthålla mentalt status och perifera pulsar utan att transporten fördröjs.

En kanadensisk multicenterstudie som omfattade 9405 patienter fann att »lasta och åk« var överlägset ATLS-åtgärder i

■ SAMMANFATTAT

Återställande av cirkulation och stabilisering av patienter i chock orsakad av trauma innebär att förlorad vätskevolym ersätts.

Evidensen för vätskebehandling av traumapatienter är svag.

Första åtgärd är att stoppa eller minimera externa blödningar genom att stabilisera bäcken och/eller applicera direkt tryck mot blödande sår. Tourniquet

(avsnörande förband) kan anläggas vid skada på extremitet.

Patienten ska snabbt transporteras till sjukhus med traumafarenhet (traumacenter).

Vätskebehandling ska startas försiktigt för att vidmakthålla mentalt status och perifera pulsar utan att transporten fördröjs. Huvudsakligen bör kristalloid vätska användas (Ringer-acetat).

FAKTA 1. Olika vätskor

Ringer-laktat är en racemisk mixtur som innehåller två isomerer av laktat: D-laktat och L-laktat. Laktat metaboliseras i levern till antingen pyruvat eller CO₂ och H₂O. Detta utlöser hydroxid som omvandlas till bikarbonat, som utgör en buffert mot acidos, vilket bör gynna organismen i en chocksituation. Avlägsnande av D-isomerer har visat sig ge mindre systeminflammatoriskt anslag. Ringer-acetat innehåller den snarlika acetatjonen, som kan metaboliseras av kroppens alla celler.

Fysiologiskt koksalt (natriumklorid 9 mg/ml) torde vara mindre lämplig som vätska vid återställande av cirkulation, eftersom den orsakar hyperkloremisk acidos [11].

Kolloider har ingen plats i traumasammanhang. De uppges inte visa skillnader mot kristalloider i Cochranes databaser för elektiv kirurgi [12]. James et al kunde dock i en randomiserad studie på trauma-patienter visa att kolloider inte gav fler komplikationer men bättre utsköljning av laktat vid administration av hydroxietyl-

stärkelse (HES) 130/0,4 (Voluven) [13].

En subgruppsanalys av SAFE-studien visade dock en överdödlighet för patienter med traumatisk hjärnskada (traumatic brain injury, TBI) när de behandlades med 4-procentig albuminlösning jämfört med koksalt [14].

En nyligen publicerad skandinavisk studie (6S) visade signifikant överdödlighet och njurkomplikationer efter 90 dagars behandling av svår sepsis med HES 130/0,4 [15].

Hypertont koksalt (HS) eller hypertont koksalt med dextran (HSD). Dessa lösningar med hög saltosmolaritet introducerades på 1980-talet och spåddes vara ideala för behandling av stora blödnings på grund av den begränsade volymen vätska (som regel 250 ml i varje påse). I en randomiserad singelcenterstudie med 209 patienter som fick HSD eller placebo kunde man inte se skillnad i ARDS-fri överlevnad efter 28 dagar [16]. Denna studie avbröts i förtid.

Resuscitation Outcome Consortium (ROC) i Nordamerika har i en tre armar (250 ml 7,5-procentig HS, 7,5-procentig HSD och placebo) randomiserad multicenterstudie med 895 patienter inte kunnat visa skillnader med 28 dagars mortalitet som primär utfallsvariabel. Inte heller sekundära utfallsvariabler såsom blod- och vätskebehov under 24 timmar, incidens av ARDS, multipel organsvikt eller frekvens av nosokomiala infektioner har visat skillnader. Studien var planerad att omfatta 3700 patienter med hypovolem chock, men den avbröts i förtid på grund av en trend till ökad dödlighet i HS- och HSD-grupperna [17].

ROC visade inte heller i en annan kohort med 1331 patienter (samma armar som ovan) med skallskada och hypovolem chock någon skillnad i GOSE (Extended Glasgow Outcome Scale) eller mortalitet [18].

HS eller HSD har således inte visat sig ha överlägsna egenskaper vid trauma.

fält [8]. I ett retrospektivt material på patienter som genomgick torakotomi på akutmottagning var den enda predicerande faktorn för mortalitet antalet prehospitla interventioner. För varje procedur som startades var risk för död ökad med en faktor på 2,63 (oddskvot 0,38; 95 procents konfidensintervall 0,18–0,79; P<0,0096) [9]. Dessa fynd talar alltså för omedelbar transport av patient till traumacenter.

Vikten av att avstå från prehospital tillförsel av kristalloid lösning påvisas i en uppmärksam studie av Bickell et al från Houston [10]. Dock – det bör framhållas – är dessa rekommendationer inte alltid tillämpliga vid behandling av fastklämda patienter, i krigssituationer eller i glesbygd; där måste andra överväganden göras. Sannolikt är det bra att tillämpa »lasta och behandla«, om kompetens finns.

Vätsketerapi och stabilisering i samband med transport

Rekommendationer för vätsketerapi och stabiliserande åtgärder vid transport kan sammanfattas i fem punkter:

- Nålsättning kan övervägas om den inte försenar transport.
- Om patienten är vaken och har palpabel radialispuls – ge ingen vätska.
- Om patienten är medvetslös eller om man inte kan känna

radialispuls – ge vätska i små mängder. Val av vätska är sannolikt av mindre betydelse, men Ringer-acetat/Ringer-laktat i små bolusdoser (250 ml) rekommenderas till dess patienten återfår medvetande eller palpabel radialispuls. Målbloodtryck är systoliskt tryck 90 mm Hg (eller medelartärtryck >60 mm Hg). Om skallskada med misstänkt högt intrakraniellt tryck föreligger, sätts målbloodtrycket högre: systoliskt tryck 110 mm Hg. Dessa rekommendationer kan modifieras om patienten har känt hypertoni. Synpunkter på olika vätskor ges i Fakta 1.

- Övertryckssystem ska inte användas.
- För patienter i blödningschock bör blod och plasma tillföras så tidigt som möjligt och i förhållandet 1:1. Detta är sannolikt inte möjligt prehospitalt i den civila miljön, utan det får vänta till dess patienten anländer till traumacenter eller akutmottagning.

■ *Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.*

LÄS MER Engelsk sammanfattning Läkartidningen.se

REFERENSER

1. Sauaia A, Moore FA, Moore EE, et al. Epidemiology of trauma deaths: a reassessment. *J Trauma*. 1995; 38:185-93.
2. Cannon WB, Fraser J, Cowell E. The preventive treatment of wound shock. *JAMA*. 1918;70:618-21.
3. Beecher HK. Preparation of battle casualties for surgery. *Ann Surg*. 1945;121:769-92.
4. Shires GT, Brown FT, Canizaro PC. Distributional changes in extracellular fluid during acute hemorrhagic shock. *Surg Forum*. 1960;11:115.
5. Shires GT, Coln D, Carrico J, et al. Fluid therapy in hemorrhagic shock. *Arch Surg*. 1964;88:688-93.
6. Moore FD, Shires GT. Moderation. *Ann Surg*. 1967;166:300-1.
7. Lyons WS. Trauma and massive hemorrhage: back to the future... again. *J Trauma Acute Care Surg*. 2012;72:314-5.
8. Liberman M, Mulder D, Sampalis JS. Advanced or basic life support for trauma: meta-analysis and critical review of the literature. *J Trauma*. 2000;49:584-99.
9. Seamon MJ, Fisher CA, Gaughan J, et al. Prehospital procedures before emergency department thoracotomy: »scoop and run« saves lives. *J Trauma*. 2007;63: 113-20.
10. Bickell WH, Wall MJ Jr, Pepe PE, et al. Immediate versus delayed fluid resuscitation for hypotensive patients with penetrating torso injuries. *N Engl J Med*. 1994;331: 1105-9.
11. Todd SR, Malinoski D, Muller PJ, et al. Lactated Ringer's is superior to normal saline in the resuscitation of uncontrolled hemorrhagic shock. *J Trauma*. 2007;62:636-9.
12. Perel P, Roberts I. Colloids versus crystalloids for fluid resuscitation in critically ill patients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011;3: CD000567.
13. James MF, Michell WL, Joubert IA, et al. Resuscitation with hydroxyethyl starch improves renal function and lactate clearance in penetrating trauma in a randomized controlled study: the FIRST trial (Fluids in Resuscitation of Severe Trauma). *Br J Anaesth*. 2011;107:693-702.
14. Finfer S, Bellomo R, Boyce N, et al. A comparison of albumin and saline for fluid resuscitation in the intensive care unit. *N Engl J Med*. 2004;350:2247-56.
15. Perner A, Haase N, Guttormsen AB, et al. Hydroxyethyl starch 130/0.42 versus Ringer's acetate in severe sepsis. *N Engl J Med*. 2012;367(2):124-34.
16. Bulger EM, Jurkovich GJ, Nathens AB, et al. Hypertonic resuscitation of hypovolemic shock after blunt trauma: a randomized controlled trial. *Arch Surg*. 2008;143: 139-48.
17. Bulger EM, May S, Kerby JD, et al. Out-of-hospital hypertonic resuscitation after traumatic hypovolemic shock: a randomized, placebo controlled trial. *Ann Surg*. 2011; 253:431-41.
18. Bulger EM, May S, Brasel KJ, et al. Out-of-hospital hypertonic following severe traumatic brain injury: a randomized controlled trial. *J Am Med*. 2010;304:1455-64.