

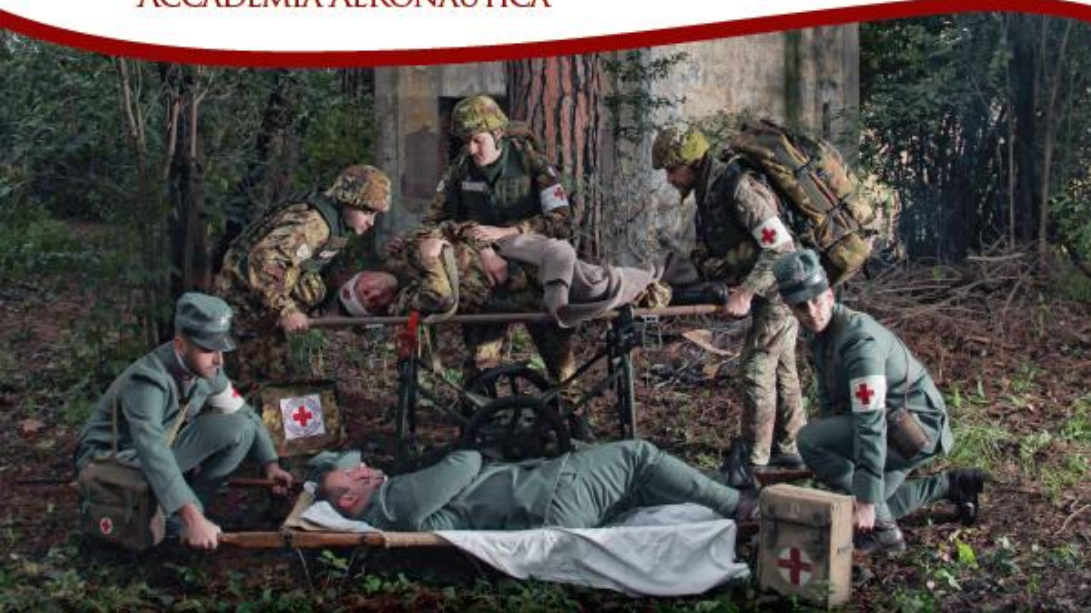


ISPETTORATO NAZIONALE
DEL CORPO MILITARE
DELLA CROCE ROSSA ITALIANA
AUSILIARIO DELLE FORZE ARMATE

XVII

CONVEGNO NAZIONALE DEGLI UFFICIALI MEDICI E DEL PERSONALE SANITARIO C.R.I.

POZZUOLI, 8-11 OTTOBRE 2015
ACCADEMIA AERONAUTICA



I TRAUMI DA SCHIACCIAMENTO: SOCCORSI E TERAPIA

Ten. Med. C.R.I. Fabio RISPOLI





TRAUMI DA SCHIACCIAMENTO

Lesioni dei tessuti molli e dell'osso con zone più o meno estese di ipossia in seguito ad un evento traumatico con possibile associazione di danno vascolare e sindrome compartimentale.

SINDROME DA SCHIACCIAMENTO





DEFINIZIONI

A consensus panel in the United Kingdom has simply defined a *crush injury* as a direct injury resulting from crush and *crush syndrome* as the systemic manifestation of muscle cell damage resulting from pressure or crushing

Greaves I, K Porter. "Consensus statement on crush injury and crush syndrome." *Accident and Emergency Nursing*; 2004,12(1):47-52.





ORIGINI

La sindrome da schiacciamento fu identificata e descritta durante la seconda guerra mondiale in vittime intrappolate ed estratte da edifici crollati durante i bombardamenti di Londra. Si trattava di vittime che hanno avuto uno o più arti intrappolati sotto le macerie per lunghi periodi





Crush syndrome includes a localized crush injury along with systemic manifestations of muscle cell damage such as shock, rhabdomyolysis, and renal failure.





Terremoti



Crolli di edifici



SINDROME DA SCHIACCIAMENTO

Incidenti stradali



Guerre





Pathophysiology of Crush Syndrome

- 💡 Not usually directly due to ischemia
- 💡 Main cause is stretch of the muscle sarcolemma
 - 💡 Sarcolemma permeability increases
 - 💡 Influx of sodium, water, & extracellular calcium into the sarcoplasm
 - 💡 Results in cellular swelling, increased intracellular calcium, disrupted cellular function & respiration, decreased ATP production, & subsequent myocytic death
- 💡 Muscle swelling can then cause early or even days delayed compartment syndrome





Action	Results
Disruption of the sarcolemma membrane/destruction of Na-K-ATPase pumps	•Cellular swelling •Third spacing/shock •Formation of free oxygen radicals •Neutrophil activation •Intracellular calcium-triggered muscle contraction and depletion of cellular energy
Reperfusion injury	•Influx of intracellular toxins to systemic circulation •Edema/third spacing
Release of muscle contents	•Myoglobin precipitation in renal tubules •Acute tubular necrosis •Hyperkalemia •Metabolic acidosis •Hypocalcemia •Hyperphosphatemia •DIC
Compartment syndrome	•Increased cellular death •Third spacing

Mechanisms of Injury in Crush Syndrome



Table 1. Causes of Death in Crush Victims

Causes of immediate death

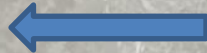
Severe head injury

Traumatic asphyxia

Intrathoracic or intra-abdominal injuries

Causes of early death

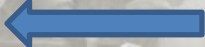
Hyperkalemia



Hypovolemia

Causes of late death

Renal failure



Coagulopathy

Hemorrhage

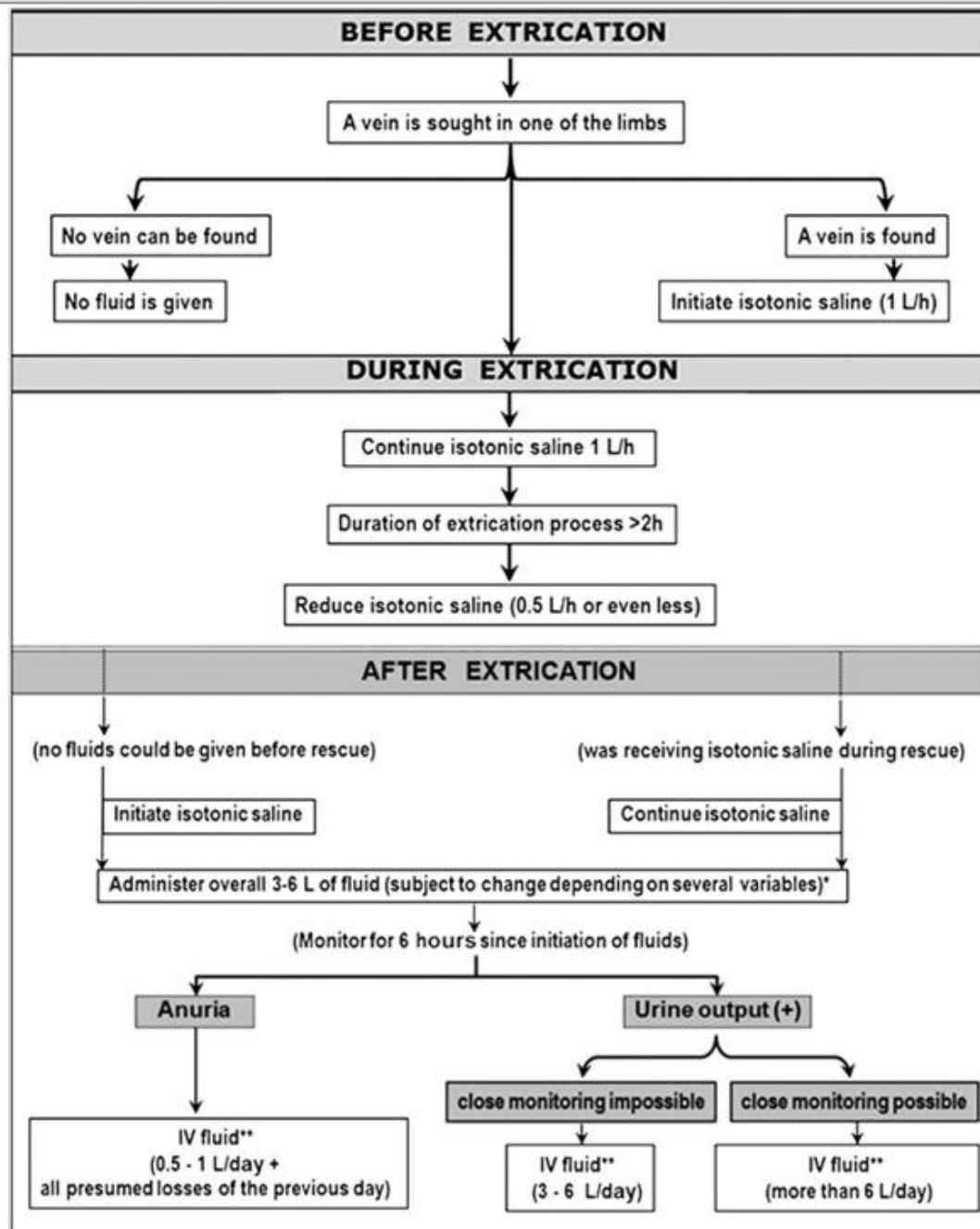
Sepsis



Smith J, Greaves I. Crush injury and crush syndrome: A review. *J Trauma* 2003;54(5 Suppl):S226-S230.



Primo trattamento di una crush syndrome



Reprinted with permission from: Sever MS, Vanholder R. Management of crush victims in mass disasters: Highlights from recently published recommendations. *Clin J Am Soc Nephrol* 2013;8:328-335.



Rhabdomyolysis - treatment

- ❑ aggressively correct hypovolaemia
 - ❑ Target UO 2-3ml/kg/hr
- ❑ Monitor K closely and treat hypokalaemia
- ❑ Alternate N/Saline with 1L litre of D5W
 - ❑ Avoid K & lactate containing solutions
 - ❑ 100mmol of HCO_3 if urine pH <6.5
- ❑ “Consider” mannitol, up to 200g/day, not > 800g total dose.
- ❑ Consider haemodialysis if resistant hyperkalemia of more than 6.5mmol/L



Bosch X, Poch E, Grau JM. Rhabdomyolysis and acute kidney injury. *The New England journal of medicine*. 2009;361(19571284):62-72.



SINDROME COMPARTIMENTALE

La sindrome compartimentale è una condizione dolorosa correlata all'aumento di pressione all'interno di un compartimento muscolare. L'aumento pressorio può determinare una diminuzione del flusso sanguigno, per compressione diretta dei vasi, portando alla diminuzione di ossigeno che arriva alle cellule nervose e muscolari



**Il tessuto gonfiandosi
aumenta la pressione
interna di vasi e nervi**







FASCIOTOMIA

Decompressione chirurgica mediante l'incisione delle fasce





LACERAZIONI DEGLI ARTI

Provocata in particolar modo allo scoppio di ordigni





Tipologia di lesione

	Punti
Trauma a bassa energia	1
Trauma a media energia (fratture esposte o multiple)	2
Trauma a elevata energia (ferita arma da fuoco)	3
Trauma a elevata energia con contaminazione e perdita di sostanza	4

Shock

	Punti
Pressione sistolica sempre >90mmHg	0
Ipotensione transitoria	1
Ipotensione persistente	2

Ischemia dell'arto

	Punti
Polso piccolo o assente ma perfusione presente	1
Polso assente, parestesia, diminuito riempimento capillare	2
Arto freddo con paralisi di moto e senso	3

Classi di età

	Punti
< 30	0
30 – 50	1
> 50	2



MANGLED EXTREMITIES SEVERITY SCORE

Indicazione all'OTI

MESS 7 In tutti i pazienti

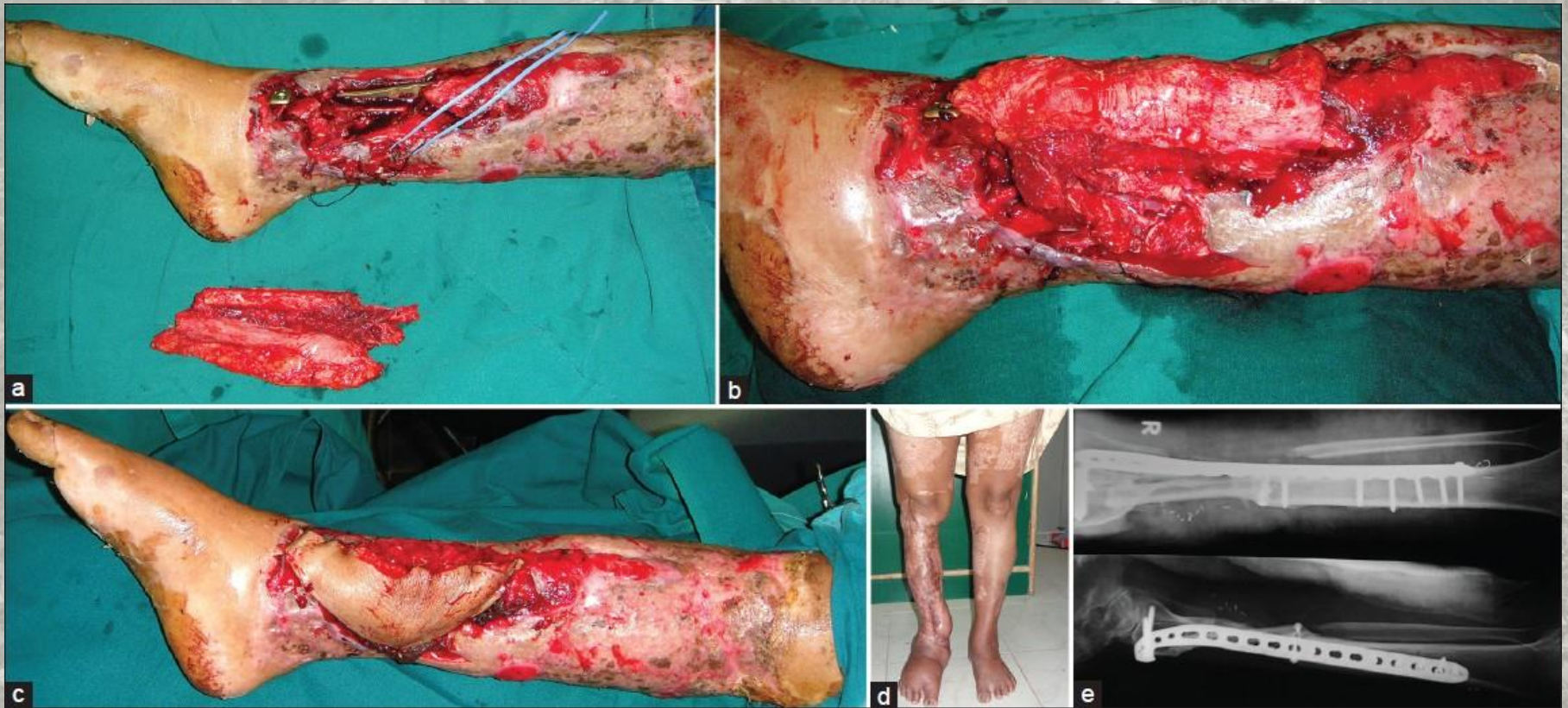
MESS 5-6 Nei pazienti a rischio (con diabete mellito, malattie vascolari periferiche, collagenopatie)

MESS 3-4 Paziente gravemente compromesso (con diabete mellito, malattie vascolari periferiche, collagenopatie)



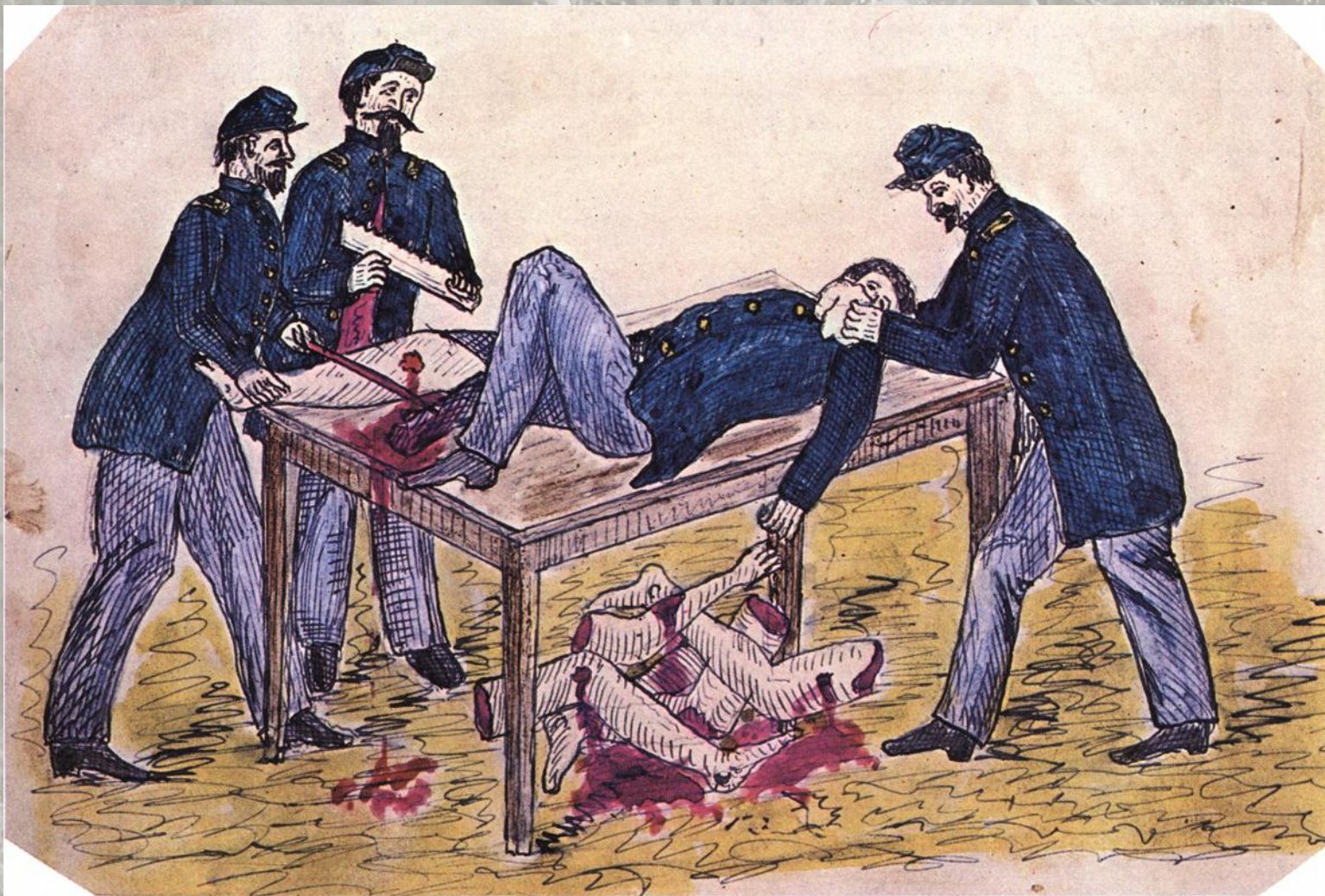
LACERAZIONI DEGLI ARTI

Trattamento chirurgico





AMPUTAZIONE



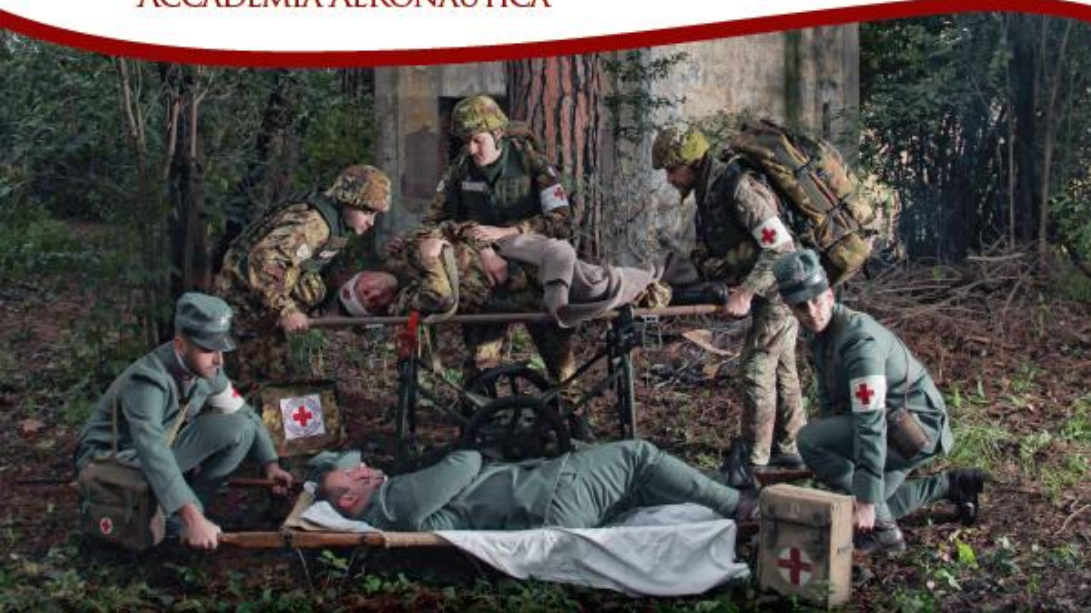


ISPETTORATO NAZIONALE
DEL CORPO MILITARE
DELLA CROCE ROSSA ITALIANA
AUSILIARIO DELLE FORZE ARMATE

XVII

CONVEGNO NAZIONALE DEGLI UFFICIALI MEDICI E DEL PERSONALE SANITARIO C.R.I.

POZZUOLI, 8-11 OTTOBRE 2015
ACCADEMIA AERONAUTICA



I TRAUMI DA SCHIACCIAMENTO: SOCCORSI E TERAPIA

Ten. Med. C.R.I. Fabio RISPOLI

