

Tydliga indikationer krävs för att ge vätska under transport till sjukhus

Intravenös vätskebehandling är idag en rutinåtgärd under transport från skadeplats till sjukhus. Att påbörja sådan behandling är dock ett kvalificerat medicinskt beslut. Infusion av vätska motverkar hypovolemi och chock, men kan också ha negativa konsekvenser genom att öka pågående blödning och fördröja slutlig behandling av patientens skador. Transporttiden och typen av blödning är faktorer som bör vara av betydelse för beslutet.

Trauma är den vanligaste dödsorsaken under de 40 första levnadsåren i Sverige [1]. Skallskador skördar de flesta offren, medan blödning och chock tillsammans ger upphov till knappt hälften av dödsfallen [2]. I de senare skadegrupperna kan tidig behandling i syfte att upprätthålla adekvat cirkulation och syresättning säkerligen rädda liv, även om antalet är svårt att värdera. Dessutom förhindrar snabb behandling av blödningschock troligen enstaka sena dödsfall i multipel organsvikt.

Den alltmer utvecklade prehospitala sjukvården har medfört att man redan på skadeplatsen kan ge den skadade avancerad behandling för att framför allt säkra luftvägar, andning och cirkulation, samtidigt som man ser till att andra skador inte förvärras. Intravenös vätskebehandling vid blödning och chock har sedan flera år varit accepterad

Författare

LOUIS RIDDEZ

med dr, biträdande överläkare, kirurgkliniken

LENNART BOSTRÖM

docent, biträdande överläkare, kirurgkliniken

ROBERT HAHN

professor, överläkare, anestesi-kliniken; samtliga vid Södersjukhuset, Stockholm.

som en tidig åtgärd på skadeplats oberoende av skadetyper. Nya rön har dock medfört att många börjat tvivla på dess värde.

Blödningsmodeller

Tidig vätskebehandling grundas på kliniska erfarenheter från 1900-talets båda världskrig [3, 4] och från kriget i Vietnam [5, 6] samt på nyare prehospitala undersökningar [7, 8]. Ett stort antal experimentella studier på djur och människa har dessutom påvisat att vätska har positiva hemodynamiska effekter samt motverkar chock [9-11].

Vätskornas effektivitet har till och med kunnat jämföras. I korthet krävs en större volym kristalloid vätska (såsom Ringer-acetat) för att uppnå samma livräddande effekt som en kolloid vätska (exempelvis Macrodex), vilken i sin tur kräver mer volym än hyperton koksaltlösning med eller utan tillsats av dextran [10-15].

Okontrollerad blödning

Patientmaterialet i de ovan nämnda kliniska studierna har varit heterogent, och nästan alla djurexperimentella studier bygger på varianter av Wiggers modell för kontrollerad utblödning till ett visst tryck eller en viss volym [16]. Fram till slutet av 1980-talet hade dock endast ett fåtal studier gjorts för att belysa värdet av intravenös vätska vid okontrollerad blödning [17-19]. Denna blödningsmodell innebär att blödningen kan fortgå eller avstanna spontant utan att det finns någon yttre kontroll av blödningskällan. Modellen bedöms idag vara den som bäst efterliknar verkligheten, framför allt när det gäller inre blödningsarter.

Överraskande nog har det visat sig att vätska givet enligt konventionella principer försämrar prognosen vid okontrollerad inre blödning. Detta torde främst bero på en ökning av blodflödet [20-23]. Först helt nyligen blev det klarlagt att orsaken är förnyad blödning, så kallad reblödning [24-26].

Observationerna står i samklang med de svårigheter som man haft att i vissa prehospitala studier påvisa positiva effekter av tidig intravenös vätske-

behandling [27, 28]. Dessutom visade Bickell och medarbetare i en stor prospektiv klinisk studie 1994 att överlevnaden efter penetrerande skador mot torax och buk ökade om vätska inte gavs på skadeplatsen utan först när patienten kommit till sjukhus för operation [29].

Dagens indikationer för vätskebehandling

Erfarenheterna från djurmodeller och patienter med okontrollerad blödning har medfört att fler börjat ifrågasätta värdet av att rutinmässigt ge vätskebehandling före ankomst till sjukhus. Vi menar att det behövs specifika indikationer för denna terapeutiska åtgärd. Ytterligare studier är nödvändiga för att belysa det komplicerade samspelet mellan blödningstyp, transporttid till sjukhus samt val av infusionsvätska och infusionstid i detta kritiska skede av ett akut omhändertagande på skadeplats. Det förslag till behandlingsindikationer för prehospital vätskebehandling som ges här grundas dock på de kunskaper som finns i dagsläget.

Faktorer som är avgörande för värdet av tidigt insatt vätskebehandling tycks vara tiden från skada till definitiv vård, typ av blödning samt patientens hemodynamiska tillstånd. Dessutom är det av betydelse om samtidig skallskada föreligger samt vilken typ av vätska som infunderas och med vilken hastighet den ges.

Tidsfaktorn

Tiden som förflyter mellan skada och definitiv vård kan i många allvarliga skadesituationer spela en avgörande roll. I större städer i USA är tiden mellan det första omhändertagandet på skadeplats och inledande behandling på sjukhus kortare än en halvtimme [28]. I Sverige föreligger säkerligen liknande tidsintervall i de flesta tätorter. Enligt våra erfarenheter hinner man i praktiken endast ge en begränsad mängd vätska under denna tid. Transporten till sjukhus fördröjs av nålsättningen, varvid definitiv behandling på sjukhus fördröjs, och dessutom är det vanligt att den venösa infarten inte fungerar [30]. Insättande av perifer venkanyl och

dropp på skadeplats i storstadsområde är därför av tveksamt värde.

Storlek och typ av blödning

På skadeplatsen kan det vara svårt att bedöma hur mycket den skadade har blött och var blödningsskällan är belägen. Så långt möjligt bör man försöka skilja mellan blödning som kan stoppas på skadeplatsen (kontrollerad blödning), och blödning som bara kan stoppas genom en operation eller annan åtgärd på sjukhus (okontrollerad blödning). Dessutom bör man göra en värdering av hur svår blödningsschocken är. Man bör använda ett schema som är så enkelt att bedömningen kan göras snabbt och utan speciella hjälpmedel. Ett förslag till sådant schema för vuxen patient är:

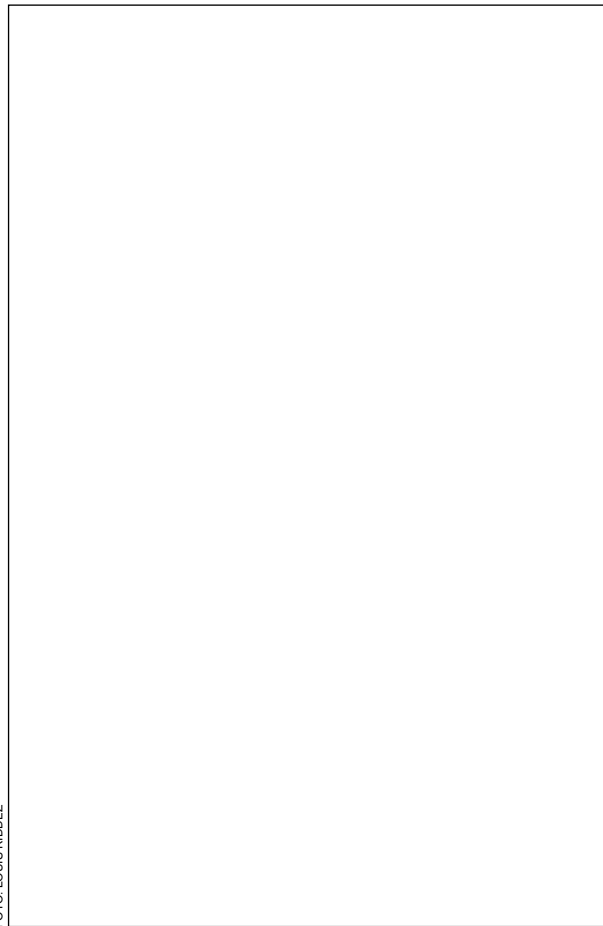
1. *Kontrollerad blödning <1 liter* omfattar majoriteten av skadade som anländer till våra akutmottagningar. Dessa patienter kan, om de i övrigt är relativt friska, snabbt kompensera sin volymförlust genom en mobilisering av blod från periferi till centrala delar, samt genom rekrytering av vätska från det extravaskulära till det intravaskulära rummet. De är således oftast opåverkade av sin blodförlust, eller börjar visa tecken på nedsatt perifer cirkulation med bleka, svala extremiteter och lätt förhöjd pulsfrekvens utan påverkan av blodtrycket.

Vid kortare transporter till sjukhus är intravenös vätska av ringa betydelse. När transporttiden överstiger en halvtimme kan intravenös vätska ges, men droppaktens behövs inte vara hög. Här föreligger dock ingen risk för reblödning.

2. *Kontrollerad blödning >1 liter* utmärks av att patienten har svårt att kompensera volymförlusten. Ett tecken på försämrad blodcirkulation är snabb, något svårångad puls. Patienten är oftast ängslig och blodtrycket sänkt.

Intravenös vätska kan ges, men när omständigheterna för droppsättning är svåra och transporttiden kort är det bättre att sätta dropp under färd eller på sjukhus. Vid transporttider överstigande en halvtimme kan det vara bättre att sätta den intravenösa kanylen före avtransporten, eftersom det ofta är svårt att sätta den under färd, inte minst på dåliga vägar. Det är däremot väsentligt att fördröja avtransporten så lite som möjligt, och man bör därför tidigt avbryta ifall insättning av venös infart misslyckas. Infusionsvätskan kan ges med en initialt hög droppakt.

3. *Okontrollerad, stor blödning som eventuellt inte avstannat.* Sådan s k exsanguination förekommer främst vid penetrerande våld mot hjärtat eller stora kärl. Operation är det enda som kan



Droppsättning i en räddningssituation.

rädda patienten, och därför skall allt göras för att så snabbt som möjligt komma till sjukhus. Vid lång transportsträcka bör infartskanyl och dropp sättas under transport. Droppet ges utan övertryck och med måttlig infusionstakt eftersom vätskan annars kan öka blödningen eller provocera reblödning.

4. *Okontrollerad blödning som troligen avstannat.* Denna typ av blödning ses vid penetrerande våld, men bedöms även föreligga i 25 procent av fallen vid större olyckor med trubbigt våld [31]. Med kort väg till sjukhus bör snabb avtransport från skadeplatsen prioriteras. Vid en transporttid som överstiger en halvtimme kan intravenös nålsättning och vätskeinfusion påbörjas, men det är väsentligt att inte förlora tid på skadeplatsen. Om det är svårt att sätta infartskanyl är det bättre att åtgärda detta under färden till sjukhus.

I dessa situationer föreligger risk för reblödning om infusionshastigheten är hög [24, 25]. Därför ges vätska med lägre hastighet än vad som normalt rekommenderats. Man bör inte eftersträva att »normalisera» blodtrycket. Vilket systoliskt blodtryck som bör uppnås är dock oklart. Patienter med ett systoliskt tryck under 70 mm Hg när de tas till operation tycks dock ha en högre mortalitet än de som har över 70 mm Hg [32]. För att få en säkerhetsmarginal är

troligen ett systoliskt tryck på mellan 70 och 90 mm Hg lämpligast.

Kombinerade skallskador

Patienter som uppvisar en kombination av allvarlig skallskada, blödning och chock utgör en grupp med hög mortalitet. Det primära omhändertagandet följer sedvanliga riktlinjer och består i att säkra luftvägar och ventilation. Syresättningen av den skadade hjärnan är dock ofta försämrad till följd av en tryckstegring i skallen. Då måste blodflödet till hjärnan prioriteras, och data talar för att man bör försöka återställa arteriella blodtryck och flöden till så nära normalvärdena som möjligt [33]. Vid misstänkt samtidig okontrollerad inre blödning måste risken för reblödning således förbises.

Prehospital vätskebehandling av blödningsschock rekommenderas, men vid mycket kort avstånd till sjukhus är effekten av denna behandling obetydlig. Därför kan det vara bättre att »vinna tid» genom att påbörja denna behandling först i akutrummet.

Vid enbart skallskada utan några säkra andra skador bör intravenös nål sättas och vätska ges inför en längre transport. Droppaktens skall då vara långsam för att ökas endast om det arteriella trycket skulle sjunka. Alltför snabb droppakt kan förvärra den ska-

dades eventuella hjärnödemed [34, 35]. Infusionslösningen vid skallskada skall vara en isoton eller hyperton saltlösning, exempelvis Ringer-acetat, 0,9 procent NaCl eller 7,5 procent NaCl.

Ny effektiv vätska

I de ovan beskrivna situationerna har vätskeinfusion likställts med infusion av kristalloid vätska av typ Ringer-acetat. Alternativt kan dextran infunderas, men det förändrar bara infusionstakten, inte behandlingsförslagen. De senaste åren har stora förhoppningar satts till chockbehandling med 6 procent dextran i 7,5 procent NaCl givet som en bolus i dosen 4 ml/kg. Denna infusionslösning, som har en mycket snabb och kraftig positiv effekt på hemodynamiken vid hypovolem chock, registrerades nyligen i Sverige och kommer att finnas tillgänglig under senhösten 1999. Försämrade cirkulation och syresättning hävs snabbt, och speciellt fördelaktigt är preparatet vid samtidig skallskada med tryckstegring [35]. Eftersom volymen som injiceras är så liten finns det också klara logistiska fördelar med denna lösning.

Dextran i hyperton koksaltlösning kan säkerligen bli användbart i de flesta fall av kontrollerad blödning. Studier på djur talar däremot för att reblödning snabbt uppkommer när dosen 4 ml/kg ges vid okontrollerad blödning [36].

Även med denna nya infusionsvätska blir det väsentligt att väga in tidsaspekter och svårigheter att sätta nål på skadeplats. I de flesta storstadsområden kvarstår faktum att patienten oftast kan införas så snabbt till sjukhus att man bör utföra alla svårare moment där.

Referenser

1. Socialstyrelsen. Strategier för ett olycksfritt Sverige. SoS-rapport nr 18. Stockholm: Socialstyrelsen, 1991.
2. Schackford SR, Mackersie RC, Holbrook TL, Davis JW, Hollingworth-Fridlund P, Hoyt DB et al. The epidemiology of traumatic death. A population-based analysis. Arch Surg 1993; 128: 571-5.
3. Beecher HK. Resuscitation and anesthesia for wounded men. Springfield Ill: Charles C Thomas, 1949.
4. Eiseman B. Combat casualty management in Vietnam. J Trauma 1967; 23: 708-11.
5. Jacobs LM, Sinclair A, Beiser A, D'Agostino RB. Prehospital advanced life support: Benefits in trauma. J Trauma 1984; 24: 8-13.
6. Shoemaker WC. Hemodynamics and oxygen transport effects of crystalloids and colloids in critically ill patients. Curr Stud Hematol Blood Transfus 1986; 53: 155-76.
7. Velasco IT, Pontieri V, Rocha E, Silva M, Lopez U. Hypertonic NaCl and severe hemorrhagic shock. Am J Physiol 1980; 239: H664-73.
8. Kreimeir U, Brückner UB, Niemczyk S, Messmer K. Hyperosmotic saline dextran for resuscitation from traumatic-hemorrhagic hypotension: Effect on regional blood flow. Circ Shock 1990; 32: 83-99.

9. Wiggers CJ. Experimental hemorrhagic shock. In: Wiggers CJ, ed. Physiology of shock. New York: The Commonwealth Fund Publ, 1950.
10. Shaftan GW, Chiu CJ, Grosz CS, Dennis C. The effect of transfusion and of certain hemodynamic factors on the spontaneous control of arterial hemorrhage. J Thorac Cardiovasc Surg 1964; 5: 251-6.
11. Bickell WH, Bruttig SP, Millnamow GA, O'Benar J, Wade CE. The detrimental effects of intravenous crystalloid after aortotomy in swine. Surgery 1991; 110: 529-36.
12. Stern SA, Dronen SC, Birrer P, Wang X. Effect of blood pressure on hemorrhage volume and survival in a near-fatal hemorrhage model incorporating a vascular injury. Ann Emerg Med 1993; 22: 155-63.
13. Riddez L, Johnson L, Hahn RG. Central and regional hemodynamics during crystalloid fluid therapy after uncontrolled intra-abdominal bleeding. J Trauma 1998; 44: 433-9.
14. Riddez L, Hahn RG, Suneson A, Hjelmqvist H. Central and regional hemodynamics during uncontrolled bleeding using hypertonic saline/dextran for resuscitation. Shock 1998; 10: 176-81.
15. Kaweski SM, Sise MJ, Virgilio RW. The effect of prehospital fluids on survival in trauma patients. J Trauma 1990; 10: 1215-9.
16. Bickell WH, Wall MJ, Pepe PE, Martin RR, Ginger VF, Allen MK et al. Immediate versus delayed fluid resuscitation for hypotensive patients with penetrating torso injuries. N Engl J Med 1994; 331: 1105-9.
17. Lechleuthner A, Lefering R, Bouillon B, Lentke E, Vorweg M, Tiling T. Prehospital detection of uncontrolled haemorrhage in blunt trauma. Eur J Emerg Med 1994; 1: 13-8.
18. Wienczek RG, Wilson FW, Demaeo P. Outcome of trauma patients who present to the operating room with hypotension. Am J Surg 1989; 55: 338-42.
19. Head Trauma. In: McSwain NE, Frame S, Paturas JL, eds. Pre-hospital trauma life support. Third edition. St Louis: Mosby Inc, 1994: 202-21.
20. Gunnar WP, Merlotti GJ, Jonasson O, Barrett J, Jonasson O. Resuscitation from hemorrhagic shock: Alterations of the intracranial pressure after normal saline, 3% saline, and dextran-40. Ann Surg 1986; 204: 686-92.

Se även medicinsk kommentar i detta nummer.

Summary

More precise indications are needed for prehospital fluid therapy

Louis Riddez, Lennart Boström, Robert Hahn

Läkartidningen 1999; 96: 3896-8.

Although early intravenous fluid therapy for haemorrhage and shock is usually given before arrival at the hospital, its value is unclear and more precise indications are needed. The indications will take into account such factors as transport time, volume and type of bleeding, and the presence or absence of concomitant head injury. Fluid resuscitation can be omitted if transport time is less than 30 min, but may be beneficial if it is more than 30 min. Choice of infusion rate should be guided by the estimated risk of re-bleeding when haemorrhage is uncontrolled, and by cerebral perfusion where severe head injury is present.

Correspondence: Dr Louis Riddez, Dept of Surgery, Södersjukhuset, SE-118 83 Stockholm, Sweden.

E-mail: louis.riddez@telia.com

TILLVÄXT



FAKTORER

Särtryck av en serie i Läkartidningen 1995

Alla kroppens celler reagerar på olika signalämnen i omgivningen, ämnen som styr deras fundamentala livsprocesser.

Dessa ämnen kallas kollektivt tillväxtfaktorer. En serie i Läkartidningen 1995 om dem speglar tendenser i dagens medicinska forskning och pekar på några tillämpningsområden.

Området är i början av en snabb utveckling och många produkter är under utprovning för klinisk användning.

Häftet omfattar 12 artiklar på sammanlagt 56 sidor + färgomslag. Priset är 90 kronor. Vid köp av 11-50 ex 82 kronor, vid högre upplagor 77 kronor/exemplar.

Beställer härmed

..... ex Tillväxtfaktorer

.....
Namn

.....
Adress

.....
Postnummer/Postadress

Insändes till Läkartidningen,
Box 5603, 114 86 Stockholm

Märk gärna kuvertet
» Tillväxtfaktorer »

Telefax: 08-20 76 19