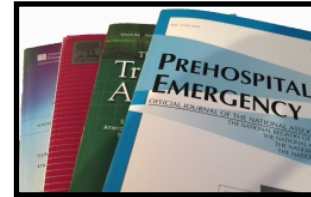


Internationella prehospital medicin Institutet



IPHMI litteraturgranskning

Hålla dig uppdaterad med aktuell EMS litteratur och studier

V. 1,3

1. **“Permissive hypotension” (accepterad hypotoni) kontra konventionella strategier för återupplivning hos vuxna traumapatienter med hemorragisk chock: en systematisk översyn och meta-analys av randomiserade kontrollerade studier.** Tran A, Yates J, Lau A, Lampron J Matar M. *J Trauma Acute Care Surg.* 2018; 84:802-808.
 2. **Fatalt skademönster och orsaker till potentiellt undvikbara dödsfall efter skottdramat på nattklubben Pulse.** Smith ER, Shapiro G, Sarani B. *Prehosp Emergency Care* 2018
 3. **En berättelse om två städer: prehospital intubation med eller muskelrelaxantia vid traumatisk hjärnskada.** Bendinelli CKu D, Nebauer S, et al. *ANZ JÖNSSON Surg* (2018)
 4. **Prehospital plasma under medicinsk luftburen transport till trauma patienter i risk zonen för hemorragisk chock.** Sperry JL, Guyette FX, Brown JB, et al. *N Engl J med.* 2018; 379:315-26.
 5. **Plasma-första resuscitering för att behandla hemorragisk chock under akuta marktransporter i ett stadsområde: en randomiserad studie.** Moore HB, Moore EE, Chapman MP, et al. *Lancet.* 2018; 392:1-9.
1. **“Permissive hypotension” (accepterad hypotoni) kontra konventionella strategier för resuscitering hos vuxna traumapatienter med hemorragisk chock: en systematisk översyn och meta-analys av randomiserade kontrollerade studier.** Tran A, Yates J, Lau A, Lampron J Matar M. *J Trauma Acute Care Surg.* 2018; 84:802-808.

För inte så länge sedan var standardbehandling av blödande traumapatienter prehospitalt att administrera två liter natriumklorid och infundera den med hög hastighet . Under de senaste 20 åren har dock rekommendationer utfärdats för att stoppa dessa massiva infusioner av iv-vätskor till blödande patienter. Argumentet är att dessa stora infusioner av kristalloider kan "skjuta iväg tromben" genom att höja blodtrycket samt öka graden av blödning, egentligen att skölja ut de röda blodkropparna och koagulationsfaktorer hos patienterna och ersätta dem med iv. vätska.

Författarna till denna artikel har genomfört en litteraturstudie identifierande randomiserade kontrollerade studier som jämfört resuscitering med stor volym vätska med resuscitering efter protokoll för "permissive hypotension" hos traumapatienter. Studierna, både civila och militära, omfattade vuxna med trubbigt eller penetrerande trauma med misstänkt blödning. Outcome var dödlighet på sjukhus eller inom 30 dagar tillsammans med blodförlustvolym, användning av blodprodukter, och komplikationer antingen på grund av administrering av eller begränsning av vätskor.

Författarna hittade 722 publikationer och slutligen utvärderas 1 152 patienter från fem randomiserade kontrollerade studier som mötte kriterierna för denna review. Fyra av de fem studierna

Internationella prehospital medicin Institutet

dokumenterade en lägre dödlighet med "permissive hypotension", men på grund av små patientmaterial, nådde bara en av dem nivån för statistisk signifikans. Två av studierna redovisade mindre blodförlust med "permissive hypotension" och tre studier redovisade färre transfunderade blodprodukter.

Medan styrkan i denna översyn är att endast randomiserade studier har inkluderats, vilket bör ge högsta evidens; skapar de små patientmaterialen studier som är "underpowered".

Denna översyn tyder på att det finns en överlevnads fördel, mindre rapporterad blodförlust, och minskad blodprodukt- och kristalloid användning med lägre blodtrycksmål jämfört med traditionella resusciterings riktlinjer som återställer blodtrycket till det normala eller nästan normala nivåer. Men eftersom de utvärderade studierna var "underpowered" och av varierande kvalitet, finns det ett behov av studier av högre kvalitet och mer "power" (fler patienter) innan en specifik resusciteringsregim kan nå konsensus.

2. Fatalet skademönster och orsaker till potentiellt undvikbara dödsfall efter skottdramat på nattklubben Pulse. Smith ER, Shapiro G, Sarani B. Prehosp Emergency Care 2018

Målet med att svara upp mot civila offentliga mass skjutningar (CPMS- Civilian Public Mass Shootings) är mångfacetterat. Polisväsendet har alltid haft huvudrollen i att kontrollera hotet. Ambulanssjukvård och räddningstjänst har historiskt sett samlats på ett område utanför den hotade zonen tills platsen gjorts säker. Detta paradig har förändrats under de senaste åren genom införandet av sk. Rescue Task Force modeller. Dessa modeller sätter ambulanssjukvård i den varma zonen, för att ge livräddande vård till och extrikation av offren till säkra områden, för ytterligare vård och slutligen transport till definitiv vård. Denna studie är en retrospektiv studie som försöker identifiera skador med möjlig överlevnad från skottdramat på "Pulse Night Club" genom att analysera obduktionsrapporter som erhöles genom, freedom of information request to the county Medical Examiner's office.

Författarna granskade alla 49 avlidna personer från detta evenemang. Varje författare granskar självständigt varje enskilt fall för att fastställa den potentiella överlevnadschansen från offrens skador utifrån att få akutsjukvård inom tio (10) minuter och definitiv vård inom sextio (60) minuter. Dessa är samma tidsparametrar som i allmänhet rekommenderas för alla trauman i den utvecklade världen. Författarna drog slutsatsen att lokaliseringen av fatala skador var; 41% bröst/övra rygg, 24% huvud, 12% nedre delen av ryggen, bäcken glutelregion och könsorganen, 12% hals, 8% extremiteter och 4% ansikte. Sexton av de 49 dödsfallen (32%) ansågs vara potentiellt undvikbara om vård hade utförts inom de tidsparametrar som anges i studien. Den största andelen av dessa patienter (56%) hade isolerad lungskada utan dokumenterad större underliggande vaskulär skada. Författarna drar slutsatsen att dessa patienter sannolikt dog antingen från hypoxi på grund av öppen pneumothorax eller övertrycks-pneumothorax. Tjugofem procent (4 av 16) av de potentiellt klassificerade undvikbara dödsfallen dog från exsanguination från en extremitet eller sk "junctional" blödning. Två (2) av dessa var lämpliga för applikation av en Tourniquet, medan de återstående två var "junctional" och skulle kräva sårpackning och eller alternativa metoder för blödningskontroll. Resten av offren som klassificeras som potentiellt överlevande var antingen huvudskador eller skottskador i halsen som orsakar luftvägs påverkan.

Resultaten från studien av denna incident visar att förebyggandet av dödsfall från extremitets-blödningar i det civila samhället är mycket lägre än i den militära miljön. Skador i lungorna ansågs vara skador med det största antalet potentiellt överlevande om vård inleddes inom 10 minuter eller mindre efter att ha skadats. Detta i motsats till den militära erfarenheten som pekade på att blödningskontroll vid extremitetsskador som den största undvikbara dödliga skadan. Denna skillnad beror sannolikt på två faktorer, som påpekats av författarna. Den första är användningen av skyddsvästar hos militära offer, vilket ger skydd för bröstkorgen, och den andra är skyttens närheten till det civila offret. I tillägg utbildas all US-militärpersonal som är involverad i strid, utbildas och utrustas via Tactical Combat

Internationella prehospital medicin Institutet

Casualty Care (TCCC) i den omedelbara självapplikationen av en Tourniquet eller till en sårad kamrat, såväl som andra blödnings kontrollerande metoder. Detta är för närvarande inte fallet i den civila miljön. Utbildning har börjat genom American College of Surgeons Bleeding Control Course och Stop the Bleed kampanjen. Resultaten av denna studie tyder på att även om blödningskontroll är viktigt, så måste även hanteringen av lungskador och luftvägsproblem också betraktas som åtgärder med hög prioritet.

Begränsningarna i denna studie inkluderar det faktum att möjligheten till överlevnad fastställdes genom sakkunnigutlåtande endast baserat på obduktionsrapporten från the Medical Examiner's Office. Inga prehospital- eller sjukhusdata erhöles, och det var svårt att avgöra om försök till resuscitering skede på de flesta av dessa offer. En andra begränsning av studien var tillämpningen av tid till ambulans kontakt och tid till definitiv vård inom 10 och 60 minuter respektive. Dessa tider är ofta svåra att uppnå när man svarar på ett enda skottskadat offer, för att inte tala om situationer med flera offer komplicerat av en instabil situation med en aktiv skytt. Till sist, i denna rapport beskrivs en enda incident som kan vara eller inte vara representativ för alla händelser med massskjutningar.

Målet att utvidga kontinuum av vård för trauma offer måste omfatta alla från bystanders omedelbara insats till hela den offentliga säkerhets samfundet och kommer successivt att realiseras med det fortsatta genomförandet av Stop the Bleed kampanjen och the Bleeding Control Course (B-con) via American College of Surgeons.

3. En berättelse om två städer: prehospital intubation med eller utan muskelrelaxantia för traumatisk hjärnskada. Bendinelli CKU D, Nebauer S, et al. ANZ J Surg (2018)

Prehospital endotrakeal intubation (PETI) är en allmänt vedertagen färdighet hos paramedics. Många ambulanstjänster har framgångsrikt antagit Rapid Sequence Induktion (RSI) läkemedel för att underlätta PETI. Rollen vid traumatisk hjärnskada (THS) är oklar. I Victoria, Australien, använder ambulanspersonal RSI protokoll för att bistå med PETI. Paramedics i The New South Wales, Australien, får inte använda RSI droger. Författarna antog hypotesen att RSI skulle öka lyckande frekvensen vid PETI hos patienter med THS och förbättra mortaliteten.

Författarna genomförde en retrospektiv, jämförelse studie, av vuxna THS patienter intagna till Victorian eller New South Wales trauma centra under 3 år. Inklusionskriterier inkluderade Glasgow Coma Scale (GCS) poäng < 9 och abbreviated injury scale skada huvud och hals > 2. Inkluderade patienter jämfördes via univariat och logistisk regressionsanalys för att uppskatta oddskvoten för dödlighet och kängden av intensivvård. Studien godkändes av Hunter New England Human Research Ethics Committee.

192 Victorian patienter och 91 New South Wales patienter inkluderades i studien. De två grupperna var likartade i demografi (kön, ålder), GCS poäng, prehospital hypotension, och skadornas allvarlighetsgrad. Victorian paramedics (RSI) uppnådde PETI, i 85,5% av sina patienter, jämfört med 22,2% av The New South Wales patienter (ingen RSI). Trots den signifikanta skillnaden i lyckande frekvens skilde sig total dödligheten inte mellan de två grupperna. Intressant nog, var dödlighet för patienter med GCS poäng 3-5 likartad men för de patienter med GCS poäng 6-8, var dödlighet högre i RSI gruppen (15% mot 3%) även om RSI gruppen hade en högre huvud/hals AIS poäng (5 mot 4). Incidensen av hypoxi prehospitalt och på akutmottagningar var likartad mellan de två grupperna. Men, de patienter som genomgick RSI hade en statistiskt signifikant längre vistelse på intensivvårdsavdelning än de patienter som inte genomgått RSI (364 timmar kontra 144 timmar).

Även om de inte specifikt undersökts i denna studie, kan låg syrehalt tillskrivas risken att utveckla hypoxi under själva interventionen vilket också rapporterats i andra studier.

Australian paramedics som använder RSI protokoll hade en mycket högre lyckande frekvens för PETI vid behandling av patienter med THS än paramedics utan, men det var en framgång som inte

Internationella prehospital medicin Institutet

motsvarades av en förbättrad överlevnad. Prehospital intubation av patienter med svår traumatisk hjärnskada är fortfarande ett kontroversiellt ämne med argument och data på båda sidor i debatten. Paramedics som behandlar THS patienterna bör noga väga patientnytta mot riskerna med att utföra PETI, särskilt när patienten redan håller fria luftvägar.

4. Prehospital plasma under luftburen medicinsk transport av trauma patienter i riskzonen för hemorragisk chock. Sperry JL, Guyette FX, Brown JB, et al. *N Engl J med.* 2018; 379:315-26.

5. Plasma-först resuscitering för att behandla hemorragisk chock under akuta marktransporter i ett stadsområde: en randomiserad studie. Moore HB, Moore EE, Chapman MP, et al. *Lancet.* 2018; 392:1-9.

(4 & 5 kombinerad översyn) Optimal resuscitering av trauma patienten i hemorragisk chock består av att minimera användningen av kristalloider givet som Ringer-laktat och normal koksaltlösning medan transfusions av blodkomponenter (erytrocytkoncentrat, plasma, och trombocyter). Denna resusciterings strategi minimerar koagulopati som ofta ses vid hemorragisk chock. Ny forskning har fokuserat på att inleda denna resuscitering i prehospital miljö, särskilt användningen av tidig plasma transfusion. Två prövningar som undersökte effekten av prehospital plasma resuscitering i två miljöer: flygmedicinsk- och stadsmiljö, publicerades i juli 2018. The Prehospital Air Medical Plasma (PAMPer) studien utvärderade överlevnads nyttan av plasma transfusion hos traumapatienter som transporterades med helikopter. The Control of Major Bleeding After Trauma Trial (COMBAT) bedömde användningen av prehospital plasma transfusion i en stadsmiljö. Båda studierna finansierades av the Department of Defense (försvarsdepartementet).

Kriterierna för inkludering var likartade i båda studierna. Berättigade patienter var alla skadade vuxna (ålder > 18) med misstänkt akut blodförlust med minst en episod av hypotoni (systoliskt blodtryck < 90 mmHg) och takykardi (definieras i dessa studier som en hjärtfrekvens > 108 slag per minut) eller om de någon allvarlig hypotoni (systoliskt blodtryck < 70 mmHg) oavsett hjärtfrekvens. Patienter randomiserades till att få antingen två enheter av tinad plasma eller kristalloid tillsammans med standardbehandling. Patienter i COMBAT studien hade också blod draget på scenen före administrering av plasma eller kristalloid att utvärdera förekomsten av tidig koagulopati. Det primära outcome av båda studierna var mortalitet efter en månad.

PAMPer studien: 501 patienter uppfyllde alla kriterier för inkludering och inkluderades; 230 fick plasma och 271 fick kristalloid placebo. 73% var män, 82% hade trubbigt våld, och median Injury Score var 22, (där en poäng större än 15 tyder på allvarlig skada). 35% fick också en blodtransfusion utanför sjukhus i enlighet med lokala protokoll. Kirurger utförde brådskande operativa procedurer hos 58% av patienterna under de första 24 timmarna av vården. Eftersom det rörde sig om en helikopter studie, överfördes 111 patienter från en extern akutmottagning men hade liknande demografi och skade karakteristika som de 390 som transporterades direkt från olycksplatsen. Mediantiden för prehospital transport var 40 minuter.

Den 30-dagars mortaliteten var lägre hos patienter som fick tinad plasma jämfört med de som fick standard resuscitering. Administrering av prehospital plasma var förknippad med en 39% lägre risk för dödsfall jämfört med de som fick standardvård. Mortaliteten efter 24 timmar och den totala mortaliteten på sjukhus var också lägre i plasmagruppen jämfört med standardgruppen. Patienter i plasmagruppen fick också totalt färre enheter med blodkomponenter och färre enheter av erytrocytkoncentrat inom 24 timmar. De hade också en lägre incidens av koagulopati. Det förekom inga dokumenterade fall av signifikanta komplikationer i samband med transfusion.

COMBAT studien: 125 patienter inkluderades (65 i plasma gruppen och 60 i kontrollgruppen). Mediantiden från skada till ankomsten till sjukhuset var 28 minuter för plasma gruppen och 24 minuter

Internationella prehospital medicin Institutet

för kontrollgruppen. Båda grupperna hade liknande demografi och skademönster. 53% klassificerades som svårt skadade (Injury Severity Score > 25) och 62% var i svår chock med ett systoliskt blodtryck ≤ 70 mmHg. Intressant nog var den tidiga koagulopati som noterades i tidigare studier inte närvarande hos dessa patienter. Observera även att patienter som fick plasma bara hade tre minuter längre "onscene time" än de som inte fick plasma.

Som standard för alla randomiserad studier, gjordes en interimistisk analys av resultaten genomförd av institutionella ranskningsnämnden och FDA. Studien stoppades tidigt eftersom ingen skillnad i utfall noterades mellan de två grupperna. Koagulationsfaktorer, transfusions krav och transfusions säkerhets resultat var likartade bland grupperna. Författarna fann ingen nytta för prehospital plasmatransfusion i en stadsmiljö.

Sammanfattning: Dessa två studier väl timade och relevanta för prehospital personal. Båda studierna var mycket bra gjorda. De var enkla studier, vilket innebär att personalen genomförde sin normala vård av traumapatienten med det enda interventionen plasmatransfusion till de patienter som randomiserades till den gruppen. De visar en överlevnadsvinst hos svårt skadade traumapatienter som fick en prehospital plasma transfusion i flygmedicinsk miljö men inte i en stadsmiljö. Det finns flera möjliga orsaker till dessa fynd. En stadsmiljö har ofta mycket korta transporttider med plasma-och erythrocytkoncentrat omedelbart tillgängliga vid ankomsten till akutmottagningen. Resultaten i COMBAT studien kanske inte är tillämpliga i glesbygd eller extrem miljö. Dessutom tror vissa att det finns bättre sätt att identifiera patienter i hemorragisk chock än att förlita sig på blodtrycks- och hjärtfrekvensparametrar. Vilka dessa andra alternativ är återstår att fastställa. Slutligen, har ofta helikopterbesättningar mer erfarenhet, bättre utrustning och fungerar i en mer kontrollerad miljö än ambulansverksamhet i stadsmiljö som skulle kunna förklara överlevnads nyttan i PAMPer studien med helikopter plasmatransfusion.