



Il trattamento infusivo sul territorio

1.0 Tipo di documento

Indicazioni per la somministrazione di fluidi sul territorio

2.0 Destinatari

Personale sanitario del Servizio di Elisoccorso Sanitario

3.0. Campo di applicazione

La presente indicazione è da considerare in caso di trattamento dello shock ipovolemico traumatico sul territorio da parte degli equipaggi dell'elisoccorso sanitario.

4.0. Approvazione e validità

La presente indicazione è stata approvata dai Responsabili delle basi di Elisoccorso Sanitario aderenti alla Mountain HEMS Association

La presente indicazione è valida dal xx xxxxxx 2012 sino a definizione di nuova procedura.

5.0 – Applicazione

5.01- Introduzione

Il trattamento del traumatizzato gravemente ipoteso prevede una sequenza di azioni rapide finalizzate alla precoce ospedalizzazione, al controllo delle perdite e alla stabilizzazione del paziente (ALLEGATO A).

5.02 – Indicazioni

Il target di un corretto trattamento può essere riassunto come segue:

- reperimento di 2 accessi venosi periferici. L'accesso venoso periferico è da ritenersi la prima scelta; nel caso in cui il reperimento dell'accesso vascolare periferico richieda più di due tentativi andrebbero considerare altre vie infusive quali il cateterismo di vena centrale e il posizionamento di ago intraosseo (ALLEGATO B).
- infusione di liquidi a boli di 250ml (rianimazione ipovolemica) (ALLEGATO C)
- raggiungimento di un target pressorio (PAS 80 mmHg; PAS > 90 mmHg se trauma cranico grave) o ripristino di parametri clinici: nel paziente in shock emorragico l'obiettivo è l'ipotensione permissiva (una buona perfusione tissutale valutata con la misurazione della pressione arteriosa e la normalizzazione dell'eccesso di basi e del valore dei lattati così come il raggiungimento di una Sv > 70% (10-11). Come sottolineato dalle Linee Guida Europee la pressione arteriosa sanguigna dovrebbe essere mantenuta tra i 70 e i



100 mmHg. Nello specifico 70-80 mmHg NEL TRAUMA PENETRENTE E 90mmHg nel trauma chiuso.

Tali valori sono, però proscritti nei traumi cranici-spinali, e perseguiti con molta attenzione nel paziente anziano ed iperteso (2).

- attivazione di un protocollo di trasfusione massiva nell'ospedale accettante (se previsto)
- evitare l'ipotermia
- stabilizzare il coagulo in formazione – studio CRASH2

5.03 - Controindicazioni

Sono associate sia ad un eccessivo reintegro volêmico:

- emodiluizione
- ipotermia
- coagulopatia
- edema polmonare
- edema generalizzato

che ad un inadeguato rimpiazzo volêmico:

- ipovolemia persistente
- ipoperfusione d'organo
- acidosi

ALLEGATO A :

Il trauma è una delle principali cause di morte per la popolazione tra i 5 e i 44 anni. Il 50% dei decessi per trauma avviene sul luogo dell'incidente, il 30% nelle prime 24 ore e il 20% durante il ricovero in ospedale per l'insorgenza di insufficienza multiorganica (1). Nei primi due casi, cioè nell' 80%, il decesso è da attribuirsi ad emorragia massiva. Tali sanguinamenti hanno luogo sia per un primitivo danno d'orano che per lo sviluppo di alterazioni della coagulazione.

La coagulopatia da trauma è dovuta a vari fattori (2):

- Gravità del trauma
- Ipotermia: (< 33°C) causa il sequestro splenico e l'alterazione sia morfologica che funzionale delle PLT, altera la cinetica enzimatica della cascata coagulativa ed esalta la fibrinolisi.
- Ipcalcemia : il calcio è un fattore critico per stabilizzare il coagulo di fibrina.
- Acidosi: inibisce gli enzimi coinvolti nella cascata coagulativa



- Shock emorragico
- Emodiluizione
- Consumo dei fattori della coagulazione
- Attivazione della fibrinolisi

Le ultime linee guida europee sul trattamento del sanguinamento nel trauma maggiore sottolineano la necessità di prevenire e trattare la coagulopatia, l'ipotermia e l'acidosi definendole "Triade Killer".

Il reintegro volêmico del paziente traumatizzato emorragico è, quindi, un elemento cardine durante il soccorso preospedaliero in quanto deve, da un lato garantire la perfusione d'organo, dall'altro evitare l'instaurarsi della coagulopatia.

E' evidente che i pazienti con ferite superficiali e parametri vitali nella norma non necessitano di alcun reintegro e probabilmente nemmeno di un accesso venoso a tal fine. Per traumi maggiori, ma sempre con sensorio integro e polso radiale palpabile, quindi stabili, è consigliato uno stretto monitoraggio e il posizionamento di accessi venosi. Il reintegro volêmico deve essere iniziato solo quando si alterano i parametri clinici (3).

Per i traumatizzati con shock emorragico è bene differenziare tra:

- shock controllato-controllabile: in cui l'emorragia è arrestata (esempio con tourniquet, contenzioni pelviche, compressione manuale), in tali casi si consiglia un rimpiazzo volêmico fino alla normalizzazione dei parametri.
- Shock incontrollato in cui il sanguinamento è stoppato dall'ipotensione, dalla vasocostrizione e dalla formazione del coagulo. I parametri non sono stabili. Il trattamento deve limitarsi a ottenere polso radiale, ripristino del sensorio o di una pressione arteriosa sistolica di 80 mmHg e non oltre fino al controllo definitivo dell'emorragia in ospedale.

ALLEGATO B: DA DOVE REINTEGRARE

L'accesso venoso periferico è da ritenersi la prima scelta, anche se non vi sono evidenze di I livello. Le sedi più utilizzate sono l'avambraccio e le aree antecubitali. E' consigliato, per il paziente in stato di shock o con sospetta emorragia in atto, il posizionamento di almeno due cateteri venosi periferici di grosso calibro (14-16G con una portata rispettivamente di 300 e 220 ml/min).

Nel caso in cui il reperimento dell'accesso vascolare periferico richieda più di due tentativi andrebbero considerare altre vie infusive quali il cateterismo di vena centrale e il posizionamento di ago intraosseo. Per il posizionamento di catetere centrale si consiglia la tecnica percutanea secondo Seldinger per la sua velocità di esecuzione (3-4 min per la vena



femorale). I sistemi attualmente in commercio per l'infusione intraossea garantiscono una portata pari a un catetere venoso di 21G cioè circa 40 ml/min (3).

Va sottolineato che il reperimento dell'accesso venoso sul posto dell'incidente non deve ritardare il trasferimento del paziente e che eventualmente tale manovra può essere effettuata durante il trasporto (3).

ALLEGATO C : COME E QUANDO REINTEGRARE

Ad oggi non esiste in letteratura nessuno studio che attribuisca una superiorità tra i vari cristalloidi e colloidi per il ripristino volemico nello shock traumatico. Viene ribadito, da più autori, il concetto che sia migliore l'infusione a boli rispetto all'infusione continua (6-7). I boli consigliati sono di 250 ml fino a un massimo di un 1 litro di Ringer Lattato o Soluzione Salina allo 0.9%.

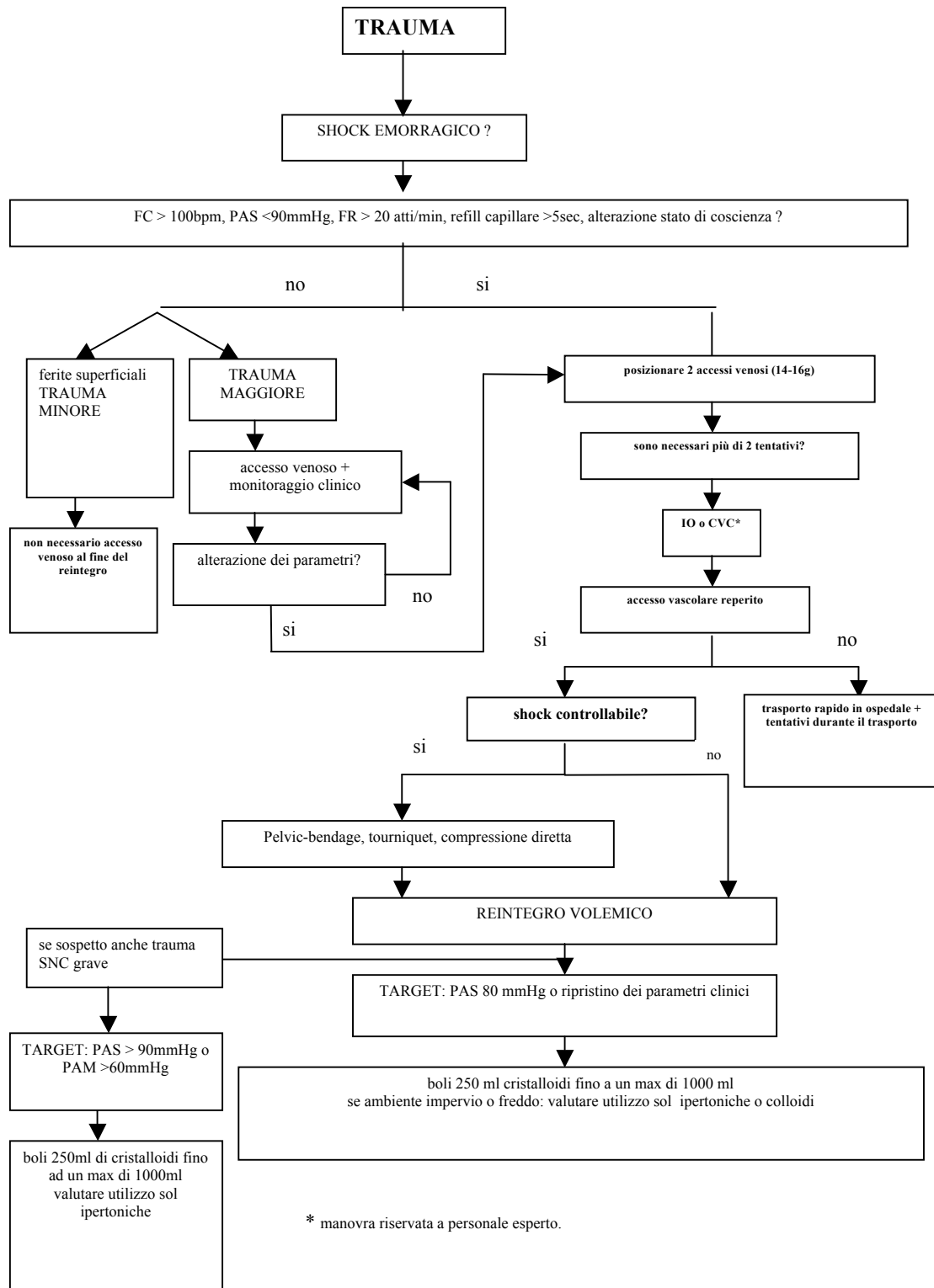
Nel trauma cranico sia puro che associato ad altre lesioni sembrerebbe consigliabile l'utilizzo di soluzioni ipertoniche in quanto riducono la pressione intracranica, aumentano il volume intravascolare, migliorano il cardiac output, aumentano la pressione di perfusione cerebrale e incrementano il riassorbimento del liquor (8), anche se in letteratura vi sono pareri discordanti.

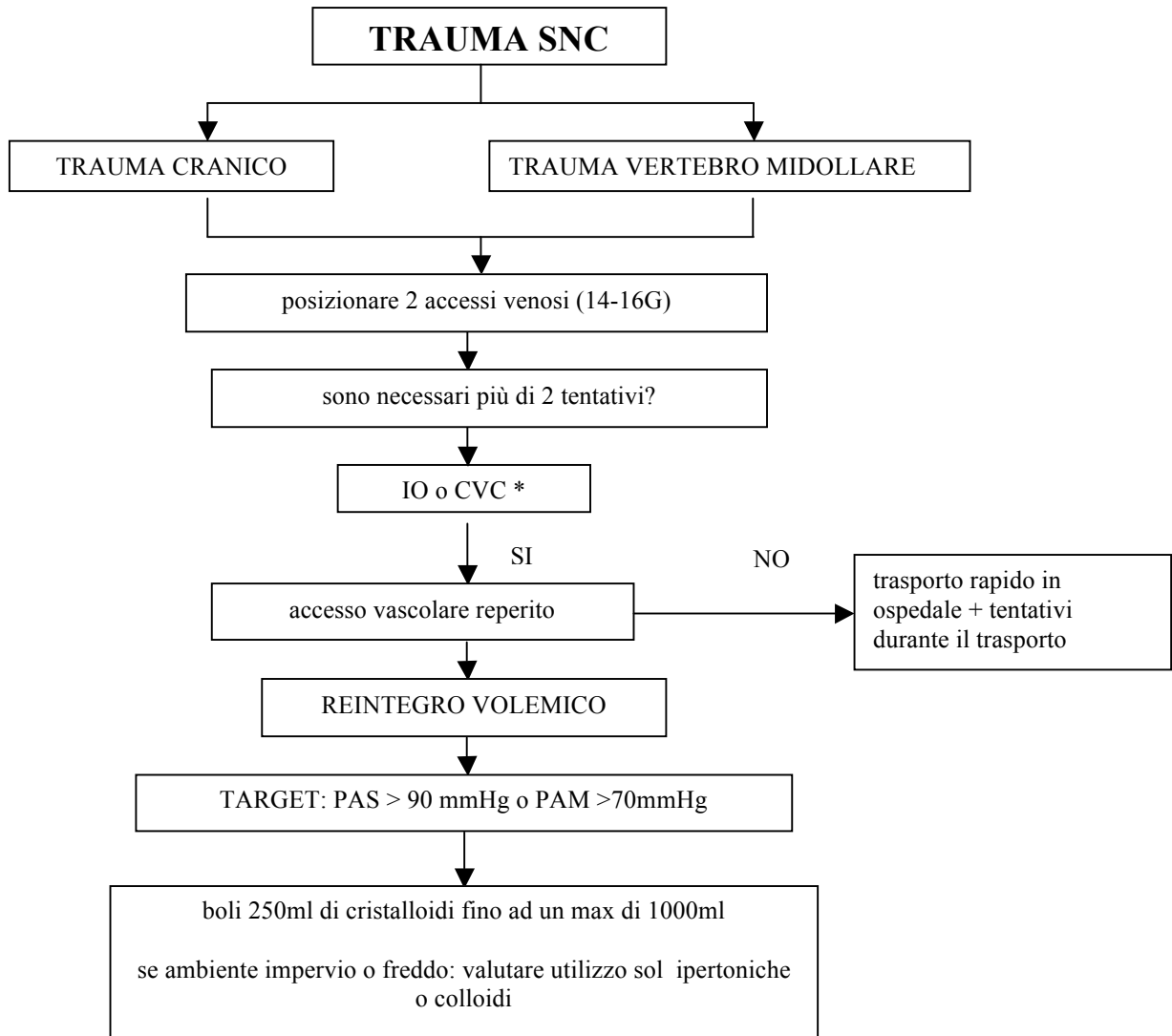
Recentemente l'ESICM ha pubblicato una review in cui viene sottolineata la mancanza di superiorità dei colloidi rispetto ai cristalloidi e si ribadisce l'effetto nefrotossico dei primi. Nel trauma cranico viene persino proscritto l'utilizzo dei colloidi (9).

Il primo trattamento dello shock emorragico è il controllo della fonte di sanguinamento e appena possibile effettuare il rimpiazzo volemico con emoderivati. Vi è l'evidenza che la somministrazione di fluidi non sia completamente innocua. Da circa 15 anni, cioè dalla pubblicazione del lavoro di Bickell, vi sono forti indicazioni a non reintegrare i pazienti con trauma penetrante del tronco fintanto che l'emorragia non sia controllabile chirurgicamente ("*delayed fluid resuscitation*"), tale strategia aumenta la sopravvivenza dal 62% al 70% (10). Sempre più insistentemente si parla di ipotensione permissiva(13,14,15).

Sembra ragionevole rimandare il reintegro volemico, se possibile, al trattamento intraospedaliero soprattutto se il tempo intercorrente tra il rinvenimento del paziente ed la sua ospedalizzazione è ***inferiore a 30 minuti***.

Nel trauma cranico sia puro che associato a lesioni emorragiche è necessario un reintegro già sul posto dell'incidente per mantenere una pressione di perfusione cerebrale accettabile.





* manovra riservata a personale esperto.



6.0 Bibliografia

1. Krug EG, Sharma GK, Lozano R: The Global Burden of Injuries. Am J Public health 90:523-526.
2. Roassant R, Bouillon B, Cerny V, Coats TJ, Duranteau J, Fernandez-Mondejar E, Hunt BJ, Komadina R, Nardi G, Neugebauer E, Ozier Y, Riddez L, Schltz A, Stahel PF, Vincent JL, Spahn DR: Management of Bleeding Following major Trauma: an Updated European Guideline. Critical Care 2010; 14(R52).
3. Bryan A. Cotton, Rebecca Jerome, Bryan R. Collier et al.: Guidelines for Prehospital Fluid Resuscitation in The Injured patient. Journal of Trauma 2009; 67(4): 389 – 402
4. Seamon MJ, Fischer CA, Gaughan J et al.: Prehospital procedures before emergency department thoracotomy: “Scoop and Run” saves lives. J Trauma 2007;67:113-120.
5. Samplis JS, Tamin H, Denis R et al.: Ineffectiveness on On-Site Intravenous Lines: Is Prehospital Time The Culprit? J Trauma 1997;43:608-615.
6. Norman E. McSwain, Howard R. Champio, Timothy C. Fabian, David B. Hoyt, Charles E. Wade, PhD, Brian J. Eastridge, Todd E. Rasmussen, Robert R Roussel, Frank K. Butler, MD, John B. Holcomb, Martin A. Schreiber, Steven R. Shackford, and Lorne H. Blacckbourne: State of the Art of Fluid Resuscitation 2010: Prehospital and Immediate Transition to the Hospital. J of Trauma 2011; 70, 5: S2-S10.
7. Col R Datta, Air Cmde R Chaturvedi: Fluid Therapy in Trauma. MJAFI 2010; 66: 4.
8. Mortazavi MM, Romeo AK, Deep A, Griessenauer CJ, Shoja MM, Tubbs RS, Fisher W: Hypertonic Saline for Treating Raised Intracranial Pressure: Literature Review with Meta-Analysis. J Neurosurg 2012;116:210-221.
9. Reinhart K, Perner A, Sprung CL, Jaeschke R, Schortgen F, Groeneveld A B J, Beale R, Hartog CS: Consensus Statement of the ESICM Task Force on Colloid Volume Therapy in Critically Ill Patients. Intensive Care Med 2012; 38: 368-383.
10. Bickell WH, Wall MJ, Pepe PE, Martin RR, Ginger VF, Allen MK, Mattox KL: Immediate Versus Delayed Fluid Resuscitation for Hypotensive Patients with Penetrating Torso Injuries. NEJM 1994; 331(17):1105-1109.



11. Tao Li, Yu Zhu, Yuqiang Fang, Liangming Liu: Determination of Optimal Mean Arterial Pressure for Postbleeding resuscitation after Hemorrhagic Shock in Rats. *Anesthesiology* 2012; 116:103-112.
12. Li T, Zhu Y, Hu Y, Li L, Diao Y, Tang J, Liu J: ideal Permissive Hypotension to Resuscitate Uncontrolled Hemorrhagic Shock and the Toleranca Time in Rats. *Anesthesiology* 2011;114:111-119.
13. C. Annane Morrison, Matthew M. Carrick, Michael A. Norman, Braaford G. Scott, Francis J. Welsh, Peter Tsai, Kathleen R. Liscum, Matthew J. Wall, Kenneth L. Mattox: Hypotensive Resuscitation Strategy Reduces Transfusion Requirements and Severe Postoperative Coagulopathy in Trauma Patients With Hemorrhagic Shock: Preliminary Results of a Randomized Controlled Trial. *The Journal of Trauma* 2011;70(3);652-663.
14. Hu Mann B, Lefering R, Taeger G, Waydhas C, Ruchholtz S, Lendemans S and DGU Trauma Registry: Influence of Prehospital Fluid Resuscitation on Patients Whith Multiple Injuries in Hemorrhagic Shock in Patients from The DGU Trauma Registry. *J Emerg Trauma Shock* 2011; 4(4):465-471.
15. Tin Harrus, GO Rhys Thomas, Karim Brohi: Early Fluid Resuscitation in severe Trauma. *BMJ* 2012; 345:e5752.