



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

---

Corso di Laurea in Infermieristica

**ANALISI DELLA SPECIFICITÀ DEI  
CRITERI SITUAZIONALI DI  
CENTRALIZZAZIONE NEL PDTA  
DELLA REGIONE MARCHE**

Relatore: Chiar.mo  
**DAVIDE GAGGIA**

Tesi di Laurea di:  
**SAFA TOUJANI**

Correlatore: Chiar.mo  
**ROBERTO  
MACCARONI**

A.A. 2019/2020

## INDICE

<b>1. RIASSUNTO.....</b>	<b>4</b>
1.1 Premessa.....	4
1.2 Introduzione .....	4
1.3 Obbiettivo.....	4
1.4 Materiali e Metodi.....	4
1.5 Risultati.....	4
<b>2. INTRODUZIONE.....</b>	<b>5</b>
<b>3. VALUTAZIONE E TRATTAMENTO DEL PAZIENTE</b>	
<b>TRAUMATIZZATO.....</b>	<b>6</b>
<b>3.1. Valutazione clinica.....</b>	<b>6</b>
3.1.1 AIRWAY: Mantenimento delle vie aeree con protezione della colonna cervicale .....	7
3.1.2 BREATHING: Mantenimento dell'adeguata ossigenazione attraverso il controllo della respirazione e della ventilazione.....	8
3.1.3 CIRCULATION: Stato emodinamico con controllo delle emorragie .....	9
3.1.4 DISABILITY: Valutazione dello stato neurologico.....	11
3.1.5 EXPOSURE: Esposizione e controllo ambientale.....	12
<b>3.2 Eventuale trasferimento.....</b>	<b>13</b>
<b>3.3 Rivalutazione.....</b>	<b>14</b>
<b>4. CINEMATICA DEL TRAUMA.....</b>	<b>14</b>
4.1 Dissipazione dell'energia .....	17
4.2 Traumi chiusi e penetranti.....	18
<b>5. GESTIONE DEL PAZIENTE POLITRAUMATIZZATO</b>	
<b>NELLE MARCHE .....</b>	<b>23</b>
5.1 Introduzione .....	23

5.2 Definizione del criterio di trauma maggiore .....	24
5.3 Epidemiologia .....	26
5.4 La rete del trauma .....	28
5.5 Allertamento centrale operativa ed attivazione elisoccorso.....	30
5.6 Centralizzazione primaria .....	31
5.7 Centralizzazione secondaria .....	34
5.8 Decentralizzazione .....	37
<b>6. MATERIALI E METODI .....</b>	<b>40</b>
<b>7. RISULTATI .....</b>	<b>41</b>
<b>8. DISCUSSIONE.....</b>	<b>46</b>
<b>9. CONCLUSIONI.....</b>	<b>46</b>
<b>10. SITOGRAFIA.....</b>	<b>47</b>

# 1. RIASSUNTO

## 1.1. PREMESSA

Con trauma maggiore si intende un evento che determina una o più lesioni di una gravità tale da mettere a rischio la vita del paziente. L'identificazione avviene tramite criteri clinici e situazionali con cui viene quindi scelto se centralizzare o meno il paziente. Il rischio associato all'utilizzo dei criteri è quello di un *undertriage* o di un *overtriage*.

## 1.2. INTRODUZIONE

Nella regione Marche tutti i pazienti che presentano almeno un criterio di trauma maggiore, sia questo clinico o situazionale, vengono centralizzati al PS dell'Az. OU Ospedali Riuniti di Ancona. La presenza del criterio non risulta però sempre direttamente correlata allo stato critico del paziente, comportando la centralizzazione anche nel caso in cui, a livello retrospettivo, non sembri essere necessaria (*overtriage*), in particolare questo sembra accadere quando il criterio di centralizzazione è dato dalla sola dinamica dell'evento.

## 1.3 OBIETTIVO

Valutare la specificità dei criteri di centralizzazione e, singolarmente per ogni trauma maggiore, andare a vedere qual è l'esito in termini di stato clinico del paziente (diagnosi e ricovero in ospedale)

## 1.4 MATERIALI E METODI

Lo studio, di natura osservazionale descrittivo di natura retrospettiva, verrà realizzato sui pazienti con trauma maggiore trasportati al PS dell'Az. OU Ospedali Riuniti di Ancona dal territorio regionale, sia da un ospedale periferico sia direttamente dal luogo dell'evento.

Tramite raccolta dati si andrà a confrontare l'*outcome* dei pazienti, ovvero la diagnosi e il ricovero o meno in ospedale, partendo dai criteri assegnati, per pazienti centralizzati con il solo criterio situazionale, determinando retrospettivamente l'efficacia di quest'ultimi nello stabilire la gravità del soggetto.

Si intende analizzare le cartelle cliniche degli ultimi sei mesi del corrente anno.

## 1.5 RISULTATI ATTESI

Determinare quali criteri comportino più frequentemente *overtriage* e quindi la centralizzazione del paziente che non necessita di un ospedale trauma center

## **2. INTRODUZIONE**

Il trauma è una malattia a tutti gli effetti, con un ospite (il paziente) ed un vettore di trasmissione (autoveicoli, armi da fuoco, ecc.). Numerosi, significativi cambiamenti hanno contribuito a migliorare il trattamento del paziente traumatizzato, da quando, nel 1980, fu pubblicata la prima edizione dell'Advance Trauma Life Support (ATLS®). La necessità di un Programma educativo come l'ATLS® e di sforzi intensi e continui per prevenire il trauma ha oggi un'importanza identica a quella che ha sempre avuto. Per trauma si intende un insieme di alterazioni anatomiche e funzionali indotte dall'applicazione dall'esterno di una forza di varia natura (meccanica, chimica, termica, etc.) in grado di compromettere in modo più o meno grave, all'integrità fisica e a volte l'omeostasi sistemica. Per trauma maggiore si intende un evento traumatico caratterizzato da lesioni in grado di determinare un rischio immediato o potenziale per la sopravvivenza. Per politrauma si intende un evento traumatico caratterizzato da lesioni contemporanee a carico di due o più distretti corporei (capo, rachide, torace, addome, arti, apparato muscoloscheletrico) tali da comportare, nell'immediato, instabilità delle funzioni vitali e a rischio immediato potenziale per la sopravvivenza. Il trauma viene anche comunemente definito come un "evento lesivo che deriva dal rilascio di forme specifiche di energia fisica o da un ostacolo al normale flusso di energia". La lesione traumatica rappresenta un'alterazione dello stato anatomico e funzionale dell'organismo, prodotta dal trauma. A partire da queste definizioni, si può comprendere come vengono considerati traumatici una serie di eventi eterogenei: traumi stradali (comprendenti sia lesioni a carico degli occupanti dei veicoli, sia quelle dei pedoni investiti), aggressioni (ferite da arma da fuoco, arma bianca o corpo contundente), cadute e precipitazioni, ustioni, folgorazioni e altri ancora, indipendentemente dal luogo in cui si verifica l'accidente (strada o luogo pubblico, ambiente domestico, industriale, agricolo o sportivo). Le lesioni sono prodotte da meccanismi elementari, quali trazione, compressione, decelerazione, flessione e torsione. A livello degli organi interni, possono agire forze tangenziali di decompressione, rimbalzo, torsione o scoppio. A queste forze si sommano le vibrazioni molecolari dei tessuti, contrazioni muscolari e incremento di pressione nelle cavità

interne. Il trauma può derivare da cause intenzionali o non intenzionali. Le Lesioni Intenzionali sono associate a un atto di violenza interpersonale o diretto contro se stessi; in questa categoria rientrano omicidio, suicidio, violenza privata e azioni belliche. In passato i Traumi Non Intenzionali venivano definiti “incidenti”, tuttavia, questo termine suggerisce che la vittima abbia subito l’evento fortuitamente, per destino o sfortuna; ciò implica che il trauma sia casuale e pertanto inevitabile. Finché non sarà debellato questo fraintendimento, sarà difficile attuare e rendere efficaci le misure correttive.

### **3. VALUTAZIONE E TRATTAMENTO DEL PAZIENTE TRAUMATIZZATO**

#### **3.1 Valutazione clinica**

Un approccio chiaro, semplice e organizzato è necessario nella gestione di un paziente vittima di trauma maggiore. La valutazione primaria promulgata dall’ Advanced Trauma Life Support® (ATLS®) ad opera dell’ American College of Surgeons Committee on Trauma, fornisce un tale approccio. La valutazione primaria è organizzata in modo da dare la priorità alle lesioni che rappresentano minacce più immediate per la vita del paziente. In contesti con risorse limitate, la valutazione primaria semplifica le priorità e le eventuali problematiche identificate dovrebbero essere trattate immediatamente prima di passare alla fase successiva. Tuttavia, in contesti come quelli dei Trauma Center può essere presente più personale sanitario, consentendo al Team di approcciarsi a più problemi simultaneamente. La valutazione primaria consiste nei seguenti passaggi:

1. A: Airway assessment and protection: vie aeree con protezione della colonna cervicale.
2. B: Breathing and ventilation assessment: respirazione e ventilazione.
3. C: Circulation assessment: Stato emodinamico con controllo delle emorragie
4. D: Disability assessment: Valutazione dello stato neurologico.
5. E: Exposure, with environmental control: Esposizione del paziente e controllo ambientale.

### **3.1.1. AIRWAY: Mantenimento delle vie aeree con protezione della colonna cervicale**

La prima priorità della valutazione di un paziente traumatizzato consiste nell'accertare la pervietà delle vie aeree. L'ostruzione delle vie aeree è infatti una delle maggiori cause di morte nell'immediato periodo seguente il trauma. Le vie aeree possono essere ostruite dalla lingua, da corpi estranei, da materiale aspirato, da edema tissutale o dall'espansione di ematomi. Tutte le manovre necessarie a garantire la pervietà delle vie aeree devono essere eseguite proteggendo la colonna cervicale. Occorre pertanto realizzare da subito e mantenere una corretta protezione del midollo spinale, mediante appropriati presidi di immobilizzazione. L'identificazione di lesioni spinali specifiche mediante esami strumentali deve essere rimandata ad una fase successiva. Allo scopo di protezione della colonna cervicale sono raccomandate inizialmente le manovre di chin-lift (sollevamento del mento) o di jaw-thrust (spinta sulla mandibola). La testa ed il collo non devono essere iperestesi, iperflessi o ruotati per garantire e mantenere la pervietà delle vie aeree. Se il paziente è privo di coscienza è possibile utilizzare temporaneamente una cannula oro-faringea. Una valutazione delle vie aeree in un paziente cosciente può essere effettuata con i seguenti passaggi:

- 1) Ponendo al paziente una domanda semplice. Una risposta chiara e accurata dimostra, oltre che la presenza di processi mentali, l'abilità del paziente di fonazione e quindi di pervietà delle vie aeree in quel momento.
- 2) Osservando la faccia, il collo, il torace e l'addome alla ricerca di segni di difficoltà respiratoria.
- 3) Ispezionando la cavità orale alla ricerca di ostruzioni, lesioni a denti o lingua, vomito o secrezioni.
- 4) Palpando le regioni anteriori del collo per evidenziare eventuali lacerazioni, emorragie, crepiti, edemi o altri segni di trauma.

Se il paziente è privo di coscienza, le vie aeree dovrebbero essere protette, subito dopo aver rimosso eventuali ostruzioni

## L' INTUBAZIONE TRACHEALE

Non esistono linee guida definitive per l'intubazione tracheale nel paziente traumatizzato. Se sussistono dubbi circa le capacità del paziente di mantenere la pervietà delle vie aeree è generalmente preferibile intubare precocemente, in particolare in pazienti con instabilità emodinamica o con lesioni significative di volto o collo che possono portare all'edema o alla distorsione delle vie aeree. Nei pazienti con lesioni craniche gravi che presentino stato di coscienza alterato o punteggio Glasgow Coma Scale (GCS) minore o uguale a 8 è generalmente richiesta una via aerea definitiva (cioè l'inserimento di un tubo cuffiato in trachea) Anche il riscontro di risposte motorie non finalizzate rappresenta un'indicazione al trattamento definitivo delle vie aeree.

L'intubazione tracheale del paziente traumatizzato è spesso complicata a causa della necessità di mantenere l'immobilizzazione del rachide cervicale, dalla presenza di ostruzioni (ad esempio detriti, sangue o vomito) e dalla possibilità di trauma diretto delle vie aeree. Una volta che è stata stabilita una via aerea è importante fissarla bene e assicurarsi che non vi sia una perdita di continuità quando il paziente viene spostato.

L'estubazione non intenzionale è infatti la più comune causa evitabile di morbidità nei pazienti traumatizzati. Piccoli pneumotoraci che non danno segni e non sono diagnosticati dagli esami radiografici possono evolvere in forme ipertese a seguito di intubazione tracheale a causa della ventilazione a pressione positiva. È per questo importante porre attenzione a eventuali allarmi pressori del ventilatore e auscultare nuovamente il paziente intubato in caso di sviluppo di instabilità emodinamica.

### **3.1.2. BREATHING: Mantenimento dell'adeguata ossigenazione attraverso il controllo della respirazione e della ventilazione.**

La pervietà delle vie aeree non garantisce di per sé un'adeguata ventilazione. L'efficacia della ventilazione è condizionata dalla funzionalità di polmoni, parete toracica e diaframma. Ciascuna di queste componenti deve essere esaminata e valutata rapidamente. Il collo ed il torace devono essere scoperti per permettere di valutare adeguatamente l'eventuale distensione delle vene giugulari, la posizione della trachea e le escursioni della parete toracica. L'auscultazione consente di verificare il flusso di aria

nei polmoni. L'ispezione e la palpazione permettono di evidenziare lesioni parietali che possono compromettere la ventilazione. Anche la percussione del torace fornisce utili indizi, anche se in un ambiente rumoroso può risultare difficoltosa e scarsamente attendibile.

È consigliabile, inoltre l'utilizzo di un saturimetro in modo da valutare l'adeguatezza dell'ossigenazione. Ogni paziente traumatizzato necessita comunque di ossigeno supplementare che può essere somministrato tramite tubo tracheale o tramite mascherina, preferibilmente con reservoir. Le lesioni che compromettono gravemente e rapidamente la ventilazione, e che quindi necessitano di trattamento immediato, sono: pneumotorace iperteso, lembo costale con contusione polmonare, emotorace massivo e pneumotorace aperto. Al contrario, pneumotorace o emotorace semplice, fratture costali e contusione polmonare ostacolano in modo meno grave la ventilazione e la loro identificazione avviene generalmente durante la valutazione secondaria.

### **3.1.3. CIRCULATION: Stato emodinamico con controllo delle emorragie**

L'emorragia è la più comune causa di mortalità prevenibile nel paziente traumatizzato. La valutazione dello stato emodinamico e l'identificazione e l'arresto dell'emorragia costituiscono quindi passi fondamentali della valutazione e del trattamento di questi pazienti. L'ipotensione generalmente non si manifesta finché non si ha la perdita di almeno il 30% del volume ematico. I pazienti anziani inoltre, frequentemente ipertesi, possono trovarsi in una situazione di ipotensione relativa ma avere ancora una pressione che rientra nel range dei valori normali. Gli episodi di ipotensione, anche letture singole, aumentano notevolmente la probabilità che si sia verificata una lesione grave.

L'ipotensione conseguente a trauma, dopo avere escluso uno pneumotorace iperteso deve essere considerata causata da ipovolemia, fino a che non venga dimostrato diversamente. È necessario porre particolare attenzione anche ai segni più sfumati di shock emorragico in particolare nei pazienti anziani, che possono assumere terapie che inibiscono tali segni, e nei pazienti giovani e sani che possono non presentare manifestazioni evidenti a causa delle notevoli riserve fisiologiche e degli efficaci

meccanismi compensatori. Gli elementi clinici che forniscono, in pochi secondi, informazioni importanti sullo stato emodinamico sono lo stato di coscienza, il colore della cute ed il polso.

1) Stato di coscienza: di norma la riduzione del volume ematico comporta una diminuzione della perfusione cerebrale, con conseguente alterazione del livello di coscienza.  
2) Colore della cute: il colorito cutaneo costituisce un utile elemento per la valutazione del paziente ipovolemico. È altamente improbabile che il traumatizzato che presenti, dopo l'evento, cute rosea, specialmente al volto ed agli arti, sia in stato ipovolemico critico. Al contrario, un paziente con ipovolemia può manifestare un colorito del volto grigiastro e cinereo ed arti pallidi.

3) Polso: qualità, frequenza e ritmo dei polsi devono essere valutati bilateralmente, preferibilmente in una sede centrale facilmente accessibile (arteria femorale o carotidea). Polsi periferici pieni, lenti e regolari sono generalmente segno di normovolemia in un paziente che non assuma farmaci  $\beta$ -bloccanti. Un polso rapido e filiforme è di solito indice di ipovolemia, ma può anche essere determinato da altre cause. Una frequenza normale non assicura che il traumatizzato sia normovolemico, ma un polso irregolare deve fare pensare ad una possibile disfunzione cardiaca. L'assenza dei polsi centrali, non attribuibile a fattori locali, implica la necessità di un immediato trattamento rianimatorio per ripristinare il volume ematico ed una gittata cardiaca efficace.

Occorre poi identificare e arrestare eventuali fonti di emorragia sia esterne sia interne. Le emorragie esterne devono essere trattate con la compressione manuale diretta sulla ferita. L'utilizzo di tourniquet, considerato il rischio di determinare lesioni ischemiche, è da considerarsi solo quando la compressione diretta non sia efficace.

Le emorragie interne vanno invece indagate principalmente attraverso l'esame obiettivo e la diagnostica strumentale: radiografia del torace, radiografia del bacino e FAST (Focused Assessment Sonography in Trauma). È necessario ricordare che le sedi principali di emorragia interna sono il torace, l'addome, il retroperitoneo, la pelvi e le ossa lunghe. Occorre inserire almeno due cannule venose, preferibilmente di grosso calibro. La velocità massima di infusione è infatti determinata dal diametro interno del catetere ed inversamente proporzionale alla lunghezza di esso, mentre non vi è dipendenza con il diametro della vena nella quale è introdotto. È possibile ricorrere a

linee venose centrali o accessi chirurgici in base alle necessità del paziente e alla manualità del medico. Al posizionamento del catetere venoso occorre prelevare campioni di sangue per gli esami ematologici di base, la determinazione del gruppo sanguigno, le prove crociate e, per tutte le donne in età fertile, un test di gravidanza. È utile inoltre eseguire una emogasanalisi arteriosa per il dosaggio dei lattati, importante elemento nella valutazione della gravità di un eventuale stato di shock. È importante ricordare che un massivo e continuo ripristino volemico non sostituisce la necessità di controllo definitivo dell'emorragia che può richiedere intervento chirurgico, embolizzazione angiografica o stabilizzazione pelvica. È comunque necessario che l'infusione di cristalloidi venga iniziata immediatamente, utilizzando liquidi riscaldati ad una temperatura compresa tra 37 e 40 °C. Se non vi è risposta alla terapia endovenosa in bolo può essere necessario ricorrere a trasfusione ematica.

### **3.1.4. DISABILITY: Valutazione dello stato neurologico.**

Al termine della valutazione primaria occorre eseguire un rapido esame neurologico. Sarà necessario valutare il livello di coscienza, il diametro e la reattività pupillare, individuare eventuali segni di lato ed il livello di un'eventuale lesione mielica. Il livello di coscienza può essere determinato rapidamente e semplicemente utilizzando il GCS (Glasgow Coma Scale). Anche se alcuni studi suggeriscono che il GCS può non essere predittivo dell'outcome dei pazienti con trauma cranico grave o intubati, sedati o con intossicazione alcolica o farmacologica.

Glasgow Coma Scale		
Eye Response	Open Spontaneously	4
	Open to Verbal command	3
	Open in response to pain	2
	No response	1
Verbal Response	Talking / Orientated	5
	Confused speech / Disorientated	4
	Inappropriate Words	3
	Incomprehensible sounds	2
	No response	1
Motor Response	Obeys commands	6
	Localizes pain	5
	Withdraws from pain	4
	Abnormal flexion	3
	Extension	2
	No response	1

Tabella 1 – GCS: Glasgow Coma Scale

Una riduzione del livello di coscienza può essere causata, oltre che da lesioni cerebrali dirette, dalla diminuzione dell'ossigenazione e/o della perfusione cerebrale, dall'ipoglicemia, da un eventuale intossicazione alcool o dall'azione di sedativi o altri farmaci. Tuttavia, se questi fattori sono stati esclusi, l'alterazione dello stato di coscienza deve essere attribuita a lesioni traumatiche del sistema nervoso centrale, fino a prova contraria. L'obiettivo del trattamento iniziale è la prevenzione delle lesioni secondarie, attraverso il mantenimento di un'adeguata ossigenazione e perfusione. Mediante una frequente rivalutazione neurologica, che consente la precoce individuazione di eventuali variazioni dello stato neurologico, è possibile minimizzare la mortalità dovuta ai peggioramenti repentini dello stato di coscienza, frequenti ad esempio in caso di ematoma extradurale acuto.

### 3.1.5. EXPOSURE: Esposizione e controllo ambientale.

Il paziente deve essere svestito completamente, tagliandone gli indumenti, per consentire un'esplorazione completa ed un agevole valutazione. È infatti concreto il rischio di non identificare lesioni; ciò sarebbe correlato con una maggiore mortalità, rappresentando una grave minaccia per il paziente. Regioni spesso trascurate sono il

cuoio capelluto, le pieghe ascellari ed il perineo. È necessario, inoltre, pur mantenendo le corrette precauzioni per il rachide, esaminare la schiena del paziente. Dopo aver rimosso i vestiti e completato la valutazione, è necessario proteggere il paziente dall'ipotermia, utilizzando coperte termiche o sistemi di riscaldamento esterno. Inoltre, eventuali liquidi infusionali devono essere riscaldati prima della somministrazione e l'ambiente deve essere mantenuto caldo. L'ipotermia dovrebbe essere prevenuta o trattata immediatamente appena identificata. Essa, infatti, contribuisce sia alla coagulopatia sia allo sviluppo di sintomi da disfunzione multiorgano. La "United States Military Joint Theater Trauma System Clinical Practice Guideline on hypothermia prevention" consiglia una temperatura minima di 29,4°C nei luoghi deputati al trattamento dei pazienti vittime di trauma.

### **3.2. EVENTUALE TRASFERIMENTO**

Durante la fase di valutazione primaria e rianimazione il medico che gestisce il traumatizzato spesso dispone di informazioni sufficienti per porre indicazione al trasferimento del paziente ad un altro ospedale. Il processo di trasferimento deve essere iniziato immediatamente da parte del personale amministrativo, sotto la direzione del medico, mentre vengono eseguite ulteriori procedure diagnostiche e rianimatorie. Quando sia stata posta indicazione al trasferimento, è essenziale che il medico inviante comunichi direttamente con il medico accettante<sup>2</sup>. Il trasferimento deve essere preso in considerazione ogni qualvolta le necessità di cura del paziente siano più elevate di quanto la struttura nel quale è trattato sia in grado di fornire. I criteri di triage facilitano la determinazione del livello e del grado di urgenza necessari al trattamento iniziale del paziente politraumatizzato. Questi criteri tengono conto delle alterazioni fisiologiche, di determinate lesioni anatomiche, del meccanismo traumatico, di malattie concomitanti e di altri fattori che possono modificare la prognosi. I Dipartimenti d'Emergenza ed i medici devono utilizzare questi criteri per stabilire se il paziente necessita di un

trasferimento ad un Trauma Center o all'ospedale più vicino in grado di fornire il trattamento specialistico adeguato

### **3.3. RIVALUTAZIONE**

Il paziente traumatizzato deve essere rivalutato costantemente per non trascurare nuovi elementi e per evidenziare l'eventuale peggioramento di alterazioni già individuate. Dopo aver trattato le lesioni immediatamente pericolose per la vita inizialmente presenti, possono rendersi manifeste altre lesioni ugualmente pericolose o meno gravi, nonché problemi medici associati che possono influire sulla prognosi definitiva. Un alto indice di sospetto facilita la diagnosi ed il trattamento di queste condizioni. Il monitoraggio continuo dei parametri vitali e della diuresi è essenziale. Occorre eseguire emogasanalisi arteriose seriate e monitorare l'attività cardiaca. E' inoltre necessario utilizzare il saturimetro nei pazienti critici e monitorare la CO<sub>2</sub> di fine espirazione in quelli intubati. La sedazione del dolore costituisce un aspetto molto importante del trattamento. Spesso, in questi pazienti, un'analgesia efficace richiede l'utilizzo di farmaci ansiolitici o narcotici. Questi farmaci devono essere somministrati con prudenza, alla minima dose sufficiente ad ottenere la riduzione dell'ansia, evitando depressione respiratoria, mascheramento di lesioni paucisintomatiche ed ogni variazione delle condizioni cliniche del paziente

### **4. CINEMATICA DEL TRAUMA**

Integrare i principi della cinematica del trauma nella valutazione del paziente traumatizzato è la chiave per scoprire lesioni che altrimenti non sarebbero notate né sospettate. Queste lesioni, se non sospettate, non rilevate e pertanto non trattate, contribuiscono significativamente alla mobilità e mortalità derivanti dai traumi. Una profonda comprensione della cinematica dei traumi è anche significativa per il ruolo emergente del soccorritore preospedaliero nella prevenzione delle lesioni traumatiche. Per applicare la cinematica dei traumi, il soccorritore deve considerare sia la fisica dell'energia sia l'effetto dell'energia cinetica sulle strutture del corpo.

Le condizioni della valutazione e della gestione del paziente traumatizzato si dividono in tre fasi: pre-impatto, impatto e post-impatto.

Il termine impatto non è necessariamente riferito ad un incidente stradale. L'urto di un veicolo contro un pedone, un proiettile che penetra, un corpo che si schianta sull'asfalto dopo una caduta, sono tutti degli impatti. In tutti i casi, l'energia viene trasferita da un oggetto in movimento ai tessuti del corpo umano o dal corpo umano in movimento a un oggetto stazionario.

La fase pre-impatto comprende tutti gli eventi che precedono l'incidente, come l'assunzione dell'alcol o droghe. Le condizioni che sono presenti prima dell'incidente, ma importanti nella gestione delle lesioni del paziente, sono valutate come parte della storia pre-impatto, come una condizione medica acuta o preesistente del paziente, sono valutate come parte della storia pre-impatto, come una condizione medica acuta o preesistente del paziente, l'ingestione di sostanze ricreative (farmaci e droghe illegali, alcol), e lo stato d'animo del paziente. In genere i giovani pazienti traumatizzati non hanno patologie croniche. Con pazienti più anziani, tuttavia, condizioni mediche che sono presenti prima dell'evento traumatico possono causare serie complicanze nella valutazione e gestione pre-ospedaliera del paziente e possono significativamente influenzare gli esiti.

La fase dell'impatto inizia nel momento in cui un oggetto in movimento colpisce un secondo oggetto. Il secondo oggetto può essere in movimento o stazionario e può essere un oggetto o una persona. Nella maggior parte degli incidenti stradali avvengono tre impatti (1) l'impatto dei due oggetti, (2) l'impatto degli occupanti del veicolo, (3) l'impatto degli organi vitali degli occupanti.

In una caduta, sono coinvolti solo il secondo e il terzo impatto.

Sono ugualmente importanti all'inizio della valutazione la direzione in cui si verifica il trasferimento di energia, la quantità di energia trasferita, e gli effetti di queste forze sul paziente.

Durante la fase post-impatto le informazioni raccolte sulle fasi di impatto e pre-impatto sono usate per gestire un paziente. Questa fase inizia non appena sia stata assorbita l'energia derivante dallo scontro. L'insorgenza delle complicanze di traumi a rischio di

vita può essere lenta o rapida, e dipende in parte dall'assistenza fornita sulla scena e nel tragitto verso l'ospedale.

## LEGGI DELL'ENERGIA E DEL MOTO

La prima legge del moto di Newton afferma che un corpo a riposo e un corpo in movimento rimarrà in movimento finché su di esso non verrà esercitata una forza esterna. Una volta in movimento anche se si stacca dal terreno, il motociclo resta in movimento fino a quando non urta qualcosa o torna sul suolo e sono azionati i freni. Lo stesso vale per la persona che siede sul sedile anteriore del veicolo. Anche se il veicolo urta un albero e si ferma, la persona non vincolata continua a muoversi alla stessa velocità, fino a quando non urta lo sterzo, il cruscotto o il parabrezza. L'impatto con questi oggetti arresta il movimento in avanti del tronco o del capo. Gli organi interni della persona rimangono in movimento fino a quando non urtano la parete toracica o addominale, interrompendo il movimento in avanti.

La legge della conservazione dell'energia afferma che l'energia non può essere creata o distrutta, ma solo trasformata. Il movimento del veicolo è una forma di energia. Per far partire il veicolo, il motore scatena, mediante un'esplosione, l'energia presente nella benzina che muove i pistoni. Il movimento dei pistoni è trasmesso da ingranaggi alle ruote, che fanno presa sulla strada nel girare e impartiscono un movimento al veicolo. Per arrestare il veicolo, l'energia del suo movimento deve essere trasformata in un'altra forma, come il riscaldamento dei freni, l'urto contro un oggetto e la deformazione del telaio.

L'energia cinetica di un oggetto, espressa come funzione della velocità e massa, è trasferita ad altri oggetti al momento del contatto, e l'aumento della velocità incrementa il tasso di produzione di energia cinetica molto più che l'aumento della massa. Si verificheranno trasferimenti di energia molto maggiori in uno scontro ad alta velocità che in uno scontro a velocità che in uno scontro a velocità più bassa. Benché la velocità sia esponenziale e la massa sia lineare, questo può essere critico quando vi sia una grande differenza di massa tra due oggetti. In una collisione tra una piccola automobile e un autoarticolato o tra un'auto e un pedone, il vantaggio va al veicolo con il maggior momento (forza).

Un altro fattore in uno scontro è lo spazio di arresto. Un veicolo che si arresta contro un muro di mattoni o in seguito a una frenata dissipa la stessa quantità di energia, ma in una maniera differente e su di una differente distanza. Nel primo caso, l'energia è assorbita dalla deformazione del telaio del veicolo. Nel secondo, l'energia è assorbita dal calore dei freni. Il movimento in avanti dell'occupante del veicolo è assorbito nel primo caso dal danno alle parti molle e alle ossa dell'occupante. Nel secondo caso, l'energia è dissipata insieme all'energia del veicolo nei freni. Tale correlazione inversa tra spazio di arresto e lesioni è valida anche per le cadute. Una persona ha maggiori possibilità di sopravvivere a una caduta se atterra su una superficie compressibile come uno spesso strato di neve. La stessa caduta che termina su una superficie dura può provocare lesioni più gravi. Il materiale compressibile aumenta lo spazio di arresto e assorbe almeno parte dell'energia piuttosto che consentire l'assorbimento di tutta l'energia da parte del corpo. Il risultato è una riduzione delle lesioni e del danno al corpo.

#### **4.1. DISSIPAZIONE DI ENERGIA**

##### **DENSITÀ**

Quanto maggiore è la densità di un oggetto o di un tessuto tanto maggiore sarà il numero di particelle impattate da una forza. Gli oggetti meno densi subiranno un danno maggiore (deformazione).

Il corpo presenta tre diversi tipi di densità dei tessuti: densità aerea (polmoni e parte dell'intestino), densità acquosa (muscoli e organi solidi) e densità solida (osso).

Quindi la quantità di energia trasferita dipenderà da quale tipo di organo subisce l'impatto.

##### **SUPERFICIE DI CONTATTO**

L'area di superficie può essere modificata dalle dimensioni dell'oggetto, dal suo movimento all'interno del corpo e dalla frammentazione.

##### **CAVITAZIONE**

Quando un oggetto solido urta il corpo umano o quando il corpo umano è in movimento

e urta un oggetto immobile, le particelle di tessuto del corpo umano sono spinte via dalla loro posizione normale, creando un foro o una cavità. Pertanto, questo processo è chiamato cavitazione.

Si possono creare due tipi di cavità. Una cavità temporanea si forma al momento dell'impatto; tale cavità torna completamente o solo in parte alla posizione precedente. L'entità di tale ritorno dipende dallo schiacciamento delle particelle di tessuto nella sede dell'impatto e dall'elasticità del tessuto. Questa cavità può non essere visibile quando il sanitario preospedaliero od ospedaliero esamina il paziente. La cavità temporanea causa lo stiramento dei tessuti. Si forma anche una cavità permanente al momento dell'impatto, causata dalla compressione o dalla lacerazione dei tessuti. Anch'essa è causata in parte dallo stiramento, ma poiché non torna necessariamente alla forma originale, può essere osservata anche in seguito.

#### **4.2 TRAUMI CHIUSI E PENETRANTI**

Un trauma è classificato come chiuso o penetrante, anche se il trasferimento di energia e la lesione prodotta sono simili in entrambi i tipi di trauma, la sola reale differenza è la penetrazione della cute. Se l'intera energia di un oggetto è concentrata su di una piccola area di cute, la cute probabilmente si lacererà, e l'oggetto penetrerà nel corpo e creerà un trasferimento di energia più concentrato. Questo può portare a una maggior forza distruttiva in una regione. Un oggetto più grande la cui energia è dissipata su di una superficie cutanea molto più ampia può non penetrare la cute. Il danno sarà distribuito su un'area più grande del corpo, e il quadro lesivo sarà meno localizzato.

Il trasferimento di energia è direttamente correlato alla densità e alle dimensioni dell'area frontale nel punto di contatto tra l'oggetto e il corpo della vittima. Nel trauma chiuso, le lesioni si hanno quando i tessuti sono compressi, decelerati o accelerati. Nel trauma penetrante, le lesioni si producono quando i tessuti sono schiacciati e separati lungo la traiettoria dell'oggetto penetrante. Entrambi i tipi creano una cavità allontanando i tessuti dalla loro posizione normale.

## **PRINCIPALI MECCANISMI**

### **TRAUMA CHIUSO**

Le osservazioni in uno scontro nel corso di un trauma chiuso che forniscono indizi sulla tipologia di lesione, la gravità di queste lesioni e gli organi potenzialmente coinvolti sono (1) direzione dell'impatto, (2) danno esterno al veicolo: tipo e severità e (3) danno interno : per esempio intrusione nell'abitacolo, volante/colonna sterzante, fratture del parabrezza, rottura dello specchietto, impatto del ginocchio contro il cruscotto.

Nell'impatto del trauma chiuso sono coinvolte due forze: taglio e compressione.

Il taglio è il risultato del fatto che un organo o una struttura cambiano velocità più rapidamente di altri organi o strutture. La compressione è il risultato del fatto che un organo o una struttura vengano direttamente compressi tra altri organi e strutture. Una lesione può derivare da qualsiasi tipo di impatto, come incidenti stradali, collisioni di pedoni con veicolo, cadute, traumi sportivi, lesioni da esplosione.

#### **1.Incidenti stradali:**

Si verificano molte forme di traumi chiusi, ma gli incidenti stradali sono i più comuni.

Gli incidenti stradali possono essere suddivisi nei cinque tipi seguenti:

- 1.Impatto frontale
2. Impatto posteriore
3. Impatto laterale
4. Impatto rotatorio
5. Capottamento

#### **Impatto frontale**

In un impatto frontale che coinvolgere un veicolo a motore, come un veicolo che urta un muro di mattoni, la prima collisione avviene quando il veicolo colpisce il muro, portando a un danno al frontale del veicolo. L'entità del danno al veicolo indica la sua velocità approssimativa al momento dell'impatto. Quanto maggiore è il rientro della carrozzeria, tanto più elevata è la velocità al momento dell'impatto. Quanto più elevata è la velocità del veicolo, tanto maggiore è il trasferimento di energia e tanto più è probabile che gli occupanti siano feriti.

Benché il veicolo improvvisamente smetta di muoversi in avanti in un impatto frontale, l'occupante continua a muoversi e seguirà una tra due possibili traiettorie: su e sopra o giù e sotto. L'uso di una cintura di sicurezza e l'apertura di un airbag assorbiranno una parte o gran parte dell'energia, riducendo quindi le lesioni alla vittima.

Traiettoria "su e sopra".

In questa sequenza il movimento in avanti del corpo lo porta verso l'alto e al di sopra dello sterzo. Il capo è di solito la porzione del capo che per prima urta il parabrezza, il telaio del parabrezza o il tetto. Il movimento in avanti del capo viene arrestato. Il tronco continua a muoversi fino a che la sua energia viene assorbita dalla colonna vertebrale. Quello cervicale è il segmento meno protetto della colonna vertebrale. Torace o addome, quindi collidono con il piantone dello sterzo, a seconda della posizione del tronco. L'impatto del torace sul piantone dello sterzo produce lesioni a gabbia toracica, cuore, polmoni e aorta. L'impatto dell'addome sul piantone dello sterzo può comprimere e schiacciare gli organi solidi, produrre lesioni da iperpressione, soprattutto al diaframma, e rompere gli organi cavi. Anche reni, milza e fegato sono soggetti a lesioni da taglio quando l'addome urta il volante e si ferma bruscamente.

Traiettoria "giù e sotto"

Nella traiettoria giù e sotto, l'occupante si muove everso il basso e giù dal sedile in avanti verso il cruscotto. Il piede se fissato sul pavimento o sul pedale del freno a ginocchio rigido, può ruotare mentre la contrazione del movimento del tronco angola e frattura l'articolazione della caviglia. Più spesso, però, le ginocchia sono già flesse, e la forza non si trasmette alla caviglia. Perciò le ginocchia urtano il cruscotto.

### **Impatto posteriore**

Le collisioni a impatto posteriore si verificano quando un veicolo che si muove più lentamente o è fermo viene colpito posteriormente da un veicolo che si muove a maggior velocità. Il veicolo che si muove più rapidamente è detto "veicolo proiettile", e l'oggetto che si muove più lentamente o è fermo è detto "veicolo bersaglio". In tali collisioni l'energia del veicolo proiettile al momento dell'impatto viene convertita in danno ad entrambi i veicoli e nell'accelerazione del veicolo bersaglio. Quanto maggiore è la differenza di momento dei due veicoli, tanto più grande è la forza dell'impatto

iniziale e la quantità di energia disponibile per generare danno e accelerazione. Con l'impatto posteriore, il veicolo bersaglio viene accelerato in avanti. Tutto ciò che è fissato al telaio si muoverà anch'esso in avanti alla stessa velocità. Gli oggetti non vincolanti nel veicolo, compresi gli occupanti, inizieranno il movimento in avanti solo dopo che qualcosa in contatto con il telaio inizierà a trasmettere l'energia del movimento del telaio a tali oggetti o occupanti. Se al veicolo è consentito muoversi in avanti senza interferenze fino a rallentare e fermarsi, l'occupante probabilmente non subirà lesioni perché la maggior parte del movimento del corpo è sostenuto dal sedile, allo stesso modo di quanto avviene a un astronauta che viene lanciato in orbita. Tuttavia, se il veicolo colpisce un altro veicolo o un oggetto, o se il guidatore preme con forza il freno e arresta improvvisamente il veicolo, gli occupanti continueranno il movimento in avanti, seguendo il quadro di una collisione impatto frontale. La collisione allora comporta due impatti, posteriore e frontale.

### **Impatto laterale**

I meccanismi di impatto laterale entrano in gioco quando il veicolo è coinvolto in un incidente ad incrocio o quando il veicolo esce di strada ed urta un palo, un albero o altri ostacoli a bordo strada. Se la collisione avviene a un incrocio, il veicolo bersaglio è accelerato dall'impatto e allontanato dalla forza esercitata dal veicolo proiettile. La porzione laterale del veicolo o la portiera vengono spinte contro il fianco dell'occupante. Gli occupanti possono quindi subire lesioni se vengono accelerati in direzione laterale o se l'abitacolo è piegato verso l'interno della proiezione della portiera. Le lesioni causate dal movimento del veicolo sono meno gravi se l'occupante è assicurato dalla cintura e si muove secondo il movimento iniziale del veicolo.

In un impatto laterali quattro regioni corporee possono subire lesioni:

1. *Torace.* La compressione verso l'interno della parete toracica può portare a fratture costali, contusione polmonare, o lesioni da compressione a organi solidi.
2. *Addome e bacino.* L'intrusione comprime e frattura il bacino e spinge la testa del femore attraverso l'acetabolo.
3. *Collo.* Il tronco può muoversi dalla sua posizione sotto il capo nelle collisioni laterali, oltre che negli impatti posteriori.
4. *Capo.* Il capo può urtare il telaio della portiera.

### **Impatto rotatorio.**

Una collisione con impatto rotatorio si verifica quando un angolo di un veicolo colpisce un oggetto immobile, l'angolo di un altro veicolo, o un veicolo che si muove più lentamente o in direzione opposta. Secondo la prima legge del moto di Newton, questo angolo del veicolo si fermerà mentre il resto del veicolo continuerà il suo movimento in avanti fino a quando la sua energia non sarà completamente trasformata. Le collisioni con impatto rotatorio portano a lesioni che sono una combinazione di quelle osservate nelle collisioni frontali e laterali. La vittima continua a muoversi in avanti e viene quindi colpita dalla parete laterale del veicolo mentre il veicolo ruota attorno al punto di impatto. Le lesioni più gravi si osservano nella vittima più vicina al punto di impatto.

### **Capottamento.**

Durante un capottamento un veicolo può andare incontro a più impatti con vari angoli differenti, e così anche gli organi interni di un occupante non vincolato. Con ciascuno di questi impatti possono verificarsi lesioni e danni. Nelle collisioni con capottamento un paziente vincolato spesso subisce lesioni di taglio. Benché gli occupanti siano mantenuti saldamente dalle cinture, gli organi interni continuano a muoversi e possono lacerarsi nelle aree di tessuto connettivo. Le lesioni più gravi derivano dall'essere privi di mezzi di contenzione. Nella maggior parte dei casi gli occupanti sono eiettati dal veicolo quando questo rotola, e sono schiacciati quando il veicolo passa su di loro o subiscono lesioni per l'impatto col terreno. Se gli occupanti sono eiettati sulla strada, possono essere colpiti dai veicoli che sopraggiungono.

### **2.Cadute**

Anche le vittime di cadute possono subire lesioni per impatti multipli. Una stima dell'altezza della caduta, della superficie su cui la vittima è atterrata, e della parte del corpo che urta per prima fanno parte della valutazione cinematica delle cadute. Le vittime che cadono da maggior altezza hanno un'incidenza più elevata di lesioni, in quanto la loro velocità aumenta mentre cadono. Cadute da un'altezza maggiore di tre volte l'altezza della vittima sono spesso gravi. Anche il tipo di superficie su cui la vittima atterra, e in particolare il suo grado di compressibilità, ha un effetto sullo spazio di arresto. La tipologia delle cadute in cui la vittima urta per prima a terra con i piedi è

detta sindrome di Don Giovanni. A questa sindrome sono spesso associate fratture bilaterali del calcagno, fratture delle caviglie e fratture della tibia e del perone distali. Dopo che i piedi toccano il suolo e smettono di muoversi, le gambe sono la successiva parte del corpo ad assorbire energia. Possono derivarne frattura delle ginocchia, delle ossa lunghe e delle anche. Il corpo viene compresso dal peso di capo e tronco, che sono ancora in movimento e possono causare fratture da compressione della colonna vertebrale nella regione toracica e lombare. Si verifica quindi un'iperflessione in ogni concavità della colonna vertebrale, che ha una forma a S e produce lesioni da compressione sul versante concavo e da distrazione sul versante convesso. Se una vittima cade in avanti sulle mani tese, il risultato possono essere fratture bilaterali dei polsi, dette "di Coles". Se la vittima non è atterrata sui piedi, il soccorritore preospedaliero valuterà la parte del corpo che ha colpito per prima il terreno e la direzione della trasmissione di energia, determinando così la tipologia della lesione. Se la vittima cade sul capo con il corpo quasi in linea, come spesso avviene nelle lesioni conseguenti a un tuffo in acqua troppo bassa, l'intero peso e la relativa forza di tronco, bacino e arti inferiori comprimono il capo e la colonna cervicale. Può derivarne una frattura della colonna cervicale, come avviene nel caso delle collisioni frontali con traiettoria "su e sopra".

## **5. GESTIONE DEL PAZIENTE POLITRAUMATIZZATO NELLE MARCHE**

### **5.1 INTRODUZIONE**

Il trauma maggiore fa parte di una patologia molto complessa, le cui conseguenze, in termini di mortalità e disabilità, dipendono in larga misura dal tempo e dalla qualità degli interventi infermieristici intrapresi dall'ospedale dalla fase pre-ospedaliera alla riabilitazione. Le stime esistenti basate sui documenti redatti dal Ministero della Salute su questo tema indicano che 450 per milione di abitanti all'anno sono il numero di persone gravemente ferite sul territorio Nazionale.

L'organizzazione ha utilizzato il documento regionale del 29/08/2016 preparato dai professionisti del Tavolo multidisciplinare di confronto regionale per ridefinire, con l'obiettivo di fornire alla regione Marche la migliore assistenza di qualità nel sistema per coloro che hanno subito lesioni gravi. Ottimizza l'uso delle risorse entro il limite di tempo. Attraverso questa ridefinizione si intende fare riferimento a codici di condotta comuni, che vengono assunti e coordinati nell'ambito di un sistema che valorizza le risorse e la migliore gestione delle diverse professionalità. Nel luglio 2004, il Comitato Superiore per la Salute ha preparato un documento basato sulle raccomandazioni del Ministro della Salute, che ha proposto un nuovo sistema (SIAT).

vengono indicate le condizioni ritenute necessarie a garantire un'adeguata assistenza al traumatizzato maggiore in tutte le fasi del soccorso. L'obiettivo fondamentale è assicurare un trattamento efficace e definitivo delle lesioni i pazienti più gravi, con risorse e team multidisciplinare specializzati nell'assistenza dei traumi, anche attraverso la creazione di percorsi che prevedono il trasporto dei pazienti non necessariamente al presidio ospedaliero più vicino al luogo dell'evento ma al luogo di cura più appropriato per le sue condizioni cliniche.

Infatti, per il buon esito dell'intero percorso clinico-assistenziale bisogna valutare le condizioni del paziente così da poter decidere le priorità di trattamento immediato, il tipo di soccorso più idoneo e la scelta dell'ospedale di destinazione. Il processo di presa in carico deve essere incentrato sul paziente stesso, limitando al massimo gli spostamenti per diagnostiche e chirurgia e fornendo lo stesso livello di trattamento e monitoraggio delle funzioni vitali. Secondo quanto previsto dal DM. 70/2015, la rete integrata per il trauma è disegnata secondo un modello “*hub e spoke*” che prevede la concentrazione della casistica più complessa in un numero limitato di centri (hub) fortemente integrati con i centri periferici (spoke).

## **5.2. DEFINIZIONE DI TRAUMA MAGGIORE**

Si definisce “Trauma Maggiore” la condizione clinica caratterizzata da uno o più dei seguenti criteri clinici e/o situazionali e che ha un'alta probabilità di presentare lesioni configurabili come “Trauma grave” cioè *un'Injury severity score > 15*

#### CRITERI CLINICI:

- A. Glasgow Coma Scale  $\leq 13$
- B. P.A.  $< 90$  mmHg (adulto)
- C. F.R.:  $< 10$  o  $> 29$  nell' adulto, F.R.  $< 20$  o  $> 29$  nel lattante (età  $< 1$  anno) o necessità di sostegno ventilatorio
- D. RTS  $< 11$  o PTS  $< 9$
- E. Ferite penetranti alla testa, collo, tronco, o alle estremità, prossimalmente a gomito o ginocchio
- F. Trauma da schiacciamento torace/ addome/ pelvi
- G. Instabilità o deformità della parete toracica
- H. Fratture craniche aperte o depresse
- I. Fratture pelviche
- J. Fratture di almeno 2 ossa lunghe prossimali /femore e/o omero)
- K. Trauma associato ad ustione di 2° o 3° grado  $> 15\%$  superficie corporea
- L. Ustioni di 2° o 3° grado  $> 30\%$  superficie corporea o interessanti le vie aeree
- M. Trauma del rachide con deficit neurologici (anche sospetti)
- N. Amputazione prossimale (polso / caviglia), pollice o dita multiple, con possibilità di recupero
- O. Schiacciamento, scuoiamento, maciullamento o assenza di polso ad una estremità

#### CRITERI SITUAZIONALI

- A. Caduta da un'altezza di oltre 5 metri per l'adulto; cadute da oltre 3 metri, o comunque da tre volte la propria altezza per i bambini di età  $< 15$  anni.
- B. Pedone urtato e proiettato a  $> 3$  mt dal punto di impatto con veicolo

- C. Arrotamento
- D. Intrusione lamiera abitacolo (tetto chiuso) > 30 cm lato paziente o > 45 cm lato opposto
- E. Precipitazione veicolo > 3mt.
- F. Occupante veicolo proiettato (sbalzato) all' esterno dopo impatto
- G. Ciclista/motociclista proiettato (sbalzato) > 3 mt rispetto al punto d'impatto.
- H. Presenza soggetto deceduto per trauma nello stesso veicolo

Si precisa che potrà essere comunque definito trauma maggiore il caso specifico che, anche se non rientra nei criteri clinici e situazionali sopradescritti, a giudizio del sanitario intervenuto, si configura come tale.

### **5.3. EPIDEMIOLOGIA**

Al fine di fornire un indicatore del numero di pazienti traumatizzati appartenenti alla rete di emergenza-urgenza della regione Marche, ci siamo proposti di identificare i pazienti traumatizzati entrati per la prima volta in ospedale a causa di un trauma nel 2014, questi pazienti sono entrati nell'emergenza traumatologica con codice ROSSO, sono stati esclusi i soggetti che non sono stati ricoverati/trasferiti, identificando con il codice 2= i ricoverati , 3= trasferimento. . Da qui, risulta che il numero dei pazienti marchigiani, afferiti con codice rosso al PS per traumatismo e successivamente ricoverati, è 527; le caratteristiche demografiche della corte ( età e sesso) sono nel grafico seguente:

Classi di Età		Sesso		Totale
		Maschio	Femmina	
1 0-44 aa	Conteggio	158	52	210
	% in Eta R6	75,2%	24,8%	100,0%
2 45-54 aa	Conteggio	73	10	83
	% in Eta R6	88,0%	12,0%	100,0%
3 55-64 aa	Conteggio	35	19	54
	% in Eta R6	64,8%	35,2%	100,0%
4 65-74 aa	Conteggio	42	19	61
	% in Eta R6	68,9%	31,1%	100,0%
5 75-84 aa	Conteggio	56	37	93
	% in Eta R6	60,2%	39,8%	100,0%
6 >=85	Conteggio	28	43	71
	% in Eta R6	39,4%	60,6%	100,0%
Totale	Conteggio	392	180	572
	% in Eta R6	68,5%	31,5%	100,0%

La fascia di età in cui sono più frequenti i traumi è 0-44 anni con netta prevalenza nel sesso maschile.

Nella tabella successiva vengono riportate la frequenza e la percentuale della tipologia di trauma:

Cause di Trauma	Frequenza	Percentuale
1 aggressione	5	,9
2 autolesionismo	1	,2
3 incidente sul lavoro	48	8,4
4 incidente domestico	47	8,2
5 incidente scolastico	1	,2
6 incidente sportivo	25	4,4
7 incidente in strada	208	36,4
9 incidenti in altri luoghi	96	16,8
X NON IDENTIFICATO	141	24,7
Totale	572	100,0

#### **5.4. LA RETE PER IL TRAUMA**

Secondo la normativa del DM 70/2015, la rete integrata per il trauma è progettata secondo il modello "hub and spoke", che può concentrare i casi più complessi in un numero limitato di centri (hub) strettamente integrati con i centri periferici ( spoke ). Sono integrati, inoltre, con Centri che svolgono funzioni particolarmente specifiche, concentrate in un unico Centro regionale o in Centri sovra regionali: Centro Grandi Ustionati, Unità Spinali Unipolare e Riabilitazione del Cranioleso, Camera Iperbarica, Centro per il trattamento delle amputazioni traumatiche e microchirurgia, Centro antiveleni.

**Presidio di Pronto soccorso per traumi (PST):** si colloca in un ospedale con pronto soccorso generale e garantisce, prima di un eventuale trasferimento ad un'altra struttura di livello superiore, il trattamento immediato, anche chirurgico, delle lesioni con instabilità cardio-respiratoria.

**Centro traumi di zona (CTZ):** si colloca in una struttura sede di DEA (primo o secondo livello) e garantisce h24, il trattamento, in modo definitivo, di tutte le lesioni tranne quelle connesse con tutte o alcune alte specialità. Deve essere dotato dei seguenti standard:

- Personale addestrato alla gestione del trauma
- Area attrezzata di accettazione per il trauma ( shock room), comprendente almeno due postazioni per la stabilizzazione respiratoria e circolatoria e per le procedure chirurgiche di emergenza di controllo della vita area, del pneumotorace e delle emorragie.
- Chirurgia generale
- Anestesia e Rianimazione
- Medicina d'urgenza
- Ortopedia
- Radiologia dotata di sistemi di trasmissione a distanza delle immagini per consentire le attività di teleconsulenza previste nell'ambito del SIAT
- Laboratorio d'urgenza e Centro trasfusionale
- Due sale operatorie contigue multifunzionali, per interventi di Chirurgia generale d'urgenza, Chirurgia ortopedica e eventuali interventi connessi con il trattamento del traumatizzato.

**Centro traumi di Alta Specializzazione (CTS):** ha un bacino di utenza ottimale di 2.000000-4.000000 di abitanti e, se non dovessero raggiungerli, devono essere realizzate aggregazioni con più regioni. Deve registrare un volume di attività per trauma di almeno 400-500 casi/anno e una quota di traumi gravi superiori al 60% dell'intera casistica trattata; afferisce anche funzionalmente ad una struttura sede di DEA di 2 livello con Team del Dipartimento di Emergenza-urgenza dedicato alla gestione del trauma maggiore, in grado di accogliere pazienti con problematiche poli distrettuali o che necessitino di alte specialità, qualora non presenti presso gli altri Ospedali della rete (CTZ, PST). Identifica e tratta sulle 24 ore, in modo definitivo, qualsiasi tipo di lesione mono o poli-distrettuale e garantisce le cure intensive necessarie, salvo alcune funzioni particolarmente specifiche, svolte in centri regionali/sovre regionali (Centri Grandi Ustionati, Unità Spinale Unipolare e Riabilitazione del Cranioleso, Camera Iperbarica, Trattamento delle Amputazioni traumatiche e Microchirurgia, Centro Antiveneni)  
Deve essere dotato dei seguenti standard:

- Sala di emergenza, con possibilità di loco di stabilizzazione ed esami radiologici ed ecografici,

  - T.A.C., angiografia interventistica nelle immediate adiacenze

- Sale operatorie h.24

- Attivazione sulle 24 ore della Chirurgia di controllo del danno,

- Medicina d' Urgenza

- Chirurgia Generale e d' Urgenza

- Anestesia e Rianimazione

- Rianimazione pediatrica, laddove prevista l'accettazione pediatrica

- Ortopedia

- Neurochirurgia

- Radiologia con possibilità interventistica

- Laboratorio e Centro trasfusionale

Inoltre devono essere presenti specialità quali cardiocirurgia, chirurgia maxillo-facciale, chirurgia plastica e previste (anche con accordi interaziendali) le funzioni di: urologia, neurologia ed elettrofisiologia, chirurgia vascolare, chirurgia toracica, chirurgia pediatrica, chirurgia vertebrale, endoscopia digestiva e broncoscopia, cardiologia, nefrologia e dialisi, diabetologia.

Per il buon esito dell'intero percorso clinico-assistenziale, occorre valutare le condizioni del paziente per identificare le priorità di trattamento immediato, il tipo di soccorso più idoneo e la sua scelta dell'ospedale di destinazione. I criteri di triage pre-ospedaliero devono essere orientati al raggiungimento dell'obiettivo di destinare "il paziente giusto all'ospedale giusto nel tempo giusto", in caso di shock emorragico, non basta considerare il tempo di arrivo in ospedale ma il tempo necessario all'attivazione di quanto appropriato per provvedere al controllo della fonte emorragica. Il processo di presa in carico deve essere incentrato sul paziente stesso, limitando al massimo gli spostamenti per diagnostiche e chirurgia e fornendo, anche in itinere, lo stesso e continuo livello di trattamento e monitoraggio delle funzioni vitali.

La valutazione clinica deve tenere conto di:

- parametri fisiologici
- lesioni anatomiche certe o sospette
- potenzialità di trattamento
- condizioni a rischio di *outcome* sfavorevole
- distanza del CTS

L'accesso ai PST, di pazienti traumatizzati gravi, deve essere limitato al massimo, prediligendo strutture maggiormente idonee al trattamento per competenze e servizi di supporto ed effettuata solo in situazioni particolari. Al CTZ devono afferire soggetti con trauma grave che non hanno possibilità di raggiungere in tempo utile o con mezzi adeguati il CTS per la necessità di una tempestiva stabilizzazione delle funzioni vitali. La centralizzazione secondaria del CTZ al CTS verrà attivata qualora il quadro clinico lo richieda.

## **PROTOCOLLI GESTIONALI**

### **5.5 ALLERTAMENTO CENTRALE OPERATIVA ED ATTIVAZIONE ELISOCCORSO**

La CO 118 riceve la chiamata, a richiesta di soccorso, e valuta telefonicamente la presenza o meno dei criteri che comportano l'attribuzione del codice di criticità più appropriato e l'invio del mezzo di soccorso più idoneo, tra cui l'elisoccorso, oltre ai mezzi su gomma.

Modalità di attivazione dell'elisoccorso:

è attivato dal personale della CO118 Regionale, su richiesta delle CO territoriali.

Criteri di attivazione:

**-Rosso clinico:** codice rosso e tempo di intervento ALS via terra superiore a quello di intervento da parte dell'elicottero di soccorso.

**-Rosso traumatico:** codice rosso per assenza di informazioni cliniche o situazionali in evento traumatico e tempo di intervento ALS via terra superiore a quello di intervento da parte dell'elicottero di soccorso.

**-Rosso situazionale:** presenza di criteri situazionali che individuano, con una certa probabilità, l'evenienza di un trauma maggiore e l'esigenza di competenze specialistiche di tipo rianimatorio.

**-Rosso medico:** richiesta del medico dell'emergenza territoriale in caso di patologia con tempo di trasporto via terra presso l'ospedale di riferimento superiore a quello di intervento dell'elisoccorso.

**-Rosso centrale:** richiesta del personale operatore di CO, sentito il medico di appoggio, sulla base di informazioni fornite dagli equipaggi di soccorso BLS intervenuti sul luogo dell'evento.

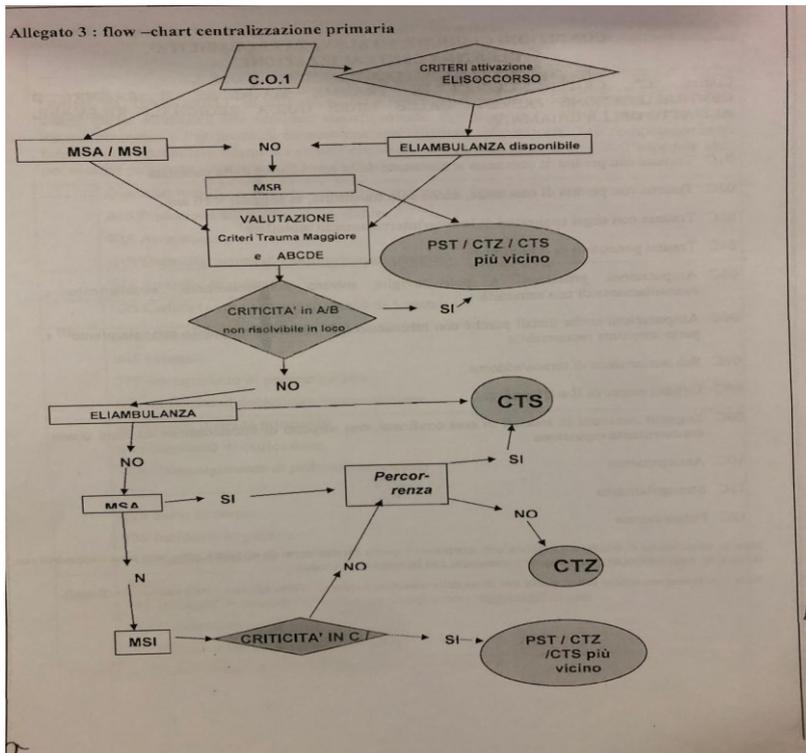
**-Rosso maxi:** maxi-emergenza/disastro

**-Rosso altro:** in casi non presenti nel protocollo, su attivazione del medico di appoggio di una CO, sentito il medico di turno dell'Elisoccorso.

**-Rosso procedurale:** condizioni cliniche ad elevata probabilità di rapida centralizzazione oppure criteri di centralizzazione previsti da specifici percorsi assistenziali regionali.

## 5.6. CENTRALIZZAZIONE PRIMARIA

La CO riceve le informazioni dal personale del 118 giunto sulla scena dell'evento definisce, insieme con l'equipe intervenuta, il mezzo di soccorso più appropriato per il trasporto alla destinazione più appropriata. Bisogna eseguire una verifica dell'eventuale presenza dei criteri situazionali e/o la presenza dei criteri clinici che configurano la condizione di trauma maggiore.



La scelta della destinazione del paziente con trauma maggiore deve tener conto delle seguenti indicazioni:

- La compromissione delle vie aeree/o della ventilazione richiede sempre un trattamento immediato; qualora i presenti non fossero in grado di trattare tale problematica, è necessario garantire il più presto possibile il recupero di un adeguata ventilazione attraverso un mezzo più avanzato o il trasporto del paziente al centro trauma più vicino, qualora il tempo di arrivo del mezzo più avanzato non consente di garantire la sicurezza del paziente.
- L' *outcome* dei pazienti con lesioni emorragiche è influenzato dalla possibilità di raggiungere, il più rapidamente possibile, il controllo dell'emorragia; tale obiettivo deve essere raggiunto garantendo l'arrivo del paziente al Centro in grado di fornire il trattamento risolutivo, anche a fronte di un tempo pre-ospedaliero più prolungato.
- È opportuno verificare il tempo di percorrenza necessario per arrivare al CTS e al CTZ in modo da scegliere, sulla base delle condizioni cliniche del paziente e delle potenzialità del trattamento la destinazione più appropriata

Pertanto, in presenza di criteri di trauma maggiore e instabilità delle vie aeree e/o della ventilazione, non adeguatamente risolvibili sulla scena del soccorso, è sempre indicata la stabilizzazione nel nodo della rete più vicino. In caso di stabilità A e B si procede scegliendo il mezzo di soccorso più avanzato a disposizione:

- Intervento elisoccorso: sempre centralizzazione al CST
- Intervento con MSA, centralizzazione al CTS a meno che il tempo di trasporto non è superiore a 60 minuti o se la valutazione del personale medico intervenuto sulla scena è diversa, in tali casi la destinazione sarà preferibilmente il CTZ più vicino
- Intervento con solo mezzo di soccorso infermieristico (MSI), il paziente verrà trasportato al nodo più appropriato della rete, in assenza di instabilità clinica, altrimenti al nodo della rete più vicino
- Intervento con solo mezzo di soccorso di base (MSB), il paziente con criteri di trauma maggiore verrà trasportato al nodo della rete più vicino.

Come principio generale, in caso di sostanziale equidistanza fra due strutture della rete di livello differente, si dovrà sempre preferire la struttura di livello superiore; in ogni caso, il medico intervenuto deve scegliere, nell'ambito della rete del trauma, la destinazione che garantisce la presa in carico più appropriata del paziente, a fronte della sicurezza del trasporto.

Nel caso di trauma maggiore associato ad ustione si prevede a centralizzare, previ accordi, al Centro Ustioni di riferimento più vicino, se le lesioni traumatiche non comportano instabilità dei parametri vitali e il tempo di trasporto non eccede i 60 minuti, altrimenti si applica lo schema di gestione previsto per i traumi maggiori.

#### ATTIVAZIONE OSPEDALE DESTINAZIONE

Le informazioni necessarie per una corretta attivazione delle risorse ospedaliere vengono fornite dalla CO 118 al Pronto Soccorso di destinazione che provvederà a registrare gli elementi anamnestici necessari tra cui:

- Numero pazienti, età e sesso, gravidanza
- Criterio/criteri di trauma maggiore
- Ora stimata di arrivo
- Eventuali particolari condizioni per quanto riguarda i dispositivi di protezione
- Tipologia di mezzo intervenuto
- Dinamica sintetica evento
- Ipotensione (PA<90): SI-NO
- GCS (grado) e anisocoria: SI-NO
- Intubazione: SI-NO – fallita
- Attivazione Protocollo sangue (SI-NO)

All'arrivo dell'equipaggio comunicare al PS:

- Tipologia e scenario intervento
- Segni vitali iniziali
- Possibili lesioni sospettate
- Provvedimenti forniti
- Evoluzione clinica (segni vitali modificati)
- Particolari condizioni di fragilità

Nel caso di paziente pediatrico o di gravidanza, prima della centralizzazione al CTS, la Centrale Operativa 118 provvederà a pre-allertare il trauma team che, a sua volta, coinvolgerà eventuali specialisti del Dipartimento materno-infantile (rianimatore, chirurgo pediatrico e/o ginecologo, etc.).

## **5.7. CENTRALIZZAZIONE SECONDARIA**

Nel caso in cui un soggetto con trauma maggiore sia stato ospedalizzato presso un PST/CTZ, la valutazione del paziente condurrà a precisare le caratteristiche cliniche per

l'eventuale indicazione alla centralizzazione secondaria al CTS. Nel caso in cui arrivi al PST/CTZ un paziente emodinamicamente instabile è necessario attuare tutte le procedure per il controllo della compromissione di A e B e le procedure chirurgiche per il controllo dell'emorragia prima dell'eventuale trasferimento del paziente. I criteri di centralizzazione secondaria:

-condizioni cliniche che avrebbero richiesto la centralizzazione primaria;

-peggioramento delle condizioni cliniche rispetto al pre-ospedaliero:

- Riduzione di due punti della componente motoria della scala GCS
- Alterazioni pupillari
- Segni neurologici di lato
- Trauma toracico grave con SpO<sub>2</sub><90% nonostante il trattamento massimale
- Sospetta lesione vertebrale mielica

-lesioni diagnosticate:

- CRANIO:

-trauma penetrante o frattura aperta del cranio (ACS)

-trauma cranico severo (GCS<9)

-politrauma potenzialmente evolutivo con trauma cranico

-trauma cranico in paziente che tragga beneficio, in termini di *outcome*, da *expertise neuroranimatoria*

- MASSICCIO FACCIALE:

-lesioni gravi del massiccio facciale che richiedono trattamento chirurgico complesso;

- TORACE:

-lesione mediastinica

-flap aortico

-lacerazione vasi mediastinici

-rottura cardiaca

-rottura tracheobronchiale

-rottura esofagea

-trauma toracico con contusioni polmonari bilaterali ( $PaO_2/FiO_2 < 200$  mmHg)

○ ADDOME

-lesione vascolare addominale maggiore

-lesioni organi parenchimatosi addominali, emorragiche o lesioni evolutive potenzialmente emorragiche

LESIONI SCHELETRICHE

-Fratture pelviche

-Necessità di angiografia diagnostica/interventistica non attivabile in <1h;

-Fratture o dislocazioni con perdita distale del polso che non migliora con il riallineamento;

-Necessità di chirurgia ortopedica complessa per ricostruzione pelvica, lesioni vascolari, fratture aperte delle ossa lunghe con estesa perdita di sostanza, traumi complessi della mano.

○ LESIONI VERTEBRO-MIDOLLARI

-fratture instabili rachide: frattura con stenosi canale > 50%; lussazione >1/3 corpo vertebrale;

-mielolesione;

-fratture stabili rachide: frattura con stenosi canale <50%, lussazione <1/3 del corpo vertebrale.

○ TRAUMAPEDIATRICO SEVERO

-per trattamento chirurgico infantile,

-per gestione in terapia intensiva pediatrica.

- TRAUMI MULTISISTRMICI COMPLESSI

Lesioni multiple con necessità di trattamento da parte di un team multidisciplinare

- USTIONI

-in base ad estensione

-interessamento di sedi particolari

## **5.8. DECENTRALIZZAZIONE**

Poiché ogni paziente deve essere indirizzato al nodo della rete del trauma grave più adatto a trattare il trauma in base alla gravità e al tipo di trauma, le risorse CTS devono essere continuamente fornite attraverso vari metodi (inclusi i seguenti metodi): restituire rapidamente pazienti stabili alla rete nodo. Il normale funzionamento del principale processo centralizzato di trauma maggiore CTS richiede una stretta integrazione tra i nodi di rete per garantire:

-tempestività di trattamento e immediata gestione di più pazienti che richiedono adeguata organizzazione di risorse umane, strumentali e strutturali;

-disponibilità di posti letto per il ricovero in reparti di Terapia Intensiva o altri reparti specialistici, per un periodo sufficiente a trattare le lesioni conseguenti al danno primario e/o secondario, sino al conseguimento di un livello di stabilità adeguato al trasferimento.

-contenimento degli effetti di overtriage, determinato da eccesso improprio al CTS di traumi lieve-moderati che non necessitano di trattamento specifico;

- efficace modalità di trasferimento delle immagini radiologiche

La decentralizzazione risulta quindi essere un punto fondamentale per la sostenibilità dell'intero percorso e deve garantire la messa in atto di protocolli e accordi inter-ospedalieri all' interno della rete del trauma:

-il protocollo per il trasferimento di pazienti stabilizzati da CTS al nodo di provenienza della rete con posto letto disponibile: la terapia intensiva del CTS, non appena il paziente non presenta più condizioni cliniche tali da richiedere ancora prestazioni legate alla sua specificità, richiede l'attivazione del trasferimento presso il nodo della rete dell'area di provenienza del paziente. In tale caso, la rianimazione dell'ospedale di destinazione avrà il compito di attivarsi per accettare il trasferimento entro 24 ore, se la terapia intensiva del CTS ha solo un posto letto disponibile.

-protocollo per il trasferimento di pazienti stabilizzati da CTS nodo della rete del territorio di provenienza, in caso di urgente disponibilità di posti letto in CTS: la terapia intensiva del CTS, nel caso in cui non abbia più disponibilità di posti letto, ma è degente un paziente che non presenta più condizioni cliniche tali da richiedere ancora prestazioni legate alla sua specificità, richiede l'attivazione del trasferimento presso il nodo delle rete dell'area di provenienza del paziente. In questo caso la rianimazione di destinazione avrà il compito di attivarsi immediatamente per accettare il trasferimento, anche chiedendo collaborazione a terapie intensive di ospedali vicini, allo scopo di garantire il trasferimento entro 12 ore.

Il CTS, allo scopo di non incorrere frequentemente e pericolosamente in un sovraffollamento delle strutture di ricovero, deve provvedere inoltre a:

-condivisione di criteri in uscita dal Pronto Soccorso o dai Reparti Medici o Chirurgici del CTS per i pazienti con traumi lievi/moderati che non necessitano di trattamenti in regime d'emergenza/urgenza.

-individuazione di aree per acuti in grado di gestire pazienti traumatizzati che necessitano di monitoraggio avanzato, sia in fase acuta sia in fase sub-acuta, per i

pazienti provenienti dalle aree intensive, al fine di assicurare la capacità recettiva della Terapia Intensiva;

- comunicazione al paziente e alla sua famiglia delle modalità organizzative del sistema traumi che può prevedere il rientro precoce del paziente all'ospedale di competenza territoriale, una volta risolte le necessità specialistiche proprie del CTS.

Nel caso la terapia intensiva dedicata al trauma del CTS non avesse disponibilità di posti letto per il ricovero di un paziente traumatizzato che pone

Immediata indicazione alla centralizzazione, si procede come segue:

1. La terapia intensiva del CTS verifica nuovamente che non vi sia la possibilità di liberare un posto letto trasferendo un altro malato che ha superato la fase acuta presso un reparto dell'ospedale, idoneo al proseguimento del percorso assistenziale;
2. Il paziente può temporaneamente essere ricoverato in una delle altre terapie intensive interne al CTS;
3. Nel caso non fosse praticabile nessuna delle precedenti soluzioni, e fosse degente presso la terapia intensiva del CTS un paziente proveniente da un nodo della rete, si dovrà considerare il trasferimento presso la terapia intensiva della struttura di riferimento di questo paziente, se questi non presenterà condizioni cliniche tali da richiedere ancora prestazioni legate alla specificità del CTS e se il trasporto può avvenire in condizioni di sicurezza per il paziente. In questo caso la rianimazione della struttura di destinazione avrà il compito di attivarsi per accettare il trasferimento in ogni modo;
4. In casi eccezionali potrebbe verificarsi la situazione in cui il CTS, in sofferenza di posti letto liberi, debba per uno scambio; in questo caso, valendo il principio che comunque va garantita l'assistenza per il paziente più bisognoso, la struttura richiedente si dovrà rendere disponibile per uno scambio con un paziente indicato dal CTS, anche se non residente nella propria area;

5. Esaurite tutte le precedenti opzioni, si dovrà cercare un posto letto presso altre Aziende Ospedaliere fuori regione in grado di assicurare l'appropriato percorso assistenziale al paziente gravemente traumatizzato;
6. Qualora le terapie intensive vicine non avessero disponibilità di posto-letto, e fosse indicato un intervento urgente effettuabile solo presso il CTS, il paziente verrà indirizzato al CTS per essere sottoposto ad intervento e successivamente si cercherà una soluzione per il ricovero presso la terapia intensiva con disponibilità di ricovero, indipendentemente dalla distanza.

## **6. MATERIALI E METODI**

Lo studio, di natura osservazionale descrittivo di natura retrospettiva, verrà realizzato sui pazienti con trauma maggiore trasportati al PS dell'Az. OU Ospedali Riuniti di Ancona dal territorio regionale, sia da un ospedale periferico sia direttamente dal luogo dell'evento.

Tramite raccolta dati si andrà a confrontare *l'outcome* dei pazienti, ovvero la diagnosi e il ricovero o meno in ospedale, partendo dai criteri assegnati, per pazienti centralizzati con il solo criterio situazionale, determinando retrospettivamente l'efficacia di quest'ultimi nello stabilire la gravità del soggetto.

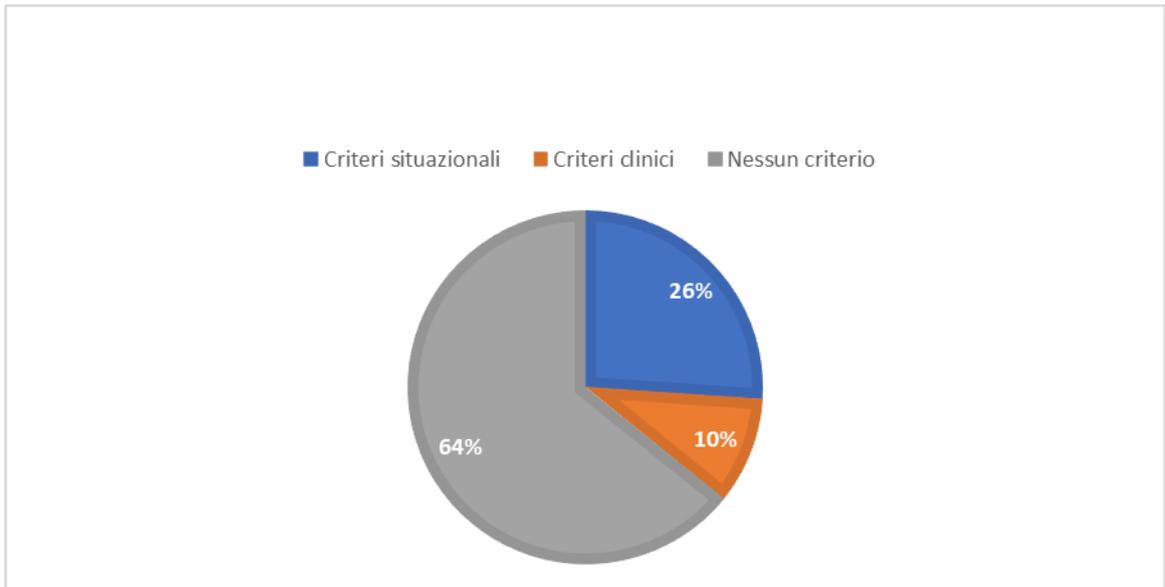
Si intende analizzare le cartelle cliniche degli ultimi sei mesi del corrente anno

Per la selezione e la visualizzazione delle cartelle cliniche è stato utilizzato il sistema di gestione degli accessi in Pronto Soccorso, tramite il quale sono state individuate le cartelle cliniche che mostravano come criterio di accesso al triage il codice identificativo di "Trauma Maggiore" con criterio situazionale, da essi sono quindi stati esclusi i pazienti centralizzati con criterio clinico.

Dalle cartelle cliniche sono stati raccolti i verbali del pronto soccorso, la data dell'accaduto, il criterio assegnato, la diagnosi, i giorni di prognosi e ricovero o dimissione.

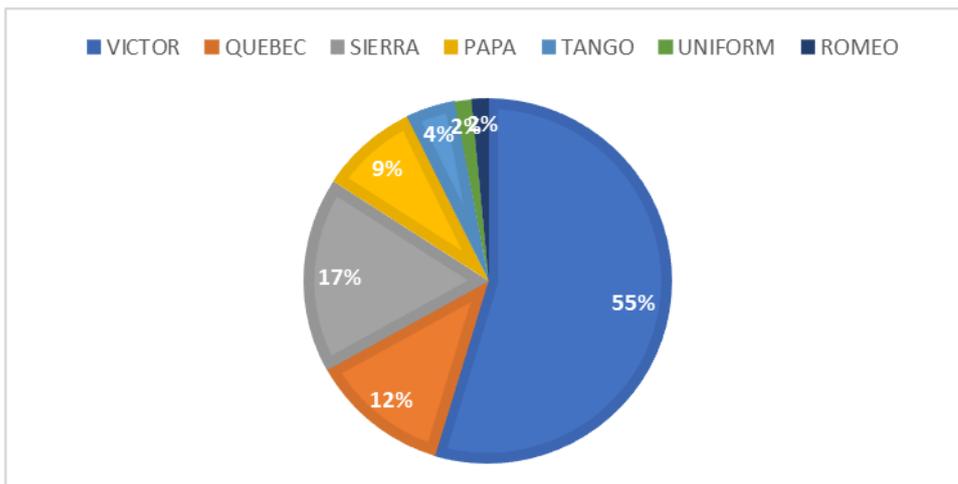
## 7. RISULTATI

Nel periodo di studio, sono giunti al PS dell'AOU, 533 pazienti centralizzati come traumi maggiori. Di questi, 2/3 nessuno indica il criterio con cui il paziente viene centralizzato e già qui abbiamo un evidente problema di comunicazione tra 118 e centrale operativa, o del PS. Il restante, 1/4 vengono centralizzati con un criterio situazionale quindi il 26% e 10% con un criterio clinico.



*Tabella n 1- Criteri di centralizzazione*

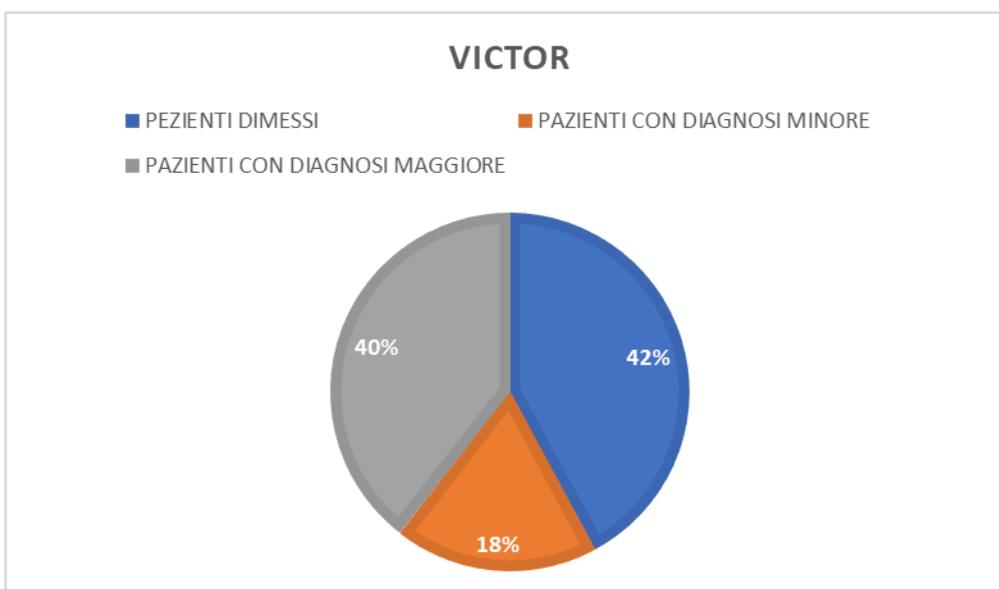
Per quanto riguarda i Criteri Situazionali, la maggior parte delle centralizzazioni sono state associate per il 55% al criterio VICTOR, per il 17% al criterio SIERRA, per il 12% con il criterio QUEBEC, per il 9% con il criterio PAPA, per il 4% al criterio tango e per il 2% al criterio ROMEO e lo stesso per il criterio UNIFORM, e infine come possiamo vedere il criterio WHISKIE non viene mai usato quindi abbiamo il 0%.



*Tabella n 2- Percentuale dei criteri situazionali*

Per ogni criterio sono stati analizzati i singoli pazienti, valutando quindi il criterio di centralizzazione, la diagnosi, la prognosi e la dimissione o il ricovero.

Per quanto riguarda il criterio situazionale VICTOR abbiamo il 42% dei pazienti che dopo la centralizzazione come trauma maggiore sono stati dimessi a domicilio, il 40% dei pazienti sono stati ricoverati con diagnosi maggiore e la maggioranza con più di 30 giorni di prognosi, e infine il 18% dei pazienti sono stati ricoverati ma con una diagnosi minore e prognosi minore o uguale a 30 giorni, quindi pazienti che non hanno sfruttato la specificità che offre questo trauma center e quindi potevano essere portati anche in un ospedale periferico.



*Tabella n 3- Criterio Victor*

Con il criterio SIERRA possiamo vedere molto chiaramente che la maggioranza dei pazienti centralizzati con questo criterio hanno avuto come esito la dimissione. Quindi come vediamo nel grafico abbiamo una percentuale del 75% dei pazienti dimessi a domicilio e un 25% di pazienti ricoverati con diagnosi maggiore quindi che necessitavano realmente di essere centralizzati in un trauma center.

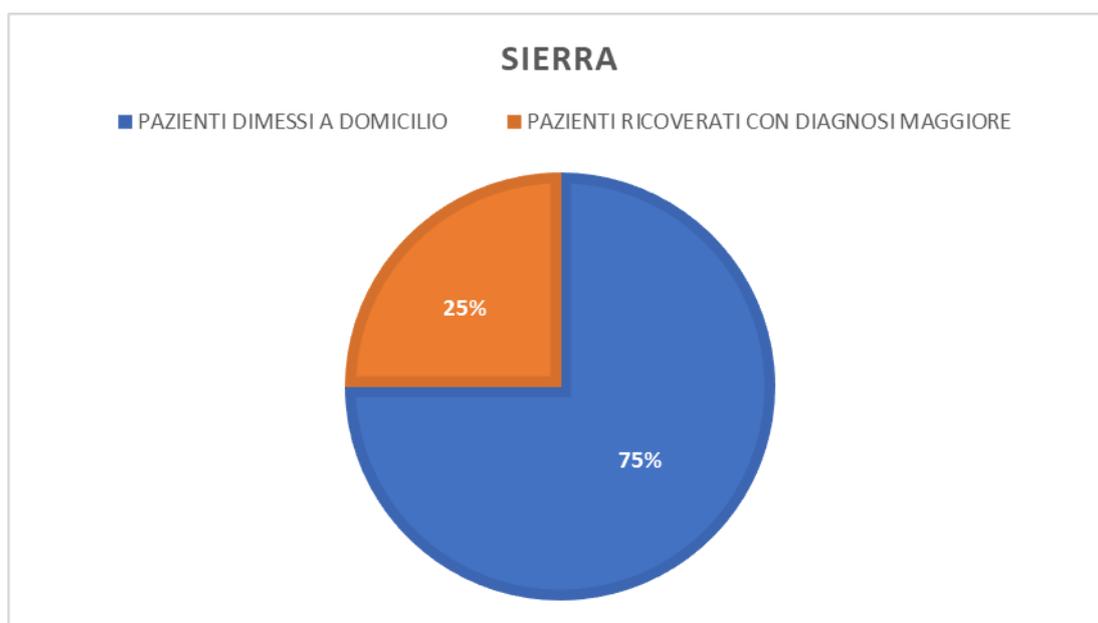


Tabella n 4-

Tabella n 4- Criterio Sierra

Con il criterio QUEBEC abbiamo un risultato del 59% di pazienti ricoverati come diagnosi maggiore, il 35% dei pazienti vengono dimessi a domicilio e il restante 6% vengono ricoverati con diagnosi minore.

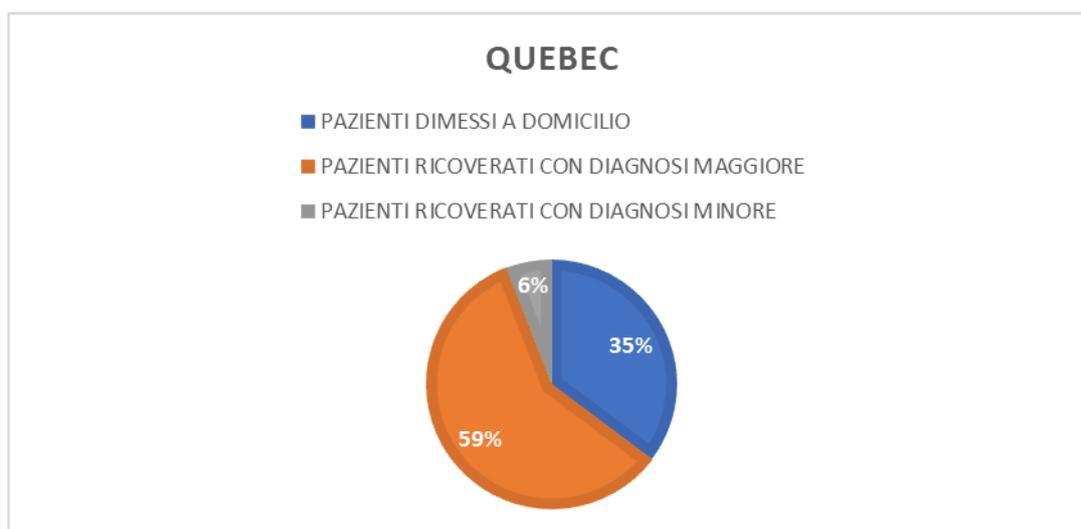


Tabella n 5- Criterio Quebec

Con il criterio PAPA vediamo come il 50% dei pazienti vengono dimessi a domicilio, il 33% hanno una diagnosi maggiore quindi un ricovero con più di 30 giorni di prognosi e infine il 17% sono pazienti ricoverati con una diagnosi minore quindi non necessariamente bisognosa di un trauma center.

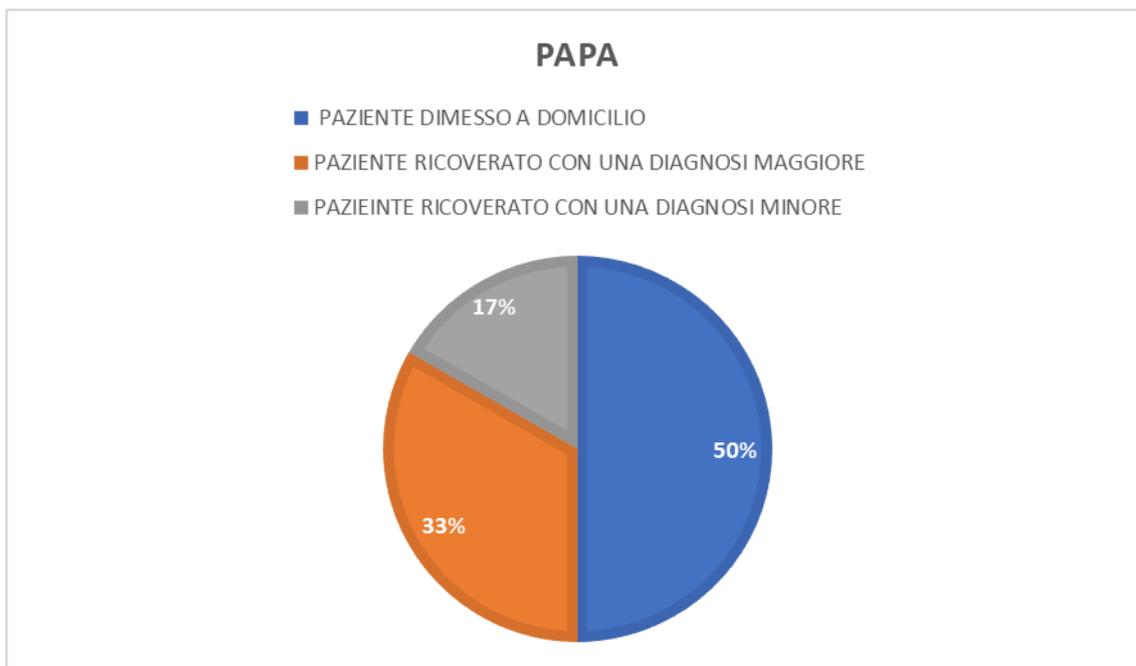


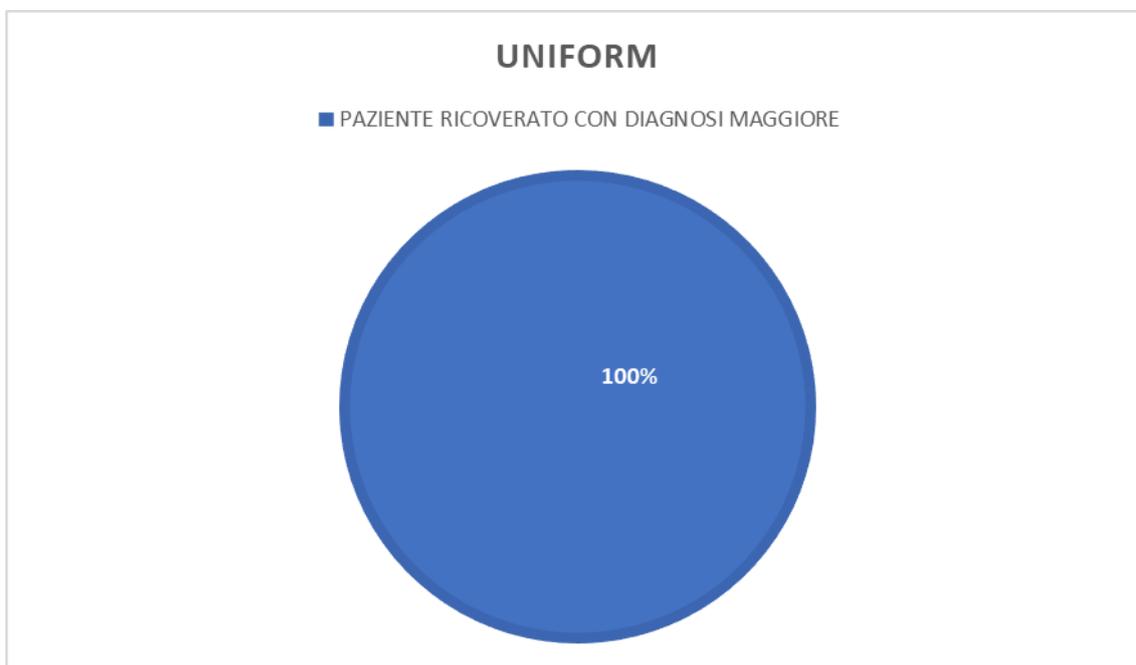
Tabella n 6- Criterio Papa

Il criterio TANGO ha praticamente il 50% dei pazienti dimessi e il 50% dei pazienti ricoverati che necessitano delle cure che offre un trauma center.



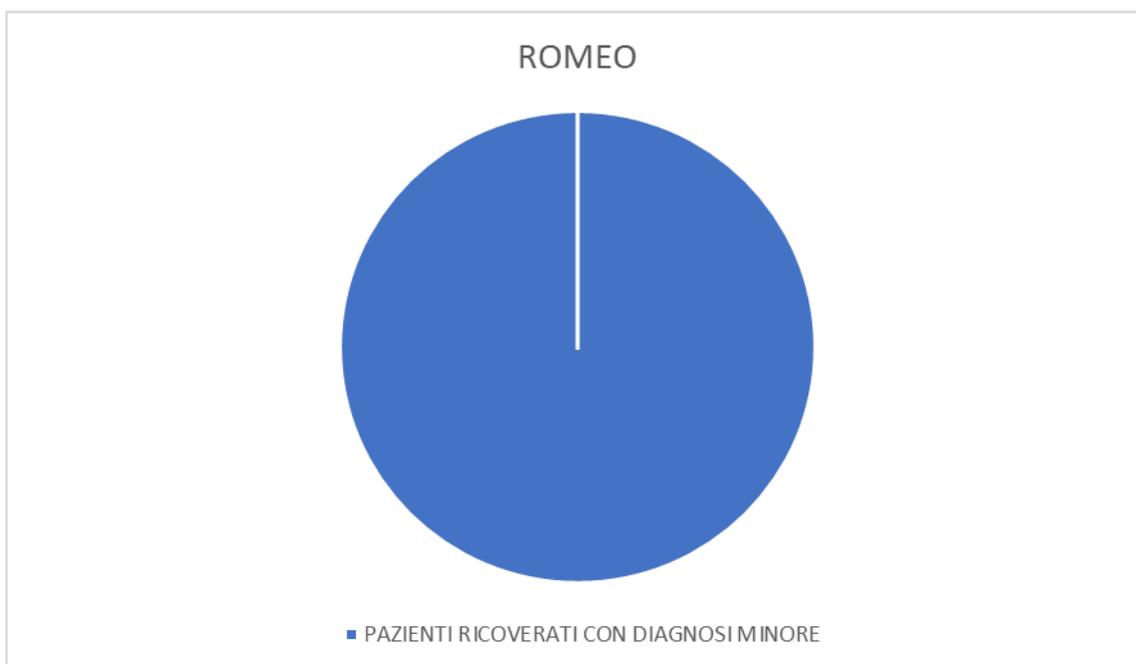
Tabella n 7- Criterio Tango

Tutti i pazienti che sono stati centralizzati con il criterio UNIFORM come traumi maggiori sono tutti pazienti che necessitano di cure specifiche perché appunto il 100% dei pazienti sono stati ricoverati con una diagnosi maggiore.



*Tabella n 8- Criterio Uniform*

Infine, i pazienti ricoverati con il criterio situazionale ROMEO hanno tutti avuto un esito di ricovero ma come diagnosi minore



*Tabella n 9- Criterio Rome*

## **8.DISCUSSIONE**

I dati emersi dallo studio confermano che il PS dell'AOU rimane uno dei punti di riferimento per la gestione dei politraumi gravi nella nostra regione, vediamo però che molti pazienti vengono centralizzati come traumi maggiori pur non necessitando delle risorse e delle specifiche cure che dona un trauma center.

Nell'ambito degli 8 criteri situazionali, emerge che ci sono criteri con maggior specificità, criteri con minor specificità e criteri con specificità molto bassa.

Alcuni, sono criteri che danno vita ad un'ampissima maggioranza di pazienti dimessi o che hanno una diagnosi minore e che quindi possono essere trattati da ospedali periferici.

## **9. CONCLUSIONE**

I dati che abbiamo riportato ci dimostrano che l'AOU di Torrette è un ottimo Trauma Center dove vengono centralizzati la maggior parte dei pazienti della nostra regione. Abbiamo notato che la presenza del criterio non risulta però, essere sempre direttamente correlata allo stato critico del paziente. Comporta quindi la centralizzazione anche nel caso in cui, a livello retrospettivo, non sembri essere necessaria, creando quindi un overtriage. In particolare, questo sembra accadere quando il criterio di centralizzazione è dato dalla sola dinamica dell'evento.

Nell'ambito della ricerca, emerge che ci sono criteri situazionali poco rappresentati come Uniform, Romeo, Sierra e Tango. Abbiamo poi il criterio Whiskie che non è mai stato usato. E i criteri più rappresentati come Victor, Quebec e Papa; tra questi il più rappresentato è Victor (Ciclista/motociclista proiettato (sbalzato) > 3 metri rispetto al punto d'impatto) e quindi costituisce un grosso impatto nei numeri, ed esso ha un risultato di dimessi molto alto. Come anche Sierra (Intrusione lamiera abitacolo (tetto incluso) > 30 cm. lato paziente o > 45 cm. lato opposto) è un criterio di bassissima specificità e un elevata percentuale di pazienti dimessi, ovvero il 75%.

Questo potrebbe essere uno spunto per ridefinire i criteri situazionali di centralizzazione nella regione Marche nell'ottica di ottimizzare la specificità e dunque conseguentemente anche il corretto utilizzo delle risorse disponibili nella regione.

## 10. SITOGRAFIA

1. *Advanced Trauma Life Support*<sup>®</sup> *Student Course Manual (ATLS*<sup>®</sup>)
2. Ali J, Adam R, Butler AK, et al. Trauma outcome improves following the Advanced Trauma Life Support program in a developing country. *J Trauma* 1993;34:890-899.
3. Ali J, Adam R, Josa D, et al. Comparison of interns completing the old (1993) and new interactive (1997) Advanced Trauma Life Support courses. *J Trauma* 1999;46:80-86.
4. Ali J, Adam R, Stedman M, et al. Advanced Trauma Life Support program increases emergency room application of trauma resuscitative procedures in a developing country. *J Trauma* 1994;36:391-394.
5. Ali J, Adam R, Stedman M, et al. Cognitive and attitudinal impact of the Advanced Trauma Life Support Course in a developing country. *J Trauma* 1994;36:695-702.
6. Mock CJ. International approaches to trauma care. *Trauma Q* 1998;14:191-348.
7. 24. Murray CJ, Lopez A. *The global burden of disease: I. A comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, and injuries and risk factors in 1990 and projected to 2020*. Cambridge, MA: Harvard University Press; 1996.
8. American College of Surgeons Committee on Trauma. *Resources for Optimal Care of the Injured Patient*. Chicago, IL: American College of Surgeons Committee on Trauma; 2006.
9. Battistella FD. Emergency department evaluation of the patient with multiple injuries. In: Wilmore DW, Cheung LY, Harken AH, et al., eds. *Scientific American Surgery*. New York, NY: Scientific American; 1988–2000.

10. Rhodes M, Brader A, Lucke J, et al: Direct transport to the operating room for resuscitation of trauma patients. *J Trauma* 1989;29:907-915.
11. Holcomb JB, Dumire RD, Crommett JW, et al. Evaluation of trauma team performance using an advanced human patient simulator for resuscitation training. *J Trauma* 2002;52:1078–1086.
12. *Aspetti organizzativi Trauma Team*. Ospedale Maggiore, Bologna
13. Crosby ET, Cooper RM, Douglas MJ, et al. The unanticipated difficult airway with recommendations for management. *Can J Anaesth* 1998;45(8):757-776.
14. Brohi K, Cohen MJ, Ganter MT, et al. Acute coagulopathy of trauma: hypoperfusion induces systemic anticoagulation and hyperfibrinolysis. *J Trauma* 2008;64:1211-7.
15. *Medicina d’urgenza. Pratica e progresso*. Gai Valerio. 2013, LXXIX-2173 p., ill., 2 ed. Curatore Agnelli G.; Busti C.
16. TEG®- or ROTEM®-based individualized goal-directed coagulation algorithms: don’t wait - act now! Donat R Spahn
17. *Manuale di medicina d’emergenza e di pronto soccorso – III edizione completamente rivista e aggiornata*. Autore: Balzanelli - Gullo - Gentiloni - Miniello - Stagnitti - Chiara - Catalano - Cle , Editore: Cic , Edizione: III 11/2010
18. Cochrane Database Syst Rev. 2015 Sep 14;9:CD004446. [Epub ahead of print  
Crit Care Clin. 2014 Jan;30(1):119-50, vi. doi: 10.1016/j.ccc.2013.08.005. Review

19. Committe on trauma - American College of Surgeons. Resources for optimal care of the injured patients (2014)
20. Regionalisation of care to specialist trauma centres reduces mortality by 25% and length of stay by 4 days (A National Evaluation
21. of the Effect of Trauma-Center Care on Mortality. Mackenzie E et al, N Engl J Med 2006;264:366-378)
22. 3- High volume trauma centres reduce death from major injury by up to 50% (Relationship Between Trauma Center Volume and
23. Outcomes. Natbens A et al, JAMA. 2001;285:1164-1171)
24. Time fram injury to definitive surgery is the prima!)' detemlinant of outcome in major trawna. (Not time to arrivai in the oearest
25. emergency department) (Resources for Optimal Care of the Injured Patient. American College of Surgeons, 2006)
26. Major trauma patients managed initially in local hospitals are 1.5 to 5 times more likely to die than patients transported directly to
27. trauma centres. (Modernising Major Trauma Services in London. London Severe Injuries Working Group, 2001)
28. Trauma centres bave significant improvements in quality and process of care. This effect extends to non-trauma patients managed
29. in these bospitals. (Enhanced Trauma Program Commitrnt at a Level I Trauma Center. Effect on Process & Outcome of Care.
30. Comell EE et al. Arch Surg 2003; 138: 83 8-843. Audit of time to emergency trauma laparotomy. Henderson KL et al. Bd Surg. 2000
31. Apr;87(4):472-6)
32. Il sistema integrato di assistenza al trauma grave della regione Marche
33. Sistema Integrato di assistenza ai traumi dell'Emilia Occidentale

