



# Aspetti diagnostico-terapeutici della gestione del politrauma

*Ruolo del medico di P.S., dell' intensivista, del chirurgo pediatrico*

*Prof. G. Cecchetto*



*Dott.ssa S. Scanferla*

*Dott.ssa F. Grandi*

*Dott. F. Mercolini*

*Dott. L. Memo*

# Politrauma

**Sindrome caratterizzata da lesione di due o più distretti corporei (cranio, rachide, torace, addome, bacino, arti) con una conseguente reazione infiammatoria sistemica (SIRS) che va ad interessare anche organi non direttamente coinvolti nella lesione traumatica**

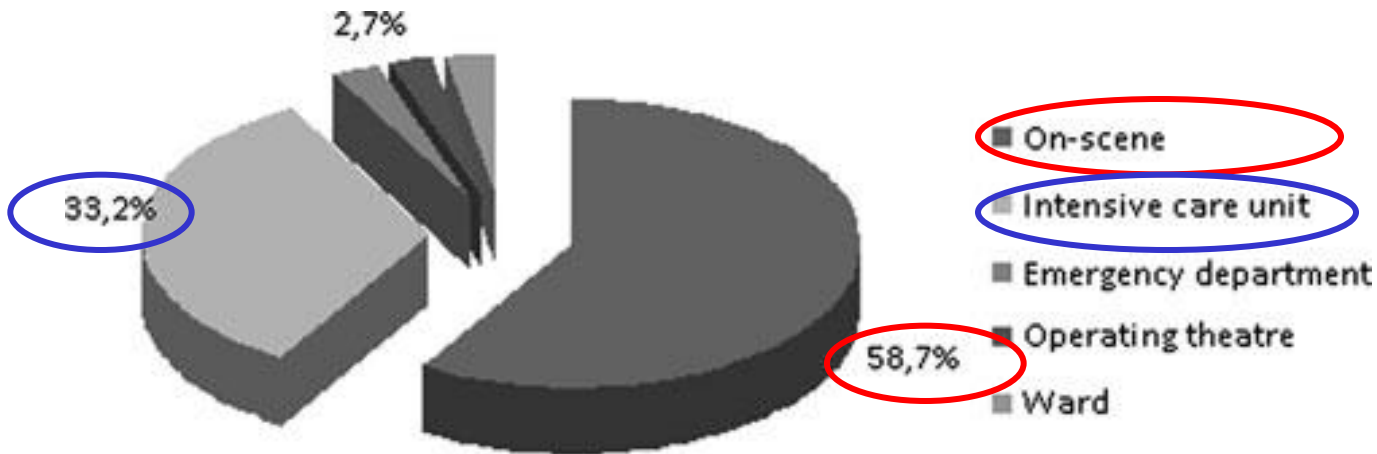
# Politrauma

## Dimensione del problema

- Il **politrauma** è un problema con elevati costi sociali e sanitari.
- **Quarta causa di morte** per tutte le età
- **Prima causa di morte** in bambini, adolescenti e adulti sotto i 45 anni
- Principale causa di disabilità temporanee e permanenti



# Politrauma: mortalità



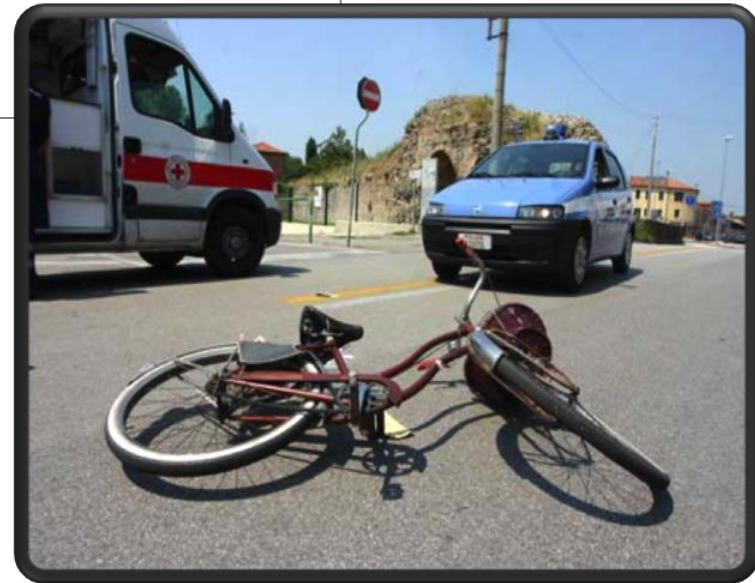
La maggior parte delle vittime muore sulla scena dell'incidente o nell' Unità di Terapia Intensiva



# Caso clinico n° 1



S.M. 14 anni, ♀  
52 Kg



**Politrauma in incidente stradale: bici-auto, impatto ad alta velocità.**

**All'arrivo del 118: GCS 8 (E3, V2, M3), frattura teca cranica con esposizione del parenchima cerebrale + erniazione bulbo oculare sinistro. Otorragia sinistra.**



## Parametri vitali:

*PA 115/65 mmHg*

*FC 96 bpm*

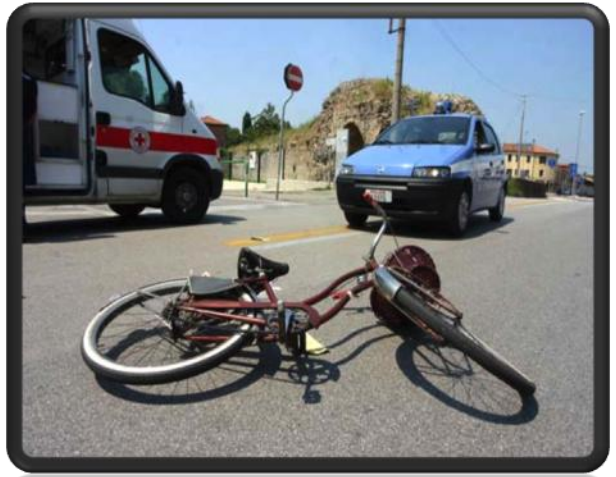
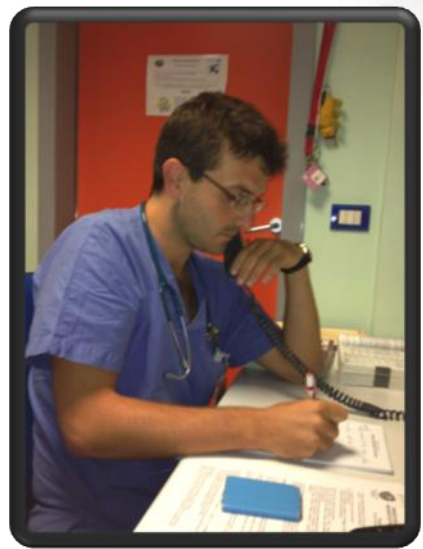
*T. Refill 2 sec*

*Polsi normosfigmici, simmetrici*

*Sat O2 100%*







TiPed



Chirurgia Ped



NCH/Ortopedico





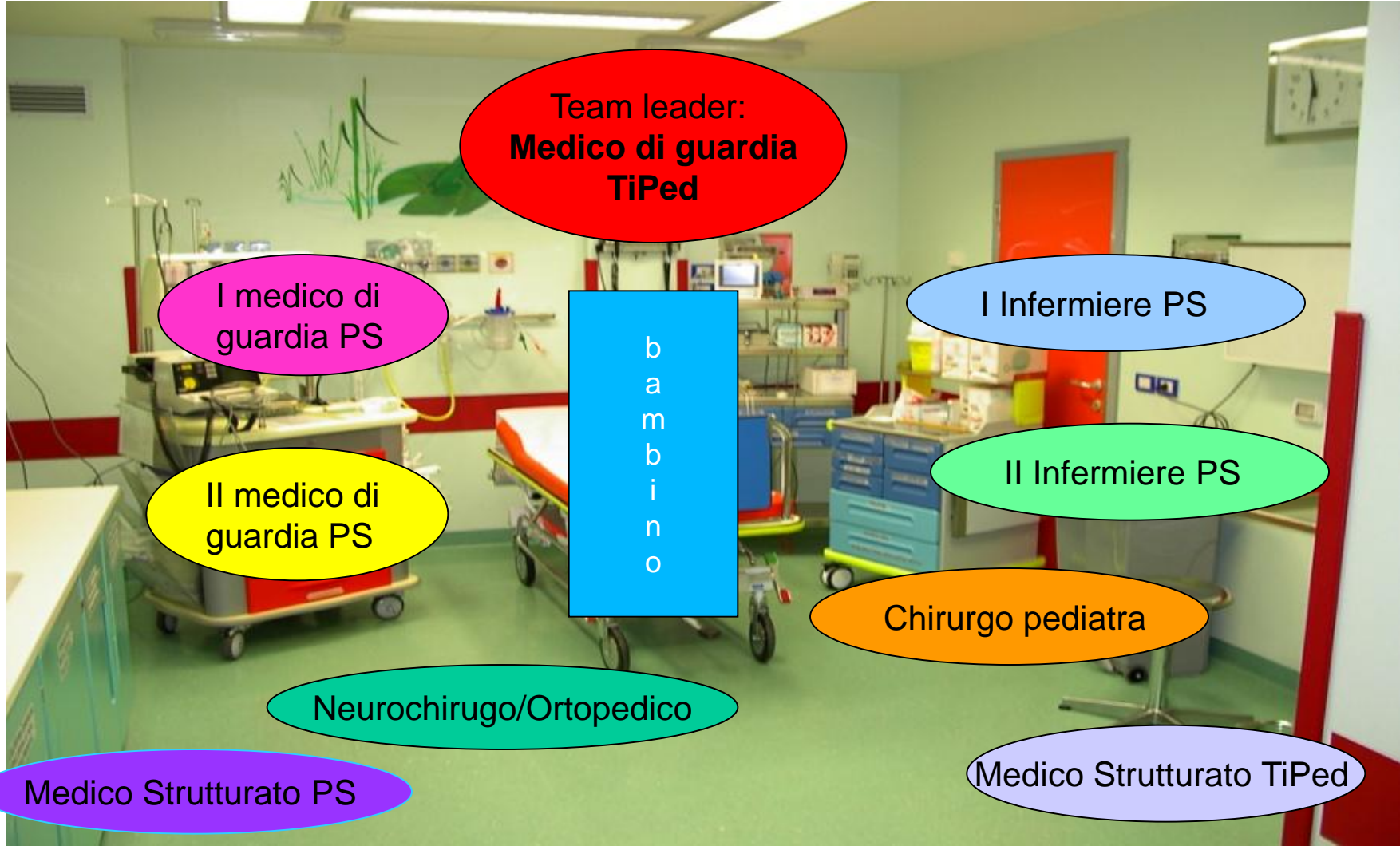
# Trauma Center PS Pediatrico di Padova







# Team dell'Urgenza PS Pediatrico di Padova





## All'arrivo della pz in trauma-center, Cosa fareste per prima cosa?

- Raccogliere anamnesi dettagliata (AMPLE)
- Rivalutare ABC
- Eseguire TC Cerebrale
- Eseguire esami ematochimici



All'arrivo della pz in trauma-center,  
Cosa fareste per prima cosa?



Rivalutare ABC



# PRIMARY SURVEY



A

B

C



# PRIMARY SURVEY



**Airway + Breathing:** Paziente intubata e ventilata. In tavola spinale e collare cervicale. Buona escursione toracica. Ingresso aereo buono simmetricamente. Sat O<sub>2</sub> 100% con FiO<sub>2</sub> 100%

**Circulation:** Non segni di compromissione del circolo. Emodinamicamente stabile (parametri stabili con 1 L di infusione finora somministrata in pz di 52 Kg, ca 20 cc/kg). FC 95 bpm, PA 130/70 mmHg, Tempo di refill 2 sec, Polsi simmetrici ed eusfigmici

**Disability:** Sedata. Pupilla sinistra midriatica, destra nella norma. Non segni di lato.

**Exposure:** frattura della teca cranica, esposizione di materia cerebrale. Erniazione bulbo oculare sinistro. Otorragia sinistra. Ferite ed escoriazioni multiple diffuse a tronco ed arti. TC 36,4° C



# PRIMARY SURVEY

✓ **Cardiomonitor-Saturimetro**



✓ **Proseguita ventilazione modulata sui valori EGA**



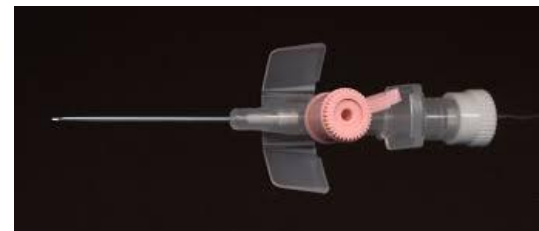
**RADIOMETER SERIE ABL 700**

ABL 720	REFERTO PAZIENTE	Siringa - S. Soul	18.22.00	11/03/2001
Identificazioni				
ID Paziente	10			
Cognome Paziente				
Tipo campione	Arterioso			
Temp	37,0 °C			
pO <sub>2</sub> (t)	21,6 %			
Nome				
Sexo	Maschio			
Età				
Valori Gas Ematici				
pH	7,480			
pCO <sub>2</sub>	33,3	mmHg		
pO <sub>2</sub>	83,7	mmHg		
Valori Ossimetrici				
cthb	13,3	g/dL		
fO <sub>2</sub> /tb	84,4	%		
sO <sub>2</sub>	88,8	%		
fCOHb	1,7	%		
fMetHb	n.a.	%		

✓ **Posizionato sondino oro-gastrico**



✓ **Posizionati 2 ac**







# PRIMARY SURVEY

- ✓ Esami ematochimici: emocromo, AST, ALT, Amilasi, Lipasi  
Troponina I, Acido lattico, CPK, Mioglobina, elettroliti

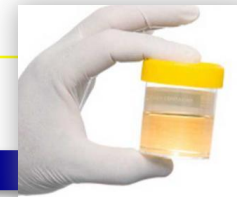
	Gruppo A	Gruppo B	Gruppo AB	Gruppo 0
Tipo di globuli rossi				
Anticorpi presenti			Nessuno	
Antigeni presenti				Nessuno



- ✓ Prelievo di sangue di tipo O neg



- ✓ Posizionato catetere vescicale: Monitoraggio diuresi, Ematuria e Mioglobinuria





## Paziente stabile: come procedereste?

- Raccogliere anamnesi dettagliata (AMPLE)
- Eseguire TC Cerebrale
- Esame clinico testa-piedi a paziente stabilizzato
- Rivalutare ABC



## Paziente stabile: come procedereste?



Esame testa-piedi a paziente stabilizzato





## SECONDARY SURVEY

# Esame testa-piedi a paziente stabilizzato: CAPO

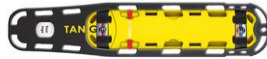
*Frattura della teca cranica frontale-parietale  
destra con esposizione di materia cerebrale.  
Bulbo oculare sinistro estroflesso, midriasi sn.  
Otorragia sinistra.*

*Deformità e lacerazioni multiple (fronte,  
palpebra, zigomi, mandibola, labbro superiore)*



## SECONDARY SURVEY

### Esame testa-piedi a paziente stabilizzato: COLLO-COLONNA



*Paziente in tavola spinale e head immobilizer. Non evidenti deformità o tumefazioni.  
Non valutabili funzione motoria e sensoria.*

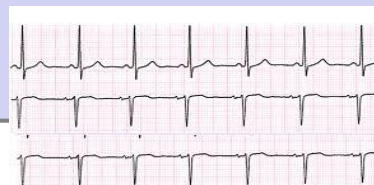
*NB: Log-rolling*



### Esame testa-piedi a paziente stabilizzato: TORACE

*Paziente intubata e ventilata. Buona escursione toracica. Buon ingresso aereo bilateralmente, rumori grossolani sparsi. Toni cardiaci validi, ritmici, non soffi.  
Dinamica periferica buona.*

*ECG: nella norma*





## SECONDARY SURVEY

### Esame testa-piedi a paziente stabilizzato: **ADDOME**

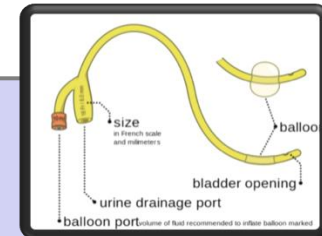
*Addome trattabile. Non resistenza di parete. Non evidenti tumefazioni. Non organomegalia. Peristalsi valida.*

*Eco-fast: negativa*



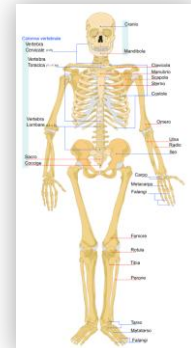
### Esame testa-piedi a paziente stabilizzato: **PELVI**

*Contusione ala iliaca destra. Bacino stabile.  
Sanguinamento vaginale di verosimile natura mestruale  
Catetere vescicale in sede*



### Esame testa-piedi a paziente stabilizzato: **ESTREMITA'**

*Non grossolane deformità delle cosce, ferita gamba sinistra e piede destro. Dubbia deformità medio-distale gamba sinistra. Colorito cutaneo distale roseo. Polsi distali presenti.*







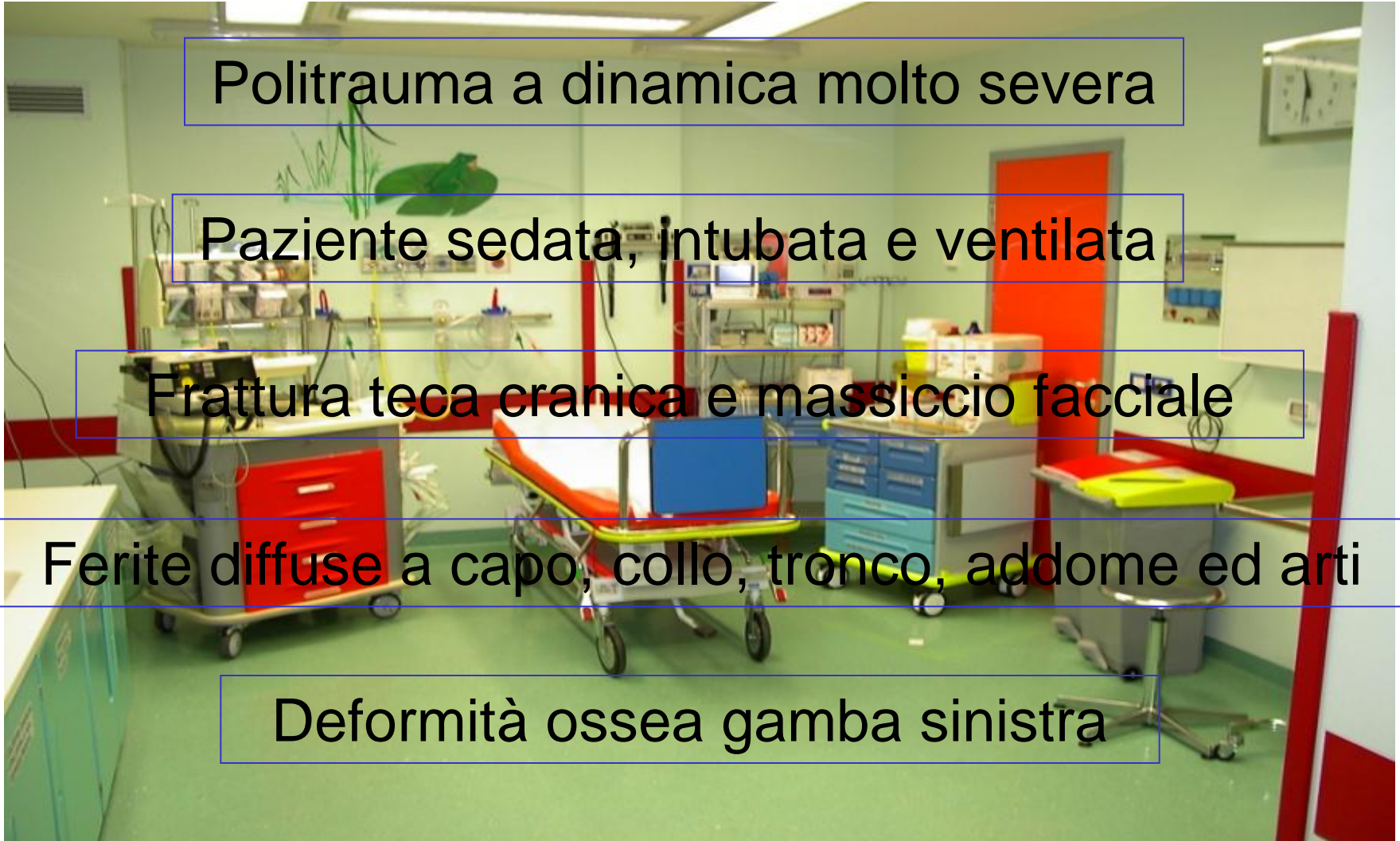
Politrauma a dinamica molto severa

Paziente sedata, intubata e ventilata

Frattura teca cranica e massiccio facciale

Ferite diffuse a capo, collo, tronco, addome ed arti

Deformità ossea gamba sinistra



# SECONDARY SURVEY

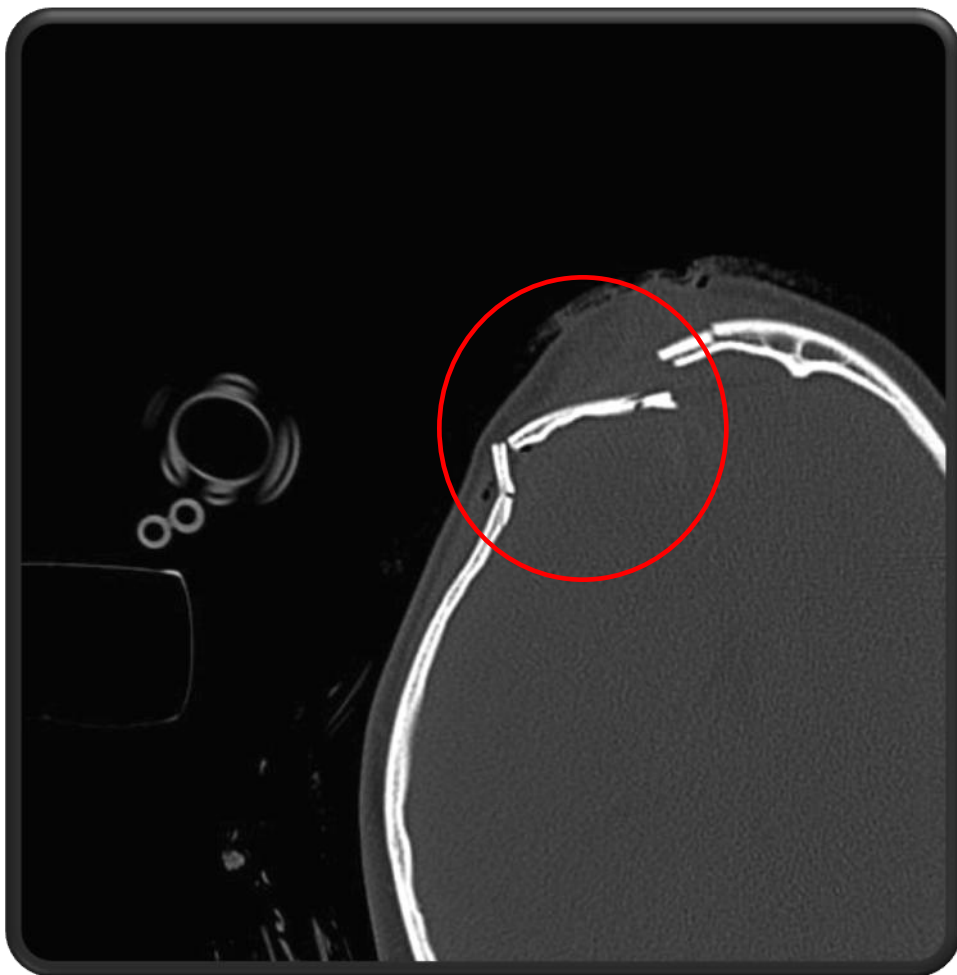
Accertamenti strumentali



***TC Total body***



***Rx gamba sx***



***TC Cerebrale***

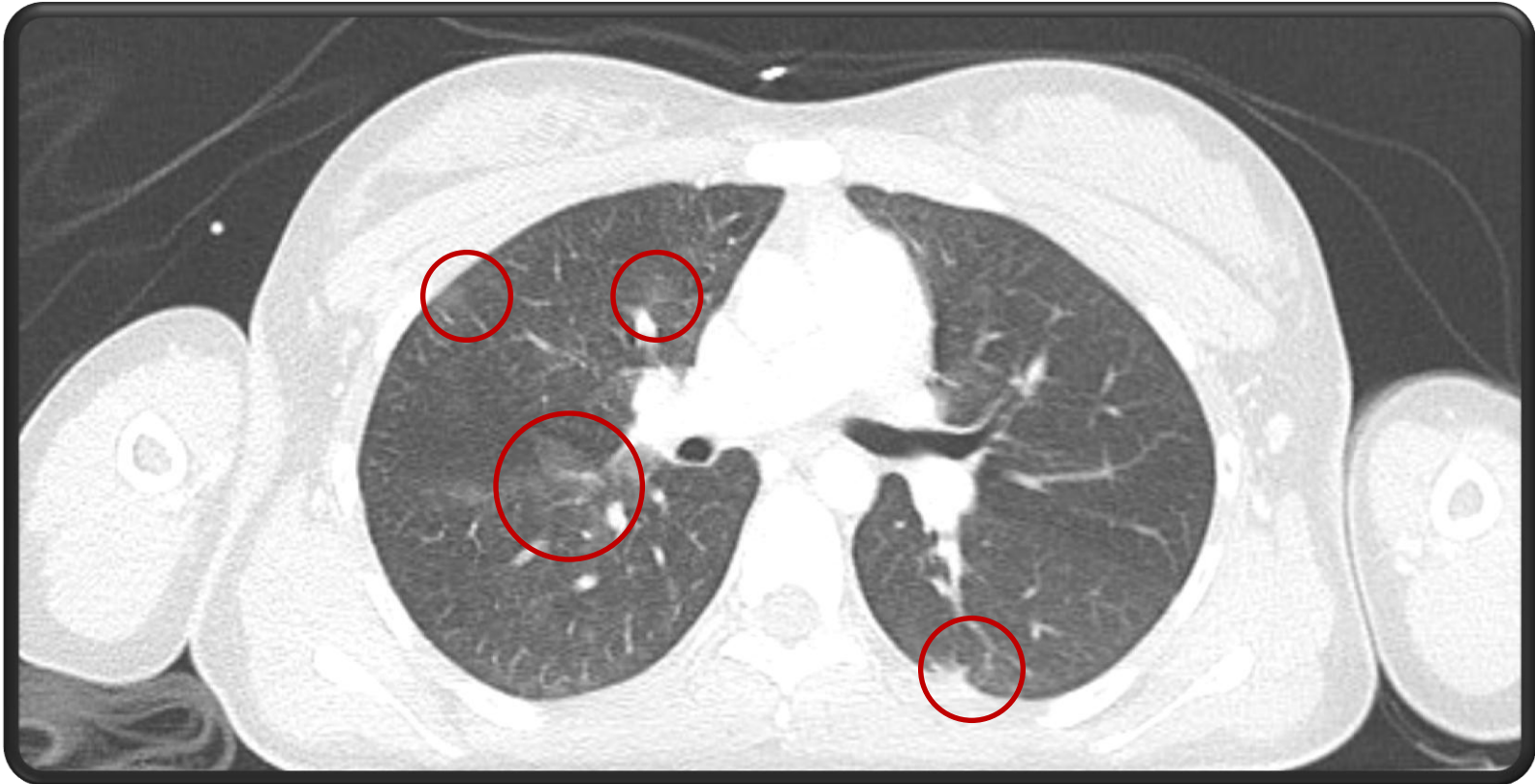


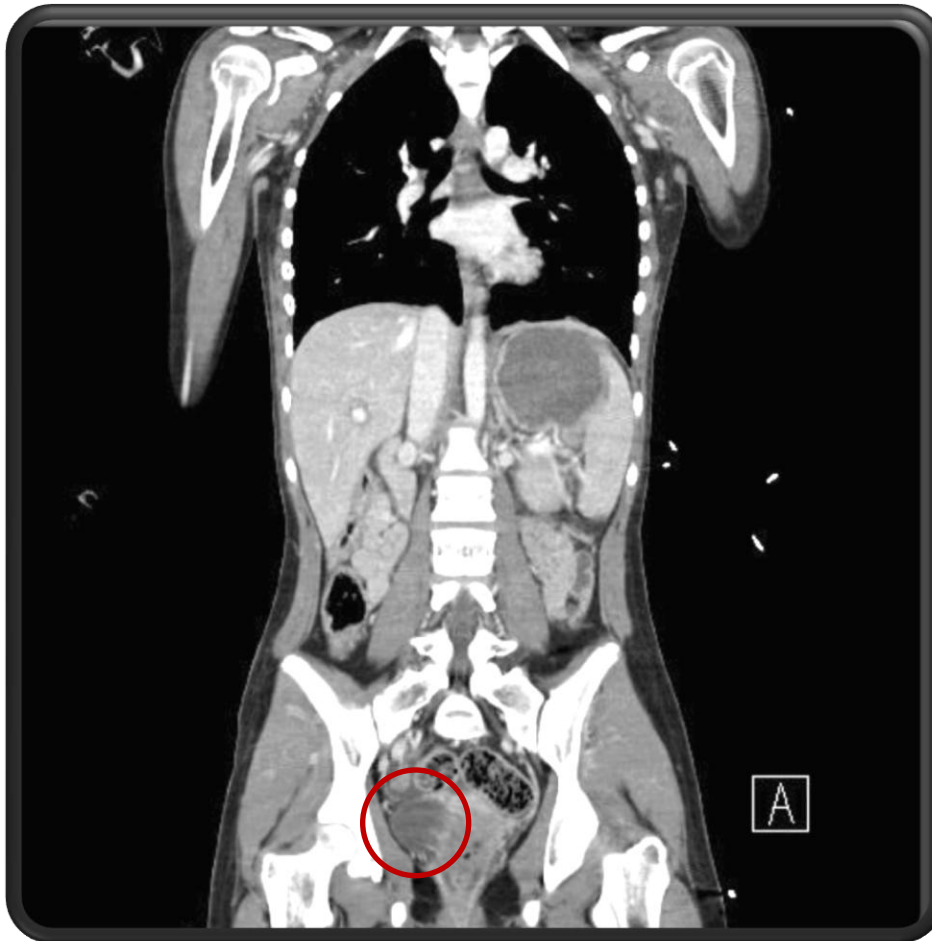
***TC Massiccio  
Facciale***





# ***TC Torace***





***TC Addome***





## ***TC Pelvi/Colonna in toto***

### ***Rx Gamba sx***





## Gestione del politrauma

### Primary survey

- ✓ valutazione primaria
- ✓ prima stabilizzazione
- ✓ primi accertamenti

### Secondary survey

- ✓ valutazione secondaria
- ✓ indagini strumentali

### Definitive care

- ✓ trattamento definitivo

**DEFINITIVE CARE**

**S.O. NCH/MAXILLO-FACCIALE**





## Evoluzione clinica

## Ad oggi....

### Neurochirurgica

*3 interventi di ricostruzione (riduzione della frattura frontale, asportazione del tessuto cerebrale contuso, ricostruzione della base cranica)*

### Maxillo-Facciale

*2 interventi ricostruttivi (riduzione della frattura orbitaria, mascellare e zigomatica, ricostruzione del pavimento orbitario e dello zigomo destro)*

### Ortopedica

- *Intervento di riduzione della frattura con chiodo e viti*
  - *Attualmente in fisioterapia riabilitatoria*

### Neurologica/ Neuropsichiatrica

- *Ipoestesia dell'emivolto destro*
- *Ptosi palpebrale sinistra, pupilla sinistra midriatica non reagente. Non altri deficit neurologici*
  - *Deflessione del tono dell'umore (in terapia con Sertralina ed Alprazolam)*



## Caso clinico n° 2



B.N. maschio,

7 anni

25 kg

**Montorso Vicentino (VI) 01/04 h 12.00:**

**Politrauma da arrotamento, per caduta da trattore agricolo, messo accidentalmente in moto dal bambino**

**Sul posto, il nonno lo trova:**

- vigile e cosciente

- rif. importante dolore ai quadranti addominali Dx e Sx ed in sede lombo-sacrale

- rif. perdita sensibilità AAll





**P.S. a Montecchio (VI)**  
h 12.45

**E.O. ecchimosi fianco sinistro, tumefazione  
flottante al fianco destro**  
→sospetto emoperitoneo  
→trasfusa 1 bolo SF (500 mL)+ 1U 0 neg (250 mL)  
→posizionato CVC  
→sedato ed intubato per il trasporto



**Trasporto in elicottero al P.S. PEDIATRICO di PD**



## Quali sono gli elementi anamnestici e clinici più salienti, emersi fino ad ora?

- Trauma da arrotamento da mezzo agricolo
- Insensibilità agli AAll
- Necessità di trasporto in elicottero, sedato ed intubato
- Sospetto emoperitoneo





Quali sono gli elementi salienti che emergono da anamnesi ed esame obiettivo di questo paziente?

■ Sospetto emoperitoneo

**17:10 Arrivo in PS Pediatrico a PD, intubato e ventilato**

**PA 58/16 mmHg FC 120/min SatO2 100%**

***E.O.: Ferita cranica occipitale, escoriazioni sparse,  
bozza ecchimotica fianco sinistro,  
tumefazione flottante fianco destro***



EC	250 ml
SF	500 ml
TOT	750 ml

**30 ml/kg**

***Richiesta infusiva critica: 40 ml/kg!***



Il paziente vi sembra emodinamicamente stabile, al suo arrivo in P.S.?



Sì



No



Il paziente vi sembra emodinamicamente stabile, al suo arrivo in P.S.?



No



**17:12**     Emogasanalisi: **Hb 10.9 g/dL**  
Eseguiamo un altro bolo SF per stabilizzare la PA  
Richiediamo 4 U 0 negativo + 2 U PFC

**17:23**     Emogasanalisi: **Hb 11 g/dL**  
Richiediamo esami urgenti

**17:27**     Ricontrolliamo i parametri vitali  
PA 84/43 mmHg FC 95/min Hb 11 g/dL

Prima	750 ml
SF	300 ml
TOT	1050 ml

**Richiesta infusiva attuale: 42 ml/kg**



Dopo 15 min dall' arrivo, il paziente vi sembra emodinamicamente stabile?



Sì

No



Dopo 15 minuti dall' arrivo, il paziente vi sembra emodinamicamente stabile?

**Sì**







## Quali esami ematochimici domandereste per un politrauma?



- Emogasanalisi (EGA)
- Coagulazione e gruppo
- Emocromo, profilo elettroforetico completo, esame urine, coagulazione e gruppo
- EGA, emocromo, ionemia, PCR, coagulazione, transaminasi, amilasi, CPK, Mioglobina, Mioglobinuria, esame urine, coagulazione e gruppo



Quali esami ematochimici domandereste in prima battuta per un politrauma?

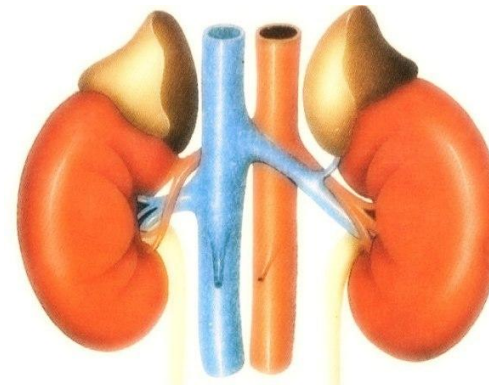
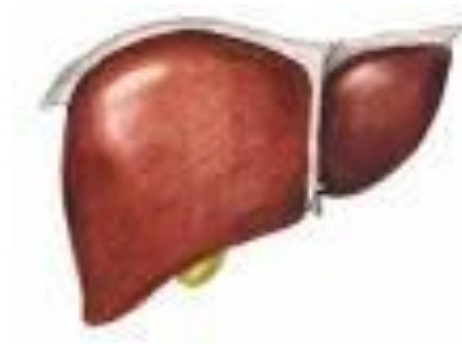


EGA, emocromo, ionemia, PCR, coagulazione, transaminasi, amilasi, CPK, Mioglobina, Mioglobinuria, esame urine, coagulazione e gruppo



# Politrauma ed esami ematochimici

**Quali organi devo indagare?**





**Nel nostro caso**

**GB 35.000/mm<sup>3</sup>**  
**Hb 10.8 g/dL**  
**Hct 32.5%**  
**PLT 186.700/mm<sup>3</sup>**  
**PT 35, INR1.59, D-dimero 7859**  
**Urea 6 mmol/l, Creat 57 umol/l**  
**AST 124 UI/L, ALT 65 UI/L, Amilasi 9**  
**CPK14.616 UI/L, Ac. Lattico 3.0 mmol/L**  
**Mioglobinuria 13.435 UI/l**  
**Stick urine microematuria**

**Ricorda: fare sempre esame urine!**

**Indaga:**  
•micro/macroematuria  
•mioglobinuria



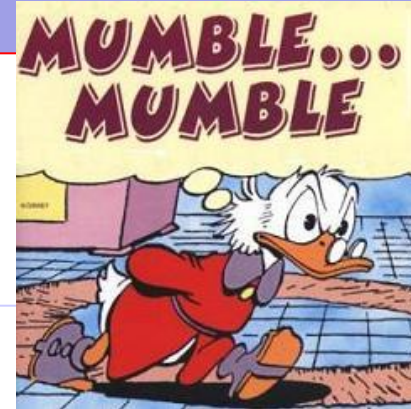
**E SE**

**-pz. non compliant**  
**-pz. immobilizzato in tavola spinale???**





# Come procedereste adesso?



- Rx torace, rachide in toto, bacino
- Eco FAST
- TAC total body
- Sala Operatoria in emergenza



# Come procedereste adesso?



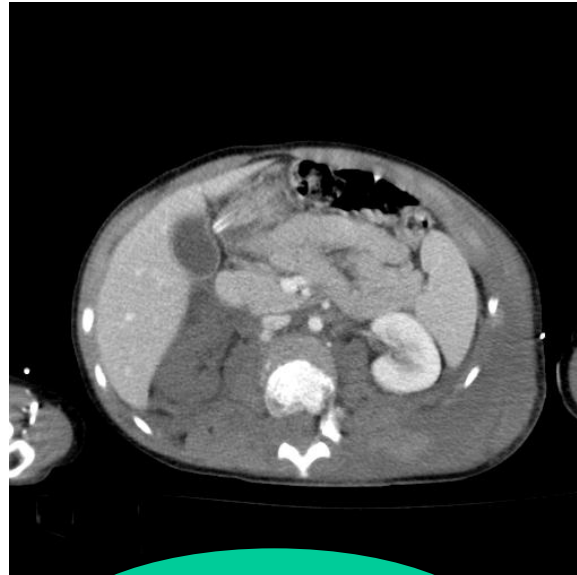
TAC total body





17:50

TAC total body con MdC



Amputazione del rene destro dal peduncolo vascolare, milza e fegato indenni, raccolta ematica nel retroperitoneo.

Lussazione L1, L2, frattura dei peduncoli somatici di sx e dell' arco posteriore di L2; cono midollare allargato



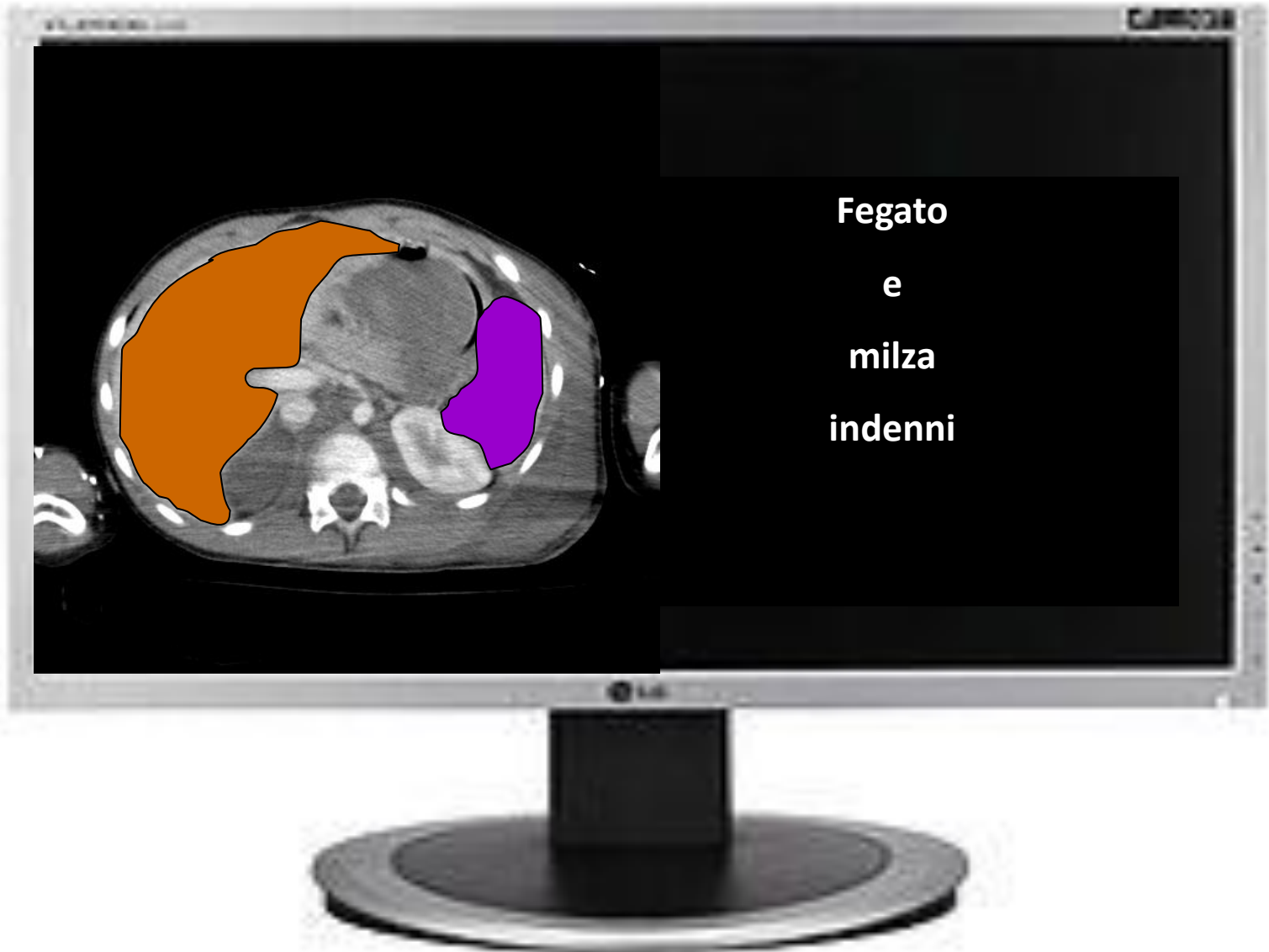


**Raccolta ematica  
retroperitoneale**

**=**

**Danno vascolare ad organo  
retroperitoneale**





Fegato  
e  
milza  
indenni







18:05 Durante la TAC, PAO 52/36 mmHg, FC 126 bpm, Sat 100% → 1 bolo SF

18:15 Infusione di 1 U EC + 1 U PFC  
Metilprednisolone (850 mg in bolo) per shock spinale

18:25 PAO 83/34 mmHg, FC 120 bpm, Sat 100%

19:00 Rx femori bilateralmente: non fratture



Paziente emodinamicamente instabile, con richiesta infusionale elevata

Prima	1050 ml
SF	250 ml
PFC	250 ml
EC	250 ml
TOT	1800 ml

**Richiesta infusiva attuale: 72 cc/kg!**



# Come procedereste adesso?



- Continuare *non operative management* in P.S.(trasfusione, monitoraggio parametri vitali)
- Richiesta di consulenza NCH per il sospetto danno midollare
- Ricovero paziente in TIPED
- Sala Operatoria in urgenza



# Come procedereste adesso?



Sala Operatoria in urgenza





## 1) Chirurghi pediatri:

- ✓ Esplorazione degli organi addominali → indenni
- ✓ Apertura della loggia renale destra: rene destro amputato dal proprio peduncolo vascolare
- ✓ Nefrectomia ed emostasi
- ✓ Frattura costale sinistra
- ✓ Drenaggio tubulare

## 2) Chirurghi del rachide:

- ✓ Riscontro frattura peduncoli di sx L1-L2 e lussazione completa L1 su L2
- ✓ Riscontro intraoperatorio di sezione midollare completa
- ✓ Riduzione lussazione L1-L2
- ✓ Fissazione di viti transpeduncolari
- ✓ Stabilizzazione della colonna



### Richiesta infusiva durante intervento:

<i>Emazie concentrate</i>	500 cc
<i>PFC</i>	400 cc
<i>Cristalloide</i>	1650 cc
<b>TOT</b>	<b>2550 cc</b>





# Politrauma

## Dimensione del problema

✓ Il **politrauma** è il problema con maggiori costi sociali e sanitari.

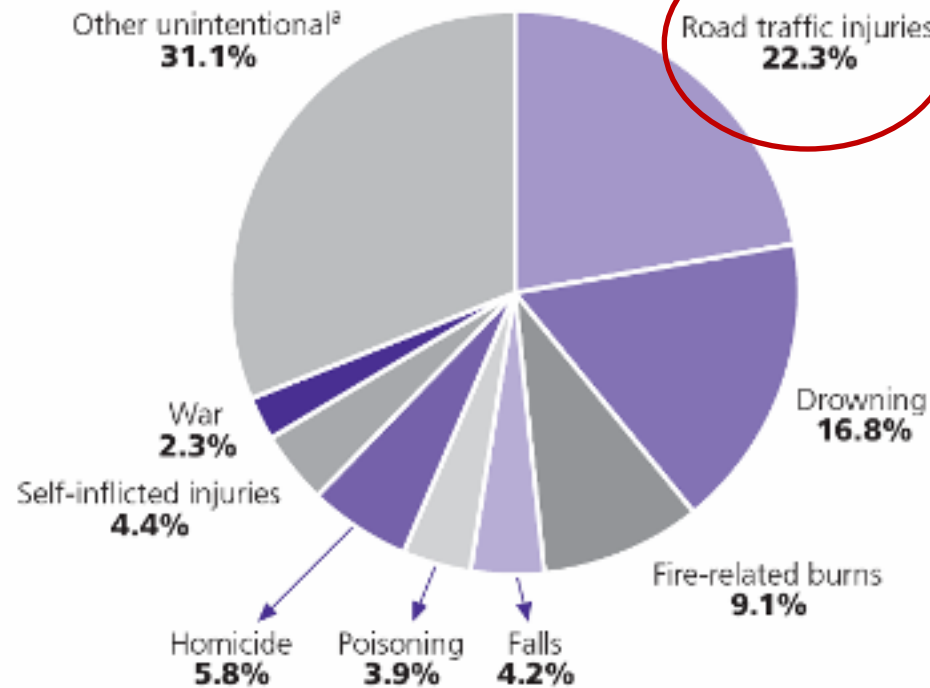
✓ **Quarta causa di morte** per tutte le età

✓ Principale causa di morte nei bambini ed adulti < 45 anni

✓ Principale causa di **disabilità temporanee e permanenti**



## Distribution of global child injury deaths by cause, 0–17 years, World, 2004



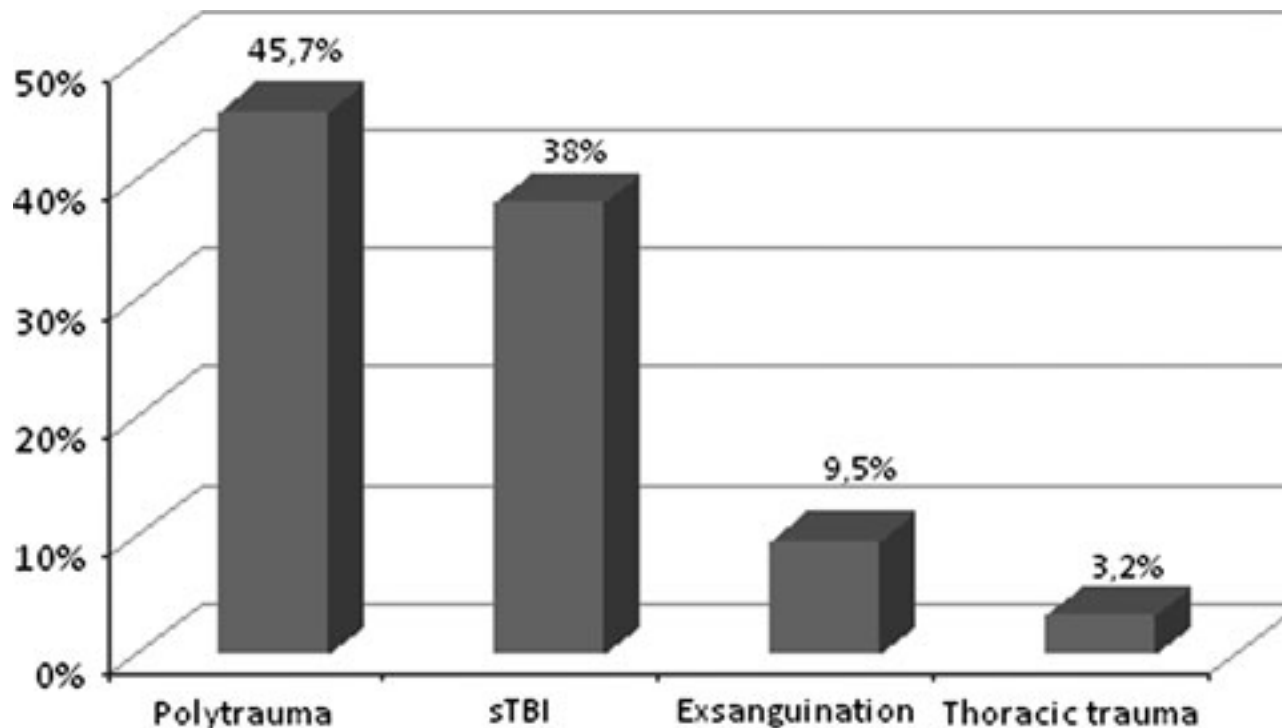
<sup>2</sup> "Other unintentional" includes categories such as smothering, asphyxiation, choking, animal and venomous bites, hypothermia and hyperthermia as well as natural disasters.

Source: WHO (2008), Global Burden of Disease: 2004 update.



# Politrauma

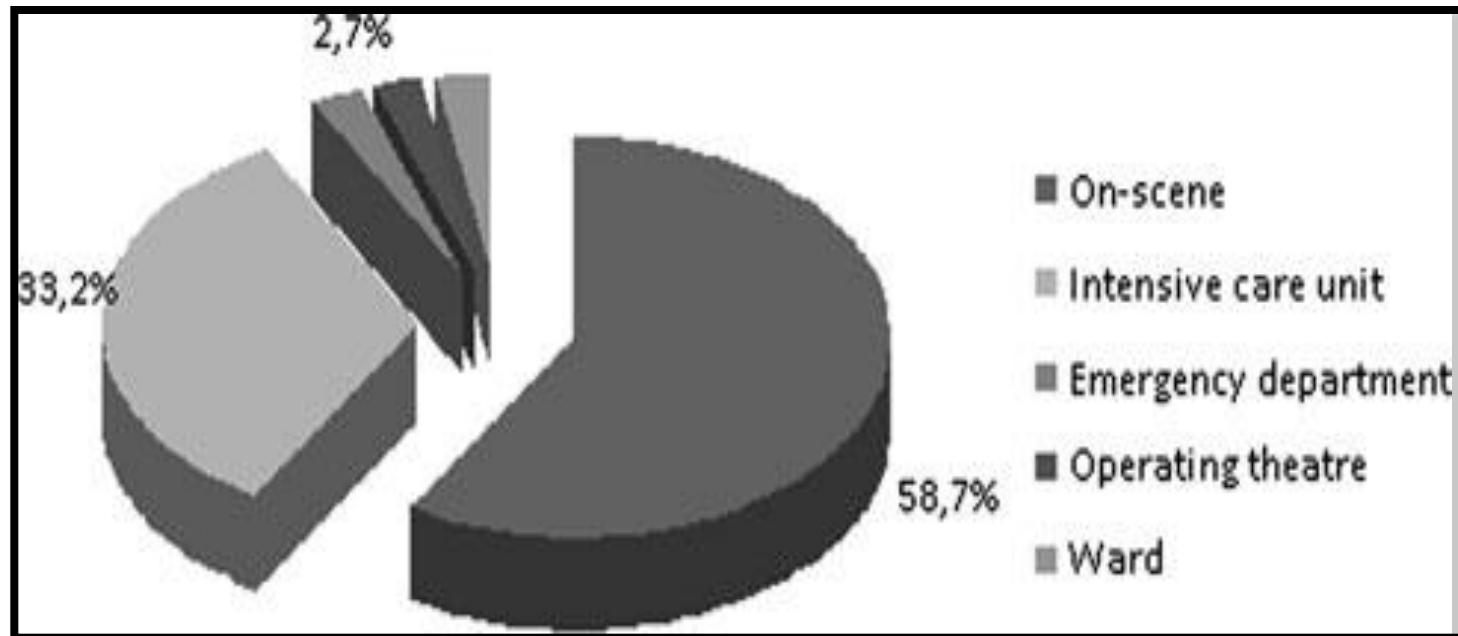
## Cause di morte traumatica



Il politrauma è la causa principale di morte seguita dalla lesione cerebrale traumatica (sTBI)

# Politrauma

## Luogo di morte traumatica



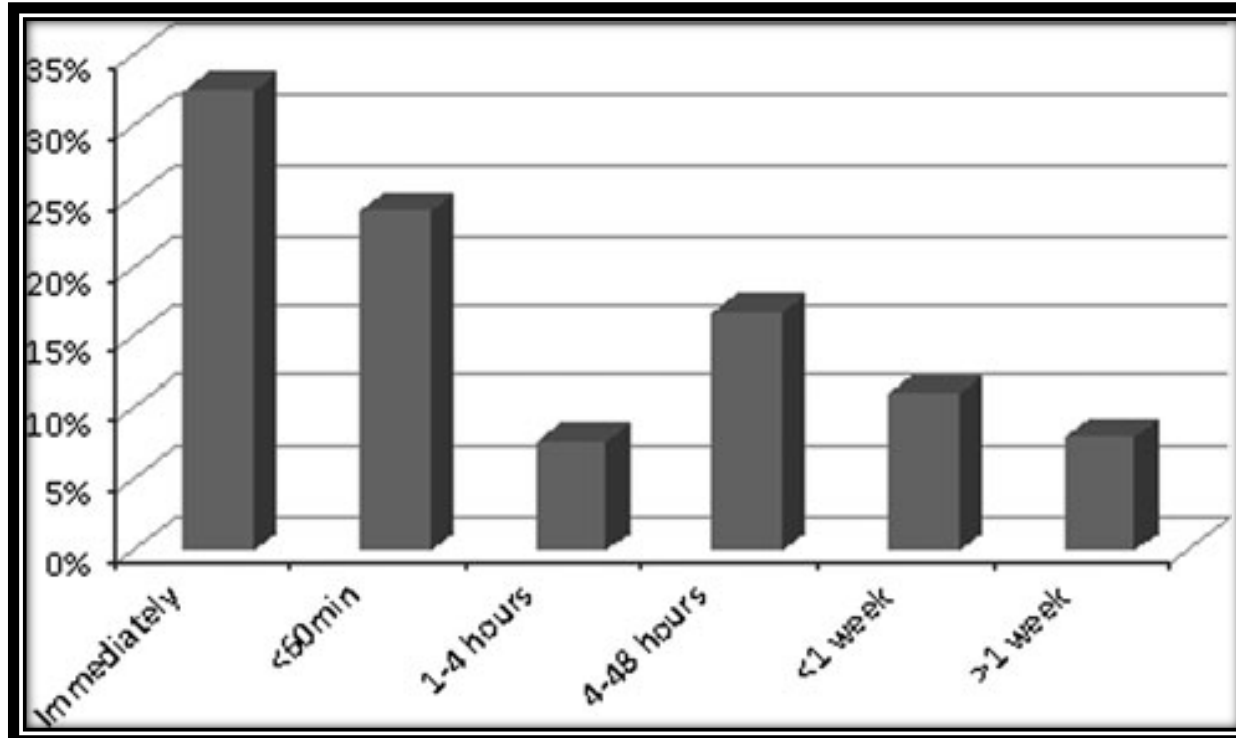
La maggior parte delle vittime muore sulla scena dell'incidente o nell'unità di terapia intensiva





# Politrauma

## Distribuzione temporale delle morti traumatiche



Due picchi entro la prima ora e poi tra a 4-48 ore.



# Politrauma

## Decessi ospedalieri acuti e tardivi

**!!!** Prevenibili nel 20-40% dei casi attuando una tempestiva ed adeguata assistenza **!!!**

**Decisivi i primi 30 minuti (MEZZ'ORA DI PLATINO)**



**Stabilizzare le funzioni vitali del paziente**

**Importanti anche le successive 24 ore, soprattutto la 1<sup>a</sup> (GOLDEN HOUR)**



**Prevenire e trattare i danni secondari (ipossia, ipotensione, ipertensione endocranica, ipotermia, diselettrolitemie, anemia, ecc.)  
causa principale di decesso intraospedaliero**



## Politrauma pediatrico: trattamento

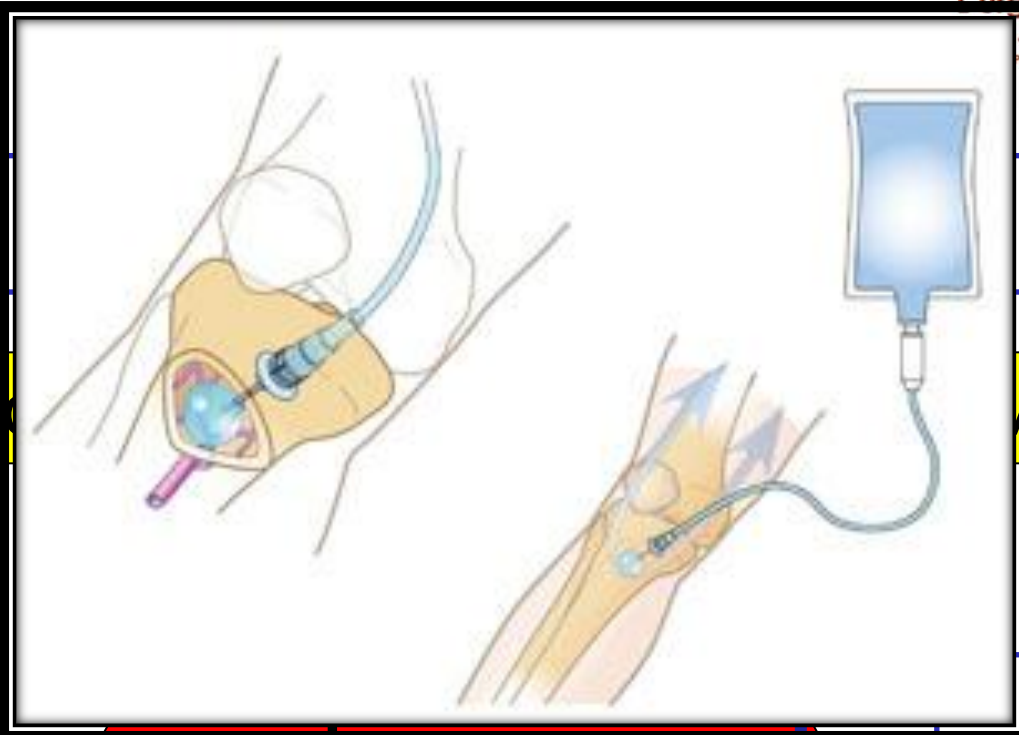
Il trattamento del politrauma ha due obiettivi principali: **la sopravvivenza** del bambino e il **migliore outcome possibile** sia funzionale che sociale per il bambino stesso



# Politrauma pediatrico

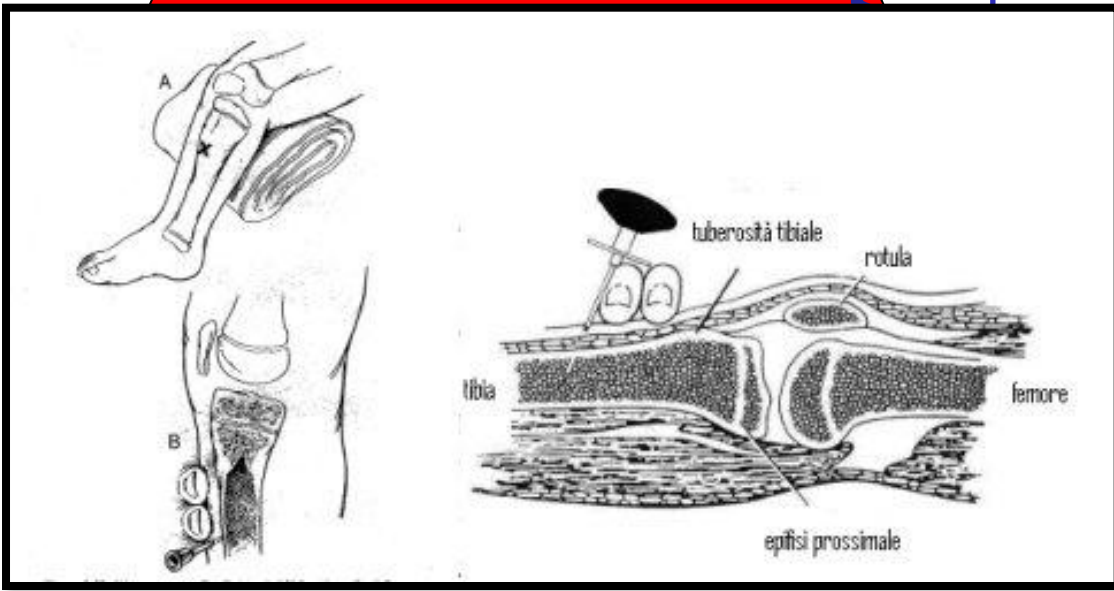
Regola: “tratta prima ciò che uccide prima”

Durante la valutazione primaria, ogni condizione che metta a rischio la vita del paziente va trattata immediatamente non appena identificata



Situazioni

critica



Airway  
breathing

circulation





## ***Come comportarsi di fronte al politraumatismo pediatrico?***

- **valutazione primaria**
- **prima stabilizzazione**
- **primi accertamenti**

*PRIMARY  
SURVEY*

- **valutazione secondaria**
- **esami strumentali**

*SECONDARY  
SURVEY*

- **trattamento definitivo**

*DEFINITIVE  
CARE*





# PRIMARY SURVEY

**Airway:** garantire pervietà vie aeree, protezione colonna cervicale

**Breathing:** ossigenazione e ventilazione (→saturimetro)

**Circulation:** circolo e controllo emorragie

**Disability:** GCS e pupille, stato neurologico

**Exposure:** esame obiettivo rapido (→logroll) e controllo temperatura corporea (evitare ipotermia)

**Foley catheter** (a meno che non sia controindicato→ ematoma scroto, sangue meatale, frattura pelvica)

**Gastric tube** (a meno che non sia controindicato→ oto/rinorrea, frattura massiccio facciale)



# SECONDARY SURVEY

**Esame Obiettivo testa-piedi a paziente stabilizzato**

**Indagini Ematochimiche e Strumentali**

**History**

**A**llergies  
**M**edications  
**P**ast medical history (significant)  
**L**ast meal  
**E**vents preceding the injury



# Take Home Messages...pediatrici

Trattare in ordine di priorità:

1) Supporto delle funzioni vitali (ABC)

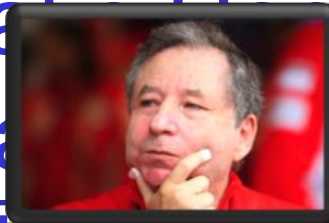
2) Ossigenoterapia

3) Accesso venoso stabile di grosso calibro o intraosseo

4) Ripristino di un adeguato volume intravascolare  
(Fisiologica, ringer lattato, sangue)

5) Terapie specifiche

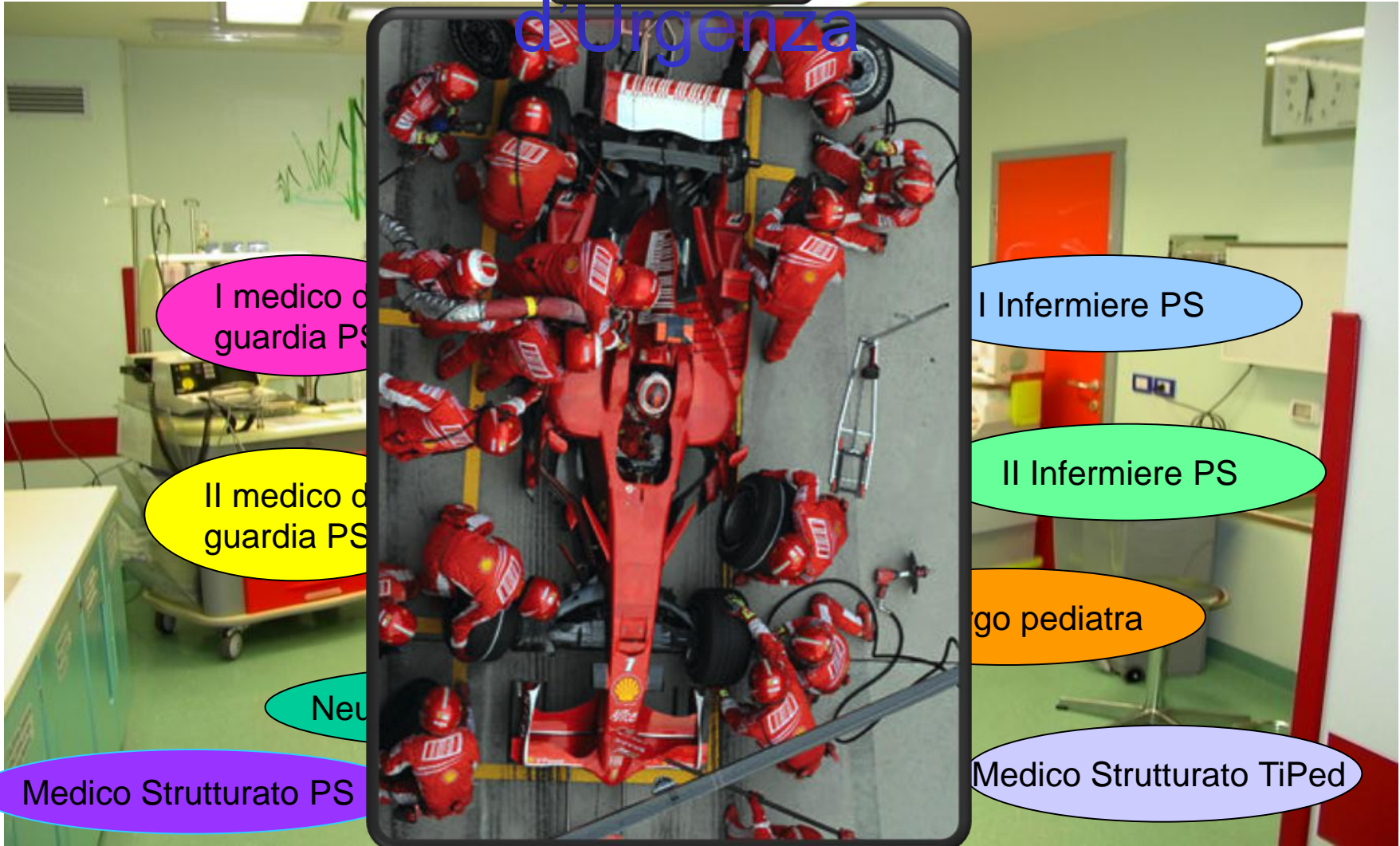
# Talento Messaggio Team



L'urgenza formativa  
... Continua  
Padova, 24-26 Ottobre 2013



## d'Urgenza



I medico di guardia PS

II medico di guardia PS

Neu

Medico Strutturato PS

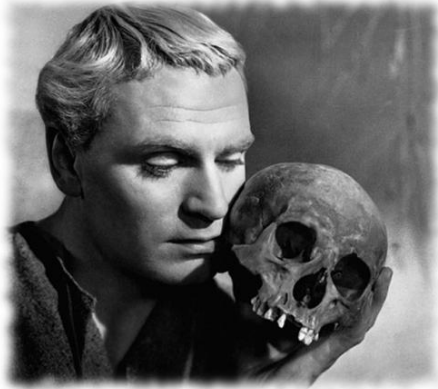
I Infermiere PS

II Infermiere PS

go pediatra

Medico Strutturato TiPed

# La secondary survey continua con l'imaging



*“Hemodynamically stable  
or unstable?”*

Questo è il dilemma!

The background of this block is a white surface covered with numerous splatters of red blood of various sizes. A dark grey text box is overlaid on the bottom half of this image.

**Necessità infusiva > 40-50 mL/kg**  
**oppure**  
**necessità trasfusiva > 10-20 mL/kg**  
**durante l'osservazione**  
**(ovvero fluid resuscitation > 50%**  
**della volemia stimata)**



# Paziente emodinamicamente instabile



**Necessità di accedere rapidamente alla sala operatoria**



**Ecografia addome con tecnica *FAST***  
*(Focused Assessment with Sonography in Trauma)*





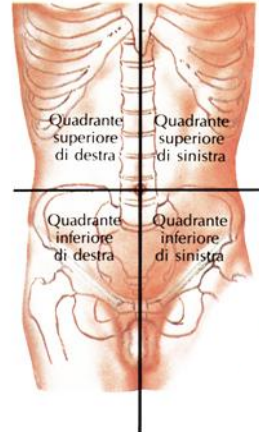
# Eco FAST

Valuta in maniera immediata di presenza/assenza di versamento in:

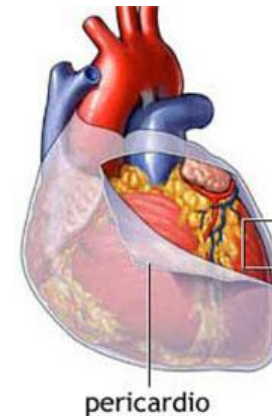
4 siti anatomici addominali:

- quadrante addominale superiore DX/SX
- recesso di Morrison
- tasca del Douglas

1 sito toracico: pericardio



**Positiva se vede free fluid in almeno 1 sito**



“Focused abdominal sonography for trauma has emerged as useful test in the evaluation of blunt abdominal trauma... FAST is noninvasive, may be easily performed and can be done concurrently with resuscitation”

*Practice Management Guideline for Evaluation of Blunt Abdominal Trauma. EAST (2001)*





# Eco FAST: vantaggi e limiti?



- Veloce (max 5 min)
- Facilmente trasportabile
- Praticabile durante la rianimazione nella Trauma Room (entro 10 min dall'arrivo)
- Praticabile da: radiologo, medico d'urgenza, chirurgo
- Riconosce emoperitoneo (SE: 89%)
- Diminuisce la necessità di TAC nei pz. emodinamicamente instabili con elevata probabilità di traumatismo addominale

- I pazienti pediatrici nel 45% dei casi di lesione degli organi addominali, non presentano versamento endoperitoneale
- Non è in grado di identificare lesioni a carico degli organi cavi (vescica, anse intestinali).
- Non è accurata nel riconoscere danni agli organi solidi
- SE per adulto: 71-93%
- SE per pediatrico: 30%
- Operatore dipendente
- Manca adeguato training  
→ usata solo nel 52%



# Paziente emodinamicamente stabile

## Trauma lieve

*Dinamica del trauma non elevata  
oppure*

*Pazienti coscienti e*

- *Senza segni di emorragia interna*
- *Senza shock ipotensivo*
- *Hct > 30%*
- *Senza frattura di femore evidente*
- *Senza rialzo di transaminasi*
- *Senza microematuria*



## Come procedere?

- **Rx torace** (per coste e parenchima polmonare)
- **Rx bacino**
- **Rx rachide cervicale** (se necessario, in base a dinamica, aggiungere anche tratto toraco-lombare)
- **+/- Eco addome**



# Paziente emodinamicamente stabile/stabilizzato



Trauma grave

*Dinamica del trauma elevata  
oppure*

*Pazienti incosciente/intubato e*

- *con segni di emorragia interna*
- *con shock ipotensivo*
- *con Hct < 30%*
- *con frattura di femore evidente*
- *con rialzo di transaminasi*
- *con microematuria*

**Come procedere?**

“It is generally accepted that **hemodynamically stable** patients with abnormal physical examination results require the use of CT”.

*American Medical Association. 2006;141:468-475*

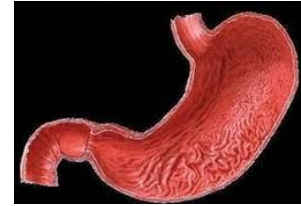




**“La TAC è il gold standard”**

## **MA usiamola con attenzione...**

- Falsi-negativi (13-15%) nella diagnosi di lesioni di organi cavi



*American Medical Association. 2006;141:468-475*

- Se situata in sede diversa dal PS possono trascorrere tempi lunghi prima dell'esecuzione
- Dose radiante:

**37.63 mSv → TAC total body**

**8.79 mSv → TAC unico distretto**

**0.017 mSv → RX**

Dopo TAC total body, 3 vv maggior rischio di sviluppare leucemia e tumore cerebrale nella popolazione pediatrica

*Journal of Surgical Research 2013;141:468-475*



# Conclusioni



La maggior parte dei traumi  
infantili toraco-addominali  
possono essere trattati in  
maniera conservativa

**WAIT AND SEE**



*Pediatric Thoracic and Abdominal trauma, 2001*

•Ev. Supporto chirurgico (dr.toracico,  
paracentesi)



# Operative management: indicazioni

L'urgenza formativa  
... Continua  
Padova, 24-26 Ottobre 2013



*Controversies in pediatric thoracic and abdominal trauma, 2001*

## Indicazioni alla toracotomia d'urgenza nel trauma pediatrico

### PNX esteso e persistente

PNX aperto

Fistola bronco-pleurica

Lacerazione tracheale o bronchiale

Lesione polmonare

Lacerazione esofagea

Embolia gassosa

### Emotorace esteso e persistente (20 ml/kg)

Emitorace opacato

Ipotensione dopo evacuazione dell'emotorace

Evacuazione di > 1000 mL di sangue

Perdita ematica >1-2 ml/kg/h

Emottisi severa

### Trauma cardiaco severo con danno strutturale:

Valvole

Corde tendinee

Muscoli papillari

Setto interventricolare

Piano atrio-ventricolare

### Rottura o lacerazione diaframmatica

Danno ad aorta o grandi vasi intratoracici

Trauma penetrante con instabilità cardio-polmonare

Chilotorace o empiema post-traumatico



# Operative management: indicazioni

*Controversies in pediatric thoracic and abdominal trauma, 2001*

## Indicazioni alla laparotomia d'urgenza nel trauma pediatrico

Segni di instabilità emodinamica nonostante fluid resuscitation

Necessità infusiva > 40 mL/kg o trasfusiva > 10-20 ml/kg durante l'osservazione (ovvero > 50% della volemia stimata)

Segni di irritazione peritoneale/peritonite

Trauma penetrante addominale/metà inferiore del torace (tutte le ferite da arma da fuoco e da arma bianca)

Lacerazione rettale o vaginale

Pneumoperitoneo o gas retroperitoneale

Danno nefrovascolare

Transezione pancreatica





