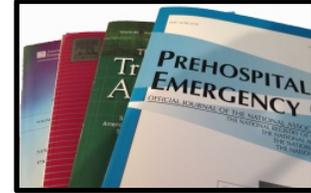




## IPHMI Revisione Letteratura



Per tenervi aggiornati sulla letteratura e sugli ultimi lavori EMS

### V. 1.6

- 1. Utilizzo del tourniquet nell'assistenza preospedaliera e rianimazione dei pazienti traumatizzati pediatrici – posizione della Società Pediatrica sul Trauma.** Cunningham A, Auerbach M, Cicero M, and Jafri M. *J Trauma Acute Care Surg.* 2018;85: 665-667.c
- 2. Possono interrompere il sanguinamento? Valutazione dell'applicazione del tourniquet da parte di soccorritori con vari livelli di addestramento autodidattico.** McCart JC, Caterson EJ, Chaudhary MA, et al. *Injury, the International Journal of the Care of the Injured.* September 2018 (in stampa)
- 3. Revisione dell'arresto cardiaco traumatico: la rianimazione cardio-polmonare va iniziata?** Konesky KL, Guo1 WA. *European J Trauma Emerg Surg.* 2017 (epub ahead of print)
- 4. Implementazione di un Bundle Clinico per ridurre l'ipossia al momento dell'intubazione in ambiente extra-ospedaliero.** Jarvis JL, Gonzales J, Johns D, BS, Sager L. *Ann Emerg Med.* 2018;72:272-279

- 1. Utilizzo del tourniquet nell'assistenza preospedaliera e rianimazione dei pazienti traumatizzati pediatrici – posizione della Società Pediatrica sul Trauma.** Cunningham A, Auerbach M, Cicero M, and Jafri M. *J Trauma Acute Care Surg.* 2018;85: 665-667.

L'addestramento alla risposta agli incidenti di massa è significativamente aumentata in seguito ad alcune recenti tragedie. Nel settembre del 2015 l'American College of Surgeons ha convocato il Gruppo sul Consenso di Hartford per sviluppare "raccomandazioni di buon senso" per "rafforzare la sicurezza e la resilienza dei cittadini degli Stati Uniti" conseguenti ad incidenti di massa. L'iniziativa "Stop the Bleed" (arrestare il sanguinamento) fu avviata da questo Gruppo per insegnare al cittadino le tecniche base di controllo dell'emorragia. Al momento non vi è menzione di controllo dell'emorragia nella popolazione pediatrica.

La Società Pediatrica sul Trauma (PTS) ha condotto una revisione della letteratura sull'utilizzo del tourniquet pediatrico utilizzando il database della Biblioteca Nazionale degli Stati Uniti dell'Istituto di Salute Nazionale di Medicina (PubMed). Sono stati valutati un totale di 18 studi da un gruppo di 4 medici membri della Commissione sulle Linee Guida della Società Pediatrica sul Trauma (PTS).

Sono stati revisionati 6 articoli derivanti dall'esperienza di combattimento in Iraq e Afghanistan. Questi studi hanno dimostrato che l'utilizzo dei tourniquet disponibili in commercio non era efficace solamente per i soldati ma anche per le vittime pediatriche coinvolte nei combattimenti. E' interessante notare come tourniquet per adulti siano stati utilizzati in modo efficace su pazienti pediatrici senza aumento delle complicanze. L'utilizzo di tourniquet si è dimostrato efficace nel controllo dell'emorragia e nella riduzione della mortalità dei bambini presenti nelle aree di conflitto. La percentuale di

## **International Prehospital Medicine Institute**

sopravvivenza pediatrica è stata simile a quella osservata in letteratura per i pazienti adulti. L'utilizzo del tourniquet aumenta la sopravvivenza del 92% rispetto al non utilizzo e questa percentuale aumenta ulteriormente del 13% quando l'applicazione avviene direttamente sulla scena extra-ospedaliera invece che all'arrivo in Pronto Soccorso. Uno studio su 766 pazienti pediatrici di età maggiore di 8 anni ha dimostrato una riduzione della necessità di rianimazione grazie all'utilizzo del tourniquet ma soprattutto una diminuzione di necessità di trasfusioni ematiche e di infusione di cristalloidi. Studi aggiuntivi hanno dimostrato che l'insorgenza di complicanze intraospedaliere da utilizzo di tourniquet varia dallo 0.4% all'1.4% di tutti gli utilizzi elettivi chirurgici dello stesso. Le complicanze più comuni sono risultate essere lesioni ai tessuti molli (31%) o danno nervoso (21%); ciò è simile a quanto dimostrato in letteratura per gli adulti.

La Società Pediatrica sul Trauma (PTS) supporta l'utilizzo del tourniquet preospedaliero nei bambini vittime di emorragia massiva per trauma grave alle estremità. Come primo step per il controllo dell'emorragia viene raccomandata la compressione diretta sul focus emorragico, con indicazione al posizionamento di tourniquet in quelle situazioni dove la pressione diretta non sia sufficiente a garantire il controllo dell'emorragia. Si sottolinea inoltre in modo specifico che il rischio di morte da emorragia massiva è maggiore rispetto alle complicanze minori derivanti dall'utilizzo del tourniquet.

### **2. Possono interrompere il sanguinamento? Valutazione dell'applicazione del tourniquet da parte di soccorritori con vari livelli di addestramento autodidattico.** McCart JC, Caterson EJ, Chaudhary MA, et al. Injury, the International Journal of the Care of the Injured. September 2018 (article in press)

L'emorragia massiva può verificarsi fino ad una percentuale del 64% delle morti traumatiche prevenibili. L'esercito americano ha focalizzato la propria formazione sul controllo dell'emorragia, incentrandola sulla riduzione dei decessi dovuti a sanguinamento massivo (63%). Come risultato di questo successo militare nel migliorare la sopravvivenza, si sono sviluppati numerosi corsi per l'insegnamento di tecniche di controllo dell'emorragia ai civili (ad esempio la campagna "Stop the Bleed", fermare il sanguinamento) nella speranza che con questa conoscenza teorica e formazione pratica anche gli astanti possano intervenire tempestivamente in caso di emorragia esterna massiva post-traumatica.

Lo Studio PATTS (Public Access and Tourniquet Training Study) è un trial prospettico randomizzato che identifica la riduzione di abilità in civili addestrati al controllo dell'emorragia, con solo il 54% dei partecipanti in grado di dimostrare le competenze acquisite da 3 a 9 mesi dopo il corso. In questo studio gli Autori hanno deciso di effettuare un'analisi di sottoinsiemi del trial PATTS per determinare se diversi livelli di formazione autodidattica precedentemente acquisita influenzassero la corretta applicazione del tourniquet da parte di civili; hanno anche cercato di determinare la reale volontà di questi civili di assistere qualcuno che richiedesse il loro intervento.

I partecipanti a questo studio del trial PATTS sono stati divisi in 3 gruppi basati sulla precedente formazione: (1) Nessuna formazione precedente, (2) Solo formazione di primo soccorso, o (3) Formazione di primo soccorso e controllo dell'emorragia. Tutti i partecipanti erano dipendenti in un grande stadio sportivo e lo studio si è protratto per 5 mesi. Dei 562 partecipanti al trial PATTS, 317 presentavano i criteri di inclusione allo studio; sono stati esclusi dallo studio i partecipanti con precedente formazione specifica sul controllo dell'emorragia.

Nel confronto tra partecipanti allo studio senza precedente formazione e quelli con formazione solo in primo soccorso, non è stata trovata differenza statisticamente significativa nelle capacità di applicare correttamente un tourniquet, 14% vs 25.2%. I partecipanti con formazione in primo soccorso e controllo dell'emorragia hanno avuto risultati migliori, dimostrando nel 36% dei casi un corretto posizionamento del tourniquet. Inoltre, questi ultimi, si sono rivelati più disposti all'assistenza rispetto ai partecipanti degli altri due gruppi. Gli Autori hanno concluso che la precedente formazione al controllo

## **International Prehospital Medicine Institute**

dell'emorragia è correlata ad una maggiore probabilità di corretto posizionamento di tourniquet e disponibilità all'assistenza.

Questo studio dimostra che la formazione sul controllo dell'emorragia migliora sia il corretto posizionamento di un tourniquet che la disponibilità all'azione. Sfortunatamente, in assenza di formazione teorico-pratica specifica sul controllo dell'emorragia, il successo della procedura è piuttosto basso. E' chiaro che rimane molto lavoro da fare se si deve aumentare il gruppo di cittadini potenziali primi soccorritori da addestrare alle varie tecniche di controllo dell'emorragia esterna così da migliorare la sopravvivenza delle vittime di trauma.

### **3. Revisione dell'arresto cardiaco traumatico: la rianimazione cardio-polmonare va iniziata? Konesky KL, Guo1 WA. European J Trauma Emerg Surg. 2017 (epub ahead of print)**

L'arresto cardiaco da causa traumatica (TCA) è una evenienza comune nell'attività di soccorso nei servizi di emergenza territoriale e Pronto Soccorso. La maggior parte della letteratura esistente in materia, la posizione dell'American College of Surgeons (ACS) e dell'Associazione Nazionale di Medici dell'Emergenza (NAEMSP), sottolinea che la rianimazione nell'arresto cardiaco traumatico sia inutile, consumi eccessive risorse ed esiti in pochissimi casi in una sopravvivenza del paziente fino alla sua dimissione ospedaliera. Questo studio tenta di determinare l'incidenza, i fattori predittivi di fallimento della rianimazione cardiopolmonare e l'outcome a seguito di arresto cardiaco traumatico.

Questo è uno studio retrospettivo della durata di 5 anni da luglio 2010 a giugno 2014. La popolazione dello studio include 124 pazienti traumatizzati adulti con trauma chiuso (56.6%) o penetrante (44.4%) che siano andati incontro ad arresto cardiaco traumatico sulla scena, durante il trasporto sui mezzi di soccorso o all'arrivo in Pronto Soccorso di un Trauma Center di primo livello. Sono state escluse dallo studio le vittime di età inferiore a 18 anni, gli impiccati e i pazienti con gravi ustioni. Il ritmo cardiaco di presentazione più comune riscontrato è stato un'attività elettrica senza polso (PEA, 55%) e asistolia (34%); sono stati osservate inoltre aritmie ventricolari e tachicardie sinusali (8.9% e 2.4% rispettivamente). Lo studio ha dimostrato che non vi erano differenze statisticamente significative nelle percentuali di mortalità tra questi 4 gruppi; ha inoltre indicato uguali percentuali di sopravvivenza tra i pazienti colpiti da trauma chiuso o penetrante. 39 pazienti (31.4%) hanno ottenuto un ROSC ma solo 9 (6.5%) sono sopravvissuti fino alla dimissione ospedaliera senza esiti neurologici. Lo studio ha mostrato una più elevata percentuale di sopravvivenza dopo rianimazione cardiopolmonare (RCP) nel sottogruppo con trauma chiuso e meccanismo di lesione da caduta rispetto al trauma automobilistico. Nel gruppo di traumi da ferita penetrante, si nota una sopravvivenza maggiore in presenza di ferite a testa, collo ed estremità rispetto che alla presenza di lesioni toraciche. Le procedure più comuni notate dagli Autori sono state trasfusioni (49) e posizionamento di drenaggio toracico (24). Sono stati evidenziati come indicatori predittivi statisticamente significativi di mortalità, la prolungata permanenza sulla scena (dall'incidente all'arrivo in Pronto Soccorso) e lo score ISS (Injury Severity Score) maggiore di 15 (non calcolato sulla scena). I limiti di questo studio includono dati provenienti da un unico Trauma Center e lo sviluppo dello studio stesso a cavallo del periodo di transizione dell'implementazione delle Linee Guida di rianimazione cardiopolmonare (RCP) del 2010 da parte dell'American Heart Association (AHA) con maggior rilievo alle compressioni toraciche rispetto alla ventilazione. Sulla base di questi risultati, gli Autori hanno concluso che la RCP dovrebbe essere comunque iniziata in tutti quei pazienti che in passato avremmo considerato con prognosi infausta.

I risultati e le raccomandazioni di questo studio sono in contrasto con numerosi altri studi che puntualizzano l'inutilità della RCP nell'arresto cardiaco traumatico. Esistono comunque alcune carenze nello studio derivanti dal punto di vista del servizio di emergenza. Ad esempio non vengono riportati i protocolli utilizzati per stabilire l'inizio o l'interruzione delle manovre di rianimazione sulla scena e sono state incluse nello studio solo le vittime trasportate al Trauma Center. Questo dato potrebbe essere

## **International Prehospital Medicine Institute**

considerato facilmente confondente se il mezzo di soccorso può decidere quali pazienti trasportare in ospedale o di quali constatare il decesso sulla scena. Non sono stati presentati dati con riferimento a procedure effettuate sulla scena prima dell'arrivo in Pronto Soccorso o quali protocolli sono stati utilizzati dai soccorritori nel preospedaliero in caso di arresto cardiaco traumatico: ciò ne limita l'applicabilità e la riproducibilità per altri servizi di emergenza. Questo studio evidenzia la necessità di condurre studi più completi sulla RCP preospedaliera nel paziente con arresto cardiaco traumatico e di definire in modo più preciso i criteri di inizio ed interruzione delle manovre rianimatorie su questi pazienti.

#### **4. Implementazione di un Bundle Clinico per ridurre l'ipossia al momento dell'intubazione in ambiente extra-ospedaliero.** Jarvis JL, Gonzales J, Johns D, BS, Sager L. Ann Emerg Med. 2018;72:272-279

L'intubazione in sequenza rapida nel preospedaliero (RSI) è una procedura discussa. L'ipossia peri-procedurale è una complicanza nota associata a questa manovra e indiziata di un outcome sfavorevole per il paziente. Lo scopo di questo studio è valutare se un approccio metodico all'intubazione in sequenza rapida (RSI) nel preospedaliero con l'impiego di un bundle clinico che comprenda posizionamento del paziente, ossigenazione apneica e intubazione in sequenza ritardata possa ridurre l'ipossia al momento dell'intubazione.

Gli Autori riportano i risultati pre e post di uno studio condotto in un'area suburbana del Texas centrale che ha coinvolto un unico servizio di emergenza territoriale. La popolazione arruolata comprendeva solo pazienti adulti sottoposti ad intubazione sul territorio, esclusi i pazienti in arresto cardiaco. I pazienti del Gruppo 1 (pre) sono stati intubati con intubazione in sequenza rapida (RSI) standard, con ossigenazione apneica a flusso libero, ketamina e un miorelassante. I pazienti del Gruppo 2 (post) sono stati intubati seguendo un bundle rigoroso: posizionamento del paziente (testa sollevata, posizione di sniffing), ossigenazione apneica, intubazione in sequenza ritardata (somministrazione di ketamina per favorire la perdita di coscienza e preossigenazione con ritardata somministrazione di miorelassante), con l'obiettivo di preossigenazione a target di saturazione maggiore o uguale a 94%. In caso di riduzione del valore di saturazione al di sotto del 94%, la RSI veniva abbandonata, venivano introdotti correttivi ed il paziente veniva ventilato per 3 minuti (o oltre) con una maschera facciale con dispositivo a valvola (a pressione positiva) con o senza posizionamento di un presidio sovraglottico fino al raggiungimento di una saturazione di 94%.

Il Gruppo pre (dal 2 ottobre 2013, al 13 dicembre 2015) includeva 104 pazienti e il Gruppo post (dall'8 agosto 2015, al 14 luglio 2017) includeva 87 pazienti. Entrambi i gruppi erano simili per caratteristiche: sesso, età, peso, etnia, incidenza traumatica, saturimetria iniziale, percentuale di ipossia iniziale, picco di SpO<sub>2</sub>% peri-intubazione, frequenza cardiaca e pressione arteriosa sistolica pre-intubazione, arresto cardiaco peri-procedurale, e percentuali di successo al primo tentativo e in generale. Il Gruppo post è andato incontro ad una minor ipossia peri-intubazione (44.2% vs 3.5%) e comunque a più elevati valori nella saturimetria minima peri-intubazione raggiunta (100% vs 93%). Gli autori concludono che, in quest'unico sistema di emergenza territoriale, un approccio che preveda posizionamento del paziente, ossigenazione apneica, intubazione in sequenza ritardata e preossigenazione a target, sia associata ad una più ridotta percentuale di ipossia peri-intubazione rispetto ad un approccio RSI standard.

Dal momento che per confermare questi risultati si rende necessario uno studio randomizzato controllato, i sistemi di emergenza territoriale che prevedano RSI come un'opzione per la gestione delle vie aeree dovrebbero considerare l'impiego di un approccio procedurale più rigoroso: posizionamento del paziente, ossigenazione apneica, intubazione in sequenza ritardata e preossigenazione a target per ridurre l'ipossiemia peri-intubazione e minimizzare le complicanze associate.