

INTERNATIONAL TRAUMA LIFE SUPPORT

DAMAGE CONTROL RESUSCITATION E GESTIONE DELL'EMORRAGIA/SHOCK SEVERO IN AMBIENTE PREOSPEDALIERO

INTRODUZIONE

Lo scopo di questo documento è aggiornare gli istruttori e gli esecutori dell'International Trauma Life Support (ITLS) sulla posizione dell'ITLS riguardo l'approccio al damage control resuscitation e alla gestione dell'emorragia/shock severo in ambiente preospedaliero.

Prima di procedere, il lettore deve comprendere i seguenti termini così come definiti in questa dichiarazione:

- Damage Control
- Damage Control Surgery
- Damage Control Resuscitation
- Remote Damage Control Resuscitation

La Damage Control Resuscitation (DCR) prende il suo nome dal termine della Marina del "Controllo Danni" che è definito come "la capacità di una nave di assorbire i danni e mantenere l'integrità della missione". È richiesta una visione semplicistica negli sforzi necessari per stabilizzare un grave danno a una nave, o nel caso della rianimazione, al corpo. Il concetto di DCR si è sviluppato su una progressione di misure temporanee risalenti al 1902. Ciò è culminata con la raccomandazione dell'uso del termine "Controllo Danni" nel 1993 all'Università della Pennsylvania. C. William Schwab, MD, Chief of Trauma all'Università della Pennsylvania, ha eseguito il suo praticantato chirurgico in Marina alla fine della guerra del Vietnam. Si è addestrato con i chirurghi militari del Vietnam e ha preso in carico molti soldati gravemente feriti evacuati dal sud – est asiatico. Lui è stato colui che ha proposto di utilizzare il termine dalla sua esperienza in Marina. La Damage Control Resuscitation è stata inclusa come linea guida della pratica clinica del Dipartimento della Difesa statunitense all'inizio del 2004 ed è diventata uno standard di cura in ambiente sia militare, sia civile.

I principi del DCR iniziano nell'area pre-chirurgica e solitamente si attuano durante il trasporto critico, via terra o via aria, e nel dipartimento d'emergenza. Gli obiettivi di cura sono la stabilizzazione il mantenimento appropriato della vie aeree e la gestione della ventilazione; la stabile e continuo riempimento volemico, preferibilmente con emazie; e mantenimento della normale temperatura corporea. Questi sforzi combinati aiutano a normalizzare l'ossigenazione cellulare e prevenire o trattare l'acidosi e la coagulopatia.

Questi comprovati componenti di cura aiutano a migliorare la sopravvivenza e sono tuttora impiegati nelle (remote) sedi preospedaliere in ciò che è ora chiamato "Remote Damage Control Resuscitation" (RDCR).

Gli obiettivi della DCR e RDCR sono essenzialmente gli stessi. Ciò che differisce è spesso la disponibilità delle componenti di cura raccomandate. La somministrazione endovenosa della terapia raggiunge l'euvolemia usando un approccio bilanciato. La gestione della ventilazione assicura un'adeguata frequenza e FiO₂, e la conservazione del calore corporeo e misure di riscaldamento riducono l'ipotermia.

BACKGROUND

La risposta fisiopatologica a lesioni gravi è caratterizzata dalla classica “triade letale” di ipotermia, coagulopatia e acidosi. Queste formano la spirale discendente alla morte se non corrette.

La DCR è un approccio organizzato, piuttosto un intervento specifico. Gli elementi chiave sono la somministrazione precoce di emazie insieme a un importante controllo emorragico per mantenere il volume ematico e la stabilità fisiologica.

Ampi volumi di cristalloidi portano a uno squilibrio nell’osmolarità dei liquidi intra ed extracellulari che interferisce con il volume cellulare. Ciò sconvolge i meccanismi regolatori responsabili del controllo della cascata infiammatoria.

L’Acido Tranexamico (TXA) è stato usato per anni per aiutare nel controllo dell’eccessivo sanguinamento in ogni ambiente dalla chirurgia dentistica alle emorragie postparto. Nella ricerca CRASH-2 è mostrata una significativa riduzione nella mortalità da eccessivo sanguinamento, comunque i benefici del TXA diminuiscono di circa il 10% ogni 15 minuti dopo 3 ore dal momento della lesione.

L’obiettivo ora è di iniziare questo approccio in ambiente preospedaliero e continuare per il resto delle cure definitive. I principi della RDCR sono semplici; controllo delle emorragie esterne, seguito dalla trasfusione di sangue intero (WB) o ricostituito con componenti in un rapporto trasfusionale di 1:1:1 RBC(Globuli rossi):FFP(plasma congelato):PLT(piastrine) quando possibile, limitare l’uso di cristalloidi per evitare la coagulopatia da diluizione e incorporare altre misure aggiuntive per mitigare lo shock emorragico e la coagulopatia traumatica acuta, includendo:

- Uso precoce di acido tranexamico (TXA)
- Replezione del calcio in pazienti a rischio di ipocalcemia (il protocollo di trasfusione massiva (MTP) causa un eccesso di citrati nel sistema, che si lega al calcio ionizzato)
- Ipotensione permissiva
- Prevenzione dell’acidosi e dell’ipotermia
- Rapido trasporto a un trauma center.

CONSIDERAZIONI

L’abilità di iniziare o mantenere una perfusione bilanciata sarà grandemente dipendente nella disponibilità di fluidi, emazie e la capacità del sistema di emergenza a trattare il paziente. Il plasma secco è un’opzione quando le emazie richieste non sono disponibili.

In pazienti con trauma cranico grave, un GCS <8 o una lesione spinale sono generalmente eccezioni all’ipotensione permissiva. In questi casi, la raccomandazione è di mantenere una pressione sanguigna più elevata. Le Linee Guida per la Gestione dei Traumi Cranici della Brain Trauma Foundation, 4° edizione, hanno valutato le evidenze riguardo a questa soglia dipendente dall’età. Ci sono insufficienti evidenze per supportare raccomandazione di I o II livello. Una raccomandazione di III livello, comunque, è stata fatta affermando che questa soglia età correlata dovrebbe essere considerata per diminuire la mortalità e migliorare l’outcome.

Menziona in generale, SBP>100mmHg come soglia minima associata a una più bassa mortalità che promuova la perfusione cerebrale. Sarebbe appropriato e sicuro adottare questo come obiettivo pressorio in ambiente preospedaliero.

PROCEDURA

CONTROLLO EMORRAGICO

La complessità della DCR è basata in larga parte dal grado e la quantità dell'emorragia incontrollata. La priorità è ancora di iniziare e mantenere un controllo del sanguinamento, usando la pressione diretta, l'elevazione, i tourniquet, gli agenti emostatici, cinture pelviche, e infine l'intervento chirurgico.

FLUIDI E TXA

Pazienti che sono vittime di lesioni gravi e che hanno probabilità di richiedere fluidi o trattamenti EV dovrebbero avere un ago cannula 18G come minimo (più adatto un 14G) o un'intraossea. Se non in shock, bloccare i liquidi e rivalutare frequentemente. (Liquidi per via orale possono essere dati per quanto tollerati in sedi remote). Somministrare 1g di acido tranexamico (TXA) in 100ml di Soluzione Fisiologica (SF) o Ringer Lattato (RL) EV in 10 minuti, preferibilmente in 1 ora dalla lesione, non somministrare se sono state superate 3 ore dal trauma. A seguire, somministrare una seconda dose di TXA 1g infusa in 8 ore (purché il tempo dalla lesione non abbia superato le 3 ore).

Criteri per lo shock:

- Stato mentale alterata in assenza di trauma cranico
- Debolezza o assenza del polso radiale.

Se presente shock, il trattamento trasfusionale con un rapporto di 1:1:1 di plasma, emazie e piastrine è ideale.

NOTA: difficoltà di conservazione e disponibilità immediata di plasma possono differire. Mentre il plasma fresco congelato e scongelato non sono adatti per la RDCR, il plasma liquido ha pochi vincoli e una data di conservazione molto più lunga.

L'infusione addizionale di fluidi può includere LR/SF o Plasma – lyte A in piccoli boli di 500ml e frequenti rivalutazioni.

L'infusione di liquidi dovrebbe continuare fino a:

- Ritorno di un polso radiale apprezzabile **Q**
- Stato mentale migliorato **Q**
- PAS > 90mmHg.

*NOTA: se lo stato mentale alterato è dovuto a Trauma Cranico **E** è presente un debole/assente polso radiale, l'infusione di liquidi è raccomandata per mantenere un polso radiale PAS >100mmHg, pressione arteriosa differenziale > 65mmHg, **Q** un normale polso radiale.*

TRATTAMENTO DELL'IPOCALCEMIA

L'attuale raccomandazione per mantenere una concentrazione di almeno 0.9mmol/L e continuare a trattare l'ipocalcemia dopo una trasfusione massiva è in corso.

IPOTENSIONE PERMISSIVA

È stato visto che la somministrazione di grandi volumi di cristalloidi crea disequilibrio nell'osmolarità intracellulare che influenza negativamente il volume delle cellule ed è associata con complicanze cardiache e polmonari.

L'infusione limitata di liquidi è indicata se le emazie non sono disponibili e dovrebbe essere contenuto a boli più piccoli di 500ml con frequenti rivalutazioni per mantenere un polso radiale apprezzabile, un miglioramento dello stato mentale o una PAS >90mmHg.

NOTA: se lo stato mentale alterato è dovuto a Trauma Cranico E è presente un debole/assente polso radiale, l'infusione di liquidi è raccomandata per mantenere un polso radiale PAS >100mmHg, pressione arteriosa differenziale > 65mmHg, Q un normale polso radiale.

PREVENZIONE DELL'ACIDOSI E DELL'IPOTERMIA

L'inversione dell'acidosi metabolica attraverso la somministrazione di farmaci è stato dimostrato non essere benefica e non inverte la coagulopatia. Invece la raccomandazione di controllare l'acidosi attraverso l'infusione di liquidi ed emazie.

Il riscaldamento è fondamentale sia attivo sia passivo usando coperte calde, rimuovendo i vestiti bagnati e utilizzando inizialmente liquidi caldi è ideale. Occorre infondere liquidi caldi a una temperatura di 40-42°C per ridurre l'ulteriore perdita di calore.

TRASPORTO RAPIDO AL TRAUMA CENTER

Come affermato precedentemente in questo articolo, DCR è ciò che permette alla vittima di sopravvivere fino alla Damage Control Surgery. Il trasporto al più vicino appropriato Trauma Center per fornire un controllo chirurgico all'emorragia in corso e una continua DCR non dovrebbe essere ritardato.

SUPERVISIONE MEDICA

La supervisione medica dovrebbe continuare per revisionare l'attuale letteratura e sviluppare appropriati protocolli operativi riguardo l'adeguato uso del TXA, emazie e infusione di liquidi. L'implementazione di questo protocollo dovrebbe essere monitorata e supervisionata attraverso un programma di controllo qualità.

CONCLUSIONI

È posizione dell'ITLS che ci siano forti evidenze per supportare l'uso di un approccio coordinato della DCR per la gestione dei pazienti gravemente feriti e degli esecutori (preospedalieri) in sedi remote, i direttori medici e le strutture di ricezione devono coordinare i loro sforzi per fornire l'avvio delle cure e il follow – up necessario alla sopravvivenza.

È posizione dell'ITLS che ci siano sufficienti evidenze per supportare l'utilizzo routinario del TXA in ambiente preospedaliero.

È posizione dell'ITLS che ci siano sufficienti evidenze per supportare l'espansione dell'uso di emazie in ambiente preospedaliero poiché sia la tecnologia di conservazione lo permette sia perché la supervisione sanitaria incrementa l'approvazione.

BIBLIOGRAFIA

1. Department of the Navy. Warfare manual. Washington DC: Navy, Department of; 1996.
2. Roberts DJ, Ball CG, Feliciano DV, et al. History of the innovation of damage control for management of trauma patients: 1902-2016. *Ann Surg.* 2017;265(5):1034-1044. doi: 10.1097/SLA.0000000000001803 [doi].
3. Rotondo MF, Schwab CW, McGonigal MD, et al. 'Damage control': An approach for improved survival in exsanguinating penetrating abdominal injury. *J Trauma.* 1993;35(3):3.
4. Cannon JW. Prehospital damage-control resuscitation. *The New England journal of medicine.* 2018;379(4):387-388. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30044930>. doi: 10.1056/NEJMe1805705.
5. Giannoudi M, Harwood P. Damage control resuscitation: Lessons learned. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2016;42(3):273-282. doi: 10.1007/s00068-015-0628-3 [doi].
6. Ball CG. Damage control resuscitation: History, theory and technique. *Canadian journal of surgery. Journal canadien de chirurgie.* 2014;57(1):55-60. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24461267>. doi: 10.1503/cjs.020312.
7. Mizobata Y. Damage control resuscitation: A practical approach for severely hemorrhagic patients and its effects on trauma surgery. *Journal of Intensive Care.* 2017;5(1). <https://search.proquest.com/docview/1865268488>. doi: 10.1186/s40560-016-0197-5.
8. CRASH-2 trial collaborators, Shakur H, Roberts I, et al. Effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events, and blood transfusion in trauma patients with significant haemorrhage (CRASH-2): A randomised, placebo-controlled trial. *Lancet.* 2010;376(9734):23-32. doi: 10.1016/S0140-6736(10)60835-5 [doi].
9. CRASH-2 collaborators, Roberts I, Shakur H, et al. The importance of early treatment with tranexamic acid in bleeding trauma patients: An exploratory analysis of the CRASH2 randomised controlled trial. *Lancet.* 2011;377(9771):2. doi: 10.1016/S0140-6736(11)60278-X [doi].
10. Fisher AD, Washburn G, Powell D, et al. Damage control resuscitation in prolonged field Care Damage control resuscitation in prolonged field care. *J Spec Oper Med.* 2018;18(3):109-119. Damage Control Resuscitation Resource Document © International Trauma Life Support - 2019
11. Giancarelli A, Birrer KL, Alban RF, Hobbs BP, Liu-DeRyke X. Hypocalcemia in trauma patients receiving massive transfusion. *J Surg Res.* 2016;202(1):182-187. doi: 10.1016/j.jss.2015.12.036 [doi].
12. Chang, Ronald, MD|Eastridge, Brian J., MD|Holcomb, John B., MD. Remote damage control resuscitation in austere environments. *Wilderness & Environmental Medicine.* 2017;28(2):S134. <https://www.clinicalkey.es/playcontent/1-s2.0-S1080603217300807>. doi: 10.1016/j.wem.2017.02.002.
13. Fischer PE, Bulger EM, Perina DG, et al. Guidance document for the prehospital use of tranexamic acid in injured patients. *Prehosp Emerg Care.* 2016;20(5):557-559. doi: 10.3109/10903127.2016.1142628 [doi].

14. Rossaint R, Bouillon B, Cerny V, et al. The european guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: Fourth edition. Crit Care. 2016;20:x. doi: 10.1186/s13054-016-1265-x [doi].

15. Brain Trauma Foundation Guidelines for Management of Severe Traumatic Brain Injury 4 th Edition. September 2016.

DAMAGE CONTROL RESUSCITATION E GESTIONE DELL'EMORRAGIA/SHOCK SEVERO IN AMBIENTE PREOSPEDALIERO

ABSTRACT

Questo è l'attuale pensiero dell'International Trauma Life Support (ITLS) riguardo l'approccio alla Damage Control Resuscitation e alla gestione dell'emorragia/shock severo in ambiente preospedaliero.

PENSIERO ATTUALE

È posizione dell'International Trauma Life Support che:

1. Ci sono sufficienti evidenze per supportare un protocollo organizzato di Damage Control Resuscitation per pazienti gravemente feriti che dovrebbe comprendere anche la somministrazione di TXA e successive infusioni per prevenire un parziale o incompleto trattamento.
2. Ci sono sufficienti evidenze a supporto per il precoce e routinario utilizzo di emazie in ambiente preospedaliero basate sia sulla dichiarazione della posizione sul TXA (2014), sia nessun nuovo studio negativo.
3. Ci sono sufficienti evidenze per sostenere l'espansione dell'uso di emazie all'interno dell'ambiente preospedaliero sia in quanto la tecnologia di conservazione lo permette, sia la perché la supervisione sanitaria incrementa l'approvazione.
4. ITLS fornisce queste raccomandazioni sapendo che ci sono tre ampi studi in corso e il comitato revisionerà i risultati e modificherà questo documento come verrà indicato.