



La gestione chirurgica del trauma: dalla “golden hour” al “Golden Day”

E. Natalini, S. Ribaldi, M. Coletti, S.M. Calderale, F. Stagnitti, *Università “La Sapienza” di Roma, Clinica Chirurgica d’Urgenza e di Pronto Soccorso, Direttore: Prof. Ernesto Natalini*

Premessa

Il trattamento della “malattia trauma” costituisce da sempre l’espressione più avanzata e precorritrice nel campo della cultura dell’emergenza, infatti su di essa è stato modulato in molti stati il Trauma System o Emergency System. La letteratura, raccolta secondo l’Evidence Based Medicine, dimostra che l’esistenza di un Trauma System consente una riduzione della mortalità del 20%, il che costituisce l’attuale obiettivo del Piano Sanitario Nazionale (18-28).

L’attualità clinico-terapeutica nasce dalla identificazione di nuovi obiettivi in funzione del fattore tempo, non più legati solo alla precocità del trasporto nell’ospedale idoneo e della diagnosi e trattamento delle varie lesioni, ma anche, in funzione di migliori conoscenze fisiopatologiche e di nuove tecnologie, al trattamento di urgenza di tutte le lesioni in cui vi sia una indicazione traumatologica ed al monitoraggio dei pazienti nelle strutture intensive idonee (8-15).

Questa concezione deriva dalla consapevolezza che il ritardo e una non corretta risposta agli obiettivi sia determinante per l’esito clinico immediato ed a distanza; in questo la nostra capacità terapeutica ha raggiunto conoscenze e possibilità che non possono più essere misconosciute o non applicate nei vari momenti dell’iter clinico.

Noi riteniamo quindi che sia necessario determinare un protocollo di obiettivi che serva a meglio mettere a fuoco i problemi routinari della gestione del traumatizzato e su cui fondare comportamenti terapeutici differenti per ogni singolo caso.

Programma Terapeutico

La storia clinica di un trauma grave si è profondamente modificata negli ultimi anni, poichè le capacità terapeutiche e le possibilità di monitoraggio consentono oggi di far fronte ad alcune delle principali condizioni pro-

Riassunto

Il trattamento della “malattia trauma” ha individuato obiettivi terapeutici da raggiungere nella prima fase di gestione clinica definiti da Mattox nel concetto della “Golden Hour”, che consistono di trasportare il paziente all’ospedale più idoneo e riconoscere e trattare le priorità “ABCDE”, identificate nelle Linee Guida dell’ATLS.

L’evoluzione dell’organizzazione per il trattamento del trauma ha sviluppato il concetto di Trauma System al cui apice vi sono delle strutture dedicate definite Trauma Center, con specificità di strutture e funzioni, personale dedicato formato con un percorso specifico. Nel Trauma Center è possibile ottenere una programmazione terapeutica secondo le priorità del caso nell’arco di poche ore così da realizzare non solo l’obiettivo di trattare in emergenza le lesioni vitali, ma di attuare precocemente i trattamenti necessari per prevenire le complicanze del paziente, che viene poi monitorizzato in un ambiente intensivo pluridisciplinare. Questa sistematizzazione del trattamento per obiettivi permette di identificare delle Linee Guida di trattamento chirurgico per priorità in un tempo definito “Golden Day”.

Abstract

THE SURGICAL MANAGEMENT OF THE TRAUMA: FROM THE “GOLDEN HOUR” TO THE GOLDEN DAY

The treatment of the “trauma” has individualized objective therapeutic to reach in the first phase of clinical management defined by Mattox in the concept of the Golden Hour, that consist to transport the patient to the fittest hospital and to recognize and to treat the priorities “ABCDE”, identifies in ATLS Guideline.

The evolution of the organization for the treatment of the trauma has developed the concept of Trauma System to whose apex there are of the structures devoted define Trauma Center, with specificity of structures and functions, personal devoted fully grown with a specific run. In the Trauma

Center is possible to get a therapeutic planning according to the priorities of the case in few times so that to not only achieve the objective to treat in emergency the vital lesions, but to do the necessary treatments precociously to prevent the complications of the patient, that is checked in environment then multidisciplinary intensive care. This systematic treatment by objective it allows to identify some Guideline of surgical treatment for priority in once defined Golden Day.

Key word: trauma, trauma center, trauma system.

gnostiche quali i ritardi terapeutici iniziali, l'ipovolemia, le lesioni emorragiche parenchimali. Ma nello stesso tempo sono sorte nuove problematiche divenute oggi predominanti, tra queste vogliamo sottolineare il trattamento delle lesioni neurochirurgiche, la conservazione degli organi, la prevenzione di complicanze settiche, multiviscerali ed emboliche. Infatti la classica curva trimodale di mortalità del trauma si è progressivamente modificata in una curva bimodale con un picco precoce nelle prime 24 h ed un secondo che inizia dopo la prima settimana ed ha il suo punto massimo dopo la seconda settimana (7-21).

Attraverso una revisione clinica dei comportamenti, ottenuta con il Trauma Registry, è stato possibile definire delle linee guida con tre obiettivi prioritari (2, 12, 19): mantenimento dell'omeostasi, trattamento precoce e conservativo degli organi, prevenzione delle complicanze. Il ritardo o il mancato raggiungimento di questi determinano un aggravamento oggettivo del rischio prognostico.

Questo programma deve essere integrato in un'organizzazione ospedaliera che dispone di un'area d'emergenza polispecialistica attrezzata, in cui siano identificate tre entità strutturali contigue con il duplice fine di ridurre al minimo gli spostamenti durante la fase di stabilizzazione e riunire successivamente i pazienti gravi in un unico ambiente di degenza. Le tre zone possono essere così identificate in: sala d'emergenza, area diagnostico-terapeutica e ambiente di monitoraggio critico.

La sala d'emergenza deve essere dotata di tutte le apparecchiature per la gestione della valutazione primaria e le manovre terapeutiche d'emergenza, o salvavita; perciò è indispensabile disporre di: erogatore di O₂, ventilatore ed aspiratore, defibrillatore, monitoraggio elettrocardiografico, saturimetro, emogasanalisi, portatile di radiologia, Ecografo e doppler. In questa sala poi deve essere a disposizione il materiale per l'intubazione, il posizionamento di drenaggi ed accessi vascolari, l'esecuzione di tecniche di tamponamento delle emorragie e stabilizzazione provvisoria.

L'area diagnostico-terapeutica circonda questa sala consentendo al paziente stabilizzato di eseguire la diagnostica per immagini e strumentale ed il trattamento in una sala operatoria multidisciplinare. Quindi deve essere disponibile una sala radiologica convenzionale, una tomografia computerizzata, un apparecchio per angiografiolo-

grafia ed ecografia transesofagea; mentre la sala operatoria deve avere le apparecchiature necessarie ad un trattamento avanzato comprendente un letto ortopedico, macchina da recupero del sangue e da infusione rapida, defibrillatore intraoperatorio, microscopio, apparecchi da endo e broncoscopia e laparoscopia.

Nella terza area di monitoraggio critico sono ricoverati i pazienti con trauma grave, che richiedono un trattamento intensivo per il tempo necessario alla loro completa stabilizzazione e la dimissione verso le aree specialistiche. In quest'ambiente, oltre i sistemi invasivi e non invasivi di monitoraggio respiratorio, emodinamico, metabolico e di ventilazione, pariteticamente in quest'area deve essere dedicato un settore ben differenziato ed isolato dove accogliere e trattare i pazienti settici.

Dal punto di vista economico-gestionale un'area così strutturata è ritenuta valida quando tratta almeno 1200 pazienti per anno, di cui almeno il 20% con ISS superiore a 16 ed ogni chirurgo almeno 35 casi per anno, perciò al di sotto di questa soglia si deve ricorrere all'utilizzo di personale esperto in trauma, riunito funzionalmente e motivato secondo linee guida definite e rivedibili; l'area ed il personale ad essa dedicato vengono coordinati e diretti da un chirurgo (4).

Fase di Ammissione

Il concetto di "golden hour" nel trattamento del politraumatizzato è stato individuato dagli autori americani per identificare il tempo minimo di trasporto associato ad una stabilizzazione primaria nell'ospedale più idoneo, quando si era nella fase iniziale di attivazione di un sistema di emergenza in cui era necessaria anche una progressiva formazione degli operatori ad un'attività per obiettivi.

Nella nostra realtà i traumi gravi osservati giungono nel nostro Ospedale in un tempo medio di 10' e 20' dal trauma per quanto riguarda i traumi urbani ed in un tempo medio compreso entro 150' per i trasferimenti secondari.

L'obiettivo di questa fase di ammissione è ottenere una stabilizzazione clinica sulla base di parametri vitali ed una diagnosi di lesioni vitali, senza spostare il paziente dalla sala di emergenza o iniziare procedure diagnostiche di più lunga durata. La rivalutazione delle risposte permette l'attuazione corretta dell'iter diagnostico-terapeutico, che rappresenta una condizione determinante per il risultato clinico. Gli obiettivi di questa fase devono essere raggiunti in un tempo non superiore ai 20' dall'ammissione per decidere un'indicazione di emergenza come parte integrante della fase rianimatoria (6-14).

A. La valutazione primaria costituisce il momento iniziale ed imprescindibile dell'osservazione di un traumatizzato. Si fonda sui principali parametri vitali e sull'obiettività, che, anche nell'era tecnologica, ha un ruolo

lo fondamentale nello studio del paziente, ma che richiede una valutazione ed un trattamento effettuato secondo le priorità definite dall'Advanced Trauma Life Support dell'American College of Surgeons (1). Nella nostra esperienza abbiamo potuto visualizzare che tra i parametri clinico-biologici due consentono una identificazione clinico-prognostica statisticamente significativa, offrendo elementi anche per una scelta decisionale immediata: Eccesso Basi (ABE), come indice dello stato di acidosi e del debito di O₂, Glasgow Coma Scale (GCS), come parametro clinico corrispondente in modo diretto e significativo con l'entità della lesione (23).

B. La valutazione della risposta terapeutica identifica il raggiungimento degli obiettivi terapeutici, il primo dei quali è la riduzione del tempo di ipossia cellulare viscerale in modo di ridurre i danni diretti determinati dalla ipoperfusione e quelli indiretti, spesso ancor più gravi, provocati dalle modificazioni metaboliche, in cui giocano un ruolo la riperfusione, la risposta infiammatoria sistemica e la modificazione della barriera intestinale. Queste condizioni sono quelle che se non risolte attraverso un trattamento precoce ed un riequilibrio omeostatico sono responsabili dei meccanismi fisiopatogenetici dell'insorgenza di complicanze a distanza (17-24).

C-La diagnosi di lesioni vitali ha come obiettivo primario eliminare il ritardo terapeutico. I tre distretti vitali sono rappresentati come abbiamo visto da quello neurologico e toraco-addominale, mentre se nel primo abbiamo risposte cliniche soddisfacenti per definire la gravità per gli altri due è necessario confortare l'esame clinico con esami diagnostici eseguibili nella stanza di rianimazione senza spostare il paziente (11).

L'esperienza dimostra che in alcune circostanze, specie se associata a instabilità o coma, l'obiettività clinica toracica ed addominale possa essere non del tutto significativa; esiste in letteratura una percentuale compresa tra il 2 ed il 16% di pneumotorace misconosciuto o condizioni di emoperitoneo che si evidenziano clinicamente in modo improvviso e massivo a distanza anche di un'ora dall'ammissione.

L'obiettivo in questa fase è, in particolare, la diagnosi di esclusione, ancor prima di quella di lesione, così da modulare l'iter terapeutico anche nella successione delle priorità.

La radiografia del torace è essenziale per evidenziare lesioni costali complesse, emopneumotorace, e slargamento del mediastino. L'ecografia in questa sede appare affidabile per la diagnosi di emotorace e di tamponamento cardiaco.

Per quanto riguarda l'addome il lavaggio peritoneale, in questa fase, costituisce ancora un esame diagnostico valido, ad alta significatività, pur se con alcuni limiti legati a falsi positivi ed alla mancanza di definizione della lesione. Per ridurre questi errori l'ecografia è stata introdotta sulla base di queste considerazioni, poiché ha la

possibilità di ottenere, contemporaneamente alle altre manovre, valutazioni diagnostiche oggettive, anche in condizioni emodinamiche instabili (20-25).

L'obiettivo diagnostico può essere rivolto ad ottenere diversi segni che vanno dalla semplice presenza di versamento libero fino a valutazioni qualitative di lesioni intra ed extraddominali.

La definizione del quadro neurologico avviene attraverso la valutazione del Glasgow Coma Scale, che in questa fase clinica, risulta determinante per valutare il rapporto con la gravità delle lesioni anatomiche.

In queste condizioni il trattamento chirurgico di emergenza, da eseguire entro 30', presenta precise indicazioni, infatti diversamente dalle indicazioni del passato, caratterizzate da lesioni aperte toracoaddominali ampie e condizioni emodinamiche instabili non riequilibrabili, possiamo oggi intervenire anche in condizioni stabili con una diagnosi generica di emotorace o emoperitoneo identificando meglio la priorità di distretto, o intervenire con maggiore specificità per un tamponamento cardiaco o gravi lesioni parenchimali di grado 4-5 già diagnosticate (8). Quindi vengono ad esser trattate soprattutto lesioni toracoaddominali vitali, che assumono la priorità rispetto a lesioni cerebrali o degli arti, che potranno essere valutate e trattate in successione.

Negli ultimi anni il surgical damage control, tecnica messa a punto da Mattox, è stato introdotto come trattamento di emergenza per contrastare la cosiddetta triade killer costituita da acidosi grave (pH inferiore a 7.30), ipotermia (temperatura inferiore a 35°), coagulopatia con necessità di trasfusioni massive, superiori a 10 unità. Questa tecnica prevede l'esecuzione di un trattamento chirurgico temporaneo attraverso il packing delle lesioni parenchimali o cavarie, in particolare del fegato, l'estrinsecazione o chiusura di lesioni di visceri cavi a rischio e laparostomia o chiusura temporanea. Questo tipo di intervento, considerato parte integrante delle manovre rianimatorie, consente una sopravvivenza del 70 per cento richiedendo un secondo intervento a distanza di 24-48 ore a seconda delle condizioni. In questo periodo il paziente deve essere attentamente monitorizzato perché è esposto a complicanze settiche o a sindrome compartimentale addominale, responsabile di un'ipertensione cavale causa a sua volta di una precoce evoluzione verso l'insufficienza renale acuta (10-29). In questo ambito deve essere considerata la toracotomia di emergenza, eseguita in pronto soccorso, che ha un'indicazione nei traumi penetranti del torace e del cuore in pazienti con emorragia incontrollabile senza segni vitali con l'obiettivo del massaggio cardiaco diretto, clampaggio aortico e riparazione della lesione cardiaca. Infatti i più recenti risultati dimostrano una sopravvivenza superiore al 30% per le lesioni del cuore, mentre non supera il 5% per tutte le altre lesioni traumatiche. Le controindicazioni sono legate alla mancanza di un team organizzato, alla sede in cui viene eseguita, alla isoelettricità dell'ecg ed al lungo tempo di rianimazione preospedaliero (16-26).

Fase di Stabilizzazione

La stabilizzazione dello stato clinico costituisce la prima condizione per attuare una scelta terapeutica ragionata e selettiva; ciò avviene con maggiore margine di sicurezza quando nello stesso tempo conosciamo l'entità dell'emotorace, dell'emoperitoneo e la gravità delle lesioni parenchimali. In queste condizioni, mentre la terapia intensiva completa il riequilibrio, è possibile attuare un approfondimento diagnostico che ha i seguenti scopi: completare la diagnosi, puntualizzare le lesioni diagnosticate e ricercare possibili condizioni sconosciute, monitorizzare l'evoluzione precoce delle lesioni, definire le priorità terapeutiche ed eseguire il trattamento entro le prime 24 h, valutare la possibilità di attuare una terapia conservativa non operativa.

Questa fase, vale la pena di ribadirla, può essere attuata solo in presenza di una stabilizzazione clinica e non può superare per noi l'ora dall'ammissione, cioè il tempo in cui nel passato, in assenza di mezzi diagnostici, il paziente manifestava completamente la sua sintomatologia e veniva presa un'indicazione operatoria.

La scelta degli esami da eseguire è condizionata dai seguenti aspetti: obiettivo diagnostico, stato clinico, tempo di esecuzione e limiti degli esami.

La TC in questa fase rappresenta un esame essenziale ed insostituibile con una indicazione principale per il distretto neurologico e quello toraco-addominale, ed una particolare validità nella ricostruzione tridimensionale delle lesioni del massiccio facciale. Per quanto riguarda l'indicazione neurologica appare chiaro oggi che gli interventi decompressivi vengono attuati solo in presenza di un quadro di ematoma epidurale o subdurale con shift della linea mediana, o di lesioni ossee con frammenti penetranti. La tc toracica viene eseguita sempre in presenza di lesioni complesse parietali o di sospetto di lesione cardiovascolare. Nella nostra esperienza permette effettivi vantaggi ai fini terapeutici consentendo: la visualizzazione di frammenti costali penetranti, il riconoscimento di lesioni pleuriche sconosciute, la valutazione della lesione polmonare, in particolare per la distinzione tra lacerazione e contusione. La tc addominale richiede il mdc e permette di effettuare una mappa delle lesioni parenchimali visualizzate all'ecografia, consentendo una migliore visualizzazione del retroperitoneo, in modo particolare del pancreas.

L'angiografia rispetto al passato ha ridotto la sua indicazione diagnostica rispetto a quella terapeutica, che si attua in modo particolare nelle lesioni capsulo-parenchimali associate ad emoperitoneo o nelle lesioni del bacino in cui valutata l'entità del sanguinamento in atto e l'assenza di un arresto spontaneo può consentire un'emostasi temporanea o definitiva. La diagnosi di lesione vascolare rappresenta oggi la sua principale indicazione diagnostica nelle lesioni dell'arco aortico e dei suoi rami e nei traumi da arma da fuoco degli arti; in questi casi non solo consente la diagnostica di lesione completa, ma è

determinante nella definizione e il trattamento di stenting o protesico di lesioni più complesse quali distacchi intimali, pseudoaneurismi e fistole arterovenose, lesioni parietali minori (1).

La Risonanza Magnetica Nucleare nel trauma trova la sola indicazione nella diagnostica di lesione midollare, in cui consente una definizione sicuramente migliore rispetto agli altri mezzi disponibili (1). L'ecografia transeofagea invece ha sviluppato un ruolo per la sua sensibilità diagnostica per lesioni aortiche e cardiache. Questo esame consente un'ottima visualizzazione di: dissezione aortica, effusione e tamponamento cardiaco; nello stesso tempo non vi sono condizioni limitanti, l'esame è ripetibile ed il rischio è pressoché zero (13). La radiologia tradizionale è indispensabile per la definizione delle lesioni dell'apparato scheletrico, la rivalutazione del parenchima polmonare a distanza, l'esclusione di lesioni vertebrali o di presenza di aria libera addominale, inoltre gli esami contrastografici possono essere utili nella diagnosi di lesioni delle vie escretrici nelle diverse sedi (1). La definizione diagnostica, così presentata, è in grado di prospettare soluzioni chirurgiche corrette, ma vi sono condizioni non del tutto rapidamente definibili soprattutto per ciò che riguarda le lesioni diaframmatiche e degli organi cavi.

L'indicazione chirurgica in questa fase richiede la definizione diagnostica di sede e di caratteristiche della lesione. La determinazione delle indicazioni deve rispondere ad una successione di obiettivi, che di fatto poi corrispondono alle priorità, che devono essere risolte entro le prime 24 h: arrestare l'evoluzione ingravescente di lesioni vitali, in particolare trattare l'emergenza respiratoria ed emorragica, trattare le condizioni compressive centrali e periferiche, e le lesioni vascolari occlusive, prevenire le complicanze, soprattutto con la stabilizzazione delle fratture, l'evacuazione di raccolte o il trattamento di lesioni estese dei tessuti molli e della cute.

Volendo mettere a punto in maniera più specifica quelle che sono le priorità osserviamo che la chirurgia toraco-addominale, insieme all'arresto delle emorragie esterne, rappresenta la prima priorità che noi abitualmente affrontiamo. L'obiettivo è duplice: risolvere le emergenze *quoad vitam* e ridurre la persistenza di condizioni, che determinino un prolungato impegno sistemico. Una delle principali acquisizioni dell'ultimo decennio è stato il trattamento non operativo, infatti nel 39.2% dei traumi severi non è stato attuato un trattamento chirurgico. Questa scelta terapeutica ha fornito alcuni vantaggi in particolare nel trattamento delle lesioni dei parenchimi addominali; tra questi: evitare lo stress chirurgico, ottenere una migliore risposta respiratoria, riprendere precocemente l'alimentazione enterale, ridurre il rischio di sepsi. Nel complesso queste condizioni favoriscono un precoce ripristino dell'omeostasi e quindi una migliore risposta alla malattia traumatica. L'attuazione di questa scelta dipende da un insieme di condizioni ambientali e cliniche: disponibilità di diagnostica per immagini, equi-

pe e sala operatoria nello stesso reparto 24h su 24h, stabilità clinica, richiesta di sangue non superiore al 40% del volume ematico, emoperitoneo non superiore a 500 cc. Su questi criteri vi è un'ampia convergenza nella letteratura, anche se l'ampliamento delle esperienze tende ad estendere sempre più le indicazioni a lesioni di maggiore gravità, fino al grado 3 e 4 (8).

Negli ultimi anni la tecnica laparoscopia ha offerto una possibilità in più sia in senso diagnostico che terapeutico, che a fronte di un rischio limitato, presenta un'indicazione specifica nelle lesioni penetranti, in tutte le condizioni dubbie per evitare un atto operatorio non necessario. Questa tecnica ha assunto un ruolo importante nelle lesioni penetranti toracoaddominali da arma bianca, in particolare per la ricerca delle lesioni diaframmatiche ed il loro trattamento (22).

La seconda priorità è costituita dalle lesioni neurologiche extra e subdurali; per ciò che riguarda queste ultime vi è un'ampia discussione sulla necessità di trattamento. Sullo stesso piano vanno poste le lesioni vascolari periferiche che comportino un'ipoperfusione dovuta ad una lesione diretta o indiretta. La scelta terapeutica, in rapporto alle caratteristiche della lesione, potrà poi, come vedremo, essere ricostruttiva o, secondo le necessità, solo decompressiva.

La terza priorità in ordine di tempo, ma sempre come parte di un unico atto operatorio, comprende una serie di manovre che, seppure non costituiscono un trattamento *quad vitam*, permettono la riduzione dei rischi di complicanze. Tra queste indicazioni vogliamo sottolineare che la stabilizzazione delle fratture con osteosintesi o fissatori esterni consente nello stesso tempo di: ridurre le emorragie da lesioni del bacino, migliorare il circolo vascolare degli arti, ridurre il rischio embolico, limitare il dolore e lo stress. Nell'ambito di questa stabilizzazione deve essere considerata la necessità di rimuovere frammenti ossei sia a livello di teca che di coste penetranti in cavità, responsabili di effetti compressivi e microtraumatici. L'evacuazione delle raccolte pleuriche rappresenta un'altra scelta di prevenzione: della insufficienza ventilatoria, attraverso una riduzione della atelettasia post-robale, e dell'empima pleurico. L'attuazione di una tecnica toracoscopica di drenaggio e lavaggio del cavo pleurico, con scopi anche diagnostici, potrà essere nel futuro un elemento terapeutico valido. Il trattamento delle lesioni cutaneo-muscolari costituisce in questo gruppo una priorità non secondaria come mezzo di prevenzione della sepsi che, come vedremo, rappresenta la prima causa di morte a distanza. Tra queste quelle di maggiore impegno clinico sono le ustioni di II° e III° grado estese in particolare agli arti, specie se associate a sindromi compartimentali gravi e le necrosi dei tessuti molli da schiacciamento o ischemia vascolare, soprattutto nelle regioni con masse muscolari maggiori come la lombare, la glutea e la coscia. Il trattamento deve essere precoce e multidisciplinare, fondato su una toilette chirurgica precoce o un'ampia escarectomia, nel caso di ustioni, segui-

ta da: periodiche revisioni giornaliere, trattamento iperbarico e terapia antibiotica mirata, previa coltura.

Fase Evolutiva

In questa fase il monitoraggio in un ambiente intensivo chirurgico rappresenta il mezzo insostituibile per selezionare i comportamenti terapeutici; si fonda essenzialmente su alcuni principi di valutazione: revisione clinica periodica delle lesioni obiettabili, determinazione clinico-biologica delle insufficienze d'organo, in particolare il quadro metabolico, definizione per immagini dell'evoluzione di lesioni traumatiche e ricerca delle principali sedi di complicanze, studio culturale di liquidi fisiologici e di drenaggio o aspirazione.

In maniera speculare e corrispondente, il nostro comportamento terapeutico è:

- prevenzione-trattamento della insufficienza multiviscerale, con mantenimento della ventilazione ed in particolare di una FiO_2 adeguata, attraverso una diversa gradualità, che va da semplici sistemi di incentivazione a sistemi di ventilazione invasiva e non invasiva, mantenimento della volemia e del trasporto di O_2 , prevenzione delle emorragie da stress.
- terapia nutrizionale: la sua necessità deriva dalla persistenza di uno stato ipercatabolico e da un prolungato digiuno, ha il compito di preservare le proteine endogene, la funzionalità degli epatociti e migliorare le difese organiche. I principi guida sono i seguenti: inizio precoce entro le 48 h, con più precisione appena terminata la fase di rianimazione cardiopolmonare, con una prima fase di nutrizione parenterale totale, precoce progressivo passaggio a quella enterale, appena le condizioni lo consentano, allo scopo di ridurre al minimo le modificazioni della mucosa intestinale.
- prevenzione e trattamento dell'infezione: questo comportamento terapeutico richiede al chirurgo di eliminare precocemente tutte le condizioni di necrosi tissutale responsabile di automantenimento e sviluppo del processo infettivo. Infatti è necessario un corretto drenaggio delle raccolte, un'ampia toilette dei tessuti necrotici ed un'esposizione di tutte le zone non demarcate; queste condizioni devono essere sottoposte ad un trattamento continuo e ripetuto nell'arco della giornata nelle prime settimane. In particolare la prevenzione deve essere mirata alla riduzione del rischio di infezioni nosocomiali.

Conclusioni

L'organizzazione di un Trauma System all'interno dell'ospedale sede di Dipartimento di Emergenza dimostra che è possibile ottenere gli obiettivi terapeutici attraverso una sistematica revisione dei comportamenti clinici.

L'obiettivo attuale consiste nella formazione di equipe

pluridisciplinari di specialisti coordinate tra loro in un sistema unico. Riteniamo infatti che la formazione e l'organizzazione siano prioritarie anche alle strutture, che peraltro potrebbero essere facilmente ottenibili con semplici ed adeguate ristrutturazioni.

Lo sviluppo di questo sistema consente di ottenere una diretta razionalizzazione delle risorse senza dover comportare nuovi costi e di sviluppare sedi di sicuro riferimento su cui attuare controlli di efficienza. Questo sistema è per noi l'unico che possa ridurre i costi sociali di questa "guerra civile".

Bibliografia

- 1) *Advanced Trauma Life Support Committee on Trauma*. American College of Surgeons, 1998.
- 2) Champion H., Copes W., Sacco W., Lawnick M., Keast S., Bain L., Flanagan M., Frey C.: *The Major outcome study: establishing national norms for trauma care*. J Trauma, 30, 1356-1365, 1996.
- 3) College of Surgeons Committee on Trauma, Trauma Performance Improvement: *A How-To Handbook November 9, 1999 complement Resources for Optimal Care of the Injured Patient*. 1999.
- 4) College of Surgeons Committee on Trauma Resources for Optimal Care of the Injured Patient. 1999.
- 5) Davis J., Shackford S., Mackersie R.: *Base deficit as a guide to resuscitation*. J Trauma, 28, 1464, 1988.
- 6) Davis J.W., Hoyt D.B., McArdle M.S., et al: *The significance of care errors in causing preventable death in trauma patient trauma system*. J Trauma, 31:813, 1991.
- 7) Davis J.W., Hoyt D.B., McArdle M.S., et al: *An analysis of causing morbidity and mortality in a trauma system*. J Trauma, 32:660, 1992.
- 8) *EAST Guidelines for trauma*: www.east.org.
- 9) Freshman S.P., Wisner D.H., Battistella F.D., Weber C.J.: *Secondary survey following blunt trauma: a new role for abdominal CT scan*. J Trauma, 34(3):337-40, discussion 340-1, 1993, Mar.
- 10) Hirshberg A., Mattox K.: *Surgical Damage control Surg*. C.I.N.A., 77, 1997.
- 11) Hoyt D.B., Shackford S.R., McGill T., et al.: *Impact of in surgeons and operating room resuscitation on outcome of traumatic injuries*. Arch Surg, 124:906, 1989.
- 12) Jurkovich G., Mock C.: *Systematic review of trauma system effectiveness based on registry comparison*. J Trauma, 47, s46-55, 1999.
- 13) Kearney P.A., Smith D.W., Johnson S.B., Barker D.E., Smith M.D., Sapin P.M.: *Use of transesophageal echocardiography in the evaluation of traumatic aortic injury*. J Trauma, 34(5):696-701, 1993, May.
- 14) Lane P., Doig G., Mikrogianakis A., Charyk S., Stefanits T.: *An evaluation of Ontario Trauma Outcomes and the Development of Regional Norms for trauma and injury severity score (Triss) analysis*. J Trauma, 41, 731-734, 1996.
- 15) Mattox K.L., Feliciano D.V., Moore E.E.: *Trauma*. Fourth Edition 2000, New York, Churchill Livingstone, 1997.
- 16) Millham F.H., Grindlinger G.A.: *Survival determinants in patients undergoing emergency room thoracotomy for penetrating chest injury*. J Trauma, 34(3):332-6, 1993, Mar.
- 17) Moore F., Sauaia A., Moore E.: *Postinjury multiple organ failure a bimodal phenomenon*. J Trauma, 40, 501, 1996.
- 18) Oakley P., Kyrby A., Redmond A., Templeton J.: *Effectiveness of Regional Trauma Systems*. BMJ, 316, 1383, 1998.
- 19) Ruchholtz S.: *The Trauma Registry of the German Society of Trauma Surgery as a basis for interclinical quality management. A multicenter study of the German Society of Trauma Surgery*. Unfallchirurg, 103(1):30-7, 2000, Jan.
- 20) Rozycki G.S., Ochsner M.G., Jaffin J.H., Champion H.R.: *Prospective evaluation of surgeons' use of ultrasound in the evaluation of trauma patients*. J Trauma, 34(4):516-26, discussion 526-7, 1993, Apr.
- 21) Ribaldi S., Coletti M., Calderale S.M., Stagnitti F., Natalini E.: *Il Registro del Trauma*. Atti Congresso Nazionale SICUT, Cortina, 1997, pag. 3, Ed S. Carlo, Milano, 1998.
- 22) Salvino C.K., Esposito T.J., Marshall W.J., Dries D.J., Morris R.C., Gamelli R.L.: *The role of diagnostic laparoscopy in the management of trauma patients: a preliminary assessment*. J Trauma, 34(4):506-13, discussion, 513-5, 1993, Apr.
- 23) Scuola di Specializzazione di Chirurgia d'Urgenza La Sapienza Roma: *Studio sul Trauma*. Atti XXI Congresso Sicu, pag. 323-332, Felici editori, Pisa, 1992.
- 24) Shoemaker W., Appel P., Kram H.: *Tissue oxygen debt as a determinant of lethal and non lethal postoperative organ failure*. Cri Care Med, 16, 1117, 1988.
- 25) Stengel D., Bauwens K., Sehoul J., Porzolt F., Rademacher G., Mutze S., Ekkernkamp A.: *Systematic review and meta-analysis of emergency ultrasonography for blunt abdominal trauma*. Br J Surg, 88, 901, 2001.
- 26) *Trauma.org Guidelines for emergency thoracotomy*: www.trauma.org, 2001.
- 27) Ward K., Ivatury R., Barbee W.: *Endpoints of resuscitation for the trauma victim*. J Int Care Med, 16,55, 2001.
- 28) West J., Trunkey D.: *Systems of trauma care: a study of two counties*. Arch Surg, 114:455, 1979.
- 29) Wittman D., Iskander G.: *The ACS of the abdominal cavity: a state of art review*. J Int Care Med, 15, 201, 2000.

Autore corrispondente:

Prof. Ernesto NATALINI
Istituto di Clinica d'Urgenza e di Pronto Soccorso
Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
Policlinico Umberto I
V.le del Policlinico
00161 ROMA