

Richiamo dei presupposti teorici principali Shock

- La priorità nella valutazione e nel trattamento dei problemi di circolo è la gestione delle emorragie esterne comprimibili.
- Lo shock in un traumatizzato va attribuito a un problema di volemia assoluta (emorragia) o relativa (lesione midollare, PNX, tamponamento), almeno fino a che non venga dimostrato il contrario; è frequente un'associazione delle cause sopracitate.
- Lo shock è una sindrome clinica; non focalizzare l'attenzione solo sui valori della PA, osservare altri segni quali estremità fredde e pallide, tempo di riempimento capillare aumentato, tachicardia con polso piccolo (nello shock neurogeno può essere presente bradicardia), tachipnea, alterazioni della coscienza (dall'agitazione al coma).
- Nel paziente adulto lo shock è classificabile in classi correlando i parametri rilevati con la quantità presunta di massa ematica perduta. L'ipotensione ($PAS < 90$) è tardiva e compare quando i meccanismi compensatori non sono più in grado di mantenere la PA a livelli accettabili (passaggio in classe 3 di shock).
- Shock Index: È il rapporto tra la Frequenza cardiaca e la Pressione arteriosa sistolica. Questo indice è un indicatore sensibile di disfunzione del ventricolo sinistro e diventa elevato a seguito di una riduzione della gittata sistolica. Può essere usato per identificare i pazienti che necessitano di un più alto livello di attenzione e cure, nonostante la presenza di parametri vitali apparentemente non troppo anormali. Significato clinico: VALORI NORMALI 0.5-0.7. Lo Studio di Rady et al nel 1994, dimostrò l'utilità di uno SI elevato (>0.9) nell'identificare i pazienti del DEA che richiedevano il ricovero e/o l'Unità intensiva nonostante la stabilità dei parametri vitali. La persistenza di valori elevati di SI è associata a prognosi negativa nei pazienti critici
- La principale opzione terapeutica da prendere in considerazione è l'espansione della volemia. Contemporaneamente è però necessario escludere o eventualmente trattare eventuali ostruzioni meccaniche (PNX o tamponamento cardiaco)
- Nell'infondere fluidi è fondamentale conoscere la loro distribuzione, ossia le percentuali di volume immesso in circolo che contribuisca effettivamente all'espansione della volemia. La soluzione glucosata non va mai usata. Se si utilizzano cristalloidi solo 1/3 circa del volume infuso resta nei vasi. I colloidi si distribuiscono solo nel comparto intravascolare. Recenti evidenze suggeriscono di non impiegare i colloidi, impatto negativo sulla coagulazione, maggiori costi, peggiorano la mortalità in alcune categorie di pazienti..
- La strategia di infusione ottimale consta nel somministrare boli veloci di 250 cc di cristalloidi e verificarne la risposta sistemica
- L'infusione di soluzione salina ipertonica, sebbene possa teoricamente avere un beneficio sul traumatizzato cranico in termini di diminuzione dell'edema, non è dimostrato portare ad una riduzione della mortalità (revisione di studi che mettevano a confronto mortalità di pazienti con lesione cerebrale tratti con salina ipertonica piuttosto che soluzione salina isotonica). Essendo falliti tutti i trial riguardanti il suo impiego nell'extraospedaliero, non ne viene consigliato l'utilizzo (da ricordare inoltre che con tali soluzioni è impossibile controllare il target pressorio da raggiungere dato che l'espansione volemica continua a realizzarsi anche una volta sospesa l'infusione)
- L'espansione volemica è frutto di un compromesso fra la necessità di proteggere dall'ipotensione i tessuti nobili (e in particolare l'encefalo) e la contemporanea esigenza di evitare un aumento eccessivo della PA per non incrementare i foci emorragici non comprimibili. Questa "politica dei compromessi" richiede strategie differenti: ogni traumatizzato si caratterizza infatti per un target pressorio ideale che dev'essere raggiunto.

- La permissive hypotension resuscitation minimizza la somministrazione di fluidi finché il controllo dell'emorragia non venga ottenuto o venga ritenuto non necessario per l'imaging finale. Una vigorosa fluid resuscitation (vedi strategia 3:1 degli anni 60-70) aumenta la pressione arteriosa il cui effetto è quello di aumentare le forze idrostatiche sul coagulo appena formatosi; questa strategia, inoltre, diluisce i fattori della coagulazione e l'emoglobina e riduce la temperatura, causando un aumento della perdita ematica. La rianimazione iniziale di questi pazienti è basata su una strategia di ipotensione/ipovolemia permissiva (ovvero fluidi somministrati per aumentare la pressione arteriosa senza ottenere una normotensione), al fine di ottenere la "cerebration" nel paziente sveglio/ una sistolica di 70-80 mmHg nel trauma penetrante e 90 nel trauma chiuso e l'utilizzo precoce di sangue e derivati.
- In un paziente con trauma cranico ($GCS \leq 13$) o con trauma midollare clinicamente evidente, l'ipotensione anche di breve durata (minuti) si associa a un netto incremento della mortalità e degli esiti invalidanti. L'obiettivo è allora quello di mantenere la PAS al di sopra di 110 mmHg (o la PAM al di sopra di 90 mmHg) o compromesso di PAS di 100 mmHg se trauma cranico associato a shock emorragico
- Nei traumi chiusi si verifica una certa autolimitazione delle perdite almeno in fase acuta. In assenza di trauma cranico concomitante, la condotta probabilmente più ragionevole, benché confermata solo da studi sperimentali, è quella di limitare le infusioni alla quantità necessaria al mantenimento di una pressione di perfusione adeguata del cervello e dei parenchimi nobili (indicativamente PAS=90 max).
- L'espansione volemica in un paziente con trauma penetrante al torace o all'addome si associa a un aumento della mortalità, in quanto esiste il rischio di sostituire in breve buona parte della massa ematica con i fluidi stessi, determinando emodiluzione e riducendo la coagulabilità del sangue. Inoltre, l'entità dell'emorragia aumenta proporzionalmente al valore della pressione arteriosa. Non essendo possibile tamponare la fonte di emorragia finché non si arriva in sala operatoria, è importante evitare qualsiasi infusione finché è mantenuto lo stato di coscienza (garanzia di una minima perfusione cerebrale), mentre nel paziente incosciente è sufficiente mantenere la PAS su valori prossimi a 70-80 mmHg.
- In tutti i traumatizzati è necessario rendere disponibile uno accesso venoso. In presenza di shock è utile l'incannulamento di un secondo accesso venoso, purché la manovra non comporti ritardi nell'ospedalizzazione. In caso di trauma penetrante, la predisposizione della via venosa non deve in alcun modo ritardare l'ospedalizzazione; la vena può essere incannulata eventualmente durante il trasporto. Il calibro del catetere è correlato con la portata e l'utilizzo dello spremisacca è in grado di aumentare sensibilmente il volume infondibile nell'unità di tempo. In caso di mancato reperimento di una via venosa periferica, deve essere posizionato un accesso intraosseo.
- Dato che la rimozione di un oggetto penetrante può causare ulteriori lesioni e la parte conficcata può tamponare un'eventuale emorragia, l'esecuzione di tale manovra è sconsigliata in ambiente extraospedaliero. L'oggetto dovrà essere immobilizzato, meccanicamente o manualmente, per impedirne la dislocazione durante il trasporto.
- L'acido tranexamico (1 grammo) somministrato per via endovenosa entro 3 ore dalla lesione riduce la mortalità nei pazienti con sospetto di sanguinamento

Pelvic Binder:

Le fratture dell'anello pelvico rappresentano il 2-8% delle lesioni scheletriche nel paziente con trauma severo. L'obiettivo principale durante la gestione in fase acuta di un paziente con trauma complesso della pelvi è il controllo dell'emorragia, oltre al riconoscimento delle lesioni extrapelviche associate potenzialmente a rischio di sopravvivenza. Nella fase extraospedaliera una frattura complessa del bacino deve essere sospettata in base alla dinamica dell'incidente e dall'esame obiettivo. In presenza di segni suggestivi di frattura del bacino associati a segni clinici di shock può essere utile il posizionamento dello stabilizzatore pelvico. In letteratura sono descritti tre tipi di stabilizzatori pelvici: Pelvic Binder, SAM-Pelvic Sling e T-Pod . Alcuni studi affermano che il posizionamento di tale presidio nei pazienti con sospetta frattura del bacino nella fase extraospedaliera, determini la stabilizzazione temporanea dell'eventuale frattura dell'anello pelvico attraverso la riduzione del volume del bacino lesionato, con riduzione di eventuale sanguinamento nel sito di frattura.

L'esame obiettivo al bacino viene eseguito già durante la valutazione della face C della primary. I segni suggestivi di

frattura complessa al bacino sono rappresentati da deformità, lividi o edema delle prominenze ossee, del pube, dello scroto o del perineo; asimmetria delle creste iliache e deformità degli arti inferiori (dissimmetria, extra o intrarotazione) e diastasi delle sinfisi pubica, apprezzabile palpatariamente. Ferite a livello della pelvi o sanguinamento dal retto o vagina o uretra del paziente possono indicare una frattura esposta del bacino. In caso di paziente incosciente l'immobilizzazione del bacino viene effettuata in caso di presenza di segni suggestivi di trauma al bacino⁴. Durante la valutazione del bacino manovre di compressione o distrazione del bacino devono essere evitate perché inaffidabili e rischiose per la possibilità di rimozione di coaguli. Deve essere evitato anche il movimento di log-roll, in quanto potrebbe esacerbare qualsiasi lesione pelvica, quando possibile è preferibile usare la barella cucchiaio nello spostamento dei pazienti. Le fratture pelviche emodinamicamente instabili, caratterizzate da ipotensione (PAS < 90 mmhg) possono essere determinate da lesioni del plesso venoso sacrale, rami dell'arteria ipogastrica, delle superfici di frattura e dei tessuti molli circostanti. Tali pazienti possono sviluppare shock emorragico che deve essere trattato sia con il sostegno del circolo sia con il posizionamento dello stabilizzatore pelvico. In alcuni casi l'instabilità emodinamica può essere determinata da altre lesioni a livello degli organi addominali.

Emostasi emorragie esterne

Le tecniche raccomandate per l'emostasi di emorragie massive sono:

- **Pressione Diretta:**

E' una tecnica veloce da applicare (basta un pacchetto di garze e la pressione manuale di un soccorritore) ed è la più sicura nel senso che non va a ostruire nessun vaso sanguigno se non quelli interessati dall'emorragia. Volendo gestire manualmente l'emostasi possiamo dedicare un soccorritore alla manovra, altrimenti si può utilizzare un ulteriore pacchetto di garze e fissare la medicazione con una benda autoretraente fino all'emostasi completa. A differenza del laccio emostatico questa tecnica permette l'arresto dell'emorragia senza la compromissione di ulteriori vasi sanguigni. In caso di frattura esposta con emorragia è indubbio che il focolaio non è comprimibile, quindi si opterà per una compressione indiretta (punti compressione) o l'utilizzo di tecniche alternative di emostasi descritte sotto

- **Tourniquet e laccio emostatico:**

L'utilizzo di questa tecnica per la gestione di qualsiasi emorragia massiva è da prescriversi in quanto perché sia efficace si deve stringere con forza il dispositivo. In tal modo il circolo a valle del dispositivo viene bloccato con il conseguente rischio elevato di ischemia secondaria dell'arto. L'uso del tourniquet è da limitare solo a circostanze particolari (emorragie non controllabili con pressione diretta, emorragia copiosa nel sito di frattura esposta, più feriti da soccorrere contemporaneamente). In commercio esistono dei presidi dedicati che hanno come denominatore comune la larghezza della fascia stringente così da non comprimere con forza una zona limitata dell'arto. Viene consigliato un tempo massimo di 40 minuti di applicazione continua dopo i quali sarebbe indicato una leggera detensione del device. Lo sfigmomanometro potrebbe essere utilizzato come tourniquet e la pressione minima per fermare il sanguinamento potrebbe limitare il danno ischemico secondario.

Intraossea

L'infusione intraossea è una metodica introdotta negli anni '20 e proposta come accesso vascolare di emergenza nel trattamento dell'arresto cardiocircolatorio nel paziente pediatrico. Le linee guida di European Resuscitation Council dell'autunno 2005 e diversi articoli e revisioni propongono l'accesso intraosseo per la somministrazione di liquidi e farmaci a pazienti in shock ipovolemico o in arresto cardiocircolatorio quando non è possibile ottenere in tempi brevi un accesso vascolare tradizionale. La diffusione di nuovi device semplici e intuitivi, in alternativa a metodiche basate sulla forza manuale (aghi intraossei o cateteri venosi di grosso calibro), ha dimostrato che l'accesso intraosseo può essere una soluzione valida e rapida nel trattamento di pazienti in condizioni critiche. In particolare, oltre ai dispositivi precaricati B.I.G. (Bone Injection Gun), è disponibile sul mercato un trapano elettrico (EZ-IO) che consente di inserire un catetere metallico del diametro di 15 gauge nella spongiosa delle ossa lunghe in tempi estremamente contenuti, riportati da alcuni autori inferiori ai 30 secondi, con una percentuale di successo al primo tentativo del 97%.

Le sedi di inserzione indicate nel paziente adulto sono il grande tubercolo sulla testa dell'omero e la tibia prossimale (due dita sotto e due dita lateralmente alla tuberosità tibiale); con l'utilizzo di una sacca a pressione è possibile infondere farmaci e soluzioni fino a 160 ml/minuto.

La principale controindicazione all'infusione intraossea è la frattura del segmento osseo che si intende incannulare. Lo stravasamento di liquidi, legato all'infusione a pressione, è una complicanza riportata in una percentuale del 12% mentre l'osteomielite risulta essere piuttosto rara (0,6%); l'embolia grassosa, documentata in modelli animali, non è mai stata riportata nell'uomo.

Gli aghi per il trapano da intraossea presentano dimensioni differenti proporzionali al peso e di conseguenza alla struttura ossea del bambino e/o dell'adulto.

Dopo aver individuato il sito in cui si vuole (o si può) posizionare l'ago occorre semplicemente disinfettare la cute.

L'ago viene posizionato sul trapano mediante semplice appoggio dello strumento in quanto entrambe le superfici (ago e trapano) sono dotate di "attacco" mediante magneti.

L'ago viene introdotto attraverso i tessuti molli sino ad "appoggiarsi" al piano osseo mediante pressione. Solo in quel momento si attiverà il trapano che non andrà spento sino a completo posizionamento dell'ago.

Non occorre compiere sforzi per introdurre l'ago. E' il trapano a compiere lo sforzo. L'azione andrà interrotta quando si avvertirà la perdita di resistenza dovuta al superamento dell'osso compatto.

Successivamente al suo posizionamento è necessario eseguire un lavaggio energico con soluzione fisiologica (5-10 ml) per liberare le cellette dell'osso trabecolare dal midollo ed "attivare" il sistema.

Ogni ago presenta lungo tutta la sua lunghezza delle linee di colore nero ogni 5 mm. La loro importanza risiede nel fatto che per posizionare correttamente l'ago, una volta oltrepassati i tessuti molli ed appoggiata la punta sul piano osseo, deve fuoriuscire dal piano cutaneo almeno una delle linee di colore nero. Solo in quel caso, attivando lo strumento ed "entrando" nell'osso, sarà possibile superare l'osso compatto e penetrare nell'osso trabecolare rendendo efficace l'infusione.

Pertanto:

- Lo spazio all'interno dell'osso costituisce un vena che non può collassare
- Tecnicamente è un accesso identico a quello endovenoso
- Tutti i farmaci raggiungono il circolo sistemico negli stessi tempi dell'infusione endovenosa
- Tutti i farmaci somministrabili per via endovenosa sono somministrabili per via intraossea.
- E' altresì possibile eseguire trasfusioni di emoderivati ed eseguire prelievi (esattamente come nel caso di un accesso venoso).