



# **XVIII Convegno Nazionale degli Ufficiali Medici e del Personale Sanitario della Croce Rossa Italiana**

**Verona 22 – 25 settembre 2016**



**XVIII**

Convegno  
Nazionale

## **Il laboratorio mobile: criticità e prospettive in ambito di grandi catastrofi**

**LA RISPOSTA ORGANIZZATA ALLE EMERGENZE SANITARIE SUL CAMPO**

**S.Ten. Com. C.R.I. Dott. Alessio Cortelazzo**

**Azienda Ospedaliera Universitaria Senese**



# Modulo Campale del Laboratorio Analisi - Corpo Militare C.R.I. -





## Possibili Impieghi ed Attività

### Scenari di guerra

Struttura di raccordo tra la linea del fronte e strutture locali sanitarie complesse

Struttura temporanea e suppletiva alla carenza del servizio sanitario locale

Mantenimento degli standard igienici in un ospedale da campo in ambiente bellico

### Specificità delle analisi\*

\*Ref.: Stewart I.J., et al. Rhabdomyolysis among critically ill combat casualties: Associations with acute kidney injury and mortality. J Trauma Acute Care Surg. 2016 80:492-8

### In ambito civile

Scenari antropici e naturali

Soccorso sanitario di massa

Monitoraggio dell'ambiente e della popolazione

Assistenza alla popolazione, alle categorie fragili dal punto di vista sanitario (es. cardiopatici e diabetici)

Struttura mobile per analisi decentralizzate (es. deospedalizzazione monitorizzata)

Gestione degli analizzatori: *point of care testing* (POCT, da banco e palmari).

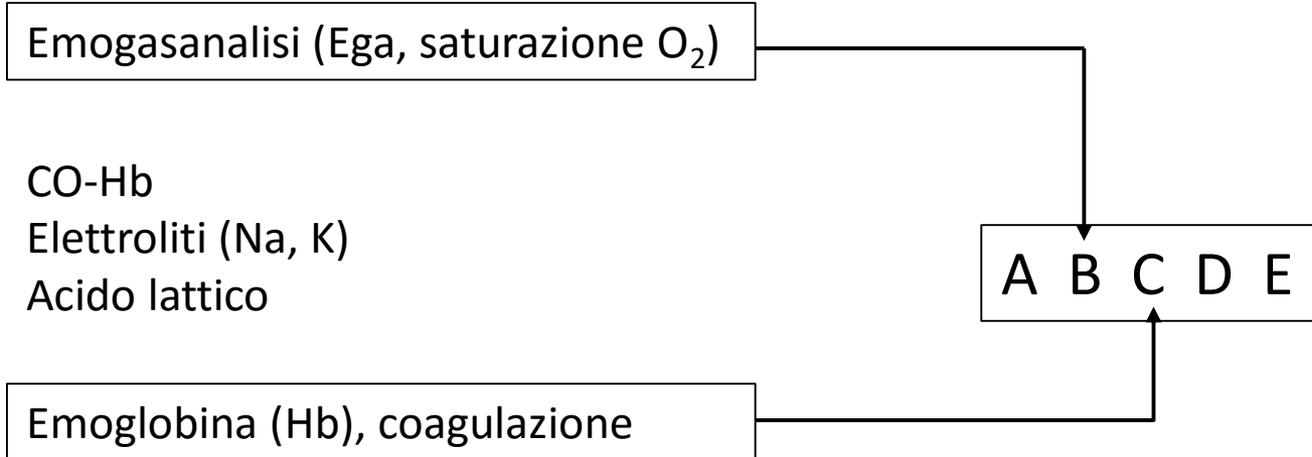
Raccolta e controllo dei dati analitici



XVIII  
Convegno  
Nazionale

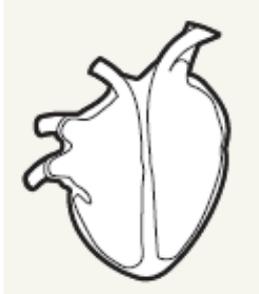


# Prima Emergenza sul Campo





## Altri Test d'Emergenza



**mioglobina,  
creatinchiasi-MB,  
troponina I, Na, K,  
emocromo, PCR**



**PT, aPTT,  
fibrinogeno,  
D-dimero,  
emocromo**



**urine, urea,  
creatinina,  
mioglobina**



**amilasi, glucosio**



# Test e Criticità

TEST	Tipologia	Strumentazione	Criticità
Elettroliti/Ioni Na <sup>+</sup> , Cl <sup>-</sup> , K <sup>+</sup>	Chimica clinica	<i>Fotometro con test strip</i>	Stabilità del campione
Creatinina	Chimica clinica	<i>Fotometro con test strip</i>	↓ Precisione a basse concentrazioni
CK	Chimica clinica	<i>Fotometro con test strip</i>	Conservazione reagente (da +2°C a +8°C)
Proteina C reattiva	Chimica clinica	<i>POCT con cartucce, test immunochimico in fase solida</i>	Costi elevati
Emocitometria	Ematologia	Contaglobuli automatico, 16/20 parametri	Strumentazione più complessa
PT/APTT/Fibrinogeno/ PCA/D-dimero	Coagulazione	Coagulometro	Reagent-kit + calibratori + controlli
Urinalysis	Urine	Dipstick (urinalysis system)	Falsi-positivi e negativi
Ega	Chimica clinica	Emogasanalizzatore	Errori in fase pre-analitica
Microorganismi patogeni	Microbiologia	Immunocromatografia su membrana (ICT)	Falsi-negativi e risultati non validi
Analisi delle acque	Chimico	Spettrofotometria	Interferenze



# Principali Tipologie di Intervento

## Politrauma

Crush syndrome e rabdomiolisi

Perdita di sangue e coagulopatia

Shock emorragico e CID

Disidratazione...

...Ustioni...



# Crush syndrome

<b>Progressione</b>	<b>TEST</b>	<b>Cambiamenti</b>
<b><u>Fase precoce</u></b>	Ega	↑ livelli K <sup>+</sup>
<b><u>Fase acuta</u></b>		
<b>Acidosi metabolica</b>	Dipstick (sedimento)	Urine scure
<b>Rabdomiolisi</b>	Creatinina e CK sieriche	Compromissione della componente muscolare
<b>Nefrotossicità</b>	Mioglobina plasma e urine (mioglobinuria)	Compromissione della funzionalità renale
<b>AKI</b>	Urea e creatinina	Oliguria
<b><u>Eventi successivi</u></b>		
<b>Iperkaliemia e infezione</b>	Ega, PCR e ICT	↑ livelli K <sup>+</sup>
<b>Coagulopatia</b>	PT, piastrine e fibrinogeno	Episodi emorragici con fenomeni trombotici



# Crush syndrome e Rabdomiolisi

Chavez et al. *Critical Care* (2016) 20:135  
DOI 10.1186/s13054-016-1314-5

Critical Care

Studio:

REVIEW

Open Access

Beyond muscle destruction: a systematic review of rhabdomyolysis for clinical practice



Luis O. Chavez<sup>1</sup>, Monica Leon<sup>2</sup>, Sharon Einav<sup>3,4</sup> and Joseph Varon<sup>5\*</sup>

Metodo:

**Periodo** Gennaio 2006 - Dicembre 2015  
**Termini** «crush syndrome» «rhabdomyolysis»  
**Fonti** MEDLINE, SCOPUS e ScienceDirect.

Risultati:

**5632** articoli TOT e **164** articoli specifici.  
**56** articoli specificano i criteri di inclusione.  
**23** review (narrative o sistematiche).  
**16** articoli originali (dati epidemiologici), dei quali  
**6** contengono analisi per definizione e trattamenti specifici.



# Coagulopatia Indotta da Trauma

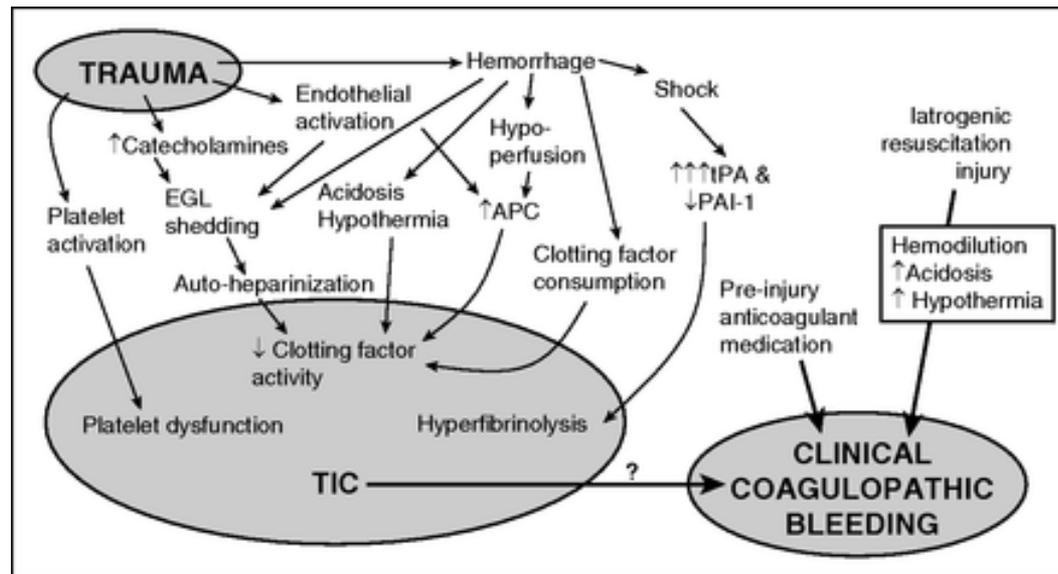
## Review Article



### Advances in the understanding of trauma-induced coagulopathy

Ronald Chang,<sup>1,2</sup> Jessica C. Cardenas,<sup>1,2</sup> Charles E. Wade,<sup>1,2</sup> and John B. Holcomb<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Center for Translational Injury Research and <sup>2</sup>Department of Surgery, University of Texas Health Science Center, Houston, TX





RESEARCH

Open Access

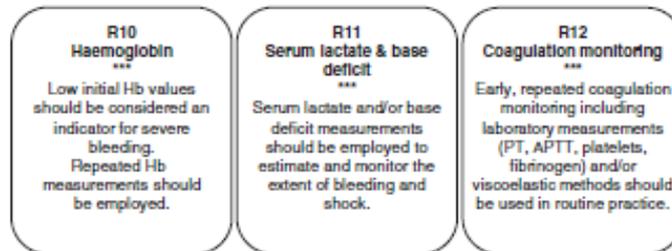
# The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fourth edition



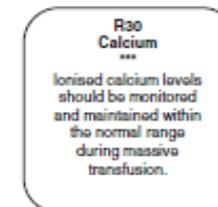
Rolf Rossaint<sup>1</sup>, Bertil Bouillon<sup>2</sup>, Vladimír Cerný<sup>3,4,5,6</sup>, Timothy J. Coats<sup>7</sup>, Jacques Duranteau<sup>8</sup>, Enrique Fernández-Mondéjar<sup>9</sup>, Daniela Filipescu<sup>10</sup>, Beverley J. Hunt<sup>11</sup>, Radko Komadina<sup>12</sup>, Giuseppe Nardi<sup>13</sup>, Edmund A. M. Neugebauer<sup>14</sup>, Yves Ozier<sup>15</sup>, Louis Riddez<sup>16</sup>, Arthur Schultz<sup>17</sup>, Jean-Louis Vincent<sup>18</sup> and Donat R. Spahn<sup>19\*</sup>

## II. Diagnosis and monitoring of bleeding

### Extent of bleeding



## VI. Further resuscitation





# Disidratazione Grave e Shock Ipovolemico

(... emorragie, ustioni e diarrea)

Segni clinici	TEST
Disidratazione grave	Elettroliti (Na, Cl, Ca), urea, creatinina, glucosio, Hb, Ega, Osmolalità plasmatica e urinaria
Necessità di una reidratazione parenterale	<i>Marcatore di perfusione periferica:</i> acido lattico ed eccesso di basi



*Monitoraggio biochimico:*  
[conc.] elettroliti ed  $iCa^{++}$ ,  
ematocrito



# Flusso Operativo

Piano di controllo individualizzato (IQCP)

Campione (...)

Controllo Q  
Analisi rischio  
(RA)

Accettazione  
Tipologia di analisi

Controllo Q  
RA

Analisi

Controllo Q  
RA

Risultato

Controllo Q  
RA

Validazione  
in laboratorio

Validazione clinica

Flusso  
Informatico



# Esigenze Strumentali e Metodologiche

Necessità	Criticità
Compattezza/minimo ingombro	Ne limita talvolta la capacità analitica
Rapidità	Talvolta le condizioni operative (es. estreme temperature), insieme alla sensibilità degli strumenti, non lo permettono
Spese	Spesso i costi sono elevati: acquisto/rifornimento di cartucce o chip
Semplicità	Strumentazioni talvolta complesse: sensori, componenti elettroniche ed elementi a fluidodinamica
Facilità d'uso e manutenzione	Richiedono spesso un sistema informatico complesso (es. interfaccia strumenti): necessita l'intervento di specialist e formazione personale
Trasportabilità	Il trasporto (es. aereo, navale o mezzo scarrabile) implica l'utilizzo di accortezza e manovre delicate

Riv Ital Med Lab (2016) 12:14–25  
DOI 10.1007/s13631-016-0106-x



RASSEGNA

**PoCT e diagnostica decentrata. UPDATE 2016**  
**Posizione SIPMeL del GdS Point of Care Testing**

*PoCT and diagnostic system. UPDATE 2016*  
*Position paper of SIPMeL GdS Point of Care Testing*

Pasquale Coppolecchia<sup>1</sup> · Cettina Drago<sup>2</sup> · Luca Rossi<sup>3</sup> · Rossana Colla<sup>4</sup> · Renato Tozzoli<sup>5</sup> · per il GdS PoCT della SIPMeL



# Campione Biologico

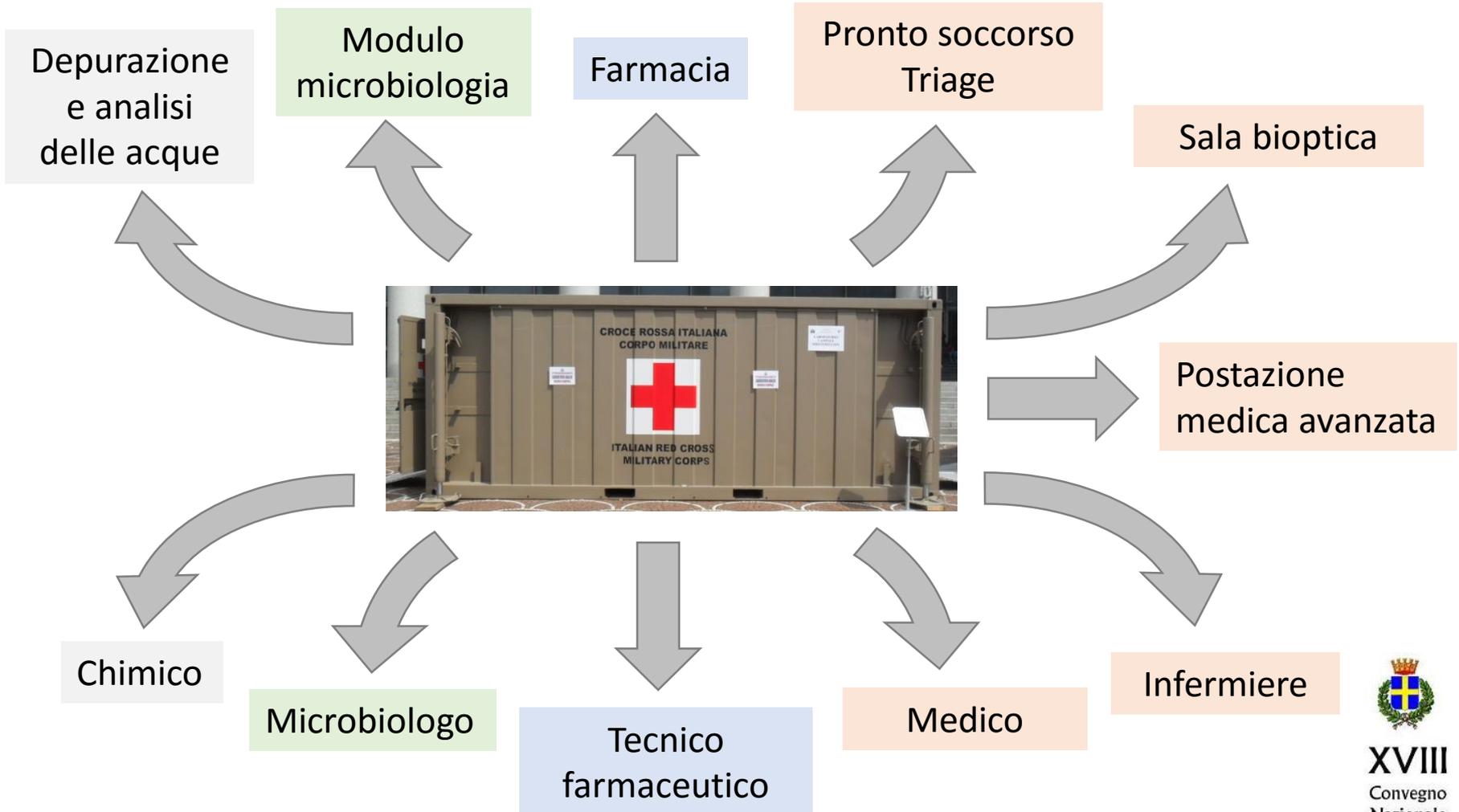
Tipologie di Campione
Sangue intero capillare
Sangue intero arterioso
Sangue intero venoso
Siero
Plasma
Urine
Saliva (raro)
Feci (raro)

Alcune Criticità
Difficoltà nel prelievo
Errata conservazione del campione
Presenza di coaguli, emolisi o sostanze interferenti
Incompatibilità (es. sangue intero) con analizzatori/strip/cartucce
Centrifuga immediata (plasma e siero)
Diluizione del campione
Errore di accettazione/accoppiamento paziente-analisi





# Integrazione del Laboratorio di Analisi





# Prospettive

## ANALITICHE

Markers più specifici per la diagnosi di patologie  
nel paziente traumatizzato

## STRUMENTALI

Shelter Iso 10 per la microbiologia, munito di cappa a flusso laminare;

Nuovi POCT, garantendo una maggiore qualità analitica;

Interfaccia tra strumenti  
e flusso informatico del laboratorio.

## METODOLOGICHE

Biologia molecolare  
(es. PCR real-time)

Genetica  
(es. DNA sequencing)



## **Ringraziamenti**

**Maggior Generale Medico Gabriele Lupini**

**Tenente Colonnello Medico Romano Tripodi**

**Colonnello Giampiero Alessandro**

**(VIII Centro di Mobilitazione Firenze)**

**Tenente Sergio Mattaccini**

**Tenente Gianluca Foglietta**

**Collegi della Componente Tecnici Sanitari di Laboratorio Biomedico  
del Modulo Campale del Laboratorio Analisi - Corpo Militare C.R.I. -**



# Grazie per l'Attenzione



**Tecnici Sanitari di Laboratorio Biomedico - Modulo Campale del Laboratorio Analisi -**