



**SESCOOP/SP**

Serviço Nacional de Aprendizagem do  
Cooperativismo no Estado de São Paulo

**CURSO**

# **URGÊNCIA, EMERGÊNCIA MÉDICA E TERAPIA INTENSIVA**

Fundação

**Unimed** 



**SESCOOP/SP**

Serviço Nacional de Aprendizagem do  
Cooperativismo no Estado de São Paulo

# TRAUMA

PAULO ROBERTO LIMA CARREIRO



CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TERAPIA INTENSIVA  
**MÓDULO TRAUMA**  
Prof.: PAULO ROBERTO LIMA CARREIRO

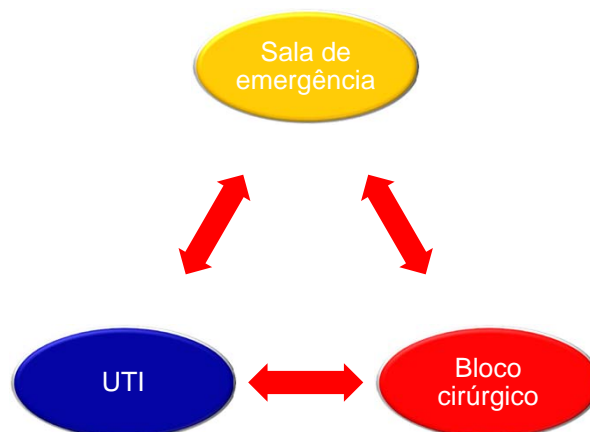
## Introdução ao Módulo

### Objetivos

- **Discutir os princípios de atendimento do paciente vítima de trauma**
- **Compreender os objetivos do protocolo do ATLS e criticar algumas recomendações**
- **Discutir o tratamento específico da principais lesões traumáticas (operatório X não operatório)**

**Objetivos**

- **Complementar os outros módulos com ênfase nas particularidades do paciente traumatizado**
- **Discutir evolução e complicações**
- **Condições locais de trabalho ( interatividade )**

**Objetivos**



## **Formato**

- **Aulas teóricas ( geral → específico )**
- **Vídeos**
- **Discussão de casos / cenários**
- **Artigos e textos**
- **Discussão do pré teste**
- **Avaliação final**



CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TERAPIA INTENSIVA  
**MÓDULO TRAUMA**  
Prof.: PAULO ROBERTO LIMA CARREIRO

## **Avaliação Inicial do Politraumatizado**

### **Avaliação Inicial do Politraumatizado** **OBJETIVOS**

- Avaliar a condição do paciente de forma rápida e segura**
- Definir prioridades no atendimento e reanimação - ABCDE**
- Determinar as necessidades do paciente**
- Providenciar transferência responsável**
- Evitar dano adicional**

## Avaliação Inicial do Politraumatizado

### Sistema integrado de atendimento ao trauma

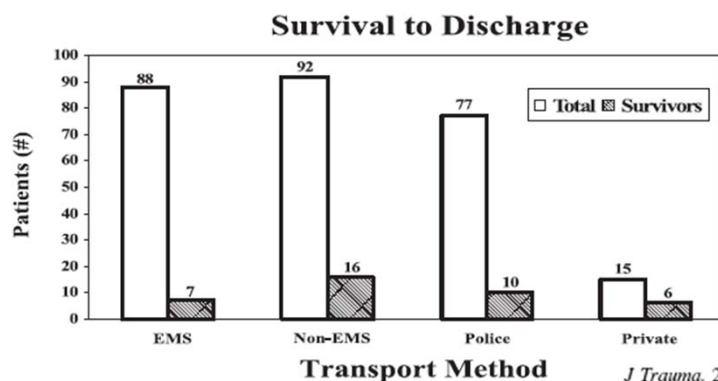
- **Pré-hospitalar**
  - Resgate
  - Comunicação
- **Intra-hospitalar**
  - Treinamento
  - Recursos
- **Reabilitação**



*The Journal of TRAUMA® Injury, Infection, and Critical Care*

### Prehospital Procedures Before Emergency Department Thoracotomy: "Scoop and Run" Saves Lives

*Mark J. Seamon, MD, Carol A. Fisher, BA, John Gaughan, PhD, Michael Lloyd, MS, RN,  
Kevin M. Bradley, MD, Thomas A. Santora, MD, Abhijit S. Pathak, MD, and Amy J. Goldberg, MD*

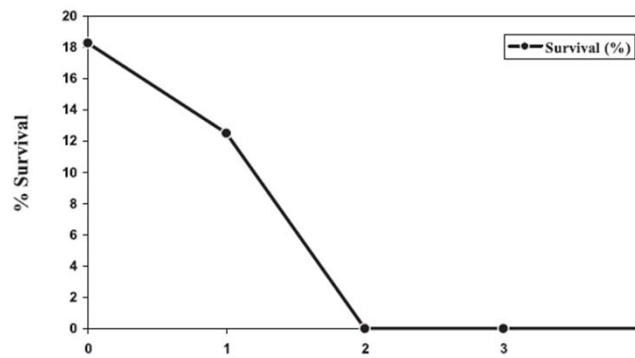


The Journal of TRAUMA® Injury, Infection, and Critical Care

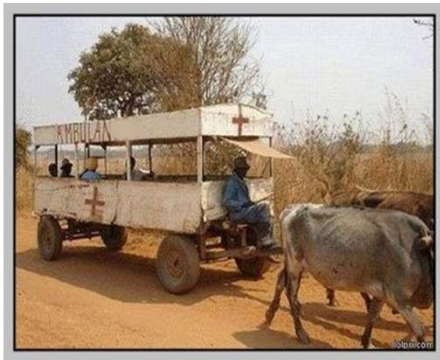
### Prehospital Procedures Before Emergency Department Thoracotomy: "Scoop and Run" Saves Lives

Mark J. Seamon, MD, Carol A. Fisher, BA, John Gaughan, PhD, Michael Lloyd, MS, RN, Kevin M. Bradley, MD, Thomas A. Santora, MD, Abhijit S. Pathak, MD, and Amy J. Goldberg, MD

Procedures vs. Survival



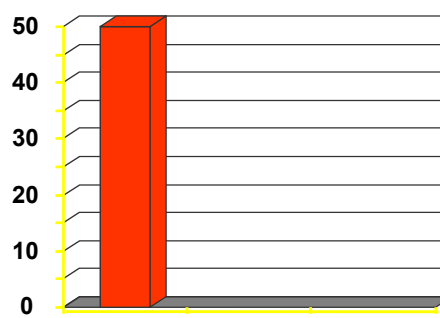
J Trauma. 2007;63:113-120.





## Avaliação Inicial do Politraumatizado

### Distribuição trimodal das mortes

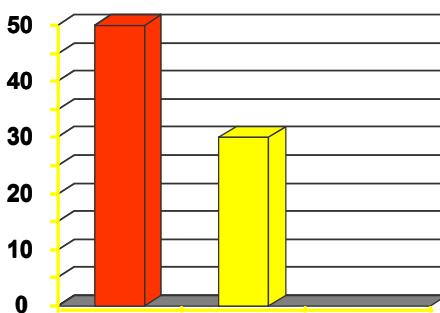


Trunkey DD. Trauma. Scientific American 1983;249:28-35.

NA CENA

## Avaliação Inicial do Politraumatizado

### Distribuição trimodal das mortes

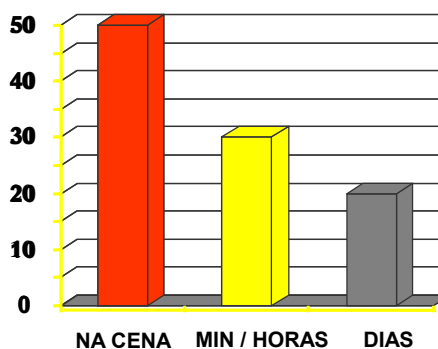


Trunkey DD. Trauma. Scientific American 1983;249:28-35.

NA CENA MIN / HORAS

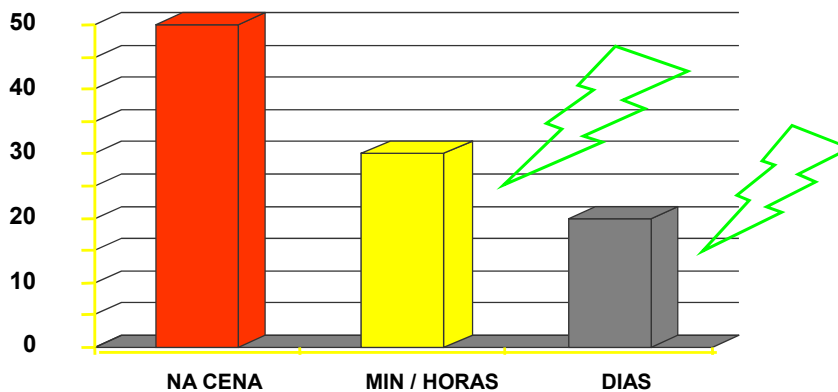
## Avaliação Inicial do Politraumatizado

### Distribuição trimodal das mortes



Trunkey DD. Trauma. Scientific American 1983;249:28-35.

## Avaliação Inicial do Politraumatizado

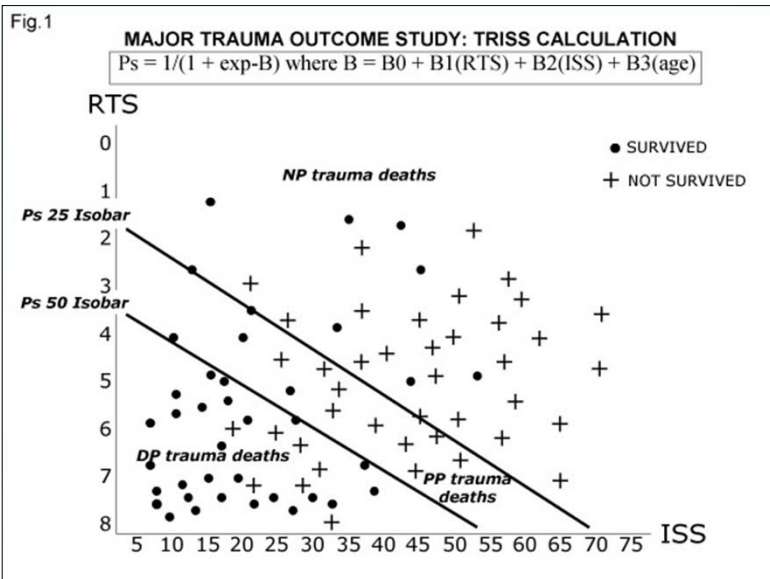


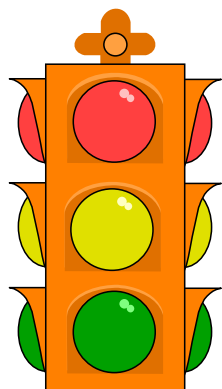
## Avaliação Inicial do Politraumatizado

•Mortes não evitáveis

•Mortes potencialmente evitáveis

•Mortes definitivamente evitáveis



**Avaliação Inicial do Politraumatizado****ATLS®****Advanced  
Trauma  
Life  
Support****Avaliação Inicial do Politraumatizado  
Histórico****1976 - Acidente aéreo em Nebraska:**

*“ When I can provide better care in the field with limited resources than what my children and I received at the primary care facility – There is something wrong with the system and the system has to be changed “*

**1978 - Protótipo do curso ATLS®****1979 - American College of Surgeons - COT**

- Trauma - doença cirúrgica
- Incorporação do ATLS®

## Avaliação Inicial do Politraumatizado Histórico

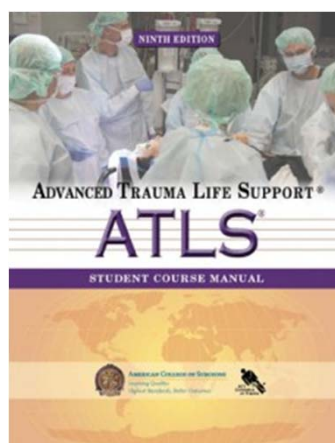
Fundação  
**Unimed**

- 1980 - Primeiro curso ATLS® - EUA
- 1986 - América Latina se une ao programa  
( República de Trinidad - Tobago )
- 1988 - ATLS® Implementado na Inglaterra
- 1991 / 1995 - Arábia Saudita, África do Sul, Singapura,  
Grécia, Itália, Alemanha
- 1996 - Primeiro curso em Belo Horizonte
- 2008 - Mais de 1.000.000 médicos treinados aproximadamente  
1500 Cursos / ano - 50 países participantes ( 8ª edição )
- 2013 - 9ª edição

## ATLS®

Fundação  
**Unimed**

Edição	Ano
1	1980
2	1982
3	1984
4	1989
5	1993
6	1997
7	2004
8	2008
9	2012



- Atualizações: categorizadas por nível de evidência

Fundação  
**Unimed**

## Níveis de Evidência

**A brief summary of Wright et al. Levels of Evidence. JBJS(A)**

	Treatment	Prognosis	Diagnosis	Economic & Decision analysis
Level of Evidence				
1	RCT with significant difference or narrow confidence intervals. Systematic reviews of level 1 studies.	Prospective study with single inception cohort and > 80% follow-up. Systematic review of level 1 studies.	Testing of previously applied diagnostic criteria in a consecutive series against a gold standard. Systematic review of level 1 studies.	Clinically sensible costs and alternatives; Values obtained from many studies; Multiway sensitivity analyses. Systematic review of level 1 studies.
2	Prospective cohort, Poor quality RCT. Systematic reviews of level 2 studies.	Retrospective study, Untreated controls from a previous RCT. Systematic review of level 2 studies.	Development of diagnostic criteria on basis of consecutive patients against a gold standard. Systematic review of level 2. studies.	Clinically sensible costs and alternatives, Values obtained from limited studies; Multiway sensitivity analyses. Systematic review of level 1 studies.
3	Case control study. Retrospective cohort study. Systematic review of level 3 studies.		Study of non-consecutive patients (no consistently applied gold standard). Systematic review of level 3 studies.	Limited alternatives and costs; poor estimates. Systematic review of level 3 studies.
4	Case series	Case series	Case control study. Poor reference standard.	No sensitivity analyses.
5	Expert opinion	Expert opinion	Expert opinion	Expert opinion

Wright et al. J Bone Joint Surg Am. 2003;85A:1-3

Fundação  
**Unimed**

## Parachute use to prevent death and major trauma related to gravitational challenge: systematic review of randomised controlled trials

Gordon C S Smith, Jill P Pell

### Results

Our search strategy did not find any randomised controlled trials of the parachute.

BMJ VOLUME 327 20-27 DECEMBER 2003

## Avaliação Inicial do Politraumatizado ATLS®

- Exame primário
- Reanimação
- Exame secundário
- Cuidados definitivos



### Reavaliações

## Avaliação Inicial do Politraumatizado ATLS®

### Exame primário - Prioridades



## **Avaliação Inicial do Politraumatizado** **ATLS®**

### **Exame primário**

- A** Vias aéreas e controle da coluna cervical
- B** Respiração
- C** Circulação
- D** Avaliação neurológica
- E** Exposição

## **Avaliação Inicial do Politraumatizado** **Exames Complementares**

- RX de tórax
- RX de pelve
- FAST
- LPD
- Gasometria arterial
- Sorotipagem e prova cruzada
- Hemograma
- Amilase
- $\beta$  HCG





## Avaliação Inicial do Politraumatizado Exame Secundário

- Estabilidade hemodinâmica
- Exame minucioso do paciente
- **Tomografia computadorizada**
- Exames contrastados
- Radiografias



## Avaliação Inicial do Politraumatizado Exame Secundário

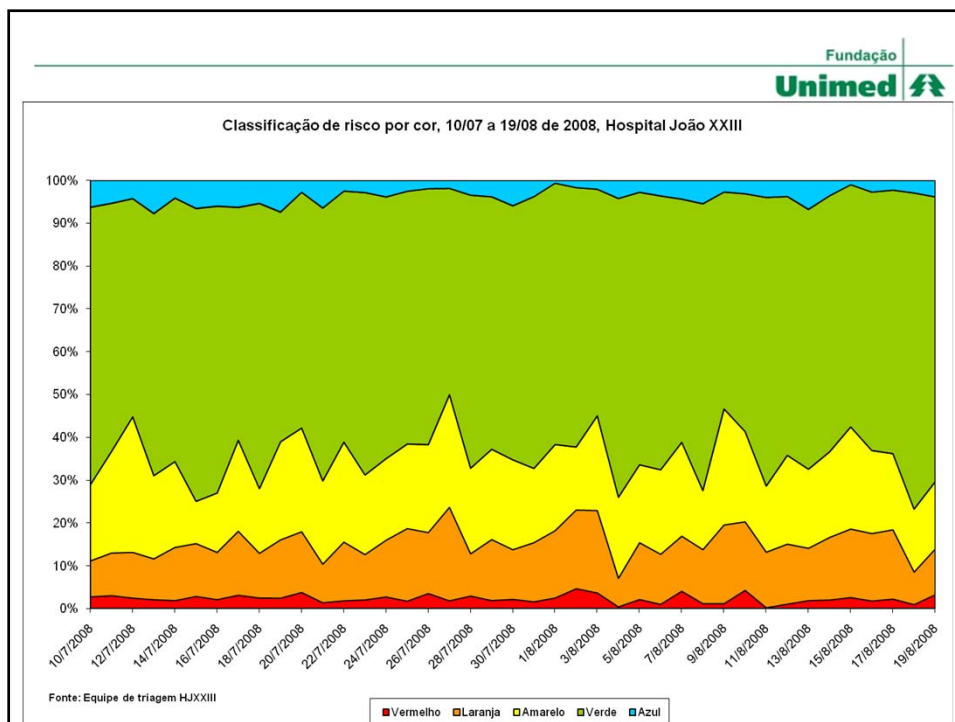
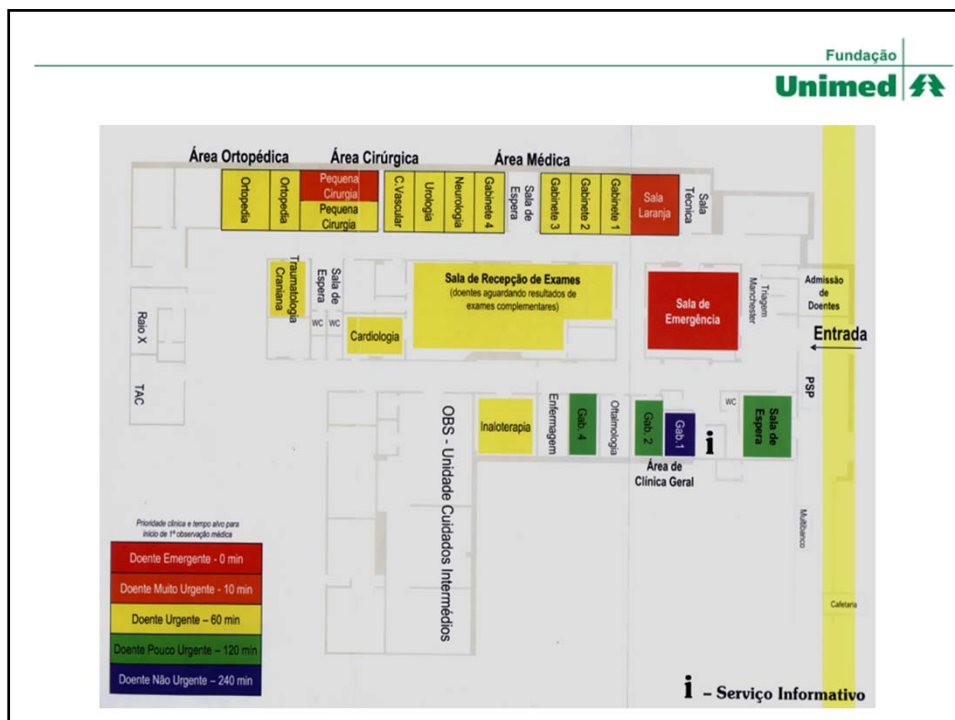
### História

- A - Alergias**
- M - Medicamentos**
- P - Passado de doenças**
- L - Líquidos e alimentos ingeridos**
- A - Acidente ( **Biomecânica** )**



**TRAUMA – HJXXIII****375 leitos****572 médicos****670 cirurgias / mês****12500 internações / ano****145000 atendimentos /  
ano****UK national triage scale**

<b>1 Immediate resuscitation</b>	Patients in need of immediate treatment for preservation of life
<b>2 Very urgent</b>	Seriously ill or injured patients whose lives are not in immediate danger
<b>3 Urgent</b>	Patients with serious problems, but apparently stable condition
<b>4 Standard</b>	Standard cases without immediate danger or distress
<b>5 Non-urgent</b>	Patients whose conditions are not true accidents or emergencies



**TRAUMA – HJXXIII**



**TRAUMA – HJXXIII**





**SESCOOP/SP**

Serviço Nacional de Aprendizagem do  
Cooperativismo no Estado de São Paulo

Fundação  
**Unimed** 

## TRAUMA – HJXXIII



Fundação  
**Unimed** 

## TRAUMA – HJXXIII





**SESCOOP/SP**

Serviço Nacional de Aprendizagem do  
Cooperativismo no Estado de São Paulo

Fundação  
**Unimed** 

## **TRAUMA – HJXXIII**



Fundação  
**Unimed** 

## **TRAUMA – HJXXIII**





**SESCOOP/SP**

Serviço Nacional de Aprendizagem do  
Cooperativismo no Estado de São Paulo

Fundação  
**Unimed** 

## TRAUMA – HJXXIII





CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TERAPIA INTENSIVA  
**MÓDULO TRAUMA**  
Prof.: PAULO ROBERTO LIMA CARREIRO

# Vias aéreas e ventilação

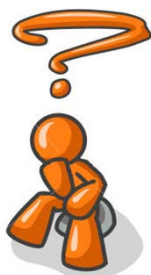
## Vias Aéreas e Ventilação OBJETIVOS

- Identificar situações de risco de comprometimento das vias aéreas
- Reconhecer sinais e sintomas de obstrução das vias aéreas / distúrbios da ventilação
- Técnicas de controle das vias aéreas, oxigenação e ventilação
- Definição e técnicas de via aérea definitiva



## Vias aéreas e ventilação

**A incapacidade de se estabelecer uma via aérea definitiva é uma das principais causas de mortes EVITÁVEIS na emergência**



Meu paciente precisa de um tubo ?

Como ?

Quando ?

## Vias aéreas

### Situações de risco

- Coma
- Aspiração
- Trauma maxilo facial
- Trauma cervical



## Vias aéreas

### Alteração do nível de consciência

- Via aérea desobstruída
- Ventilação adequada
- O<sub>2</sub> suplementar

**Prevenir aspiração**



## Vias aéreas

### Trauma maxilo facial

- Hemorragia
- Secreções
- Corpos estranhos
- Fraturas



## Vias aéreas

### Trauma maxilo facial

- Hemorragia
- Secreções
- Corpos estranhos
- Fraturas



## Vias aéreas

### Trauma cervical

- Lesão direta
- Sangramentos
- Hematomas  
→ compressão



## Vias aéreas

### Trauma cervical



## Vias aéreas

### Trauma cervical



## Vias aéreas

### Trauma cervical



## Vias aéreas

### Trauma cervical



## Vias aéreas

### Trauma cervical



## Vias aéreas

### Diagnóstico de obstrução

- Agitação / torpor
- ↓ Fluxo de ar
- Tiragens
- Deformidades
- Inspeção



## Vias aéreas

### Diagnóstico de obstrução

**Consegue falar**

**Respiração ruidosa**

**Estridor / roncos**

**Rouquidão**

## Vias aéreas e ventilação

**Vias aéreas desobstruídas**

**+**

**Ventilação adequada**

## Ventilação

### Situações de risco

- Trauma torácico
- Depressão SNC
- Lesões medulares  
C3 / C4



## Ventilação

### Ventilação inadequada

- Taquipnéia
- Assimetria torácica
- Esforço ventilatório
- ↓ sons respiratórios
- Ingurgitamento jugular
- Desvio traqueal





## Ventilação

### Ventilação inadequada



**Sinal tardio**

## Vias aéreas

### Desobstrução



Fundação  
**Unimed**

**Vias aéreas**

**Desobstrução**



Fundação  
**Unimed**

**Vias aéreas**

**Desobstrução**



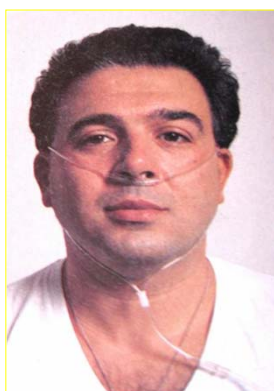
## Vias aéreas

### Desobstrução

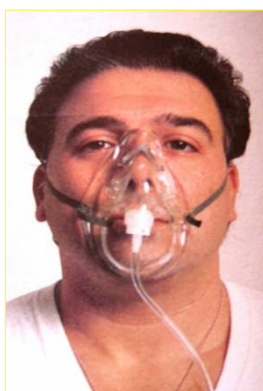


## Vias aéreas e ventilação

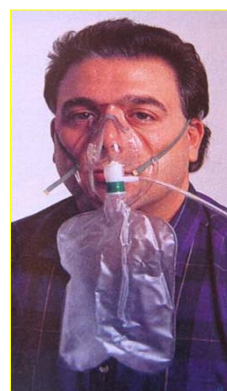
### Oxigenação – FIO<sub>2</sub>



40 %

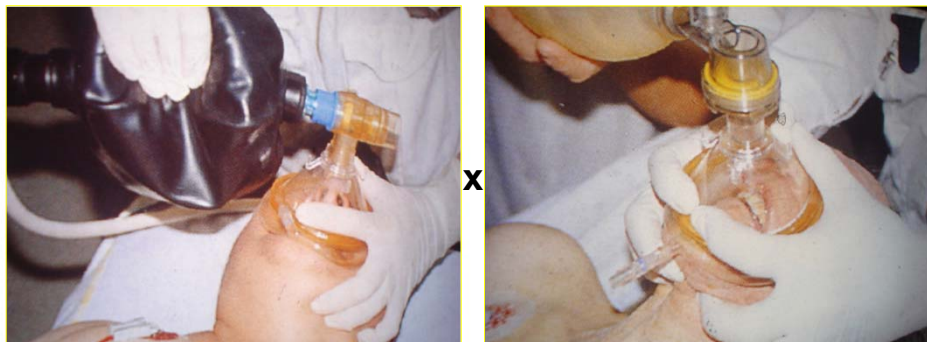


60 %



90 %

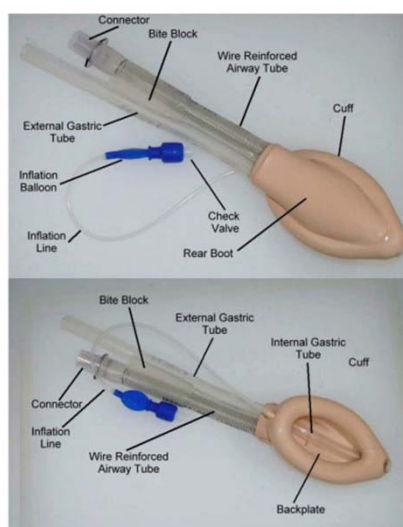
## Vias aéreas e ventilação



## Vias aéreas

### Dispositivos supra-glóticos

- Dificuldade TOT
- Dificuldade ventilação manual
- Treinamento
- Não é uma via aérea definitiva (risco de aspiração)



Fundação  
**Unimed**

**Vias aéreas**

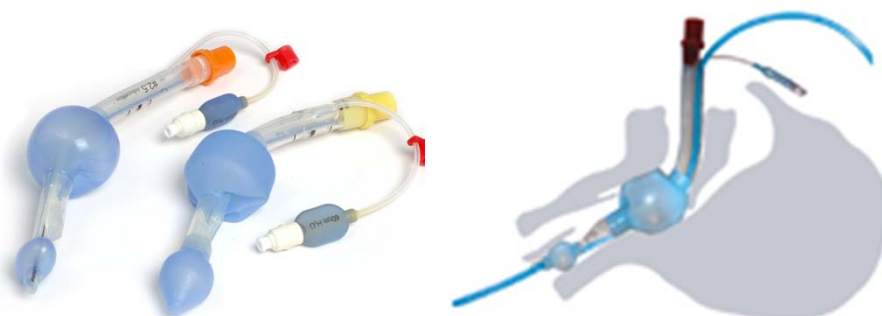
**Máscara laríngea**



Fundação  
**Unimed**

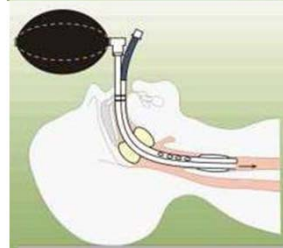
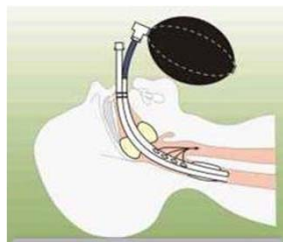
**Vias aéreas**

**Tubo laríngeo**



## Vias aéreas

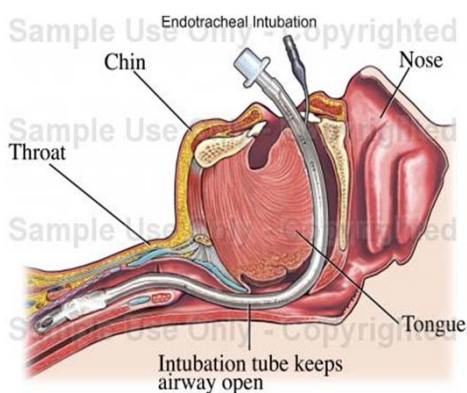
### Tubo esôfago-traqueal (Combitube®)



## Vias aéreas e ventilação

### Via aérea definitiva

- **Tubo na luz da traquéia**
- **Balonete insuflado**
- **Fonte de O<sub>2</sub> suplementar**
- **Fixação**



## Vias aéreas e ventilação

### Via aérea definitiva

#### Tubo endotraqueal

- orotraqueal
- nasotraqueal

#### Via aérea cirúrgica

- cricotireoideostomia

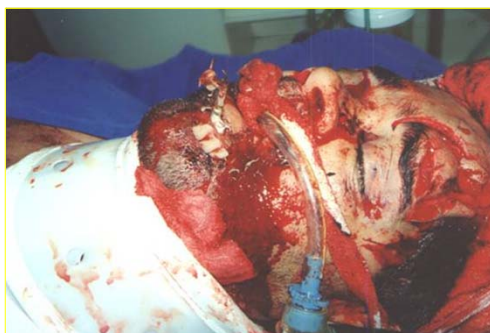


## Vias aéreas e ventilação

### Via aérea definitiva

#### Indicações

- Apnéia
- Obstrução das vias aéreas
- ECG  $\leq 8$
- Hipoventilação
- Hipoxemia persistente
- Choque hemorrágico grave
- Parada cardíaca

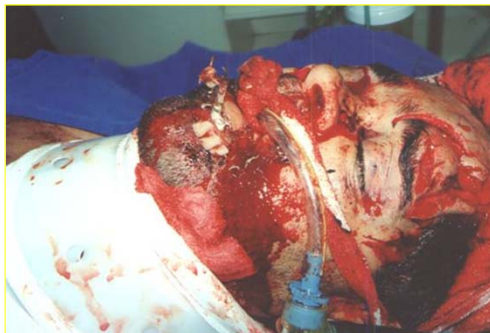


## Vias aéreas e ventilação

### Via aérea definitiva

### Indicações

- Queimaduras de vias aéreas
- Risco de aspiração
- Necessidade de ventilação / oxigenação
- Esforço respiratório (sem hipoxemia ou hipoventilação)\*
- Agitação sem resposta a tratamento farmacológico\*



\*classe III

Emergency tracheal intubation immediately following traumatic injury: An Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline

- TOT orientada pela laringoscopia direta é o método de escolha para via aérea definitiva
- Sequência rápida deve ser utilizada (exceto se houver dificuldade óbvia para intubação)
- Não há recomendações para drogas de indução
- Succinilcolina é bloqueador neuromuscular de escolha

Mayglothling et al. J Trauma Acute Care Surg 2012,73(5)



Fundação  
**Unimed**

Emergency tracheal intubation immediately following traumatic injury: An Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline

Se TOT impossível...

- Dispositivos de resgate das vias aéreas:
  - Supra glóticos
  - ETTI (introdutor traqueal – Bouge)
  - Videolaringoscopia
  - Cricotireoidostomia

Mayglothling et al. J Trauma Acute Care Surg 2012,73(5)

Fundação  
**Unimed**

**Vias aéreas e ventilação**  
**Via aérea definitiva**

**Técnicas**



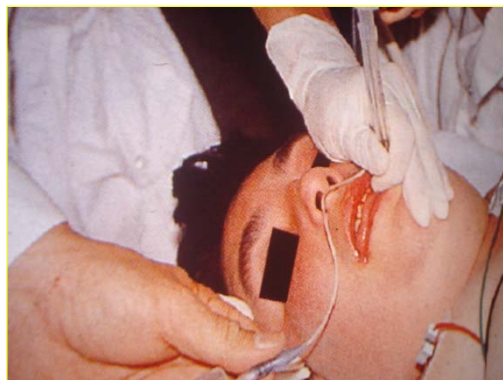
**Vias aéreas e ventilação**  
**Via aérea definitiva**

**Técnicas**



**Vias aéreas e ventilação**  
**Via aérea definitiva**

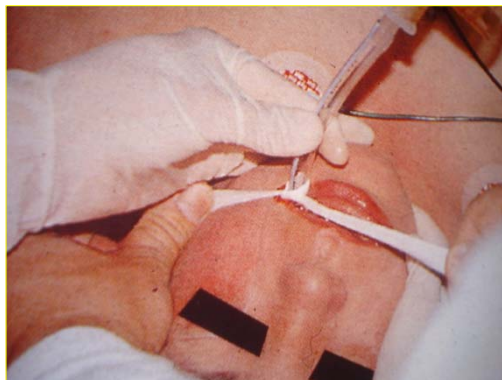
**Técnicas**



## Vias aéreas e ventilação

### Via aérea definitiva

### Técnicas



## Vias aéreas e ventilação

### Via aérea definitiva

### Antecipar as dificuldades

**L** look

**E** evaluate

**M** mallampati

**O** obstruction

**N** neck

**Distâncias: 3-3-2**

- entre os incisivos

- osso hióide e o mento

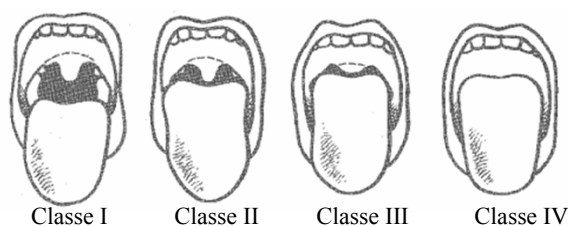
- tireóide e a boca

## Vias aéreas e ventilação

### Via aérea definitiva

#### Antecipar as dificuldades

**L** look  
**E** evaluate  
**M** mallampati  
**O** obstruction  
**N** neck



Mallampati e cols., 1985  
Samsoon e Young, 1987

## Vias aéreas e ventilação

### Via aérea definitiva

*Eschmann tracheal tube introducer - ETTI*



## Vias aéreas e ventilação

### Via aérea definitiva

### Cirúrgica

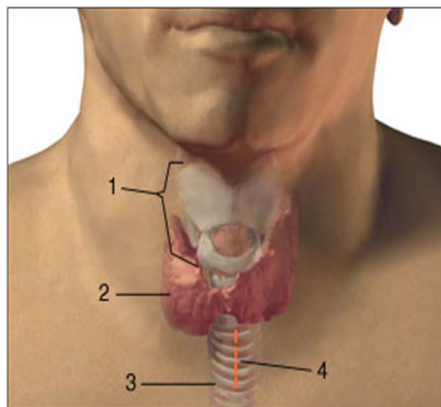
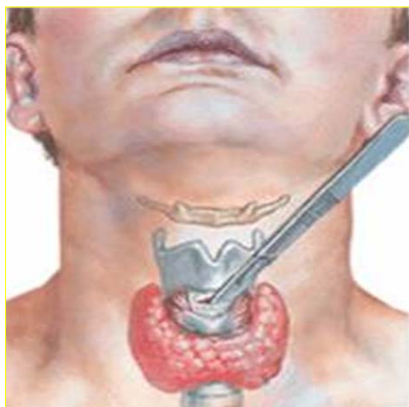
- Incapacidade de intubação
- Trauma maxilo facial grave
- Lesão cervical
- Cricotireoidostomia
  - punção
  - cirúrgica



## Vias aéreas e ventilação

### Via aérea definitiva

### Cirúrgica



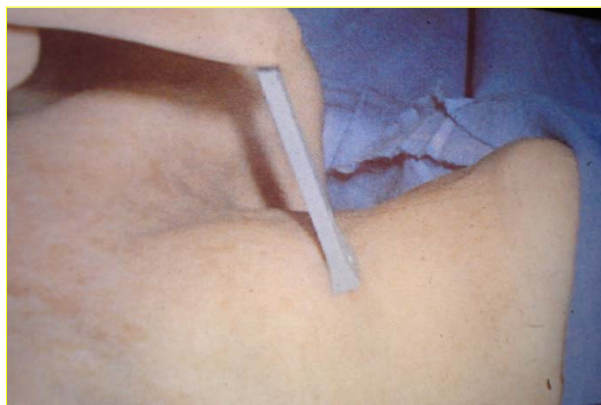
**Vias aéreas e ventilação**  
**Via aérea definitiva**

**Cirúrgica**



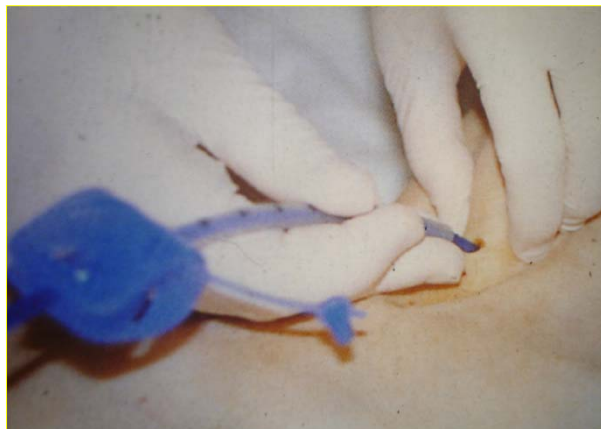
**Vias aéreas e ventilação**  
**Via aérea definitiva**

**Cirúrgica**



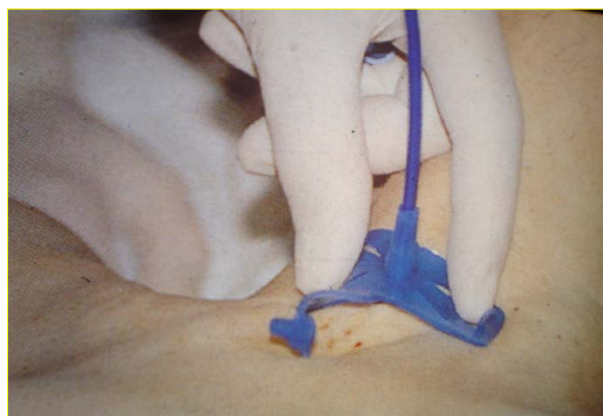
**Vias aéreas e ventilação**  
Via aérea definitiva

**Cirúrgica**



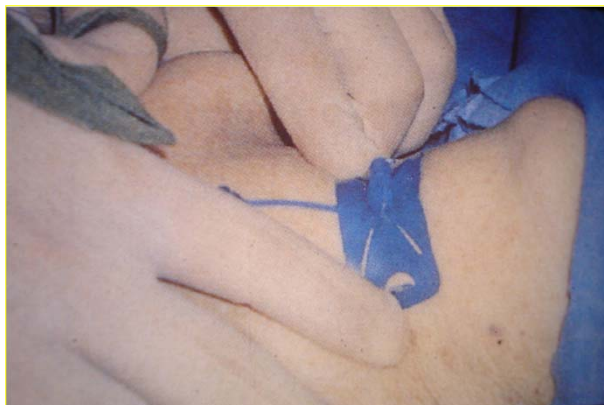
**Vias aéreas e ventilação**  
Via aérea definitiva

**Cirúrgica**



**Vias aéreas e ventilação**  
**Via aérea definitiva**

**Cirúrgica**



**Vias aéreas e ventilação**  
**Via aérea definitiva**

**Cirúrgica**





**Vias aéreas e ventilação**  
**Via aérea definitiva**

**Cirúrgica**



**Vias aéreas e ventilação**  
**Alternativa**

**Punção**

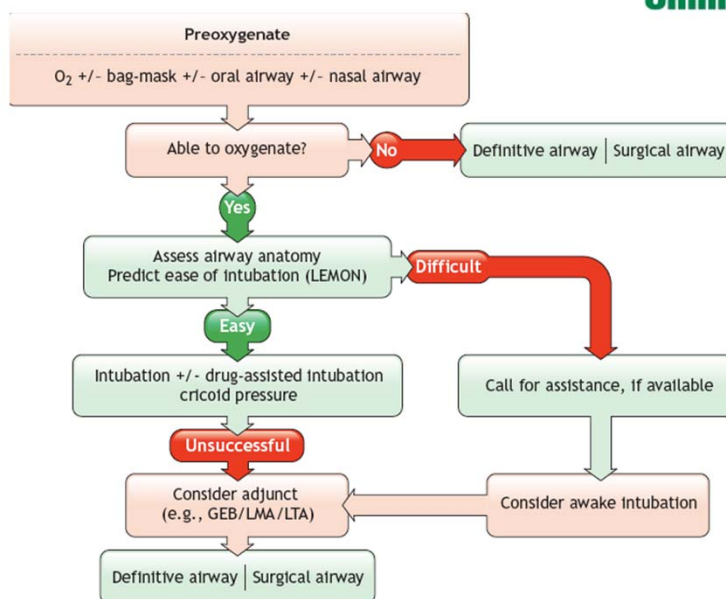


## Vias aéreas e ventilação Alternativa

### Punção



Tempo máximo 45 min



## Vias aéreas e ventilação

### Sequência rápida

#### OBJETIVOS

- **Sedação e bloqueio neuromuscular**
- **Manter estabilidade hemodinâmica e perfusão SNC**
- **Oxigenação adequada**
- **Prevenir aumento da PIC, vômitos e aspiração**

	<b>DOSE EV (mg / Kg)</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b>
ETOMIDATO	0,3 (20 mg)	Mais utilizado / Indicado em pacientes com choque e/ou TCE Insuficiência supra renal
THIOPENTAL	3 - 4	Efeitos cardiovasculares negativos, vasodilatação. Depressão respiratória. Usar em pacientes com estabilidade hemodinâmica e respiratória.
KETAMINA	0,5 - 2	Efeito dissociativo (analgesia).Efeitos simpaticomiméticos (aumento da PA). Boa indicação em choque e asmáticos. Aumento da PIC (??)
MIDAZOLAN	0,5 – 1,5	Curta duração e rápido efeito. Mínimos efeitos cardiovasculares, exceto em hipotensos. Depressão respiratória. Antagonista: Flumazenil
PROPOFOL	1 - 3	Início ultra rápido e curta duração após suspensão.Hipotensão,bradicardia e apnéia. Pouco utilizado na emergência.

## Vias aéreas e ventilação

### Sequência rápida

#### SUCCINILCOLINA

- BNM de escolha, principalmente em crianças
- Doses: 1,5 mg/Kg (adultos) e 2 mg/Kg (crianças)
- Início da ação: 40 a 60 segundos
- Duração: 6 a 10 minutos
- Contra indicado: hipertermia maligna e risco de hipercalemia
- Aumento da PIC (??)
- Não repetir doses

## Vias aéreas e ventilação

### Monitorização

<b>PAO<sub>2</sub></b> ( mmHg )	<b>SATO<sub>2</sub></b> ( % )
<b>90</b>	<b>100</b>
<b>60</b>	<b>90</b>
<b>30</b>	<b>60</b>
<b>27</b>	<b>50</b>



## Vias aéreas e ventilação

### Mortes evitáveis

- Obstrução não diagnosticada / não tratada
- Mal posicionamento / deslocamento de tubos
- Ventilação inadequada
- Aspiração de conteúdo gástrico

## Vias aéreas e ventilação



**Proteger a coluna cervical**



## Vias aéreas e ventilação RESUMO

- Alto índice de suspeita
- Desobstruir as vias aéreas / ventilar
- **Em dúvida: via aérea definitiva**
  - urgência
  - julgamento clínico / prática
- Proteger a coluna cervical

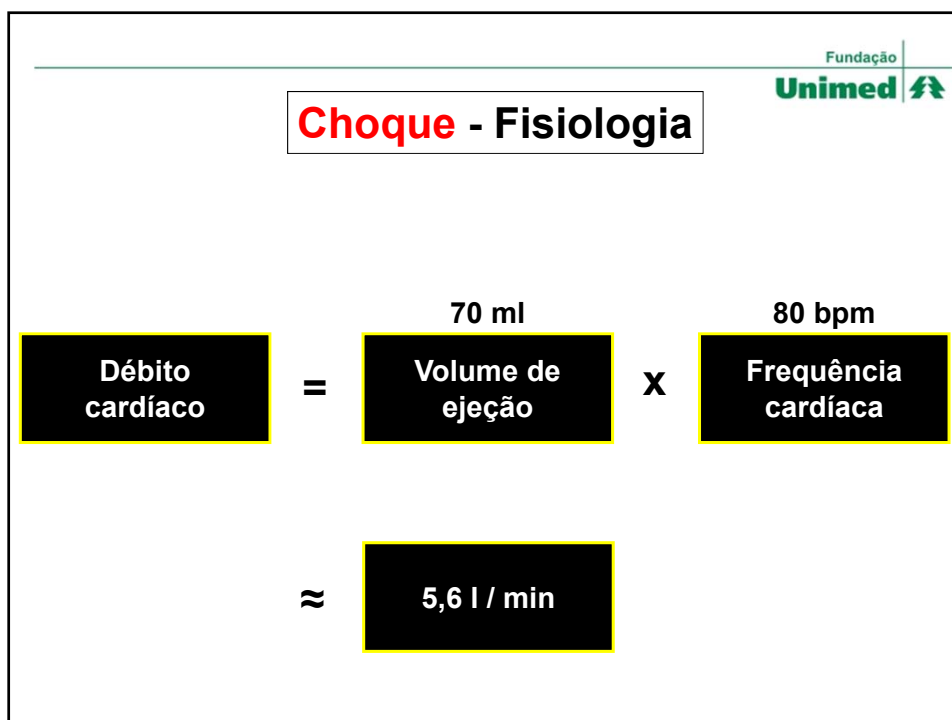
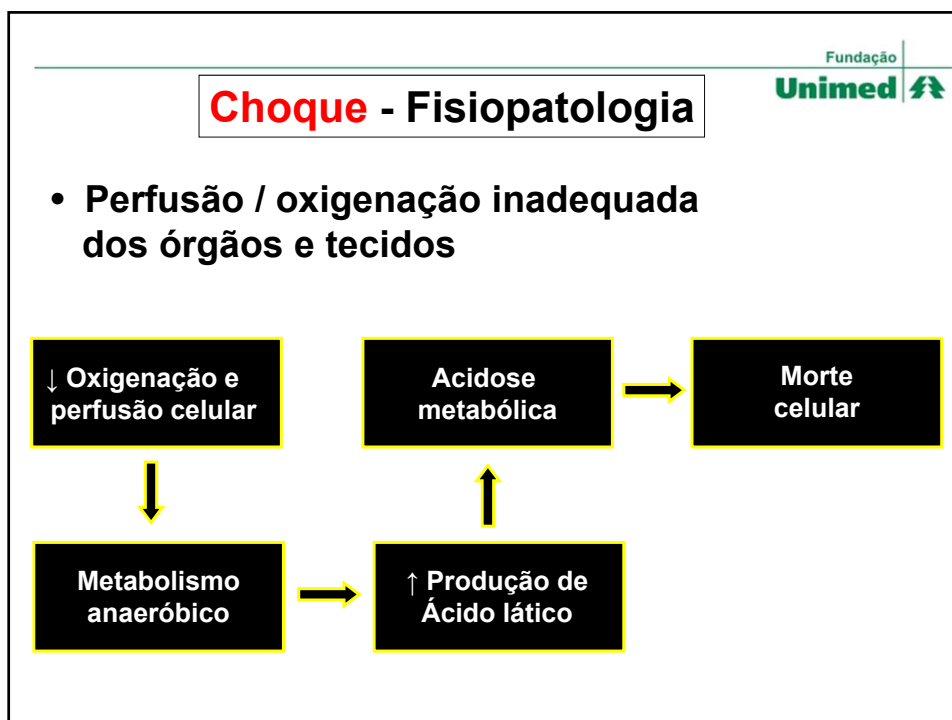


CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TERAPIA INTENSIVA  
**MÓDULO TRAUMA**  
Prof.: PAULO ROBERTO LIMA CARREIRO

## **Choque – Atendimento inicial**

### **Choque - Objetivos**

- Definir choque / aplicações práticas
- Reconhecer clinicamente a síndrome do choque
- Etiologia do choque no trauma
- Princípios básicos do tratamento x resposta
- Considerações especiais na reposição volêmica do paciente traumatizado
- Aspectos cirúrgicos





## Choque - Fisiologia

Fundação  
**Unimed**

### Volume de ejeção

#### Pré carga

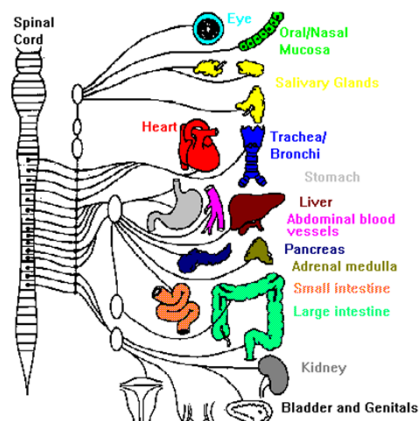
- Contratilidade miocárdica  
( Lei Frank – Starling )
- Pós carga



## Choque - Diagnóstico

Fundação  
**Unimed**

- Taquicardia
- Vasoconstricção
- ↓ Débito cardíaco
- ↓ Pressão pulso



### Mecanismos compensatórios

## Choque - Diagnóstico

### Armadilhas no diagnóstico

- Extremos de idade
- Atletas
- Grávidas
- Medicamentos
- Hemoglobina / hematócrito

## Choque - Etiologia

### Hemorrágico

- Não hemorrágico
  - Pneumotórax hipertensivo
  - Cardiogênico
  - Neurogênico
  - Séptico

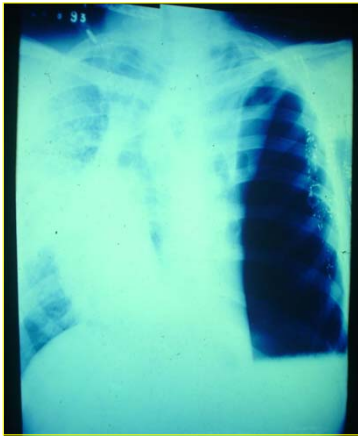


Fundação  
**Unimed**

## Choque - Etiologia

### Pneumotórax hipertensivo

- Insuficiência respiratória
- Desvio da traquéia
- Ingurgitamento jugular
- Ausência de sons respiratórios
- Hipertimpanismo




**Descompressão imediata**

Fundação  
**Unimed**

## Choque - Etiologia

### Pneumotórax hipertensivo

- Insuficiência respiratória
- Desvio da traquéia
- Ingurgitamento jugular
- Ausência de sons respiratórios
- Hipertimpanismo

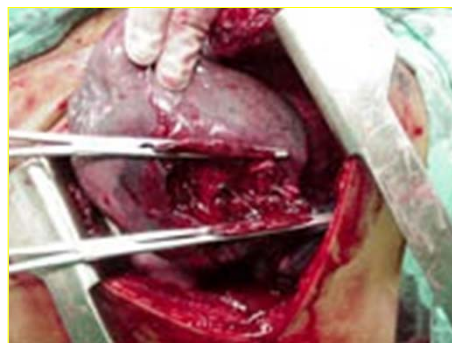


**Descompressão imediata**

## Choque - Etiologia

### Choque cardiogênico

- **Tamponamento cardíaco**
  - Tríade de Beck
  - Mecanismo de trauma
- **Contusão miocárdica**
- **IAM**



## Choque - Etiologia

### Choque neurogênico

- **Hipotensão sem taquicardia ou vasoconstrição**
- **Sinais neurológicos**

**TCE isolado não é causa de choque**



## Choque - Etiologia

### Choque séptico

- Tardio
- Lesões intra abdominais
- Complicações UTI



## Hemorragia

	CLASSE I	CLASSE II	CLASSE III	CLASSE IV
Perda de sangue (ml)	< 750	750 - 1500	1500 - 2000	> 2000
% Vol. circulante	< 15	15 - 30	30 - 40	> 40
FC	< 100	> 100	> 120	> 140
PA	N	N	↓	↓
PP	N	↓	↓	↓
FR	14 - 20	20 - 30	30 - 40	> 40
Débito urinário (ml/h)	> 30	20 - 30	5 - 15	-
SNC	N	Ansioso	Ansioso confuso	Confuso letárgico

## Choque

### Hemorragia



## Choque

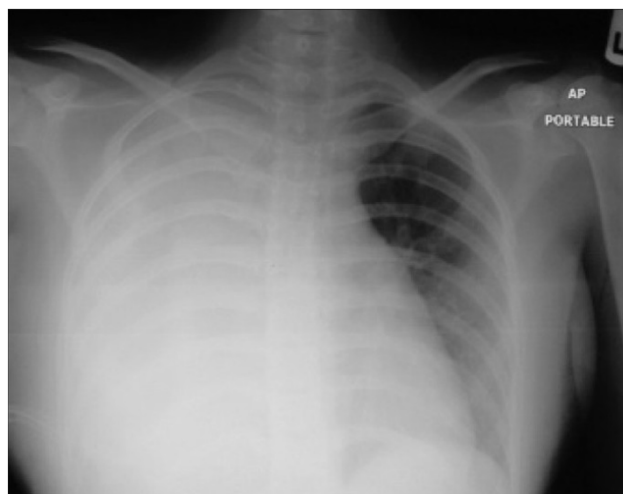
### Hemorragia



**Choque**  
**Hemorragia**




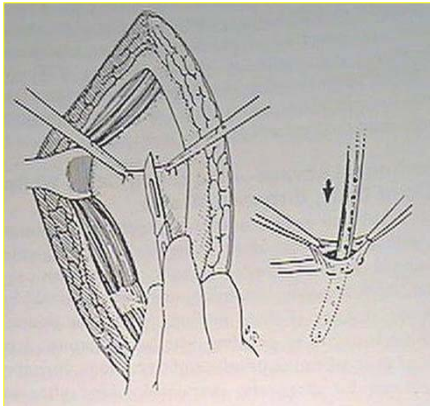
**Choque**  
**Hemorragia**



Fundação  
**Unimed**

# Choque

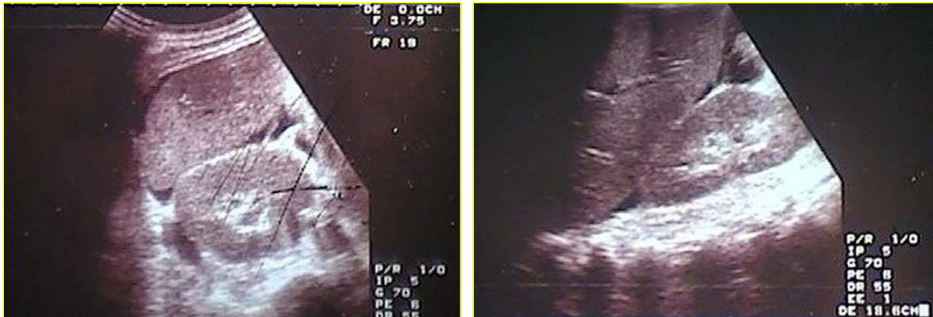
## Hemorragia



Fundação  
**Unimed**

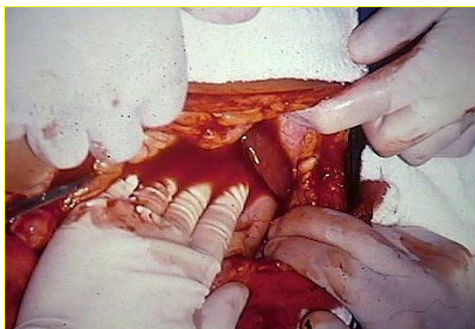
# Choque

## Hemorragia





## Choque - Tratamento



**Parar o sangramento**

## Choque - Tratamento

### Acesso vascular

**2 cateteres periféricos**



## Choque - Tratamento

### Acesso vascular

- Safena



## Choque - Tratamento

### Acesso vascular

- Central
  - Femoral
  - Jugular interna
  - Subclávia



## Choque - Tratamento

Fundação  
**Unimed**

### Acesso vascular

- Intraósseo

→ Crianças  $\leq$  6 anos



## Choque - Tratamento

Fundação  
**Unimed**

### Reposição volêmica

- Soluções cristalóides aquecidas
- Adultos: 2 litros
- Crianças: 20 ml / Kg



**Monitorizar resposta**

## Choque - Tratamento

### Monitorização

- Clínica
- Débito urinário ( ml / Kg / h )
  - Adultos: 0,5
  - Crianças: 1
  - Lactentes: 2
- Exames laboratoriais
- Monitorização hemodinâmica

## Choque - Tratamento

**Decisão  
terapêutica**

x

**Resposta  
inicial**



**Interconsulta com o  
cirurgião deve ser  
precoce**

## Choque - Tratamento

Fundação  
**Unimed**

### Resposta rápida

- Perda volêmica < 20%
- Cristalóides

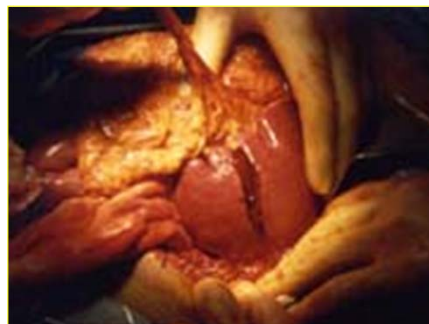


## Choque - Tratamento

Fundação  
**Unimed**

### Resposta transitória

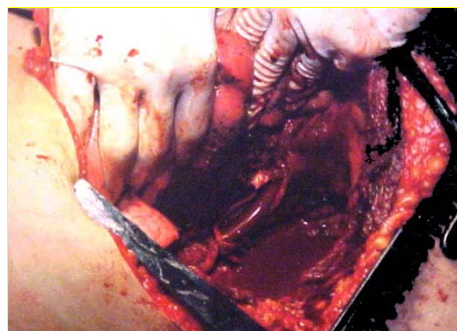
- Perda volêmica 20 - 40%
- Sangramento persistente
- Cristalóides / sangue
- Cirurgia ?



## **Choque - Tratamento**

### **Resposta mínima ou ausente**

- Perda volêmica > 40%
- Sem resposta à infusão volêmica
- Hemorragia exanguinante
- Cirurgia imediata



**Excluir causas não hemorrágicas**

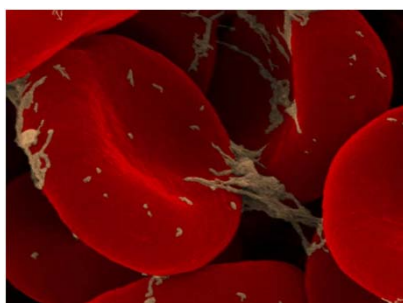
## **Choque - RESUMO**

- Reconhecer estado de perfusão tissular inadequada
- Identificar a causa:  
hemorrágica x não hemorrágica
- Parar o sangramento
- Restaurar a volemia
- Avaliar resposta → cirurgia ?



CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TERAPIA INTENSIVA  
**MÓDULO TRAUMA**  
Prof.: PAULO ROBERTO LIMA CARREIRO

## Reposição Volêmica no Trauma



## Choque - Tratamento

### Reposição volêmica

- Soluções cristalóides aquecidas
- Adultos: 2 litros
- Crianças: 20 ml / Kg

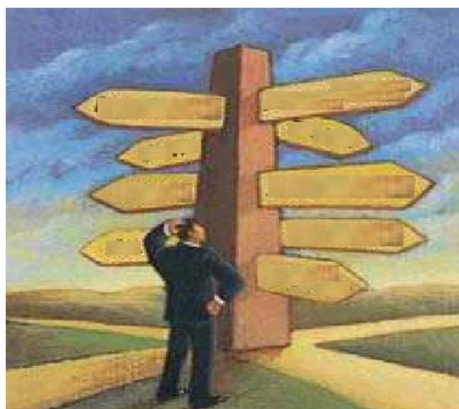


**Monitorizar resposta**

## Choque - Tratamento

Fundação  
**Unimed**

- Por quê ?
- O que ?
- Quanto ?
- Quando ?
- Como ?



Alam HB, Rhee P. New developments in fluid resuscitation. Surg Clin North Am 2007;87:55-72

## Choque - Tratamento

Fundação  
**Unimed**

### Objetivos da reanimação



- Manter perfusão tissular
- Oxigenação adequada
- Minimizar resposta inflamatória
- Restaurar coagulação





Fundação  
**Unimed**

**Anos 70 e 80**



A-Vias aéreas e coluna cervical livres  
B- Tórax estável, ventilando bem, MVF  
C- Hipocorado, perfundido mal, FC:120, PAS: 60mmHg  
D- ECG:15, pupilas isocóricas  
E- Abdome distendido e doloroso difusamente  
LPD POSITIVO

Fundação  
**Unimed**

**Choque - Tratamento**

**Reposição volêmica – evolução**

- Segunda guerra mundial
- Guerra do Vietnam ( Shires,Moyer,Moss ) 3:1 → 8:1
- Reanimação agressiva: reposição volêmica, hemotransfusões e drogas inotrópicas até a estabilização do DC ou do VO2 independente do DO2. ( Shoemaker et al. Chest 1988;94:1176-86 )

Alam HB, Rhee P. Surg Clin North Am 2007;87:55-72

## Moderation

FRANCIS D. MOORE, M.D.\*

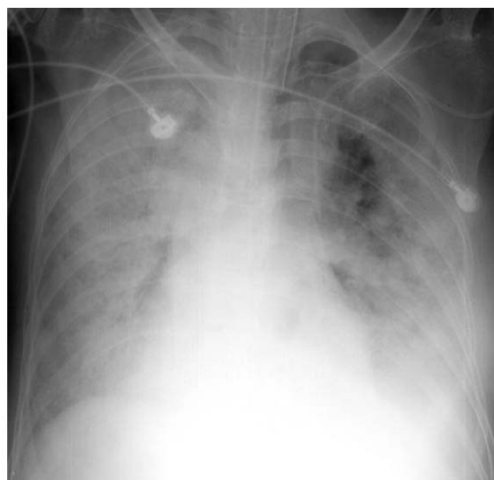
G. THOMAS SHIRES, M.D.†

ANESTHESIA AND ANALGESIA . . . *Current Researches* VOL. 47, No. 5, SEPT.-OCT., 1968

Instead of any such rule of thumb, the surgeon should carry on with his established habits of careful assessment of the patient's situation, the losses incurred, and the physiologic needs in replacement. The objective of care is restoration to normal physiology and normal function of organs, with a normal blood volume, functional body water and electrolytes. This can never be accomplished by inundation.

## ACUTE RESPIRATORY DISTRESS IN ADULTS

David G. Ashbaugh, D. Boyd Bigelow, Thomas L. Petty,  
Bernard E. Levine. (*Lancet* 1967; 7511:319-323.)



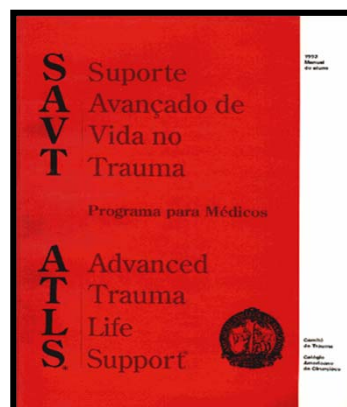
## Pré-hospitalar



## Tratamento padronizado

- **Soluções cristalóides aquecidas**
- **Adultos: 2 litros**
- **Crianças: 20 ml / Kg**

REPOR VOLUME /  
parar o sangramento



Fundação  
**Unimed**

**Anos 90 e 2000**



A-Vias aéreas e coluna cervical livres  
B- Tórax estável, ventilando bem, MVF  
C- Hipocorado, perfundido mal, FC:120, PAS: 60mmHg  
D- ECG:15, pupilas isocóricas  
E- Abdome distendido e doloroso difusamente  
FAST POSITIVO

Fundação  
**Unimed**

**Afeganistão – anos 90**



**Iraque – anos 2000**



Fundação  
**Unimed**

**THE CELLULAR, METABOLIC, AND SYSTEMIC CONSEQUENCES OF AGGRESSIVE FLUID RESUSCITATION STRATEGIES**

Bryan A. Cotton, Jeffrey S. Guy, John A. Morris Jr, and Najji N. Abumrad


**Pulmonary**  
Pulmonary edema  
Acute lung injury/ARDS

**Gastrointestinal**  
Increase gut permeability/bacterial translocation  
Ileus  
Anastomotic dehiscence

**Soft tissue**  
Decreased tissue healing  
ACS

**Coagulation/hemorrhage**  
Dilution of coagulation factors  
Increased hemorrhage volume  
Decreased blood viscosity

**Neurological**  
Disordered neurotransmitter metabolism  
Disturbances in the release of catecholamines, glutamate,  
and acetylcholine




**SHOCK**, Vol. 26, No. 2, pp. 115–121, 2006

Fundação  
**Unimed**

**Coagulopatia**

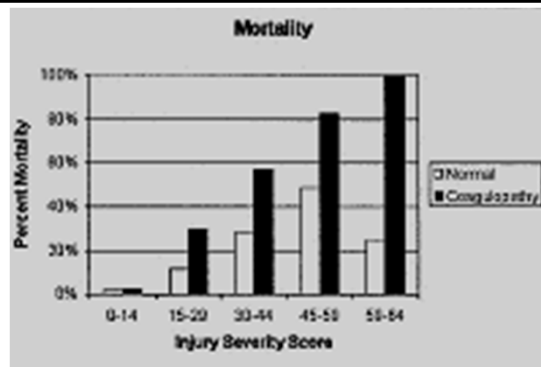
- Consumo de fatores
- Diluição do plasma
- Hipotermia
- Acidose
- **Coagulopatia aguda traumática**



**25% têm coagulopatia à admissão**

## Acute Traumatic Coagulopathy

Karim Brohi, BSc, FRCS, FRCA, Jasmin Singh, MB, BS, BSc, Mischa Heron, MRCP, FFAEM, and Timothy Coats, MD, FRCS, FFAEM

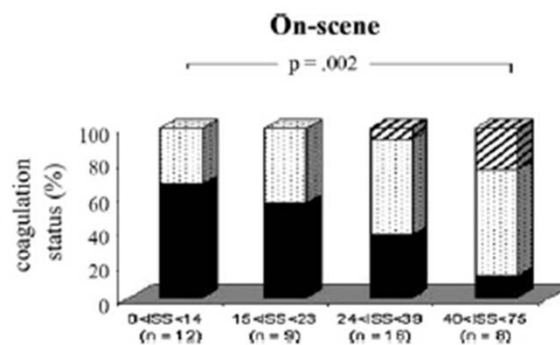


**MORTALIDADE ↑ 5X**

*J Trauma.* 2003;54:1127-1130.

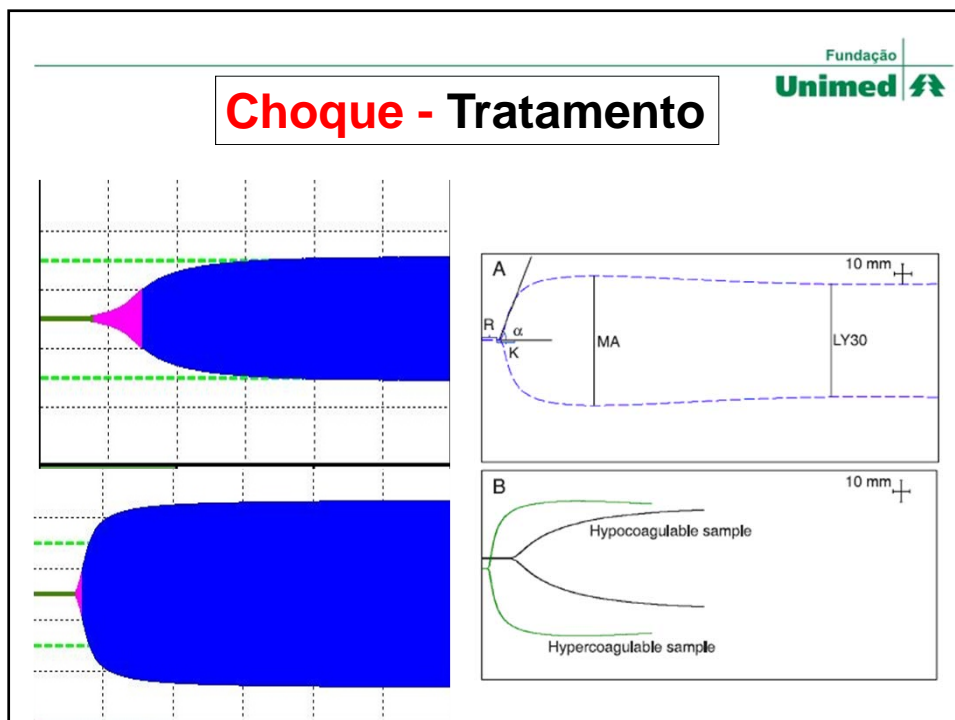
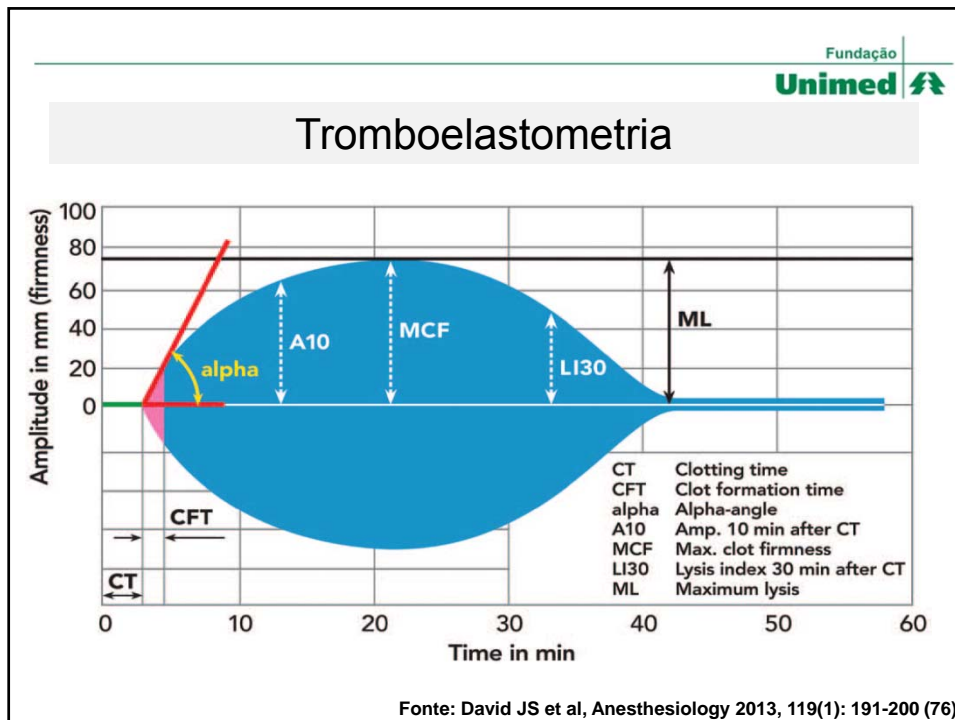
## Early coagulopathy in trauma patients: An on-scene and hospital admission study

Bernard Floccard<sup>a,\*</sup>, Lucia Rugeri<sup>b</sup>, Alexandre Faure<sup>a</sup>, Marc Saint Denis<sup>a</sup>, Eileen Mary Boyle<sup>a</sup>, Olivier Peguet<sup>a</sup>, Albrice Levrat<sup>a</sup>, Christian Guillaume<sup>a</sup>, Guillaume Marcotte<sup>a</sup>, Alexandre Vulliez<sup>a</sup>, Etienne Hautin<sup>a</sup>, Jean Stéphane David<sup>a</sup>, Claude Négrier<sup>b</sup>, Bernard Allaouchiche<sup>a</sup>



56% dos pacientes com alguma alteração do perfil da coagulação

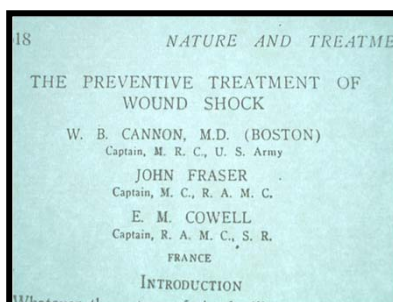
*Injury, Int. J. Care Injured* 43 (2012) 26-32



## Mudança de paradigmas



**“ ...inaccessible or uncontrolled sources of blood loss should not be treated with intravenous fluids until the time of surgical control.”**



Cannon WB, Fraser J, Collew EM. The preventive treatment of wound shock. JAMA 1918;70:618-21



# The New England Journal of Medicine

©Copyright, 1994, by the Massachusetts Medical Society

Volume 331

OCTOBER 27, 1994

Number 17

## IMMEDIATE VERSUS DELAYED FLUID RESUSCITATION FOR HYPOTENSIVE PATIENTS WITH PENETRATING TORSO INJURIES

WILLIAM H. BIGKELL, M.D., MATTHEW J. WALL, JR., M.D., PAUL E. PEPE, M.D.,  
R. RUSSELL MARTIN, M.D., VICTORIA F. GINGER, M.S.N., MARY K. ALLEN, B.A.,  
AND KENNETH L. MATTOX, M.D.

- 598 pacientes trauma penetrante no tronco, PAS < 90
- DR: n=289 / Volume= 92 e 283 ml. / SV=70% ( p = 0,04 )
- IR: n=309 / Volume= 870 e 1600 ml. / SV= 62%
- Menor taxa complicações : DR

## Choque - Tratamento

Fundação


**Unimed**

### Hipotensão permissiva

Reposição volêmica agressiva → aumento do sangramento

- Redução da viscosidade sanguínea
- Coagulopatia dilucional
- Aumento da pressão
- Deslocamento dos coágulos




Fundação  
**Unimed** 

Hypotensive Resuscitation Strategy Reduces Transfusion Requirements and Severe Postoperative Coagulopathy in Trauma Patients With Hemorrhagic Shock: Preliminary Results of a Randomized Controlled Trial

**Pacientes no grupo de reanimação hipotensiva:**

- necessitaram de menor volume de hemoderivados e líquidos EV no per - operatório
- tiveram menor mortalidade no pós operatório imediato (24h) e tendência a mortalidade menor em 30 dias
- menor chance de coagulopatia

Mattox KL et al. J Trauma 2011;70(3):652-63

Fundação  
**Unimed** 

Hypotensive Resuscitation Strategy Reduces Transfusion Requirements and Severe Postoperative Coagulopathy in Trauma Patients With Hemorrhagic Shock: Preliminary Results of a Randomized Controlled Trial

**Limitações:**

- amostra pequena ( N=90)
- não houve diferença significativa entre a PAM nos dois grupos
- os grupos foram heterogêneos em relação ao mecanismo de trauma e ISS (doentes mais graves no grupo PAM  $\geq$  65 mmHg)
- bias co-intervenção (ex: anestesia ?? )

Mattox KL et al. J Trauma 2011;70(3):652-63

## Choque - Tratamento

Revell M et al. Endpoints for fluid resuscitation in hemorrhagic shock. *J Trauma* 2003;54(5):S63-S67

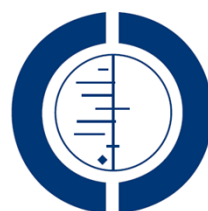
- “Delayed resuscitation X permissive hypotension”
- Trauma penetrante X contuso ( TCE )
- Reposição titulada ( bolus ) para manter pulso radial palpável ( PAS > 80 mmHg )
- Requer validação

## Reposição volêmica

Colloids versus crystalloids for fluid resuscitation in critically ill patients (Review)

Colóides X Cristalóides

Perel P, Roberts I



**THE COCHRANE  
COLLABORATION®**

**Citation:** Perel P, Roberts I. Colloids versus crystalloids for fluid resuscitation in critically ill patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2011, Issue 3. Art. No.: CD000567. DOI: 10.1002/14651858.CD000567.pub4.

## Out-of-hospital Hypertonic Resuscitation After Traumatic Hypovolemic Shock

*A Randomized, Placebo Controlled Trial*

- 114 instituições (ROC)
- 895 pacientes em 3 grupos (NS, HS e HSD)
- Não há benefício no uso de soluções hipertônicas no pré-hospitalar
- Aumento da mortalidade precoce (<24h) em pacientes que receberam HS e não receberam hemoderivados

*Bulger et al. Annals of Surgery • Volume 253, Number 3, March 2011*

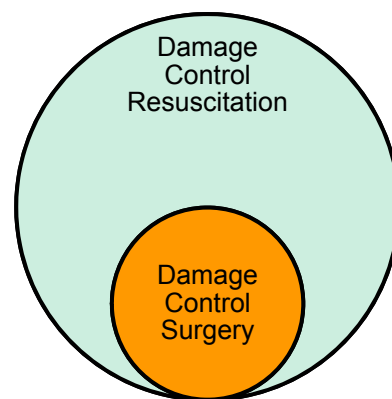
## Choque - Tratamento

**Damage Control Resuscitation**

Hypotensive resuscitation

+

Hemostatic resuscitation

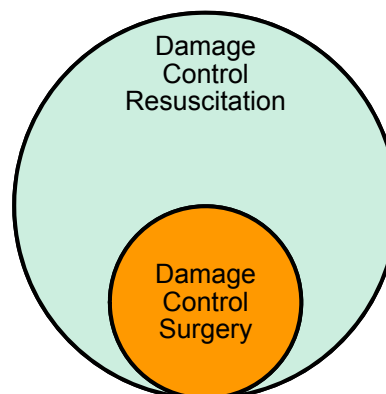


Holcomb J et al. Damage Control Resuscitation: directly addressing the early coagulopathy of trauma. *J Trauma* 2007;62:307-10.

## Choque - Tratamento

### Damage Control Resuscitation

- Limitar uso de cristalóides  
( PAS=90mmHg)
- Reposição com hemácias, PFC, plaquetas  
( 1:1:1 )
- Fator VII, XIII, DDAVP, Ac. Tranexâmico



Holcomb J et al. Damage Control Resuscitation: directly addressing the early coagulopathy of trauma. J Trauma 2007;62:307-10.

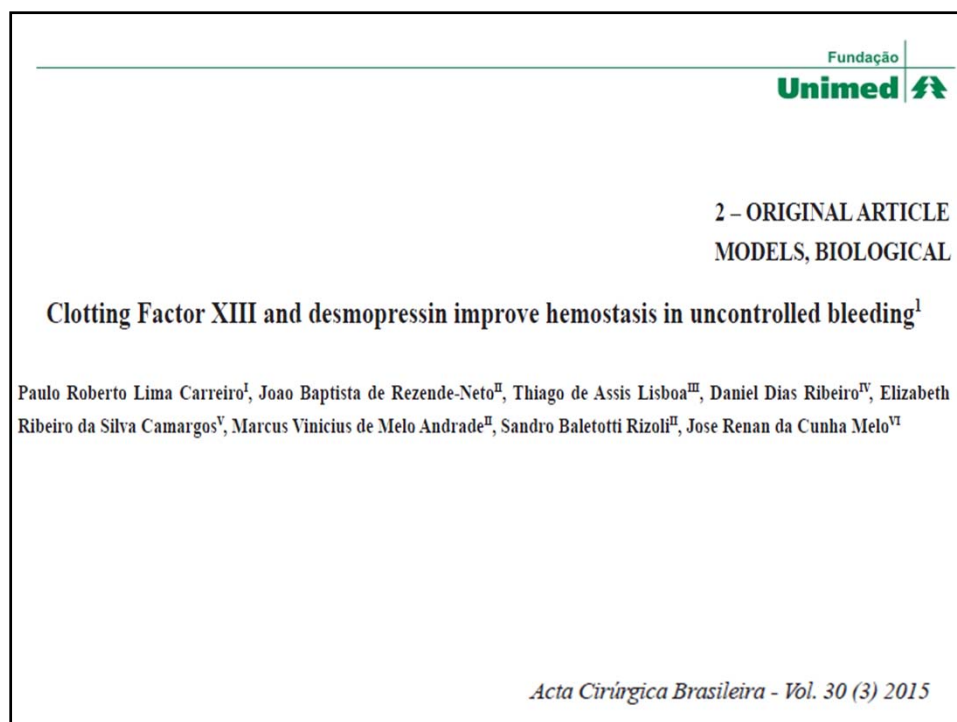
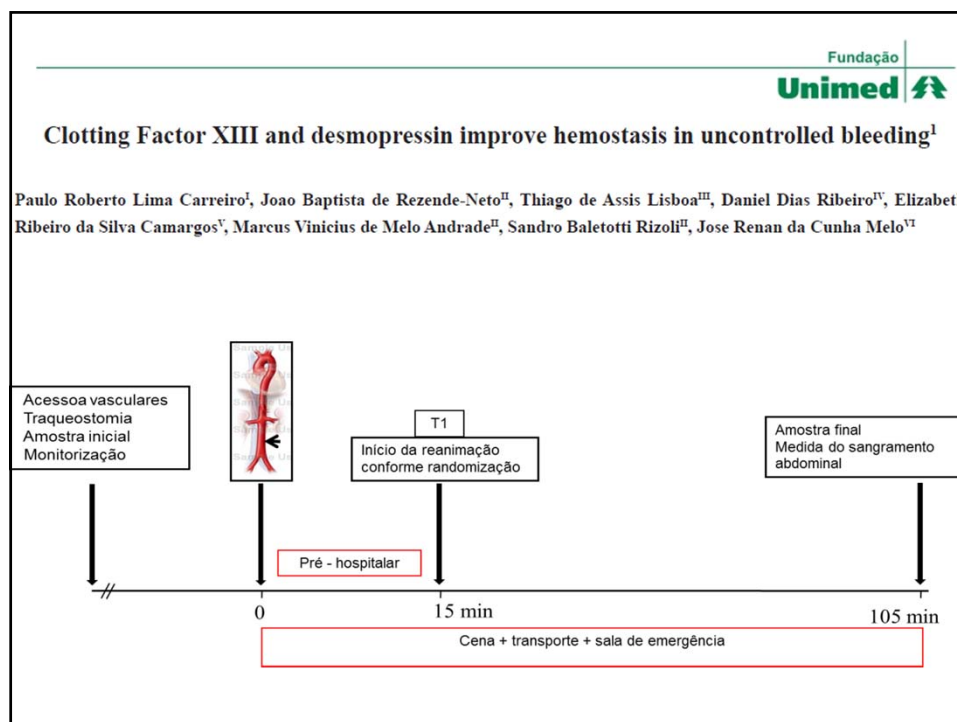
### Meta-analysis of plasma to red blood cell ratios and mortality in massive blood transfusions for trauma<sup>☆,☆☆</sup>

Aneel Bhangu<sup>a</sup>, Dmitri Nepogodiev<sup>a</sup>, Heidi Doughty<sup>b</sup>, Douglas M. Bowley<sup>a,\*</sup>

- 6 estudos / 1885 pacientes
- Não há benefícios na proporção 1:1 comparada a 1:2 (PFC:CH)
- Proporção ideal ???



Injury (2012), <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2012.07.193>





### Clotting Factor XIII and desmopressin improve hemostasis in uncontrolled bleeding<sup>1</sup>

Paulo Roberto Lima Carreiro<sup>I</sup>, Joao Baptista de Rezende-Neto<sup>II</sup>, Thiago de Assis Lisboa<sup>III</sup>, Daniel Dias Ribeiro<sup>IV</sup>, Elizabeth Ribeiro da Silva Camargos<sup>V</sup>, Marcus Vinicius de Melo Andrade<sup>II</sup>, Sandro Baletotti Rizoli<sup>II</sup>, Jose Renan da Cunha Melo<sup>VI</sup>

<b>G1</b>	<b>SHAM</b>
<b>G2</b>	<b>RVN + FXIII</b>
<b>G3</b>	<b>HP + FXIII</b>
<b>G4</b>	<b>RVN + FXIII + DDAVP</b>
<b>G5</b>	<b>HP + FXIII + DDAVP</b>
<b>G6</b>	<b>RVN SEM DROGAS</b>
<b>G7</b>	<b>FXIII SEM CHOQUE</b>
<b>G8</b>	<b>FXIII + DDAVP SEM CHOQUE</b>
<b>G9</b>	<b>HP SEM DROGAS</b>

### Clotting Factor XIII and desmopressin improve hemostasis in uncontrolled bleeding<sup>1</sup>

Paulo Roberto Lima Carreiro<sup>I</sup>, Joao Baptista de Rezende-Neto<sup>II</sup>, Thiago de Assis Lisboa<sup>III</sup>, Daniel Dias Ribeiro<sup>IV</sup>, Elizabeth Ribeiro da Silva Camargos<sup>V</sup>, Marcus Vinicius de Melo Andrade<sup>II</sup>, Sandro Baletotti Rizoli<sup>II</sup>, Jose Renan da Cunha Melo<sup>VI</sup>

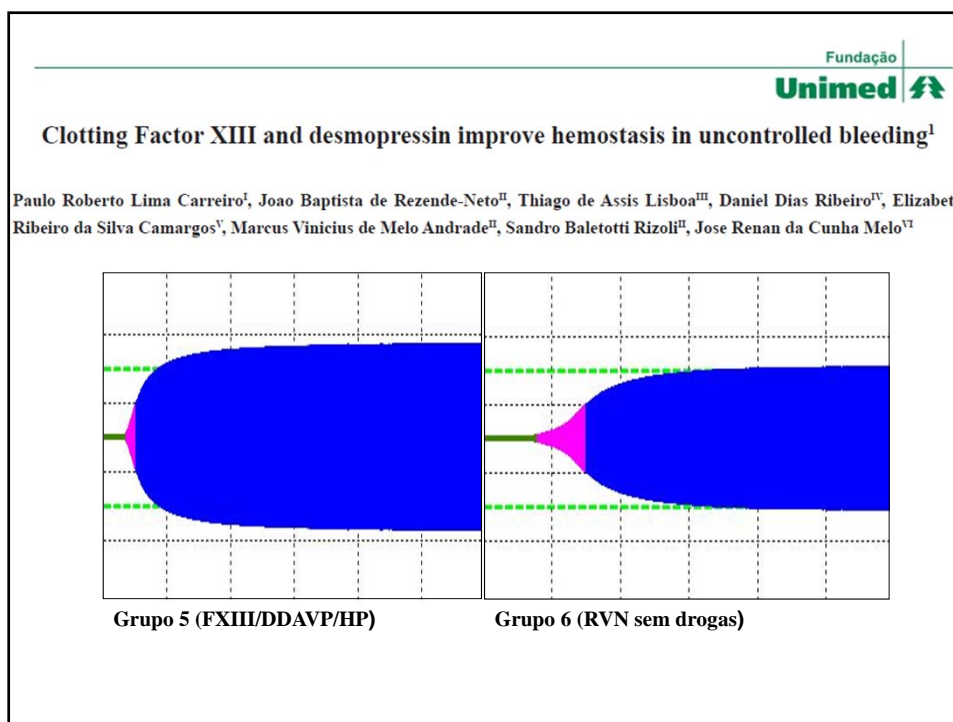
<b>Parâmetro</b>	<b>Comparações</b>			
CT	G8 X G1	G2 X G6	G3 X G6	G5 X G6
ALFA	G3 X G6	G4 X G6	G5 X G6	G9 X G6
MAXV-t	G8 X G1	G2 X G6	G5 X G6	
AUC	G5 X G2			

Fundação  
**Unimed**

**Clotting Factor XIII and desmopressin improve hemostasis in uncontrolled bleeding<sup>1</sup>**

Paulo Roberto Lima Carreiro<sup>I</sup>, Joao Baptista de Rezende-Neto<sup>II</sup>, Thiago de Assis Lisboa<sup>III</sup>, Daniel Dias Ribeiro<sup>IV</sup>, Elizabeth Ribeiro da Silva Camargos<sup>V</sup>, Marcus Vinicius de Melo Andrade<sup>II</sup>, Sandro Baletotti Rizoli<sup>II</sup>, Jose Renan da Cunha Melo<sup>VI</sup>

Parâmetro	Comparações			
CT	G8 X G1	G2 X G6	G3 X G6	G5 X G6
ALFA	G3 X G6	G4 X G6	G5 X G6	G9 X G6
MAXV-t	G8 X G1	G2 X G6	G5 X G6	
AUC	G5 X G2			





Fundação  
**Unimed**

### Clotting Factor XIII and desmopressin improve hemostasis in uncontrolled bleeding<sup>1</sup>

Paulo Roberto Lima Carreiro<sup>I</sup>, Joao Baptista de Rezende-Neto<sup>II</sup>, Thiago de Assis Lisboa<sup>III</sup>, Daniel Dias Ribeiro<sup>IV</sup>, Elizabeth Ribeiro da Silva Camargos<sup>V</sup>, Marcus Vinicius de Melo Andrade<sup>II</sup>, Sandro Baletotti Rizoli<sup>II</sup>, Jose Renan da Cunha Melo<sup>VI</sup>

**G5(FXIII/DDAVP/HP)**

15kU X2,500 10µm CM-UFMG

**G6(RVN)**

15kU X2,500 10µm CM-UFMG

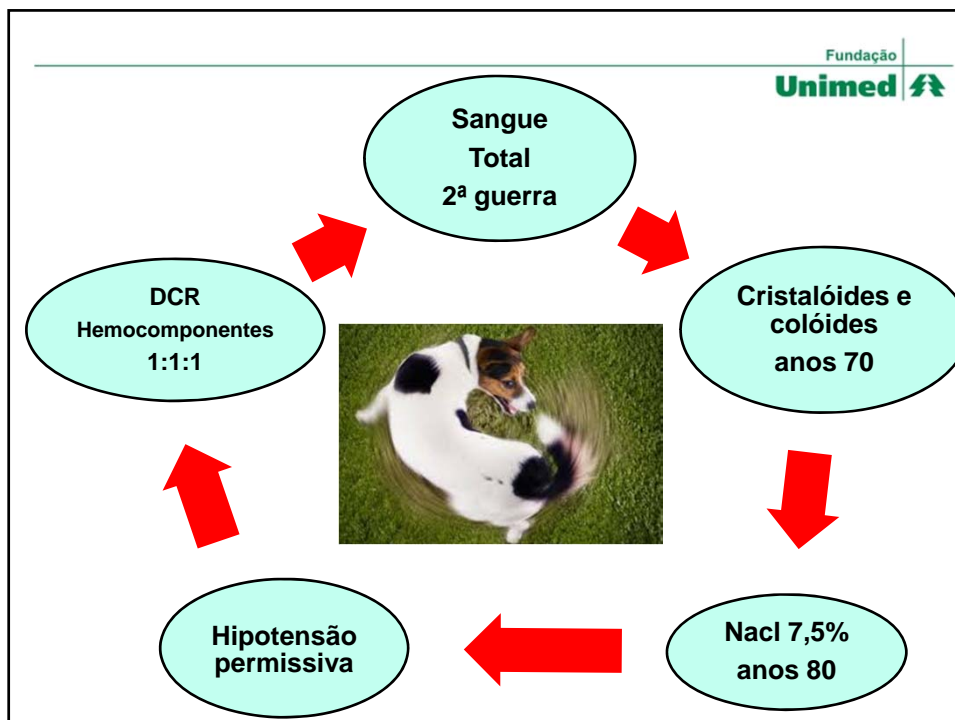
Fundação  
**Unimed**

### Clotting Factor XIII and desmopressin improve hemostasis in uncontrolled bleeding<sup>1</sup>

Paulo Roberto Lima Carreiro<sup>I</sup>, Joao Baptista de Rezende-Neto<sup>II</sup>, Thiago de Assis Lisboa<sup>III</sup>, Daniel Dias Ribeiro<sup>IV</sup>, Elizabeth Ribeiro da Silva Camargos<sup>V</sup>, Marcus Vinicius de Melo Andrade<sup>II</sup>, Sandro Baletotti Rizoli<sup>II</sup>, Jose Renan da Cunha Melo<sup>VI</sup>

Group	Volume/peso (ml/kg)
G2 (RVN/FXIII)	~21
G3 (HP/FXIII)	~14
G4 (RVN/FXIII/DDAVP)	~16
G5 (HP/FXIII/DDAVP)	~10*
G6 (RVN)	~22
G9 (HP)	~11*

\* Diferença significativa em relação aos grupos: G2 e G6 (p<0,05)



Fundação  
**Unimed**

## Choque - Tratamento

- Soluções cristalóides aquecidas
- Adultos: 2 litros
- Crianças: 20 ml / Kg

**REPOR VOLUME /  
parar o sangramento**

SAVT Suporte Avançado de Vida no Trauma  
Programa para Médicos

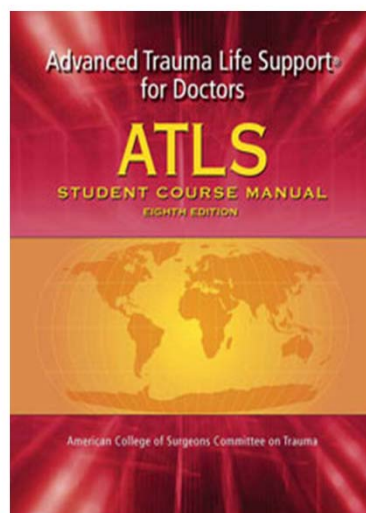
ATLS Advanced Trauma Life Support

## Choque - Tratamento

Fundação  
**Unimed**

- Soluções cristalóides aquecidas
- Adultos: 2 litros
- Crianças: 20 ml / Kg

PARAR O  
SANGRAMENTO /  
repor volume



## Choque - Tratamento

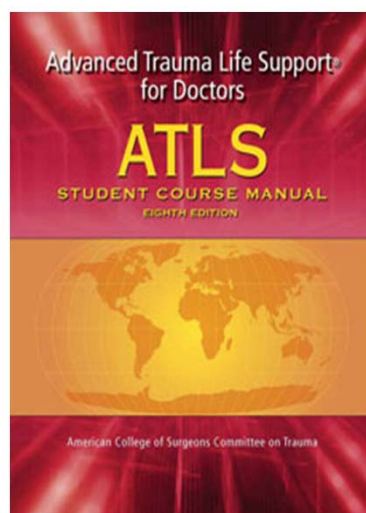
Fundação  
**Unimed**

- Soluções cristalóides aquecidas
- Adultos: 2 litros
- Crianças: 20 ml / Kg

PARAR O  
SANGRAMENTO /  
repor volume

Considera:

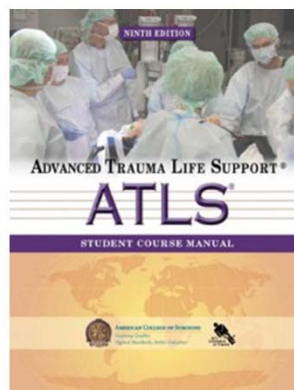
- NaCl 7,5%
- Hipotensão permissiva



## Advanced trauma life support (ATLS®): The ninth edition

The ATLS Subcommittee, American College of Surgeons' Committee on Trauma,  
and the International ATLS working group, *Chicago, Illinois*

- Elimina “*agressive resuscitation*”
- Introduz “*balanced resuscitation*”
- Reposição: 1000 ml cristalóides
- Uso precoce de hemocomponentes



*J Trauma Acute Care Surg*  
Volume 74, Number 5

## Anos 90 e 2000



- “SCOOP AND RUN”
- HIPOTENSÃO PERMISSIVA
- CONTROLE DE DANOS
- COAGULOPATIA COMO EVENTO PRECOCE

Fundação  
**Unimed**







- “STAY AND PLAY”
- REPOSIÇÃO VOLÊMICA AGRESSIVA
- CIRURGIA EXTENSA
- COAGULOPATIA COMO EVENTO TARDIO

- “SCOOP AND RUN”
- HIPOTENSÃO PERMISSIVA
- CONTROLE DE DANOS
- COAGULOPATIA COMO EVENTO PRECOCE


Fundação  
**Unimed**






**Qual a melhor coisa a  
fazer por estes  
pacientes ?**

Fundação  
**Unimed**



**STOP  
the  
bleeding!**


- Direct pressure / tourniquet
- Angio-embolization
- Reduce pelvic volume
- Splint fractures
- Operation



© ACS

Fundação  
**Unimed**

Spahn et al. *Critical Care* 2013, 17:R76  
<http://ccforum.com/content/17/2/R76>

 **CRITICAL CARE**


**RESEARCH** Open Access

Management of bleeding and coagulopathy following major trauma: an updated European guideline


**Recommendation 1** We recommend that the time elapsed between injury and operation be minimised for patients in need of urgent surgical bleeding control. (Grade 1A)

**Recommendation 5** We recommend that patients presenting with haemorrhagic shock and an identified source of bleeding undergo an immediate bleeding control procedure unless initial resuscitation measures are successful. (Grade 1B)



Fundação  
**Unimed** 

Spahn et al. *Critical Care* 2013, 17:R76  
<http://ccforum.com/content/17/2/R76>


 **CRITICAL CARE**

**RESEARCH** Open Access

Management of bleeding and coagulopathy following major trauma: an updated European guideline

**Recommendation 10** We do not recommend the use of single Hct measurements as an isolated laboratory marker for bleeding. (Grade 1B)

**Recommendation 11** We recommend either serum lactate or base deficit measurements as sensitive tests to estimate and monitor the extent of bleeding and shock. (Grade 1B)

Fundação  
**Unimed** 

**Choque - Tratamento**

**Recomendações:**

- 1- Identificar e operar rapidamente os pacientes que necessitam de controle cirúrgico do sangramento
- 2- Identificar e operar rapidamente os pacientes que necessitam de controle cirúrgico do sangramento
- 3- Identificar e operar rapidamente os pacientes que necessitam de controle cirúrgico do sangramento

## Choque - Tratamento

### Recomendações:

4- Reposição volêmica criteriosa com cristalóides

5- Tratamento precoce da coagulopatia ( **protocolo de hemotransfusão maciça** )







CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TERAPIA INTENSIVA  
**MÓDULO TRAUMA**  
Prof.: PAULO ROBERTO LIMA CARREIRO

## Trauma Torácico

### **Trauma Torácico** **OBJETIVOS**

- **Diagnosticar e iniciar o tratamento das principais situações de emergência / urgência decorrentes dos traumatismos torácicos**

## Trauma Torácico

- 25 % das mortes por trauma
- Contuso: < 10% necessita operação
- Penetrante: 15 a 30% necessita operação



Procedimento simples  
( punção ou drenagem )

## Trauma Torácico

### Lesões torácicas com risco de morte imediato

- Obstrução das vias aéreas
- Pneumotórax hipertensivo
- Pneumotórax aberto
- Hemotórax maciço
- Tórax instável
- Tamponamento cardíaco

## Trauma Torácico

### Lesões torácicas com risco de morte imediato

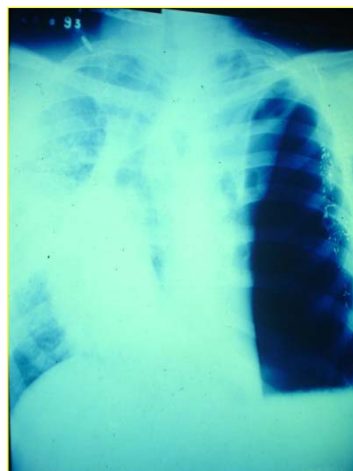
- Obstrução das vias aéreas
- Pneumotórax hipertensivo
- Pneumotórax aberto
- Hemotórax maciço
- Tórax instável
- Tamponamento cardíaco

**Diagnóstico no  
exame primário**

## Trauma Torácico

### Pneumotórax hipertensivo

- Fisiopatologia
- Diagnóstico clínico
  - dispnéia
  - hipotensão
  - desvio traqueal
  - MV abolido
  - hipertimpanismo
  - ingurgitamento jugular




Fundação  
**Unimed**

## Trauma Torácico

### Pneumotórax hipertensivo

- Fisiopatologia
- Diagnóstico clínico
  - dispnéia
  - hipotensão
  - desvio traqueal
  - MV abolido
  - hipertimpanismo
  - ingurgitamento jugular



Fundação  
**Unimed**

## Trauma Torácico

### Pneumotórax hipertensivo

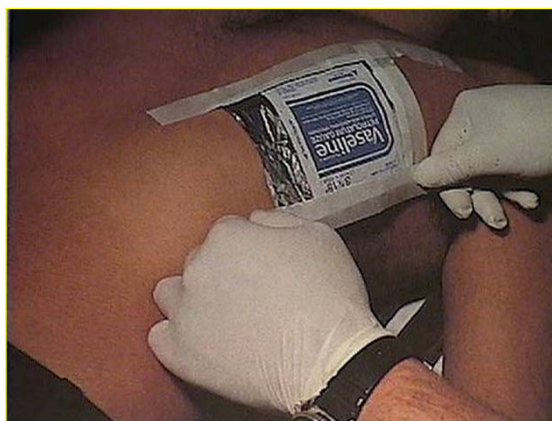


**Descompressão imediata**

Fundação  
**Unimed**

**Trauma Torácico**

**Pneumotórax aberto**



Fundação  
**Unimed**

**Trauma Torácico**

**Pneumotórax aberto**



## Trauma Torácico

Fundação  
**Unimed**

### Hemotórax maciço

- > 1500 ml de sangue na cavidade pleural
- Sinais de choque e hipoventilação
- Tratamento
  - descompressão torácica
  - choque
- Toracotomia ?



## Trauma Torácico

Fundação  
**Unimed**

### Hemotórax maciço

- Toracotomia
  - drenagem inicial > 1500 ml
  - drenagem  $\geq 200$  ml / h durante 4 horas
  - **Cuidado: obstrução dreno**



**Avaliar tempo decorrido e resposta ao tratamento**

Fundação  
**Unimed**

**Trauma Torácico**

**Tórax instável**

- Fraturas múltiplas → dor
- Instabilidade torácica → alteração da ventilação
- Contusão pulmonar → alteração V / Q

↓

**Hipóxia**

Fundação  
**Unimed**

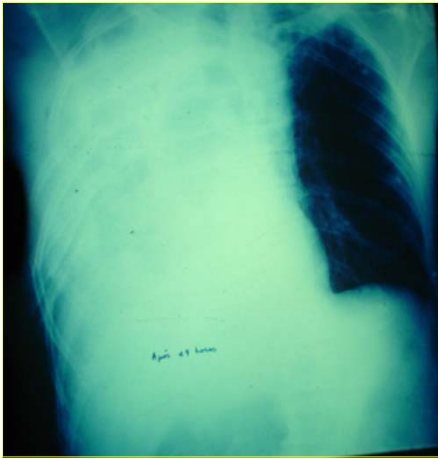
**Trauma Torácico**

**Tórax instável**

Fundação  
**Unimed**

**Trauma Torácico**

**Tórax instável**



Fundação  
**Unimed**

**Trauma Torácico**

**Tórax instável**





## Trauma Torácico



## Trauma Torácico

### Tórax instável

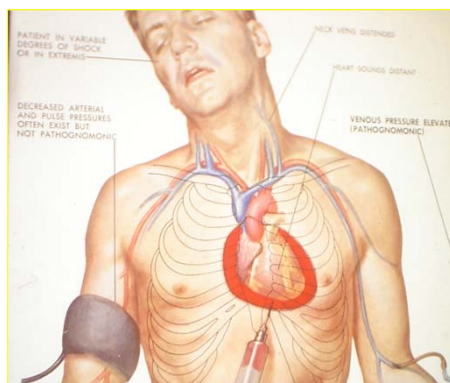
#### Tratamento

- analgesia (cateter epidural)
- fisioterapia respiratória
- expansão pulmonar
- O<sub>2</sub> suplementar
- hidratação venosa criteriosa
- assistência ventilatória (não invasiva)

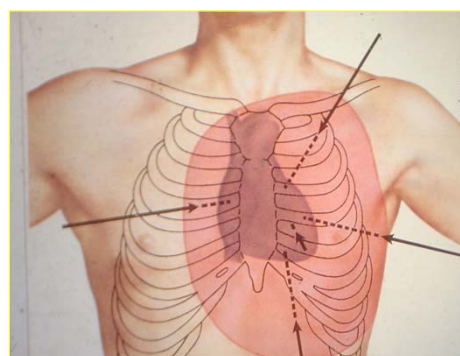


**Trauma Torácico****Tamponamento cardíaco**

- Hipotensão
- Ingurgitamento jugular
- Abafamento de bulhas
- ↓ Pressão de pulso
- Pulso paradoxal

**Trauma Torácico****Tamponamento cardíaco**

- Alto índice de suspeita
- Mecanismo de trauma
- Ausência de resposta ao tratamento do choque
- ≠ pneumotórax hipertensivo



## Trauma Torácico

Fundação  
**Unimed**

### Tamponamento cardíaco

- US
- Janela pericárdica
- Pericardiocentese



## Trauma Torácico

Fundação  
**Unimed**

### Tamponamento cardíaco

A pericardiocentese poderá ser utilizada como **medida temporária**, quando a toracotomia não for uma opção disponível.



Fundação  
**Unimed**

**Trauma Torácico**

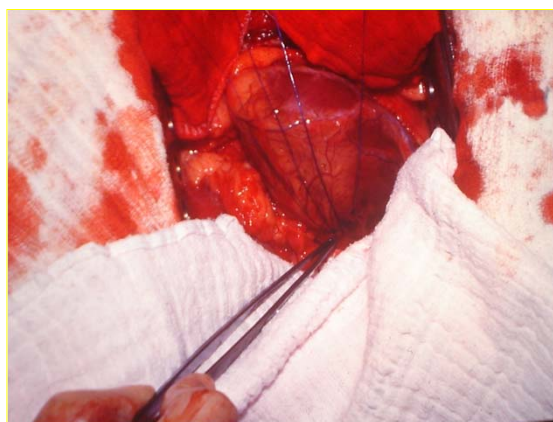
**Tamponamento cardíaco**



Fundação  
**Unimed**

**Trauma Torácico**

**Tamponamento cardíaco**



## Trauma Torácico

### Lesões torácicas com risco de morte em potencial

- Pneumotórax simples
- Hemotórax
- Contusão pulmonar
- Lesões traqueobrônquicas
- Contusão cardíaca
- Ruptura aórtica
- Lesão diafragmática
- Transfixação do mediastino

## Trauma Torácico

### Lesões torácicas com risco de morte em potencial

- Pneumotórax simples
- Hemotórax
- Contusão pulmonar
- Lesões traqueobrônquicas
- Contusão cardíaca
- Ruptura aórtica
- Lesão diafragmática
- Transfixação do mediastino


**Diagnóstico no  
exame secundário**

Fundação  
**Unimed**

**Trauma Torácico**

**Pneumotórax**

- Trauma penetrante / contuso
- Alteração V / Q
- Hipertimpanismo
- ↓ MV
- Drenagem torácica




**Simples → hipertensivo**

Fundação  
**Unimed**

**Trauma Torácico**

**Pneumotórax**

- Trauma penetrante / contuso
- Alteração V / Q
- Hipertimpanismo
- ↓ MV
- Drenagem torácica



**Simples → hipertensivo**

## Trauma Torácico

### Hemotórax

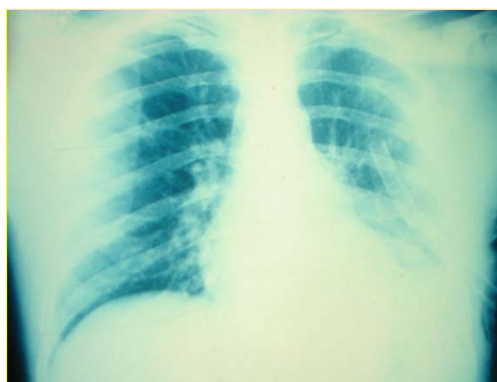
- Drenagem
- Prevenção de complicações



## Trauma Torácico

### Hemotórax

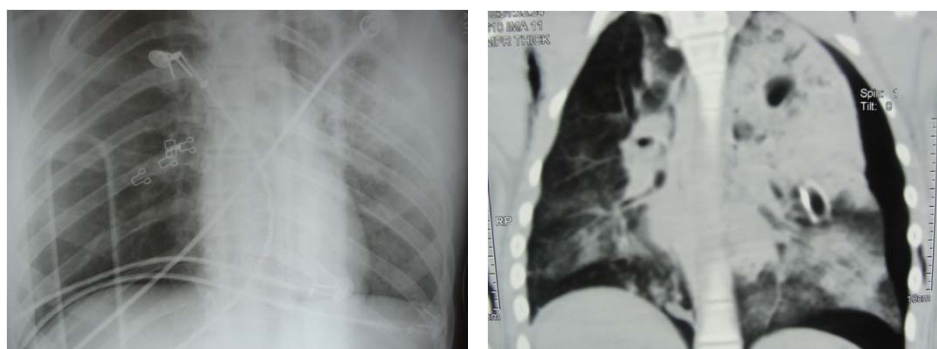
- Drenagem
- Prevenção de complicações



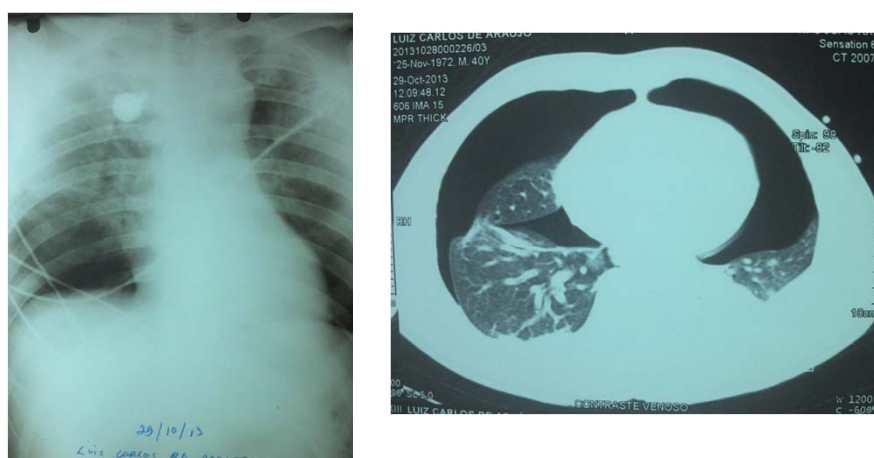




## Trauma Torácico



## Trauma Torácico



## Trauma Torácico

### Lesões traqueobrônquicas

- Frequentemente não diagnosticadas
- Parcial x completa
- Voz anasalada
- Escape aéreo persistente
- Broncoscopia



## Trauma Torácico

### Lesões traqueobrônquicas

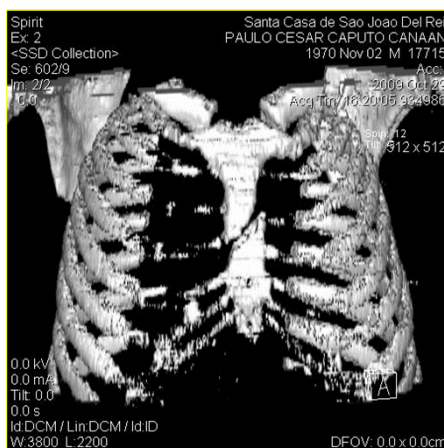
- Frequentemente não diagnosticadas
- Parcial x completa
- Voz anasalada
- Escape aéreo persistente
- Broncoscopia



## Trauma Torácico

### Contusão cardíaca

- Contusão miocárdica
- Ruptura valvar / câmaras
- ECG
- Ecocardiograma
- Hipotensão inexplicada



## Trauma Torácico

### Ruptura aórtica



- Importância do diagnóstico precoce
- Mecanismo de trauma
- Aortografia
- Ecocardiograma
- TC



Fundação  
**Unimed**

## Trauma Torácico

### Ruptura aórtica


➔


3% positivos

Fundação  
**Unimed**

## Trauma Torácico

Ruptura aórtica	Endovascular	Cirurgia aberta
Pacientes	369	220
Tempo	1 dia	1,5 dias
ISS*	42,4	37,4
Mortalidade (operatória)*	2%	14%
Mortalidade (30 dias)*	8%	20%
Paraplegia*	0	7%

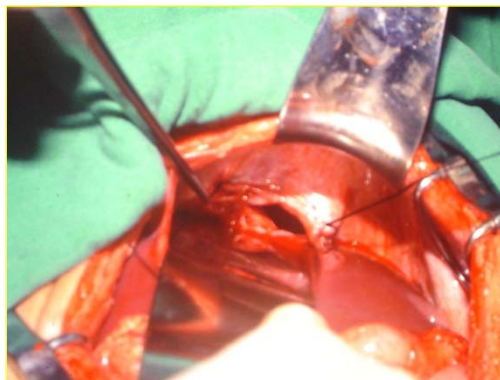
\*P<0,05

- 2003 a 2007: 17 estudos retrospectivos ( nenhum PRC )
- Efeitos a longo prazo

*Meta-analysis of endovascular vs open repair for traumatic descending thoracic aortic rupture. Xenos ES et al. J Vasc Surg 2008;48(5):1343-5*

**Trauma Torácico**Fundação  
**Unimed** **Lesão diafragmática**

- Esquerda x direita
- Contuso x penetrante
- Alto índice de suspeita

**Trauma Torácico**Fundação  
**Unimed** **Lesão diafragmática**

- Lesão x hérnia



Fundação  
**Unimed**

**Trauma Torácico**

**Lesão diafragmática**

- Lesão x hérnia



Fundação  
**Unimed**

**Trauma Torácico**

**Lesão diafragmática**



Fundação  
**Unimed**

**Trauma Torácico**

**Lesão diafragmática**



Fundação  
**Unimed**

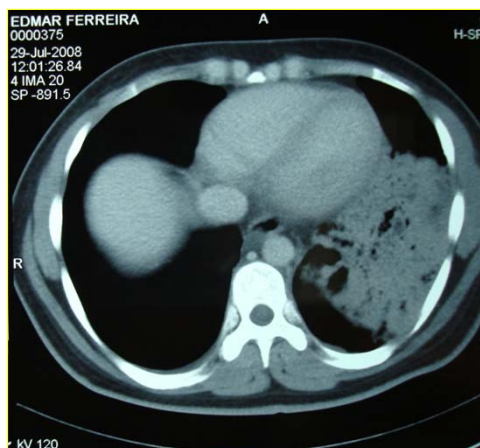
**Trauma Torácico**

**Lesão diafragmática**



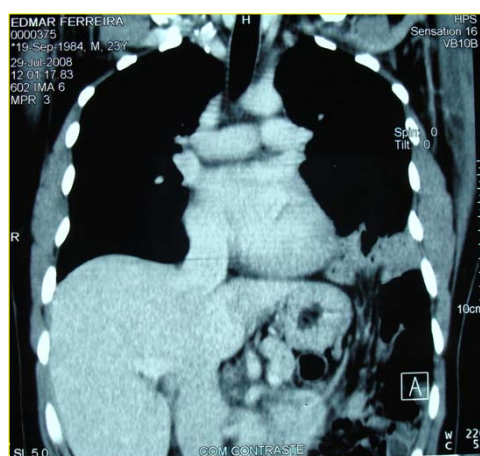
## Trauma Torácico

### Lesão diafragmática



## Trauma Torácico

### Lesão diafragmática

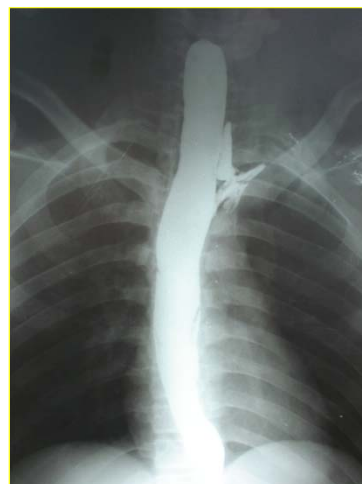




## Trauma Torácico

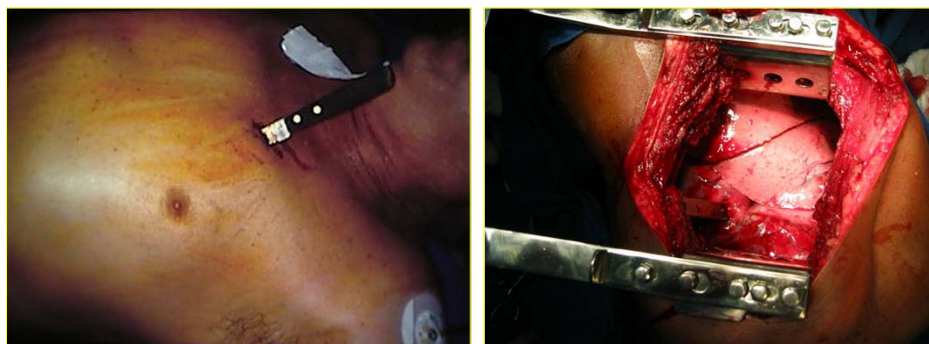
### Lesões do esôfago

- Contuso x penetrante
- Trauma x instrumentação
- Pneumomediastino
- RX contrastado
- Esofagoscopia



## Trauma Torácico

### Objetos encravados



**Não retirar**

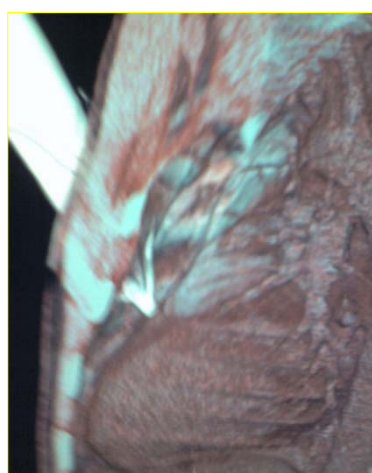
## Trauma Torácico

### Objetos encravados



## Trauma Torácico

### Objetos encravados



## Trauma Torácico

### Objetos encravados



## Trauma Torácico

### Armadilhas

- **Pneumotórax simples** → hipertensivo
  - transporte
  - anestesia geral
  - ventilação
- **Lesão diafragmática**
- **Ruptura aórtica**
- **Fraturas / contusão pulmonar**



## **Trauma Torácico** **RESUMO**

- **Alta incidência**
- **Lesões com risco de morte eminente**  
→ **tratamento imediato**
- **Exames de imagem**



CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TERAPIA INTENSIVA  
**MÓDULO TRAUMA**  
Prof.: PAULO ROBERTO LIMA CARREIRO

## Trauma Abdominal

### **Trauma Abdominal** **OBJETIVOS**

- **Reconhecer a importância de uma avaliação clínica adequada do abdome**
- **Exames complementares**
- **Principais indicações de tratamento cirúrgico**
- **Necessidade da avaliação precoce pelo cirurgião**

## Trauma Abdominal Dificuldades

- Exame físico inicial normal: 20 %
- TCE / drogas / álcool
- TRM
- Lesões extra abdominais associadas
- Características dos serviços de urgência

## Trauma Abdominal

**Todo politraumatizado deve ter seu abdome investigado em algum momento do atendimento inicial**

**Ex. primário → hemorragia ?**

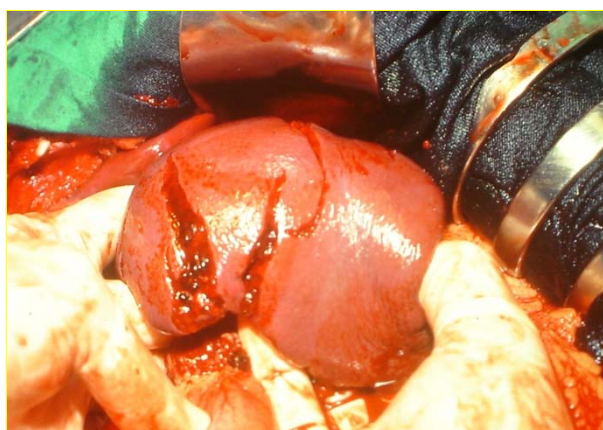
**Ex. secundário → outras lesões**

## Trauma Abdominal

Fundação  
**Unimed**

### Contuso

- Baço
- Fígado



## Trauma Abdominal

Fundação  
**Unimed**

### Penetrante - PAB

- Fígado
- Delgado
- Diafragma
- Cólon



## Trauma Abdominal

### Penetrante - PAF

- Delgado
- Cólon
- Fígado
- Vasos



## Trauma Abdominal

Abdome pode ser sede de sangramento volumoso

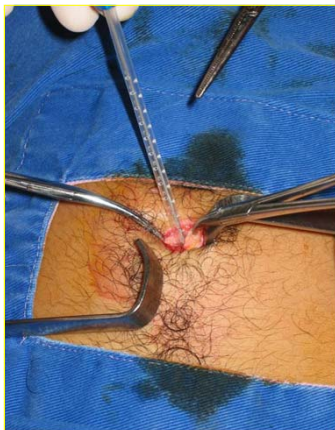




## Trauma Abdominal

Fundação  
**Unimed**

Abdome pode ser sede de sangramento volumoso



## Trauma Abdominal

Fundação  
**Unimed**

### Exame físico

- Inspeção: ferimentos
- Palpação: dor / irritação peritoneal
- Períneo / glúteos
- Toque retal / vaginal



## Trauma Abdominal

### Exames complementares

- Laboratoriais
- RX simples
- RX contrastado
- US
- TC
- VL



	LPD	FAST	TC
Indicação	Diagnóstico sangramento se ↓PA	Diagnóstico sangramento se ↓PA	Diagnóstico de lesões se PA normal
Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico precoce</li> <li>• Sensibilidade 99 %</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico precoce</li> <li>• Não invasivo</li> <li>• Pode ser repetido</li> <li>• Sensibilidade e especificidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificidade ( 92 a 98% )</li> </ul>
Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ↓Especificidade</li> <li>• Invasivo</li> <li>• ↓Sensibilidade p/ retroperitônio, diafragma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operador dependente</li> <li>• Limitado p/ distensão</li> <li>• ↓Sensibilidade p/ retroperitônio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte</li> <li>• Custo / tempo ?</li> <li>• ↓Sensibilidade para lesões intestinais</li> <li>• Estabilidade hemodinâmica</li> </ul>

Fundação  
**Unimed**

**Trauma Abdominal**

**Exames complementares**



Fundação  
**Unimed**


**Trauma Abdominal**

**Exames complementares**



Fundação  
**Unimed**


**Trauma Abdominal**



Fundação  
**Unimed**

**Trauma Abdominal**

**Exames complementares**



Fundação  
**Unimed**

**Trauma Abdominal**

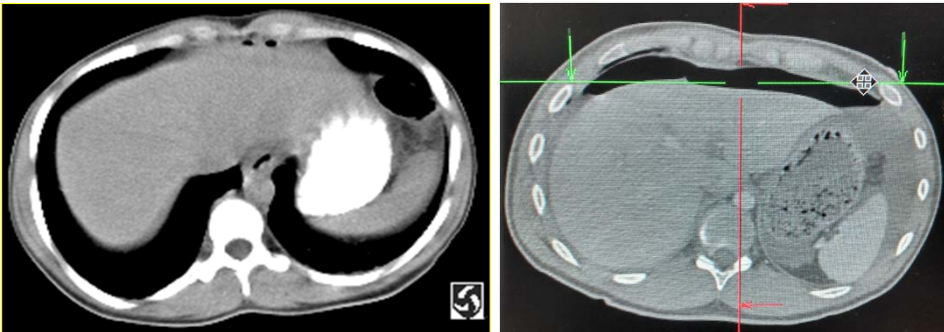
**Exames complementares**



Fundação  
**Unimed**

**Trauma Abdominal**

**Exames complementares**



Fundação  
**Unimed**

**Trauma Abdominal**

**Exames complementares**

CONTRASTE VENOSO  
FASE TARDIA

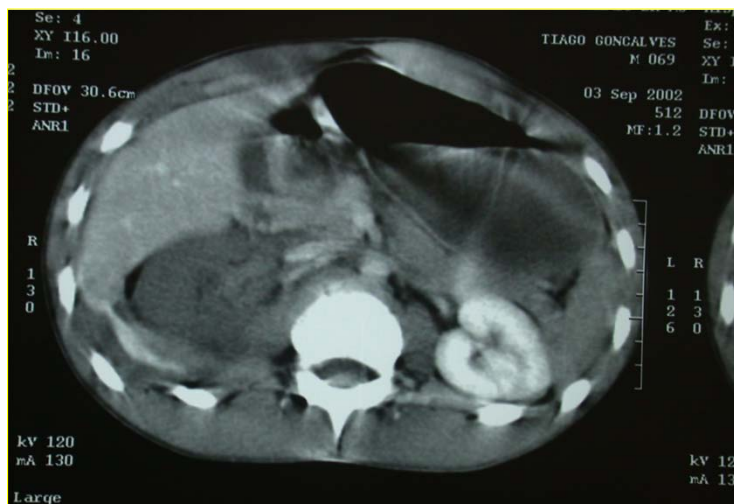
Fundação  
**Unimed**

**Trauma Abdominal**

**Exames complementares**

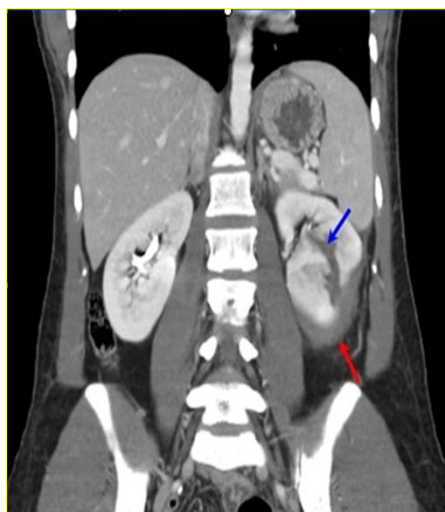
## Trauma Abdominal

### Exames complementares



## Trauma Abdominal

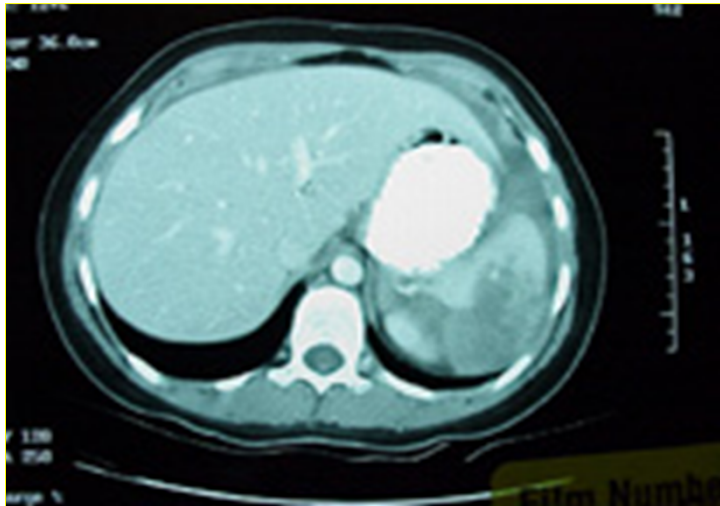
### Exames complementares



Fundação  
**Unimed**

**Trauma Abdominal**


**Exames complementares**



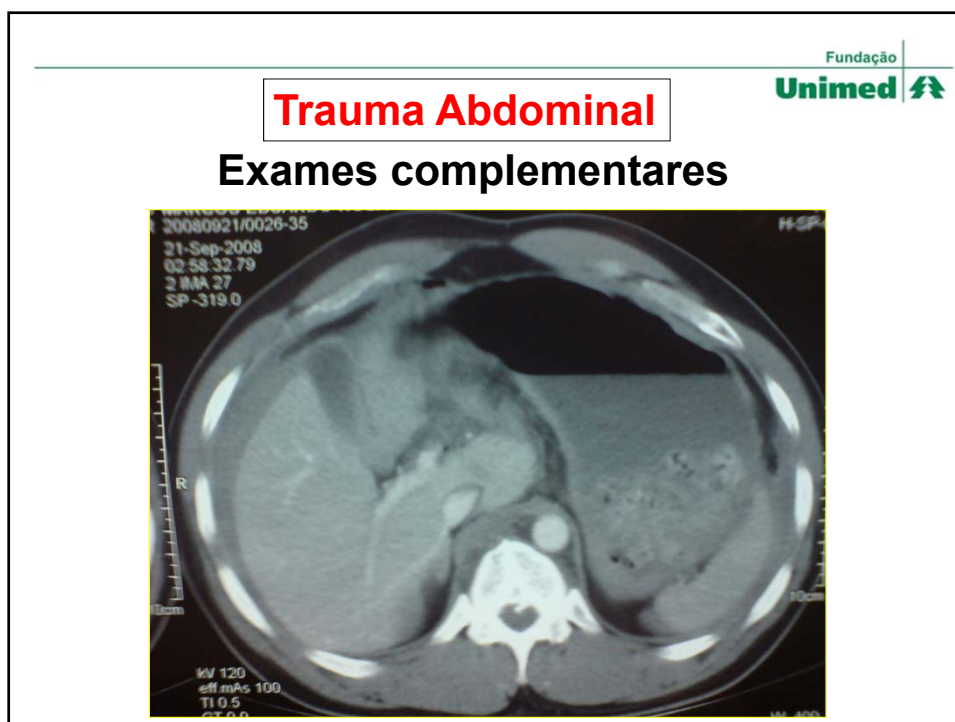
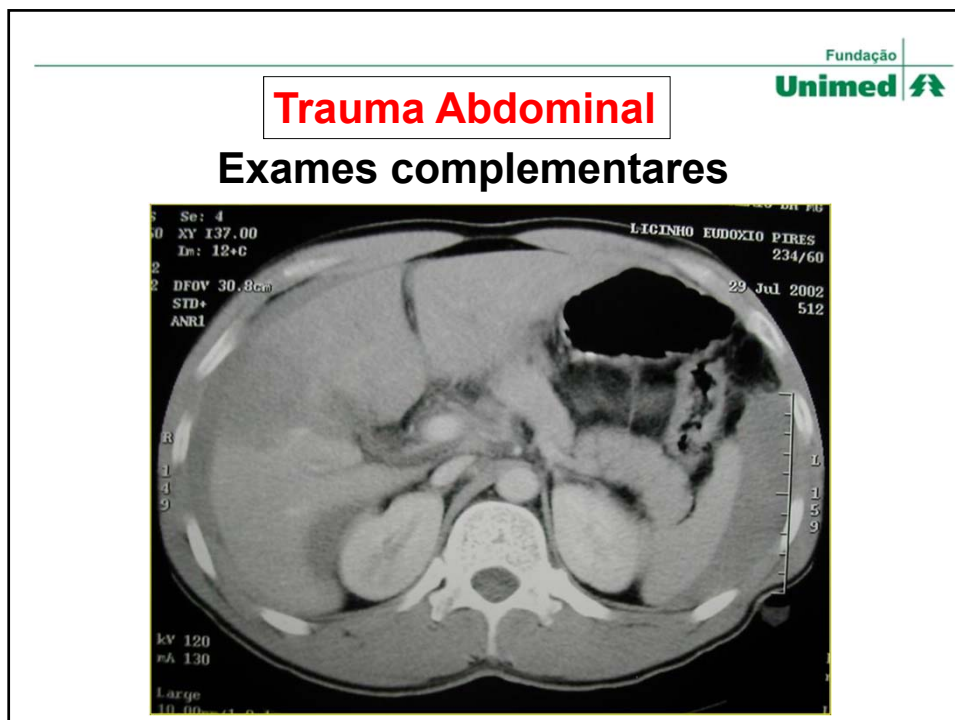
Fundação  
**Unimed**

**Trauma Abdominal**

**Exames complementares**

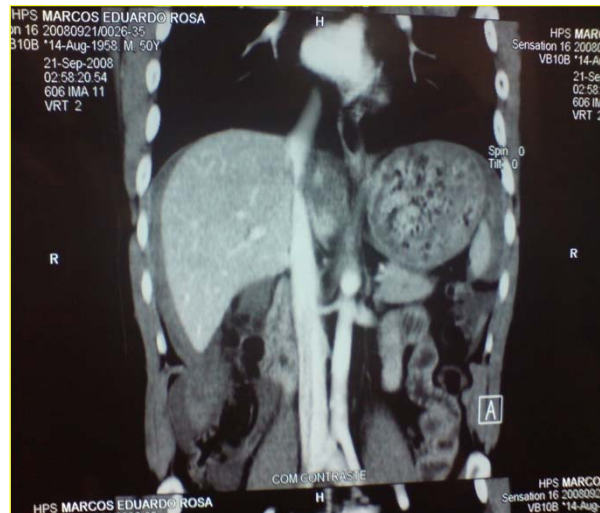






## Trauma Abdominal

### Exames complementares



## Trauma Abdominal

### Indicações de laparotomia

- Trauma abdominal e hipotensão persistente
- Irritação peritoneal
- Penetração por arma de fogo
- Evisceração
- Pneumoperitônio / retropneumoperitônio
- Extravasamento contraste TGI

## Trauma Abdominal



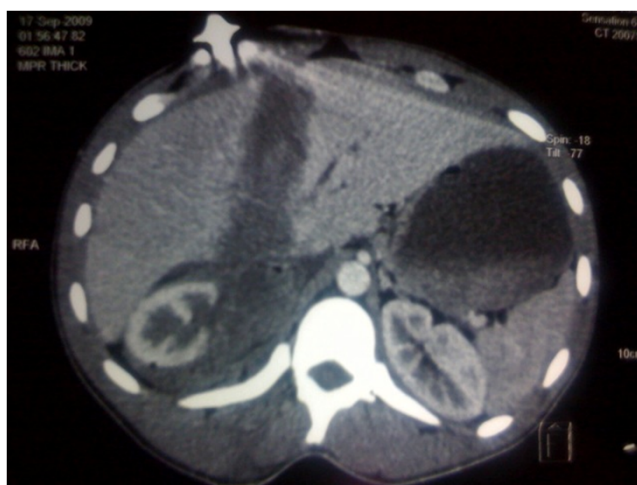
## Trauma Abdominal



## Trauma Abdominal



## Trauma Abdominal



## Trauma Abdominal



## Trauma Abdominal

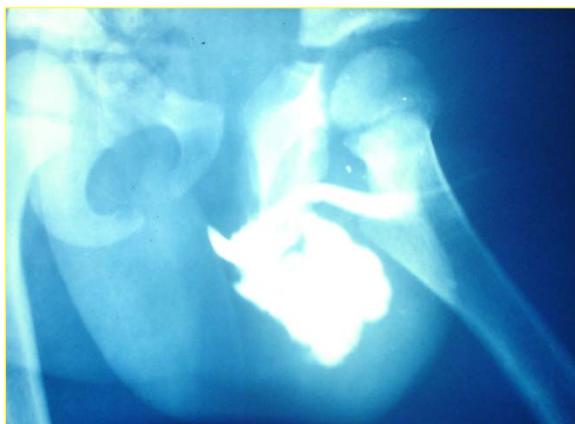


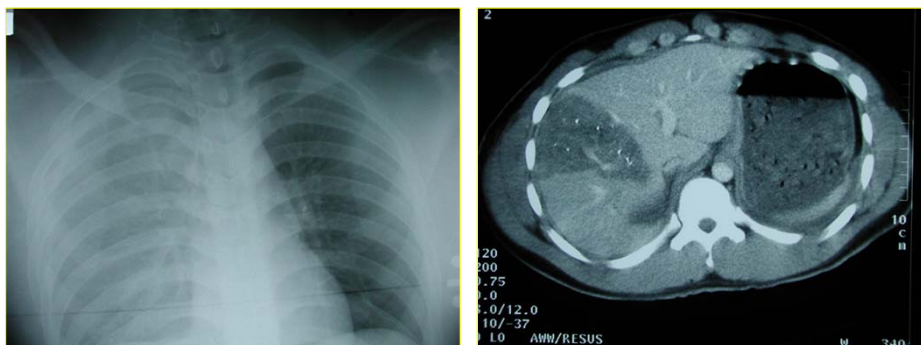
**Trauma Abdominal****Lesão gênito - urinária**

- Hematúria
- Rins: 95 % conservador
- Bexiga: IP x EP
- Uretrorragia

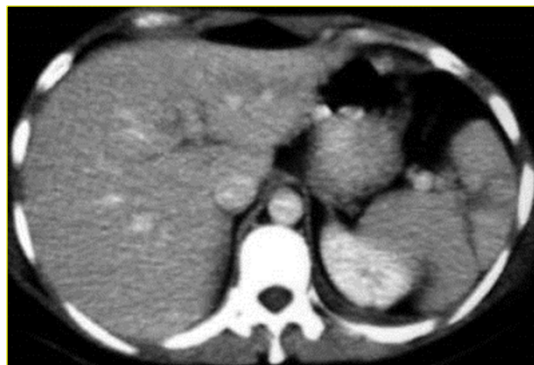
**Trauma Abdominal****Lesão gênito - urinária**

- Hematúria
- Rins: 95 % conservador
- Bexiga: IP x EP
- Uretrorragia



**Trauma Abdominal****Tóraco - abdominal****Contuso x Penetrante****Trauma Abdominal****Tratamento conservador**

- Estabilidade hemodinâmica
- Cirurgião
- Lesões associadas
- TC
- Condições locais



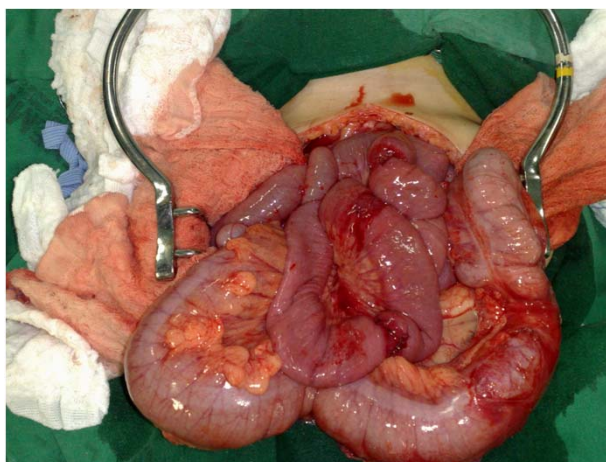
**Trauma Abdominal**

**Lesão por cinto de segurança**



**Trauma Abdominal**

**Lesão por cinto de segurança**





## Trauma Pélvico

Fundação  
**Unimed**

### Lesões associadas

- Reto
- Bexiga
- Uretra
- Diafragma



## Trauma Pélvico

Fundação  
**Unimed**

### Hemorragia

- Superfícies ósseas
- Musculatura
- Vasos
- Líquido intersticial



## Trauma Pélvico



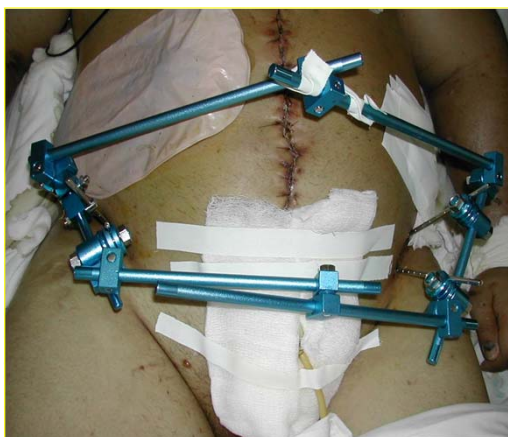
**Compressão externa**

## Trauma Pélvico



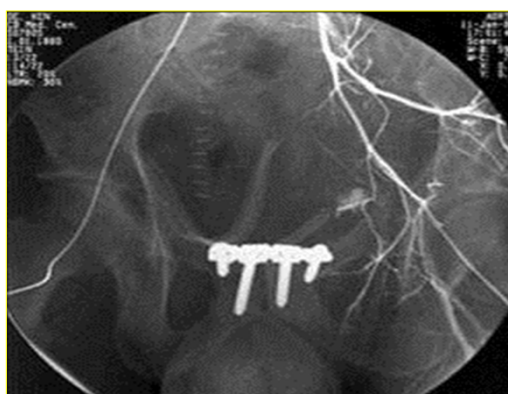
**Compressão externa**

## Trauma Pélvico



**Compressão externa**

## Trauma Pélvico



**Angioembolização**

## Trauma Pélvico

### Mortalidade

- Hemorragia
- Sepse

Global: 5 %

Complexas: 30 a 40 %

Expostas: 40 a 60 %



## Trauma Pélvico





## **Trauma Abdominal**

### **RESUMO**

- **Alto índice de suspeita**
- **Exames clínicos seriados**
- **Exames complementares**
- **Avaliação precoce pelo cirurgião**
- **Trauma pélvico: lesões associadas**



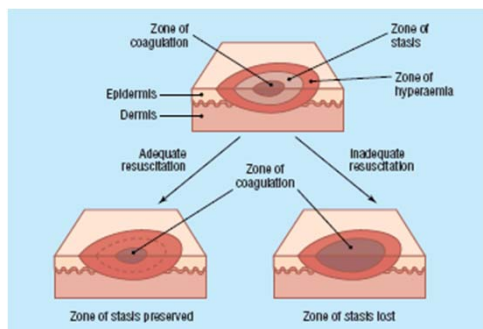
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TERAPIA INTENSIVA  
**MÓDULO TRAUMA**  
Prof.: PAULO ROBERTO LIMA CARREIRO

# Queimaduras

## **Queimaduras** OBJETIVOS

- **Importância do diagnóstico precoce das lesões por inalação**
- **Princípios do tratamento do paciente queimado**
- **Situações especiais:  
queimaduras elétricas / intoxicação por CO**

## Queimaduras Atendimento Inicial



- Zonas: coagulação, estase, hiperemia ( Jackson, 1947 )
- Processo dinâmico

- Manter a perfusão na zona de estase

## Queimaduras Atendimento Inicial

- **Mortes precoces:**  
**Lesão por inalação**
- **Reposição volêmica**
- **Considerar traumatismos associados**
- **Prevenção e tratamento das complicações**



## **Queimaduras** Lesão por Inalação

- Queimaduras na face,  
pelos nasais, cílios
- Inflamação da orofaringe  
/ depósitos de carbono
- Escarro carbonado
- Ambiente fechado
- Explosão
- CO > 10 %



## **Queimaduras** Lesão por Inalação



**Via aérea definitiva precocemente**



Fundação  
**Unimed**

**Queimaduras**  
**Avaliação**

- Mecanismo de trauma
- Doenças associadas
- Imunização anti-tetânica
- **Profundidade e extensão**



Fundação  
**Unimed**

**Queimaduras**  
**Profundidade**

- 1º Grau superficial
- **2º Grau superficial**
- **2º Grau profunda**
- 3º Grau profunda

Tratamento cirúrgico

## State of the Art in Burn Treatment

Bishara S. Atiyeh, M.D.,<sup>1</sup> S. William Gunn, M.D.,<sup>2</sup> Shady N. Hayek, M.D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Division of Plastic and Reconstructive Surgery, American University of Beirut Medical Center, Beirut, Lebanon

<sup>2</sup>WHO Collaborating Center on Burns and Fire Disasters, 1279, La Panetiere, Bogis-Bossey, Switzerland

Great improvements have been achieved over the past few decades to reduce morbidity and mortality related to burn injuries. Increasingly aggressive surgical approaches with early tangential excision and wound closure probably represent the most significant change in recent years, leading to improvement in mortality rates of burn victims at a substantially lower cost [5–9].

World J. Surg. 29, 131–148 (2005)

## Queimaduras Profundidade

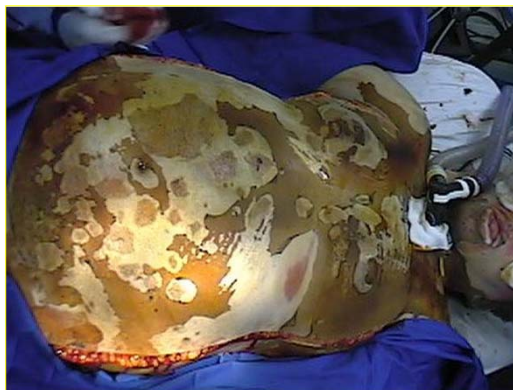
- Avaliação clínica
- Biópsias
- Perfusão ( Doppler )
- Métodos colorimétricos
- Imagem
- Termografia

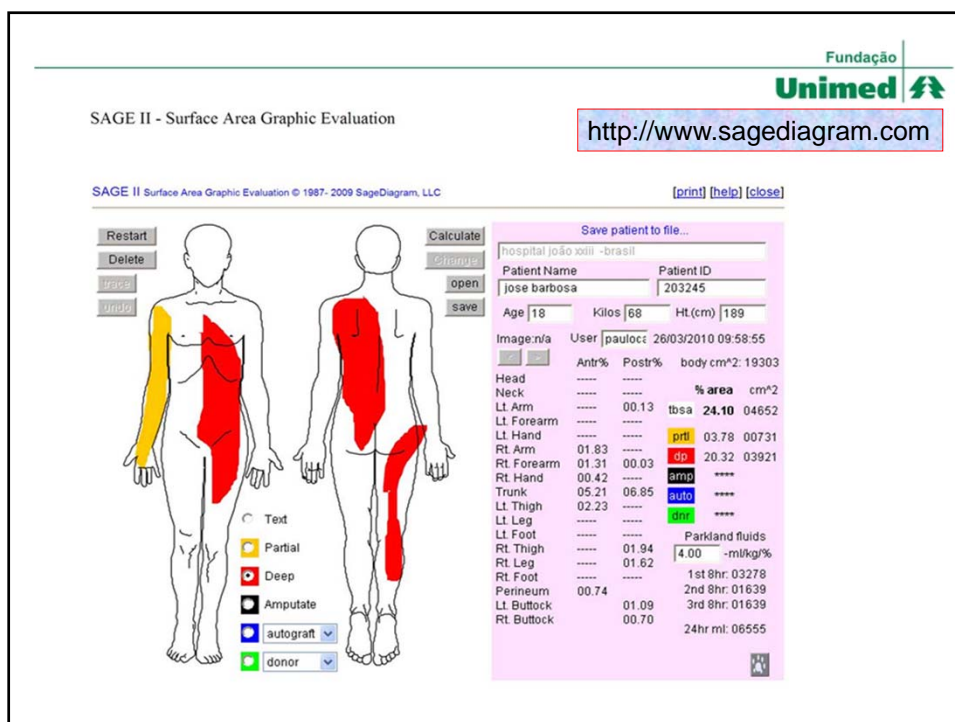
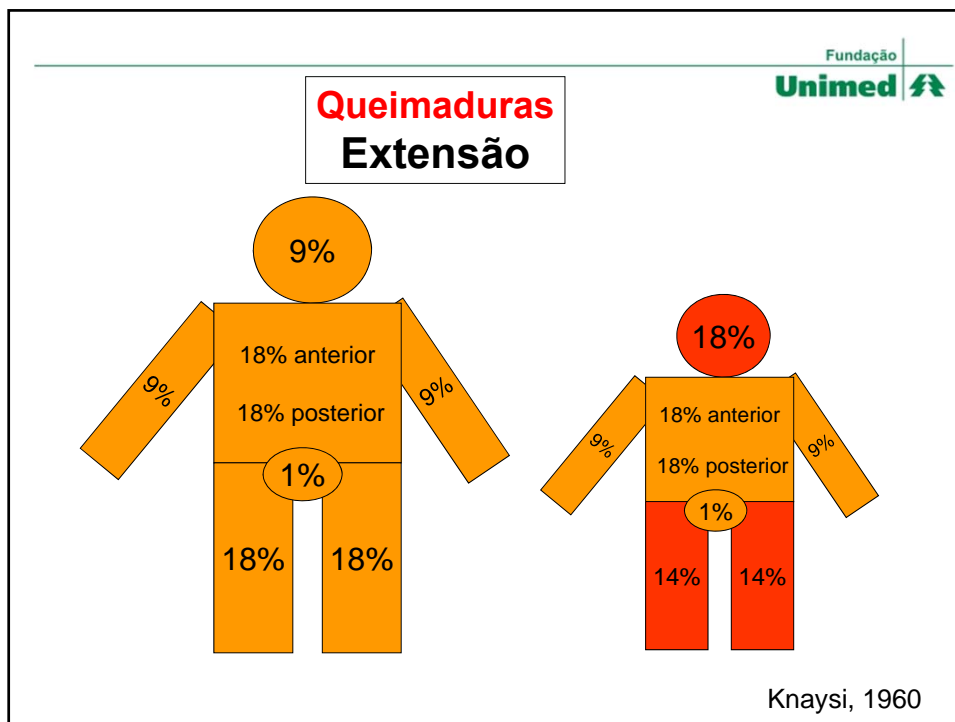
**Queimaduras  
2º Grau**

- **Avermelhadas**
- **Bolhas**
- **Edema**
- **Úmidas**
- **Dolorosas**

**Queimaduras  
3º Grau**

- **Pálidas**
- **Aspecto de couro**
- **Secas**
- **Edema**
- **Indolores**





## **Queimaduras** **Reposição Volêmica**

### **ATLS®**

- **4 ml / kg / % ASQ nas primeiras 24 horas**  
    ½ 8 horas  
    ½ 16 horas
- **RL aquecido**
- **Débito urinário**  
    30 – 50 ml / h – adultos  
    1 ml / kg / h – crianças

## **Queimaduras** **Reposição Volêmica**

*“ Today, more than three decades after Baxter and Shires, we still do not know the answer to the basic questions: what kind of fluid to give, when to give it, and how much ? ”*

Holm C. Resuscitation in shock associated with burns.  
Tradition or evidence based medicine ?  
Resuscitation.2000;44(3):157-64.

## Queimaduras Reposição Volêmica

Decreased fluid volume to reduce organ damage:  
A new approach to burn shock resuscitation?  
A preliminary study<sup>☆</sup>

S. Arlati\*, E. Storti, V. Pradella, L. Bucci, A. Vitolo, M. Pulici

- Estudo retrospectivo / não randomizado
- 24 pacientes em 2 grupos ( Parkland e hipovolemia permissiva )
- Impacto na disfunção múltipla de órgãos

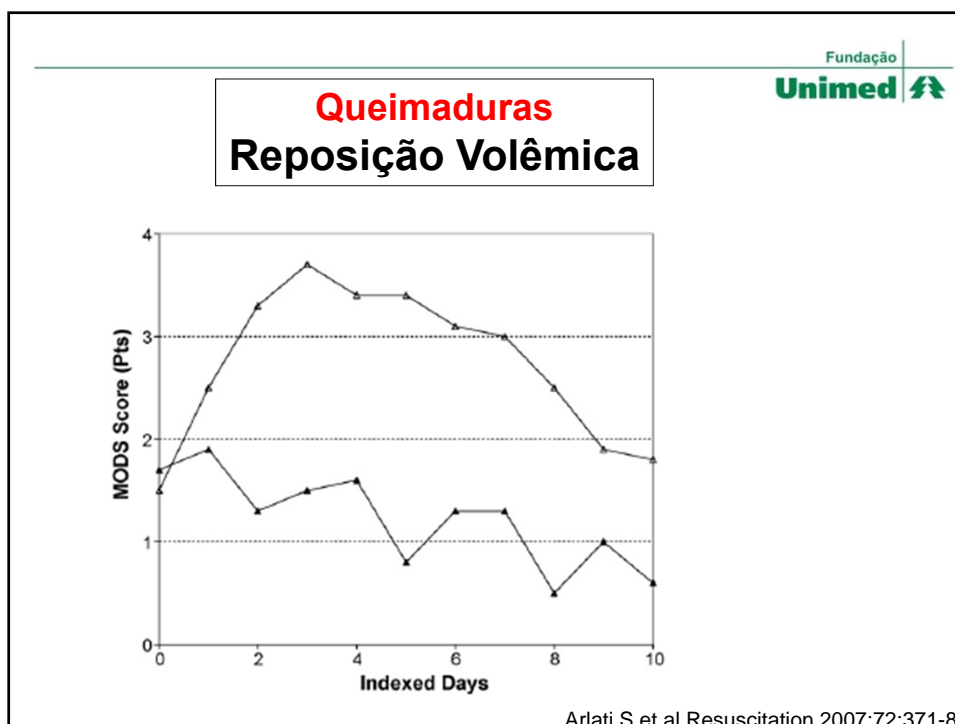
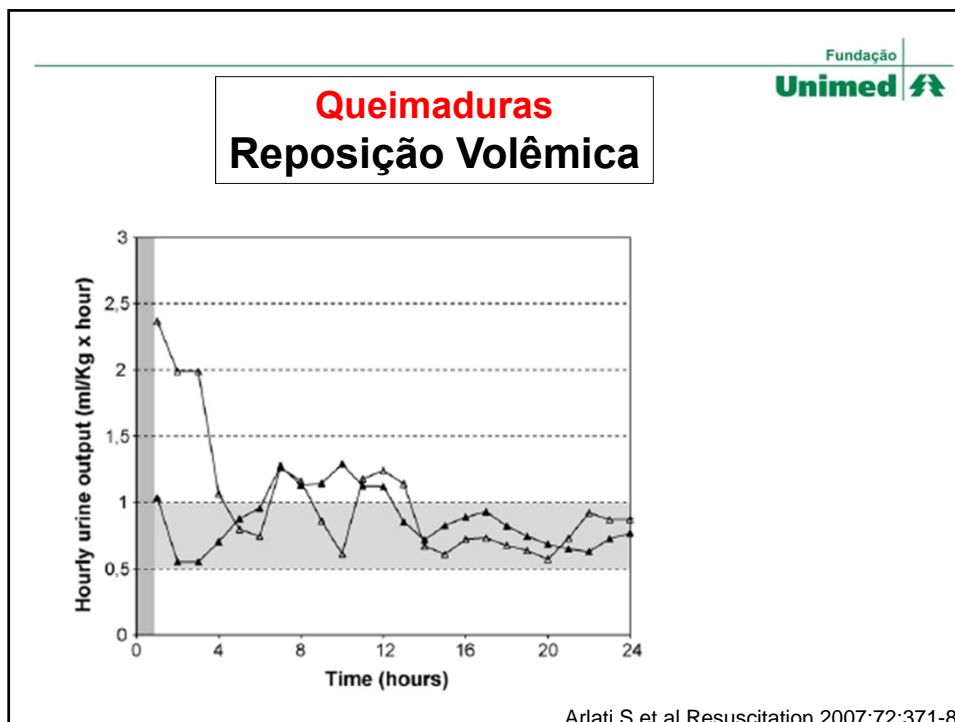
Arlati S et al. Resuscitation 2007;72:371-8

## Queimaduras Reposição Volêmica

Table 2 Type and amount of fluids volume replacement, hourly urine output and net fluid balance throughout the first 48-h period

	Permissive hypovolaemia	Parkland Formula	P value
Resuscitation volume (0–24 h) (Ringer's lactate solution) (ml/kg/% burn)	3.2 ± 0.75	4.67 ± 0.31	<0.0001
Maintenance fluid volume (24–48 h) (50% normal saline in 5% dextrose) (ml/kg/%burn)	2.28 ± 1.08	2.17 ± 0.69	NS
Hourly urine output (0–24h) (ml/kg/h)	1.0 ± 0.4	1.3 ± 0.6	NS
Net fluid balance			
0–24 h	+7.5 ± 5.4	+12.0 ± 4.7	<0.05
24–48 h (l/day)	-0.4 ± 2.6	0.6 ± 2.9	NS

Arlati S et al. Resuscitation 2007;72:371-8





**SUMMARY ARTICLE**

**American Burn Association Practice Guidelines  
Burn Shock Resuscitation**

Tam N. Pham, MD,\* Leopoldo C. Cancio, MD,† Nicole S. Gibran, MD\*

- Iniciar reposição volêmica > 20% ASCQ
- Fórmulas devem apenas servir como orientação inicial
- Débito urinário: 0,5 ml/Kg/h (adultos) e 1 ml/Kg/h (crianças)

Pham TN et al. J Burn Care and Research 2008;29:257-66.

**SUMMARY ARTICLE**

**American Burn Association Practice Guidelines  
Burn Shock Resuscitation**

Tam N. Pham, MD,\* Leopoldo C. Cancio, MD,† Nicole S. Gibran, MD\*

- Soluções hipertônicas: centros especializados e com monitorização rigorosa do sódio plasmático
- Colóides: podem resultar em menor volume total de líquidos infundidos. Necessita de estudos prospectivos.
- Definir melhor objetivos da reanimação para se evitar excesso de volume

Pham TN et al. J Burn Care and Research 2008;29:257-66.



## Queimaduras Intoxicação por CO

- História
- Cefaléia, náuseas, confusão mental, coma  
20% 60%
- Dispnéia, arritmias, convulsões, rabdomiólise
- Dissociação CO (meia vida)
  - ar ambiente - 250 min
  - O<sub>2</sub> a 100% - 40 min

## Queimaduras Elétricas

- Gravidade maior que as lesões externas
- Arritmias \*
- Lesões associadas



\*ECG admissão normal e sem perda de consciência, a monitorização é desnecessária

**Queimaduras  
Elétricas****• Mioglobinúria**

→ Débito urinário:  
 $\geq 100$  ml / h

→ Manitol 25 g EV

→ Alcalinizar urina



**Não aguardar confirmação  
laboratorial**

**Queimaduras  
Elétricas****• Alcalinização da urina**

pHu= 6,5 – 7,5

pHs < 7,5

NaHCO<sub>3</sub>= 100mEq/30min  $\Rightarrow$  0,5 – 1,0 mEq/Kg/h

**• Manitol**

0,5g/Kg – 15 minutos

Infusão contínua= 0,1g/Kg/h

Osmolaridade sérica < 320 mOsm/l

## Queimaduras Circunferenciais

Fundação  
**Unimed**

- **Perfusão e pulsos distais**
- **Ventilação**
- **Escarotomias**



## Queimaduras Terapia Intensiva

Fundação  
**Unimed**

- **Intervenções cirúrgicas múltiplas**
- **Desbridamentos e enxertias precoces**
- **Fisioterapia**
- **Nutrição**
- **Infecções / ATB**



Ipaktchi K & Arbabi S. Advances in burn  
critical care. Crit Care Med 2006;34:239-44 S

Fundação  
**Unimed**

**Queimaduras**  
**Fatores Prognósticos**

- **ATSCQ > 40%**
- **Idade > 60 anos**
- **Lesão por inalação**

Fatores	Mortalidade (%)
0	0,3
1	3
2	33
3	90

Fundação  
**Unimed**

**Queimaduras**  
**RESUMO**

- **Reconhecer lesão por inalação**  
→ **via aérea definitiva precoce**
- **Importância do mecanismo de trauma**
- **Reposição volêmica, principalmente em queimaduras elétricas**



CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TERAPIA INTENSIVA  
**MÓDULO TRAUMA**  
Prof.: PAULO ROBERTO LIMA CARREIRO

# Controle do Dano

## **Controle do Dano** **OBJETIVOS**

- **Evolução da cirurgia de controle do dano**
- **Definição e indicações de controle do dano**
- **Sistematização da cirurgia de controle do dano**
- **Definição do momento ideal para reoperação**
- **Reconhecer as complicações / Síndrome do compartimento abdominal**

**Caso clínico**

- Paciente masculino, 22 anos, agressão por arma de fogo no abdome há cerca de 15 minutos.
- Agitado, sudorético, palidez cutânea, ausência de pulsos periféricos, PAS: 60 mmHg, FC: 130 bpm, ventilando bem, SatO<sub>2</sub>: 90%

Conduta ???

**Caso clínico**

- **Laparotomia exploradora:**

Cerca de 2500 ml de sangue na cavidade abdominal, múltiplas lesões de intestino delgado, lesão transfixante do estômago e corpo do pâncreas, lesões da veia e artéria esplênica, secção do ureter esquerdo

Conduta ???

## 'DAMAGE CONTROL': AN APPROACH FOR IMPROVED SURVIVAL IN EXSANGUINATING PENETRATING ABDOMINAL INJURY

Michael F. Rotondo, MD, C. William Schwab, MD, FACS, Michael D. McGonigal, MD, FACS,  
Gordon R. Phillips, III, MD, Todd M. Fruchterman, BA, Donald R. Kauder, MD, FACS, Barbara A. Latenser, MD,  
and Peter A. Angood, MD

Redução da mortalidade em pacientes com lesões  
vasculares e intestinais associadas

Laparotomia definitiva: 11% (1/9)\*

Controle de danos: 77% (10/13)\*

\* $p < 0,02$

*“Controle inicial da hemorragia e contaminação, seguido do  
tamponamento intra-peritoneal e fechamento rápido,  
permitindo a reanimação até a fisiologia normal em unidade  
de terapia intensiva e subsequente reoperação definitiva”*

Rotondo, 1993





## NOTES ON THE ARREST OF HEPATIC HEMORRHAGE DUE TO TRAUMA.

BY J. HOGARTH PRINGLE, F.R.C.S.,

OF GLASGOW,

Lecturer on Surgery in Queen Margaret College, Surgeon to the Glasgow Royal Infirmary.

The permanent arrest of hepatic hemorrhage is, in my opinion, best effected by ligation of the liver tissue in mass in every case where that is possible, but in some cases it may not be practicable and then we will have to rely solely upon packing.

## *Management of the Major Coagulopathy with Onset during Laparotomy*

H. HARLAN STONE, M.D., PRISCILLA R. STROM, M.D., RICHARD J. MULLINS, M.D.

Cirurgia completa: 14 (1 sobrevivente) – 93%

Cirurgia interrompida: 17 (11 sobreviventes) – 35%

Ann. Surg. • May 1983 Vol. 197 • No. 5





## Abbreviated Laparotomy and Planned Reoperation for Critically Injured Patients

JON M. BURCH, M.D.,\* VICTOR B. ORTIZ, B.A.,\* ROBERT J. RICHARDSON, M.D.,\*  
R. RUSSELL MARTIN, M.D.,† KENNETH L. MATTOX, M.D.,\* and GEORGE L. JORDAN, JR., M.D.\*

## The Staged Celiotomy for Trauma Issues in Unpacking and Reconstruction

John A. Morris Jr. M.D., F.A.C.S., Virginia A. Eddy, M.D., Thane A. Blinman, B.S.,  
Edmund J. Rutherford, M.D., and Kenneth W. Sharp, M.D., F.A.C.S.

## Packing and Planned Reexploration for Hepatic and Retroperitoneal Hemorrhage: Critical Refinements of a Useful Technique

JORGE I. CUÉ, M.D., H. GILL CRYER, M.D., Ph.D., FRANK B. MILLER, M.D.,  
J. DAVID RICHARDSON, M.D., AND HIRAM C. POLK, JR., M.D.

## PLANNED REOPERATION FOR TRAUMA: A TWO YEAR EXPERIENCE WITH 124 CONSECUTIVE PATIENTS

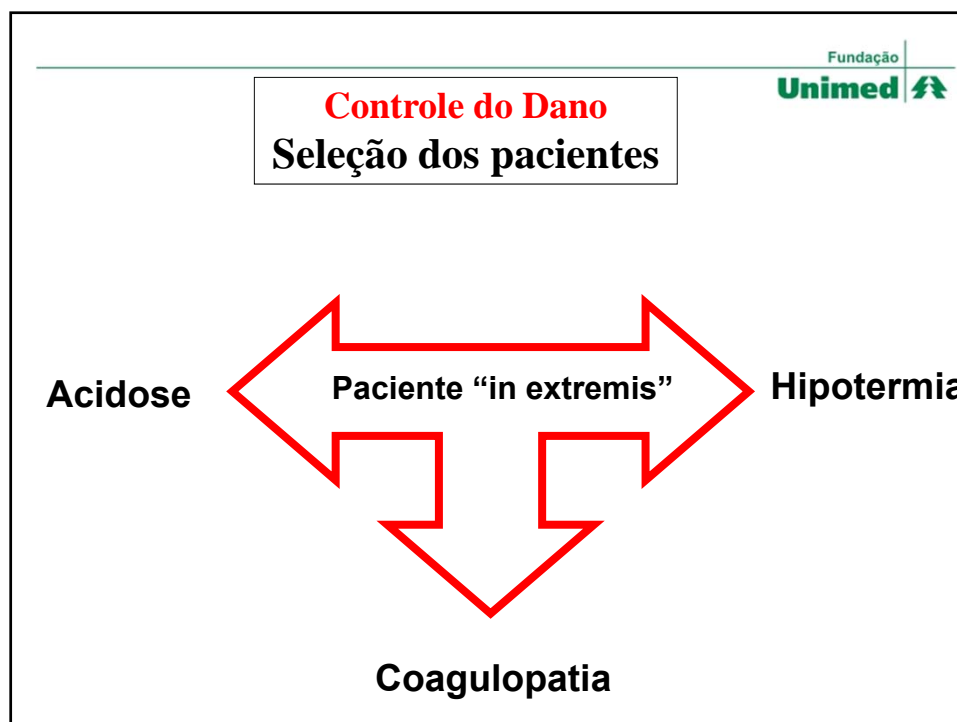
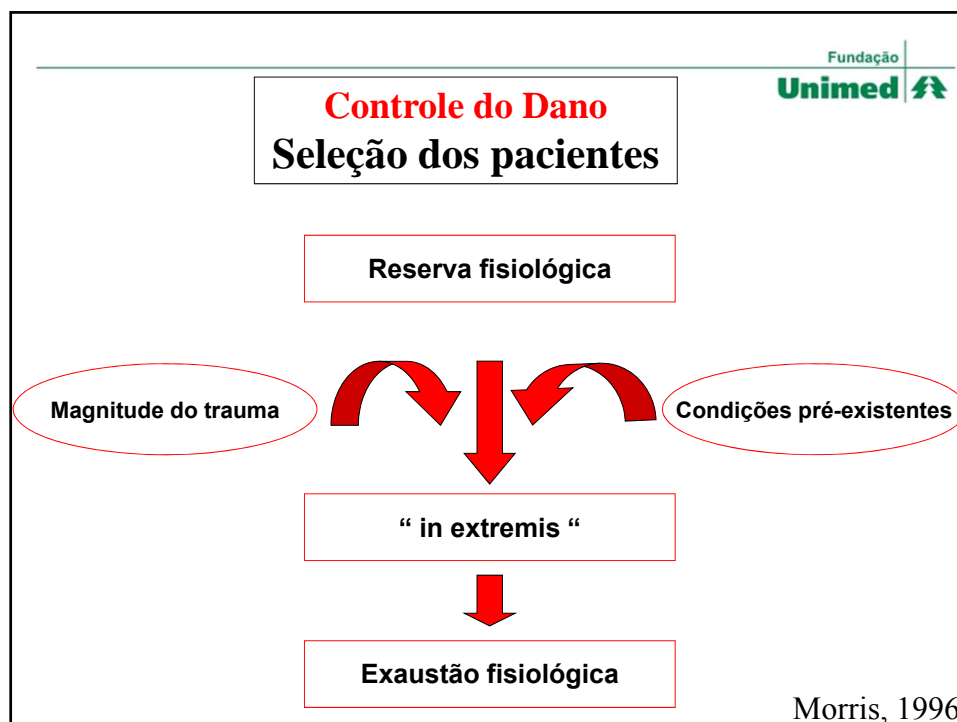
Asher Hirshberg, MD, Matthew J. Wall, Jr., MD, and Kenneth L. Mattox, MD

## DELAYED GASTROINTESTINAL RECONSTRUCTION FOLLOWING MASSIVE ABDOMINAL TRAUMA

Carlos Carrillo, MD, Richard J. Fogler, MD, and Gerald W. Shaftan, MD

## External Fixation as a Bridge to Intramedullary Nailing for Patients with Multiple Injuries and with Femur Fractures: Damage Control Orthopedics

Thomas M. Scalea, MD, Sharon A. Boswell, RN, CEN, Jane D. Scott, ScD, MSN, Kimberly A. Mitchell, MS,  
Mary E. Kramer, RN, and Andrew N. Pollak, MD



**Controle do Dano**  
**Seleção dos pacientes****Hipotermia**

- Termômetro esofágico ou intra cardíaco
- Abaixo de 35° C
- Efeitos
  - Miocárdio
  - Dissociação da oxihemoglobina
  - Coagulação
- Tratamento Prevenção

**Controle do dano****Parcelamento no Cartão de Crédito**

1 x sem juros	R\$389,90	7 x com juros	R\$61,38
2 x sem juros	R\$194,95	8 x com juros	R\$54,35
3 x sem juros	R\$129,96	9 x com juros	R\$48,89
4 x sem juros	R\$97,47	10 x com juros	R\$44,52
5 x sem juros	R\$77,98	11 x com juros	R\$40,95
6 x sem juros	R\$64,98	12 x com juros	R\$37,98

Parcelamento com juros de 2.49% a.m, o valor de cada parcela deve ser superior a R\$10,00

**Controle do Dano**  
**Seleção dos pacientes****Coagulopatia**

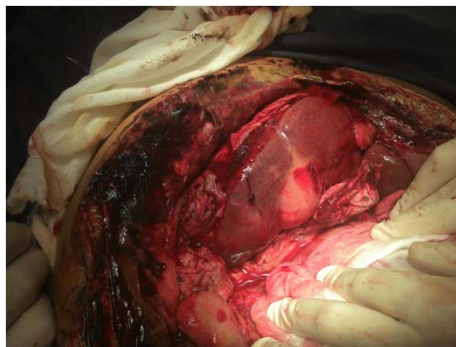
- Hemotransfusões maciças
- Hipotermia
- Diagnóstico
  - Clínico
  - Laboratorial
- Tratamento

**Controle do Dano**  
**Seleção dos pacientes****Acidose**

- Hipoperfusão → alterações do metabolismo celular
- Diagnóstico
  - Déficit de base > 15 mmol / l
  - Lactato sérico > 2,5 mg / dl
- Tratamento

## Indicações

- Instabilidade fisiológica caracterizada por hipotermia, coagulopatia ou acidose
- Incapacidade de controle direto do sangramento
- Método inicial de reanimação para posterior transferência a um centro de trauma



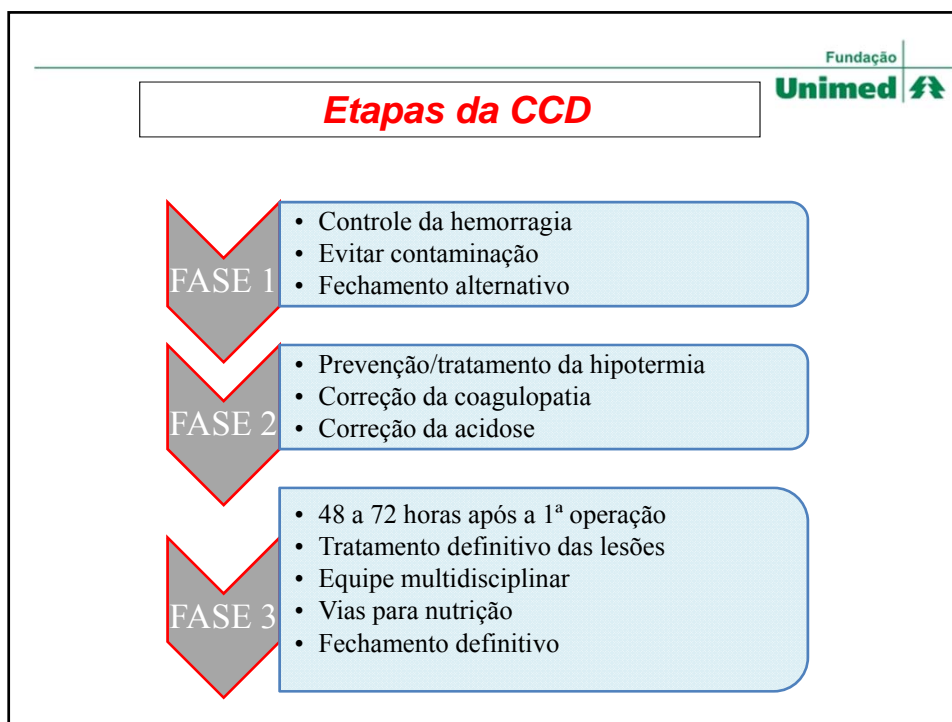
## Etapas da CCD

PREPARAÇÃO

CIRURGIA  
INICIAL

REANIMAÇÃO

REOPERAÇÃO



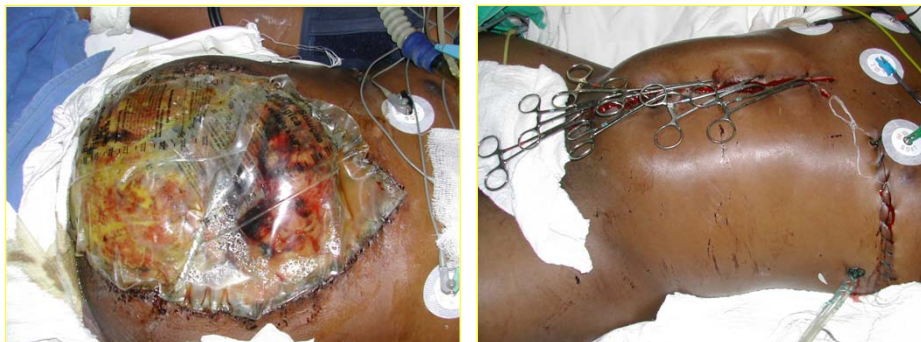
Fundação  
**Unimed**

### **Etapas da CCD – Fase 1**

- Controle rápido
  - Hemorragia
  - Contaminação
- Sangramento difuso ou “não mecânico “



## *Etapas da CCD – Fase 1*



## *Etapas da CCD – Fase 2*

### Reanimação

- Reaquecimento
- Hemoderivados
- Distúrbios ácido-básicos
- Suporte intensivo



### **Etapas da CCD – Fase 3**

#### **Reconstrução**

- Momento ideal
- Tratamento das lesões
- Equipe multidisciplinar



### **Caso clínico**

#### **• Laparotomia exploradora:**

Cerca de 2500 ml de sangue na cavidade abdominal, múltiplas lesões de intestino delgado, lesão transfixante do estômago e corpo do pâncreas, lesões da veia e artéria esplênica, secção do ureter esquerdo

Condução ???



## **Controle do Dano - Reoperação**

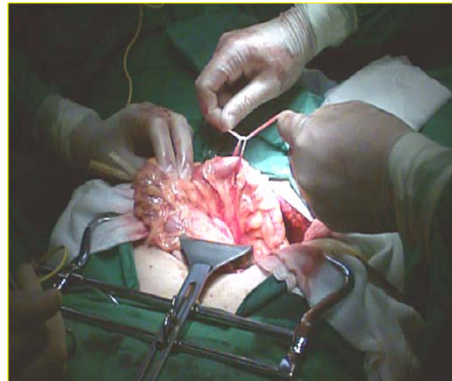
Fundação  
**Unimed**

### **Quando ?**

- Variável: 48 a 72 horas
  - Condições fisiológicas
  - Tamponamento com compressas
  - Controle cirúrgico

## **Controle do Dano - Reoperação**

Fundação  
**Unimed**



## Controle do Dano - Reoperação

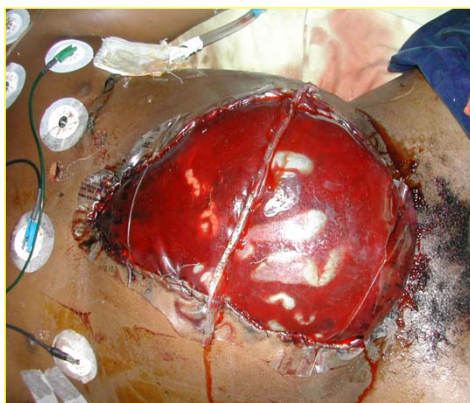
Programada	X	Urgência
8 / 52 (15,3%)	p < 0,01	13 / 21 (61,9%)

Hirshberg A et al J Trauma 37:365, 1994

## Controle do Dano - Reoperação

### Hemorragia

- Dificuldade diagnóstico
- Sangramento :  
cirúrgico x coagulopatia



## Controle do Dano - Reoperação

### Planejamento

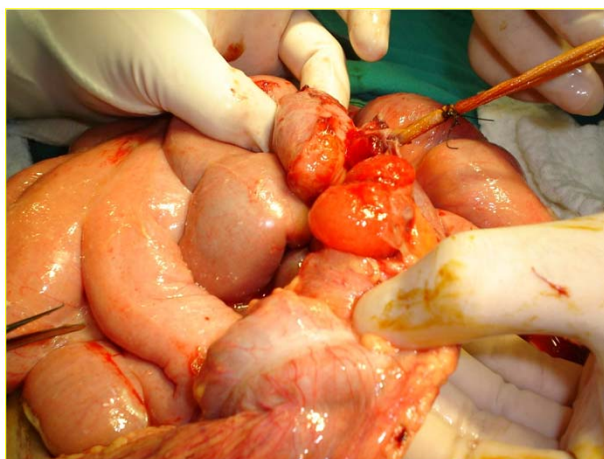
- Cirurgião
- Novos diagnósticos (“Avaliação Terciária”)
- Equipe multidisciplinar
- Anestesiologia ⇔ UTI
- Transporte



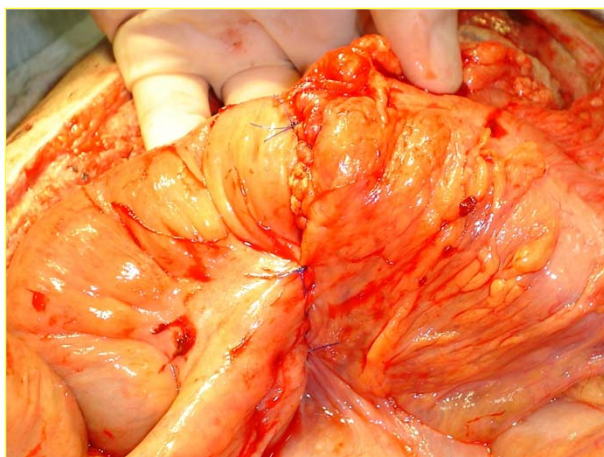
## Controle do Dano - Reoperação



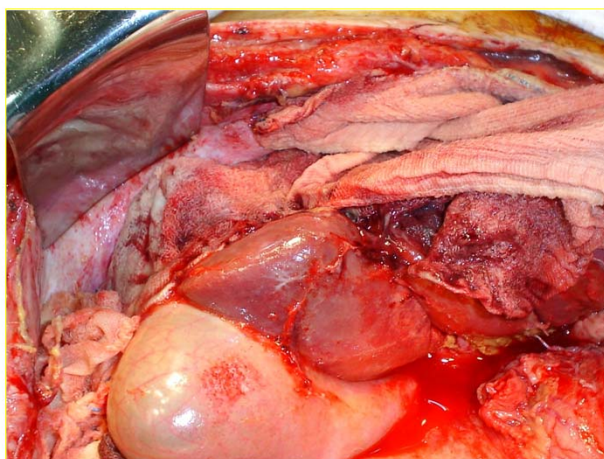
## **Controle do Dano - Reoperação**



## **Controle do Dano - Reoperação**



## Controle do Dano - Reoperação



## Controle do Dano



## Controle do Dano



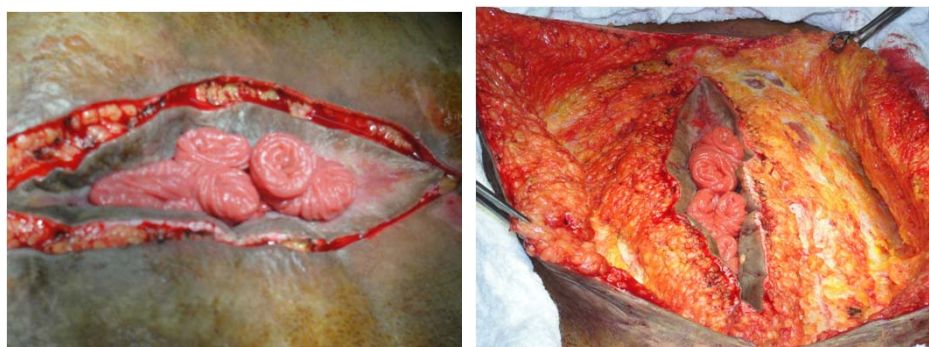
## Controle do Dano



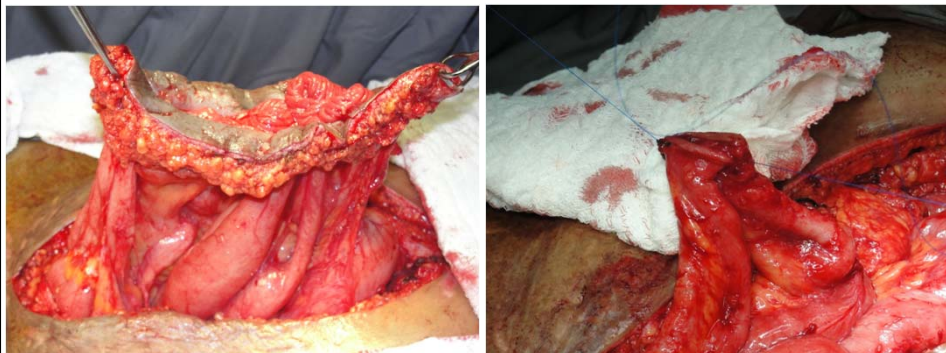
## Controle do Dano



## Controle do Dano



## Controle do Dano



## Caso clínico

- Paciente do sexo feminino, 25 anos, pós parto imediato evoluindo com hipotonia uterina e hemorragia grave, acidose e hipotermia
- Histerectomia total, sangramento pélvico difuso e piora progressiva do quadro metabólico

Conduta ???





# Damage Control for Intra-Abdominal Sepsis

Brett H. Waibel, MD\*, Michael F. Rotondo, MD

## KEYWORDS

• Damage control • Abdominal sepsis • Complications

## HISTORY AND EVOLUTION OF DAMAGE CONTROL

Formalized only 20 years ago, damage control was developed in response to the poor outcomes associated with truncal injury with uncontrolled hemorrhage. The need for altering the treatment paradigm was a direct result of taking a traditional elective

Surg Clin N Am 92 (2012) 243–257  
doi:10.1016/j.suc.2012.01.006

## Controle do Dano RESUMO

- Reconhecer precocemente os pacientes “*in extremis*”
- Controle rápido do sangramento
- Integração entre equipe cirúrgica e UTI
- Diagnóstico e tratamento precoce da SCA



CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TERAPIA INTENSIVA  
**MÓDULO TRAUMA**  
Prof.: PAULO ROBERTO LIMA CARREIRO

**SÍNDROME COMPARTIMENTAL  
ABDOMINAL  
(SCA)  
HIPERTENSÃO  
INTRA-ABDOMINAL**

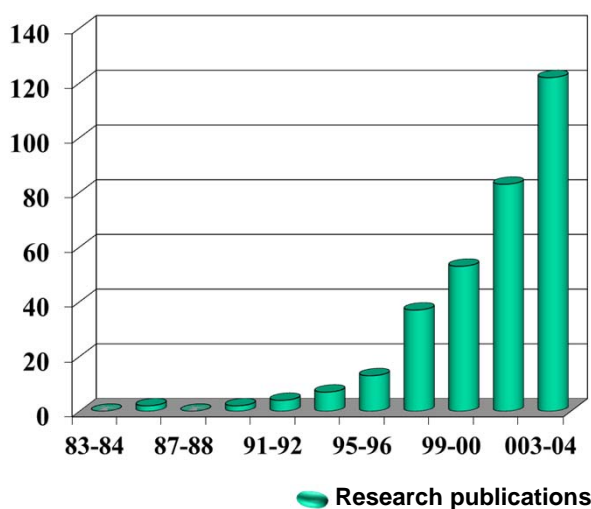
**SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL  
HISTÓRICO**

- 1863 – Marey – PIA X Função respiratória
- 1870 – Burt – PIA X Função respiratória
- 1876 – Wendt – PIA X Função renal
- 1890 – Henricius – HIA → IRA → Morte
- 1923 – Thorington – Schmidh – Melhora renal  
após descompressão abdominal

## SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL HISTÓRICO

- 1949 – Gross – Utilização de técnica de abdome aberto para tratamento de HIA
- 1970 – Söderberg – Westin – Precisão da medida da PIA com SVD durante laparoscopia
- Décadas de 80/90 – Cirurgia videolaparoscópica

## SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL HISTÓRICO



## SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL HISTÓRICO

*...”Unfortunately, the prospective randomised controlled trials comparing crystalloid and colloid resuscitation were done in the 1970s and 1980s, before the recognition of abdominal compartment syndrome as an important clinical entity”.*

Moore AF et al. The next generation in shock resuscitation.  
The Lancet 2004,363:1988-96.

## SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL DEFINIÇÃO

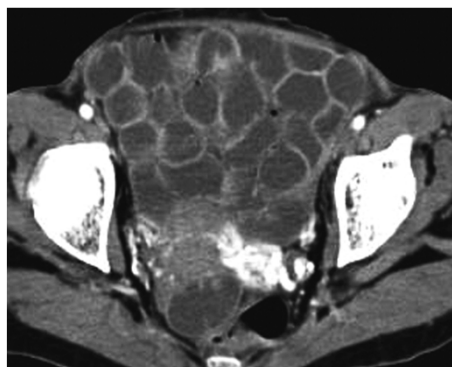
### SÍNDROME COMPARTIMENTAL

- Ocorre quando a pressão em um espaço anatômico fechado aumenta a ponto de comprometer o fluxo sanguíneo dos órgãos no interior ou distalmente a este, levando à disfunções destes órgãos

**SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL**  
**ETIOLOGIA**

**Alteram a pressão intra abdominal - PIA:**

- Volume das vísceras
- Lesões que ocupam espaço (ascite,tumores,sangramentos)
- Redução da complacência da parede abdominal (queimaduras,edema)



**SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL**  
**DEFINIÇÃO**

- **1 mmHg = 1,36 cmH2O**

	Burch,1996	WSACS,2006
GRAU I	10-15	12-15
GRAU II	16-25	16-20
GRAU III	26-35	21-25
GRAU IV	> 35	> 25

mmHg



**SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL**  
**DEFINIÇÃO**

**Malbrain ML et al. IAH in the critically ill: it's time to pay attention. Curr Opin Crit Care 2005,11(2):156-71.**

*“ Unless the international scientific does not come forward with clear cut definitions we will keep comparing apples with oranges.*

*... It's time to pay attention to IAP in the critically ill. It's also time for standardized IAP measures methods, good consensus definitions and randomized interventional studies.”*

**SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL**  
**DEFINIÇÃO**

**Malbrain ML et al. Results of the International Conference of Experts on IAH and ACS: Definitions. Intensive Care Med 2006 Nov,32(11):1722-32.**

- Hipertensão intra-abdominal: PIA  $\geq$  12 mmHg
- Síndrome compartimental abdominal: PIA  $>$  20 mmHg **com evidência de disfunção / falência orgânica**

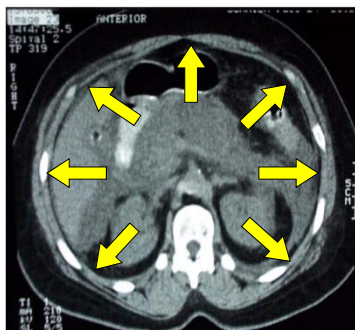
World Congress on the Abdominal Compartment Syndrome

**SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL**  
**DEFINIÇÃO****SCA = HIA + DISFUNÇÃO ORGÂNICA**

- Acidose metabólica persistente
- Oligúria
- ↑ Pressão de pico nas vias aéreas
- ↑ PCO<sub>2</sub> e ↓ O<sub>2</sub> refratárias
- ↑ Pressão intra-craniana

**SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL**  
**FISIOPATOLOGIA****PRINCIPAIS SISTEMAS COMPROMETIDOS**

- Respiratório
- Cardiovascular
- Renal
- Gastrointestinal
- Hepático
- Sistema nervoso central



**SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL**  
**ETIOLOGIA**Fundação  
**Unimed**

• Ressuscitação maciça de fluidos	77,5%
• Íleo paralítico	57,8%
• Infecção abdominal	16,9%
• Hemoperitônio	14,1%
• Cirurgia abdominal	3,8%
• Pneumoperitônio	1,4%
• Idiopático	7,0%

➔ Mais de um fator estava presente em 52%

Malbrain MLNG – Crit Care 1999;3(s):20

**SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL**  
**ETIOLOGIA**Fundação  
**Unimed**

• Choque séptico	66,2%
• Acidose	50,7%
• Coagulopatia	47,9%
• Politransusão	40,9%
• Disfunção hepática / ascite	31%
• Hipotermia	5,3%
• Nenhum identificado	2,8%

➔ Mais que uma condição presente em 76,1%

Malbrain MLNG – Crit Care 1999;3(s):20



**SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL**  
**CLASSIFICAÇÃO**

- **Primária:** associada a uma lesão ou doença na cavidade abdominal / pélvica



Trauma



Ascite



Tumor

**SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL**  
**CLASSIFICAÇÃO**

- **Secundária:** associada a uma condição não originada na cavidade abdominal / pélvica

Sepse/extravasamento  
capilar

Queimaduras



Reanimação agressiva

## SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL CLASSIFICAÇÃO

- **Terciária ou recorrente:** recidiva após tratamento



## SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL DIAGNÓSTICO

- A SCA é um evento tardio
- Exame clínico:
  - Sensibilidade de 40 a 46%
  - Valor preditivo positivo de 45 a 76%
- HIA significativa pode estar presente sem distensão abdominal



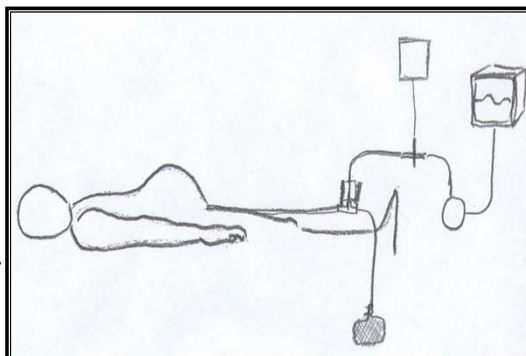
Medida da pressão intra abdominal

**SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL  
DIAGNÓSTICO****Medida da PIA**

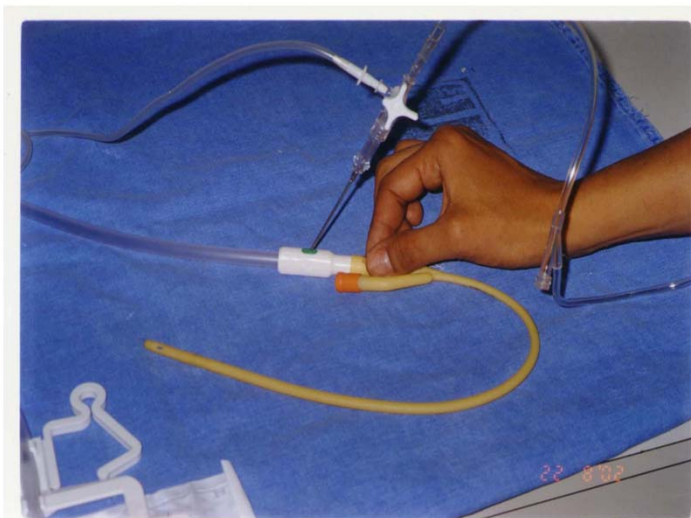
- Métodos diretos
- Métodos indiretos
  - Intragástrico
  - Intracolônico
  - Veia cava inferior
  - **Intravesical**

**SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL  
DIAGNÓSTICO****Medida da PIA**

- Posição supina
- Relaxamento abdominal
- Ao final da expiração
- Volume: 25 ml
- Transdutor na linha axilar  
média



**SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL  
DIAGNÓSTICO**


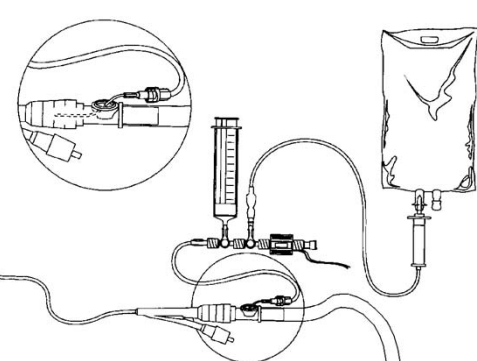


**SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL  
DIAGNÓSTICO**



Fundação  
**Unimed**

**SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL  
DIAGNÓSTICO**



Fundação  
**Unimed**

**SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL  
FATORES DE RISCO**

- Reanimação volêmica agressiva (>3,5l / 24h)
- Acidose / coagulopatia / hipotermia
- Politransusão
- Íleo funcional / obesidade
- Fechamento fascial primário

Dois ou mais fatores à  
admissão na UTI ou na  
presença de uma disfunção  
nova ou progressiva

**Monitorar PIA**

Fundação

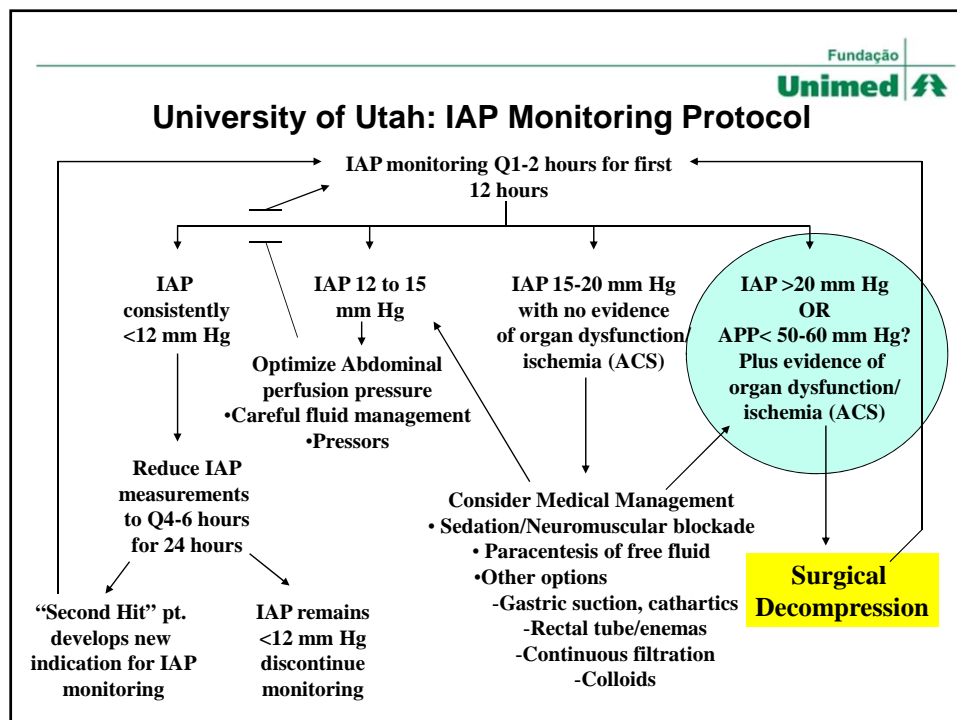
## SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL

### FISIOPATOLOGIA

### PRESSÃO DE PERFUSÃO ESPLÂNCNICA

- PPE= PAM – PIA
- Estudo prospectivo com 89 pacientes:

	PPE<=65	PPE>65	S	E	RR	P
<b>ÓBITO</b>	75% (27/36)	9,4% (5/53)	84,4%	84,2%	7,95	<0,001
<b>FMOS</b>	97,2% (35/36)	64,2% (34/53)	50,7%	95%	1,52	<0,05



**SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL  
CONDUTA**

Fundação  
**Unimed**



**SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL  
CONDUTA**

Fundação  
**Unimed**



**SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL**  
**CONDUTA**



**SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL**  
**CONDUTA**





**SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL  
CONDUTA**

Fundação  
**Unimed**



**SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL  
CONDUTA**

Fundação  
**Unimed**





**SESCOOP/SP**

Serviço Nacional de Aprendizagem do  
Cooperativismo no Estado de São Paulo

Fundação  
**Unimed** 



[www.wsacs.org](http://www.wsacs.org)

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TERAPIA INTENSIVA  
**MÓDULO TRAUMA**  
Prof.: PAULO ROBERTO LIMA CARREIRO

# BIOMECÂNICA DO TRAUMA

## **BIOMECÂNICA DO TRAUMA** Introdução



## **BIOMECÂNICA DO TRAUMA**

### **Introdução**



## **BIOMECÂNICA DO TRAUMA**

### **Leis Físicas**

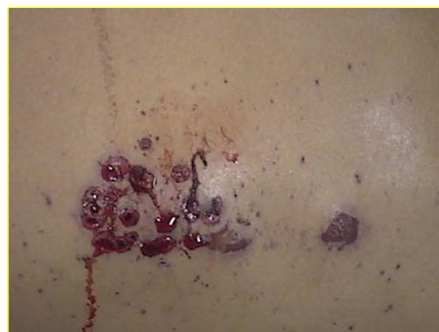
- A energia nunca é criada ou destruída, mas pode mudar de forma.
- Um corpo em movimento ou em repouso tende a permanecer neste estado até que uma fonte de energia externa atue sobre ele.

## BIOMECÂNICA DO TRAUMA

### Leis Físicas

$$E_c = mv^2 / 2$$

- Arma de fogo X arma branca
- Velocidade do impacto
- Altura da queda



## BIOMECÂNICA DO TRAUMA

### Introdução

- Local do impacto
- Equipamentos de proteção
- Velocidade
- Ejeção do veículo



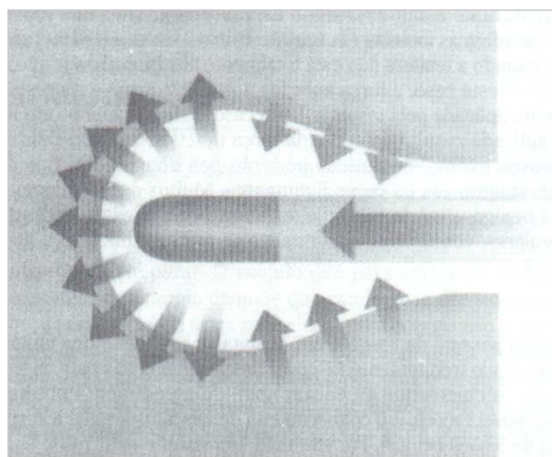
## BIOMECÂNICA DO TRAUMA

### Quantidade de Energia



## BIOMECÂNICA DO TRAUMA

### Cavitação



Fundação  
**Unimed**

**BIOMECÂNICA DO TRAUMA**  
**Cavitação**



Fundação  
**Unimed**

**BIOMECÂNICA DO TRAUMA**  
**Cavitação**



## **BIOMECÂNICA DO TRAUMA**

### **História – Trauma Contuso**

Fundação  
**Unimed**

- Tipo de evento
- Tempo de evolução
- Dados da cena
- Danos no veículo



## **BIOMECÂNICA DO TRAUMA**

### **História – Trauma Contuso**

Fundação  
**Unimed**

- Outras vítimas
- Ejeção
- Cinto / capacete
- Direção do impacto

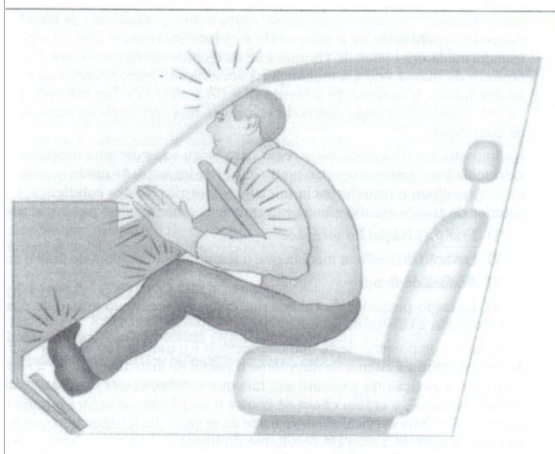




## **BIOMECÂNICA DO TRAUMA** **História – Trauma Contuso**

Fundação  
**Unimed**

**IMPACTO FRONTAL, MOTORISTA SEM CONTENÇÃO**



## **BIOMECÂNICA DO TRAUMA** **História – Trauma Contuso**

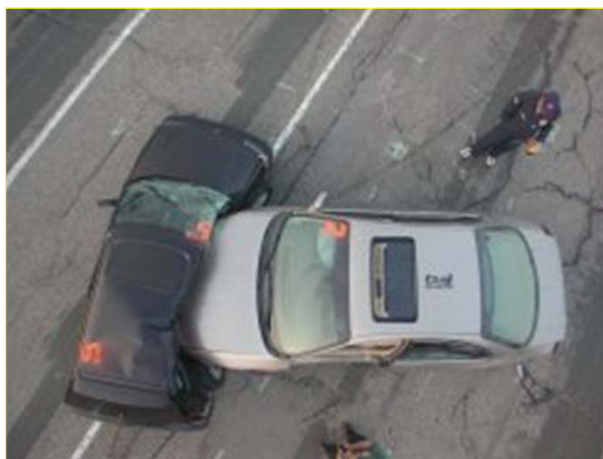
Fundação  
**Unimed**



## **BIOMECÂNICA DO TRAUMA**

### **Trauma Contuso - Colisão**

#### **COLISÃO DO OCUPANTE - IMPACTO LATERAL**



## **BIOMECÂNICA DO TRAUMA**

### **Trauma Contuso – Colisão**



## BIOMECÂNICA DO TRAUMA

### Trauma Contuso – Colisão

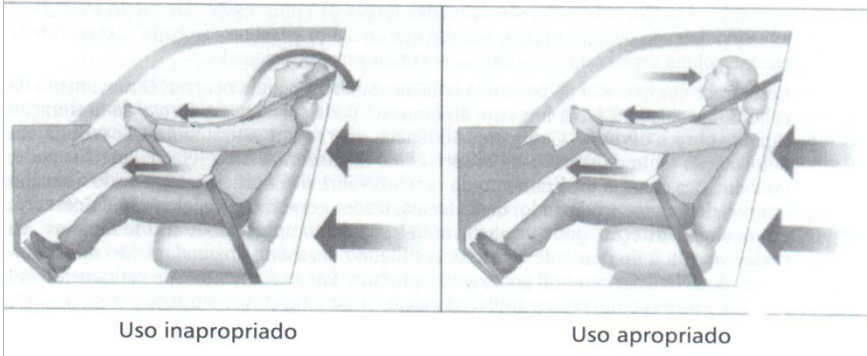


## BIOMECÂNICA DO TRAUMA

### Trauma Contuso - Colisão

#### COLISÃO DO OCUPANTE - IMPACTO TRASEIRO

#### IMPACTO TRASEIRO, USO APROPRIADO E INAPROPRIADO DO SUPORTE DE CABEÇA

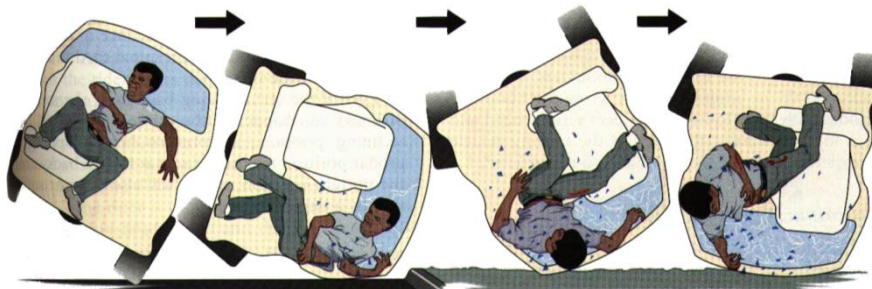


Fundação  
**Unimed**

## BIOMECÂNICA DO TRAUMA

### Trauma Contuso – Colisão

#### COLISÃO DO OCUPANTE – CAPOTAMENTO



Capotamento com vítima não contida

Fundação  
**Unimed**

## BIOMECÂNICA DO TRAUMA

### Trauma Contuso – Colisão

#### COLISÃO DO OCUPANTE - EJEÇÃO

- A ejeção aumenta a probabilidade de lesões em mais de 300%.
- Importância da prevenção – cinto de segurança
- Atenção às lesões ocultas provocadas pela ejeção.

## BIOMECÂNICA DO TRAUMA

### Trauma Contuso – Colisão

Fundação  
**Unimed** 



## BIOMECÂNICA DO TRAUMA

### Trauma Contuso – Lesões Orgânicas

Fundação  
**Unimed** 

#### LESÕES POR COMPRESSÃO

- Tórax (contusão miocárdica, pulmões)
- Abdome
- TCE

## **BIOMECÂNICA DO TRAUMA**

### **Trauma Contuso – Lesões Orgânicas**

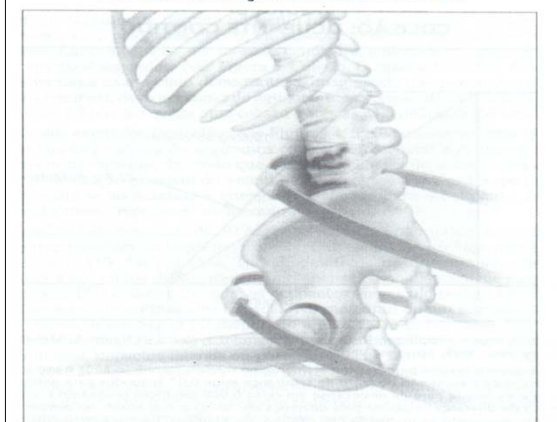
#### LESÕES POR DESACELERAÇÃO

Ocorrem quando a parte responsável pela estabilização / fixação do órgão cessa seu deslocamento e a parte móvel do órgão continua se deslocando. (e.g.: baço, rim, aorta descendente, ângulo de Treitz)

## **BIOMECÂNICA DO TRAUMA**

### **Trauma Contuso – Lesões Orgânicas**

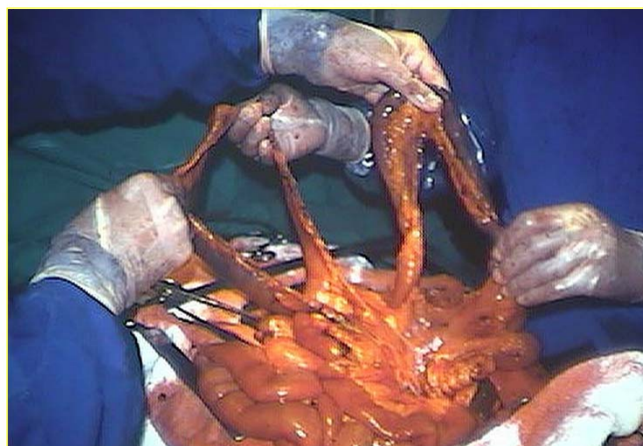
#### POSIÇÃO APROPRIADA E INAPROPRIADA DO CINTO DE SEGURANÇA DE DOIS PONTOS



**BIOMECÂNICA DO TRAUMA**  
**Trauma Contuso – Lesões Orgânicas**



**BIOMECÂNICA DO TRAUMA**  
**Trauma Contuso – Lesões Orgânicas**



**BIOMECÂNICA DO TRAUMA**  
**Trauma Contuso – Lesões Orgânicas**

Fundação  
**Unimed**



**BIOMECÂNICA DO TRAUMA**  
**Trauma Contuso – Lesões Orgânicas**

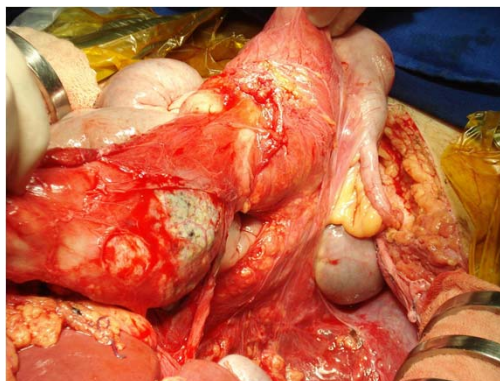
Fundação  
**Unimed**





## BIOMECÂNICA DO TRAUMA

### Trauma Contuso – Lesões Orgânicas



## BIOMECÂNICA DO TRAUMA

### Trauma Contuso – Lesões Orgânicas



## **BIOMECÂNICA DO TRAUMA**

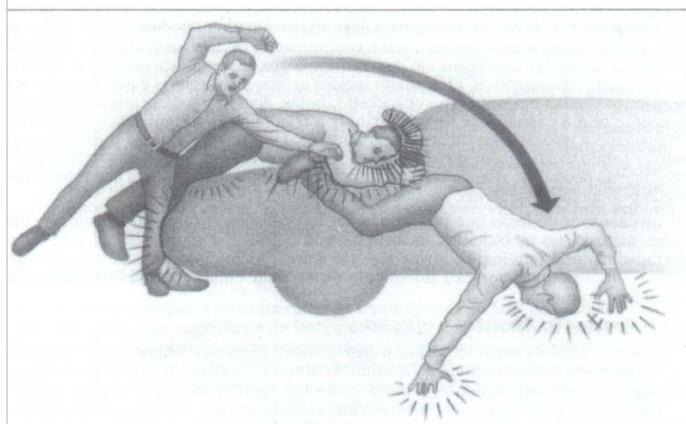
### **Trauma Contuso – Lesões Orgânicas**



## **BIOMECÂNICA DO TRAUMA**

### **Trauma Contuso – Atropelamento**

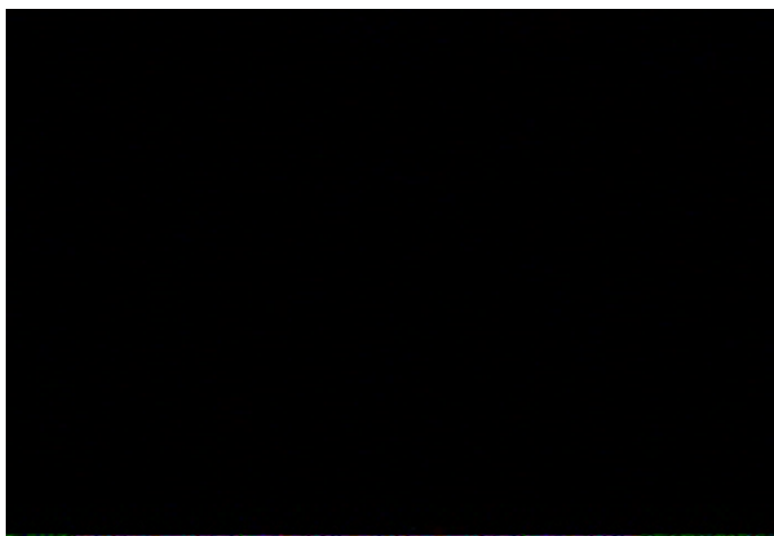
**TRIÁDE DO ATROPELAMENTO DO PEDESTRE ADULTO**



**BIOMECÂNICA DO TRAUMA**  
**Trauma Contuso – Atropelamento**



**BIOMECÂNICA DO TRAUMA**  
**Trauma Contuso – Atropelamento**




Fundação

**Unimed** 

**BIOMECÂNICA DO TRAUMA**  
**Trauma Contuso – Atropelamento**

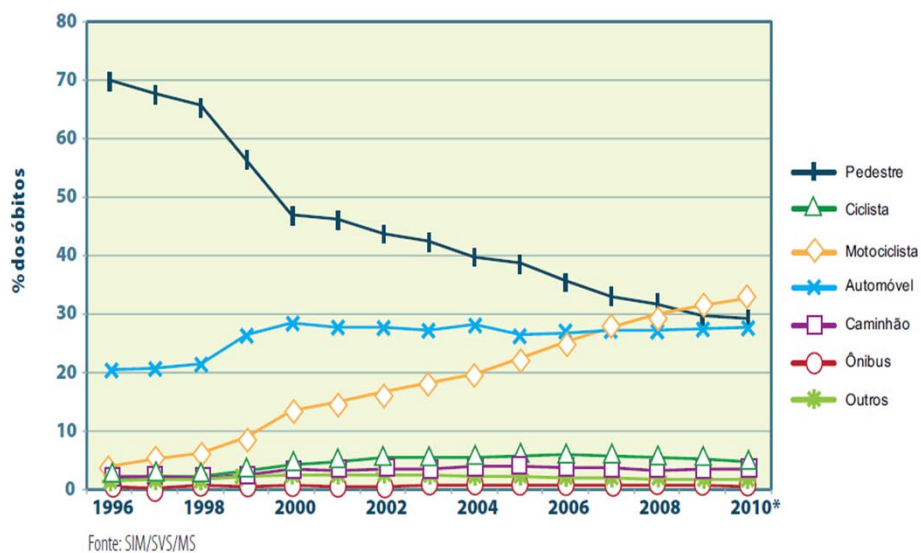
Fundação

**Unimed** 

**BIOMECÂNICA DO TRAUMA**  
**Trauma Contuso – Motocicletas**

- Não há proteção estrutural
- Importância dos dispositivos de segurança
- Vários mecanismos de lesões
  - impacto frontal
  - desaceleração
  - impacto lateral
  - ejeção

Gráfico 3.1. Participação (%) das categorias nos óbitos por acidentes de trânsito. Brasil. 1996/2010.\*



## BIOMECÂNICA DO TRAUMA

### Trauma Contuso – Motocicletas





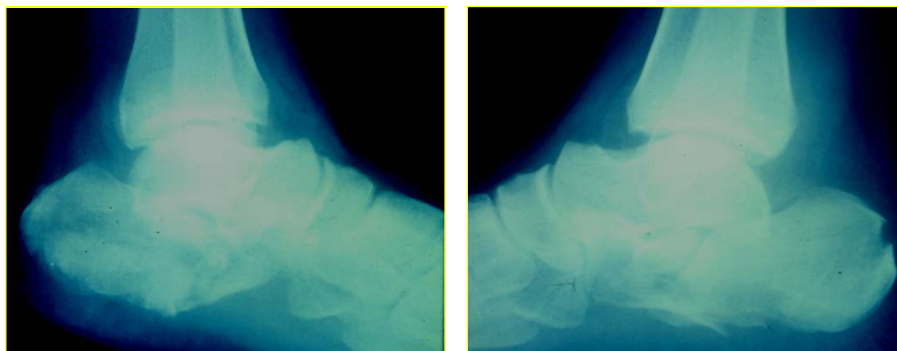
**BIOMECÂNICA DO TRAUMA**  
**Trauma Contuso – Motocicletas**



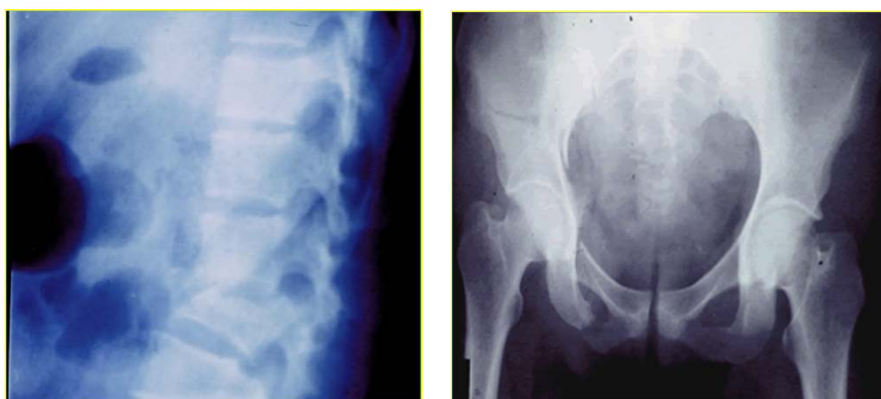
**BIOMECÂNICA DO TRAUMA**  
**Trauma Contuso – Quedas**



**BIOMECÂNICA DO TRAUMA**  
**Trauma Contuso – Quedas**



**BIOMECÂNICA DO TRAUMA**  
**Trauma Contuso – Quedas**



## BIOMECÂNICA DO TRAUMA

### Trauma Contuso – Explosões

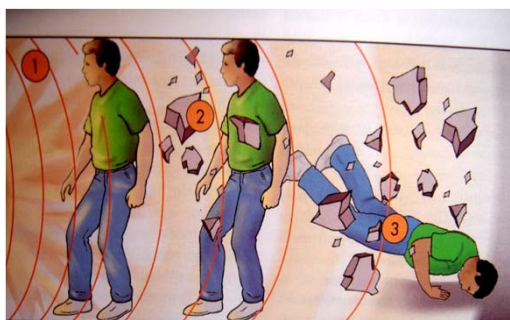
- **Explosões** resultam da transformação química, extremamente rápida, de volumes relativamente pequenos de sólidos, semi-sólidos, líquidos ou gasosos, em produtos gasosos que rapidamente procuram ocupar volumes maiores do que aqueles ocupados pelo explosivo não detonado.

## BIOMECÂNICA DO TRAUMA

### Trauma Contuso – Explosões

#### Lesões

- Primárias: órgãos que contém ar
- Secundárias: “trauma penetrante”
- Terciárias: “trauma contuso”
- Quaternárias: queimaduras





## BIOMECÂNICA DO TRAUMA

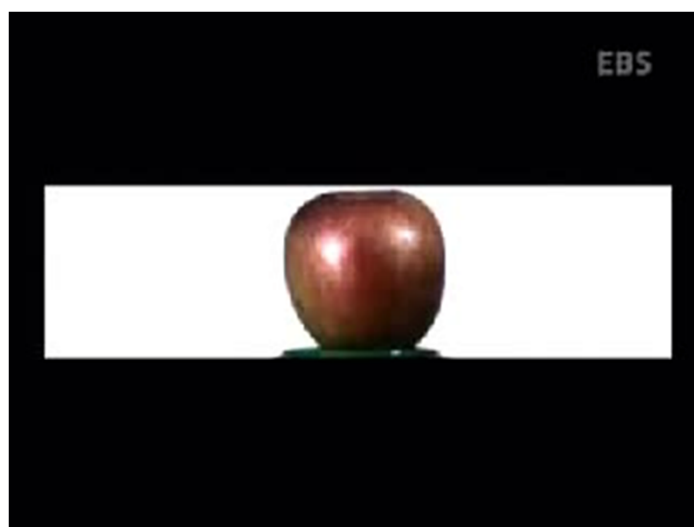
### Trauma Penetrante

- Tempo
- Arma branca x fogo
- Distância
- Provável trajeto



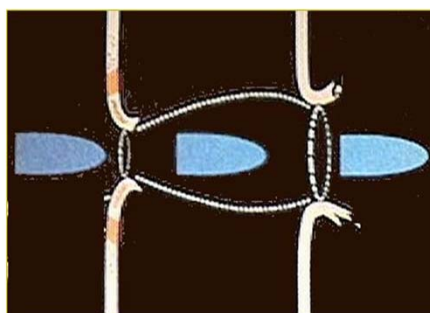
## BIOMECÂNICA DO TRAUMA

### Trauma Penetrante



## BIOMECÂNICA DO TRAUMA

### Trauma Penetrante

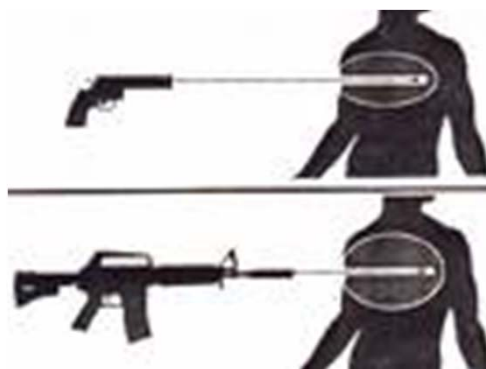
Fundação  
**Unimed** 

## BIOMECÂNICA DO TRAUMA

### Trauma Penetrante

Fundação  
**Unimed**

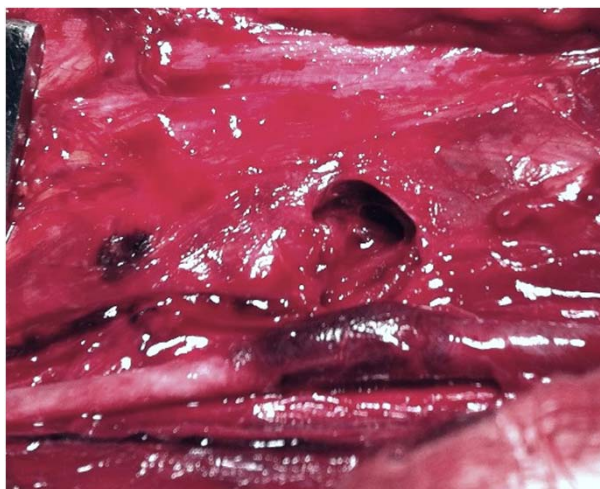
- Velocidade do projétil é um determinante significativo de seu potencial lesivo.



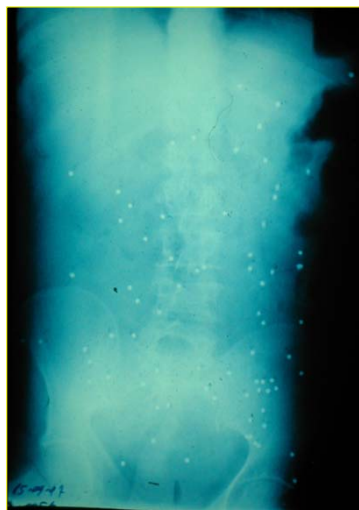
**BIOMECÂNICA DO TRAUMA**  
**Trauma Penetrante**



**BIOMECÂNICA DO TRAUMA**  
**Trauma Penetrante**



**BIOMECÂNICA DO TRAUMA**  
**Trauma Penetrante**



**BIOMECÂNICA DO TRAUMA**  
**Trauma Penetrante**



## BIOMECÂNICA DO TRAUMA

### Trauma Penetrante



### Caso clínico

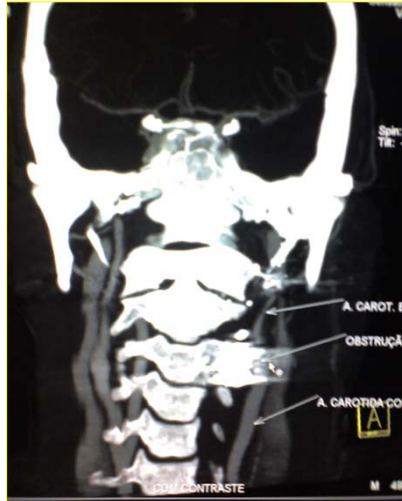
- Paciente feminina, 20 anos, agressão por arma de fogo na região maxilar ESQ.
- Consciente, vias aéreas livres, ventilando bem, FC:90 bpm, PA: 120/80 mmHg, hemiplegia DIR e afasia

Condução ???

## BIOMECÂNICA DO TRAUMA

### Trauma Penetrante

Fundação  
**Unimed**



## BIOMECÂNICA DO TRAUMA

Fundação  
**Unimed**

- Cinto de segurança - Intestino delgado
- Trauma pélvico - Reto, bexiga, uretra, diafragma
- Arcos costais inferiores - Baço, fígado
- Primeiros arcos costais - lesões vasculares
- Fraturas vertebrais lombares - pâncreas e duodeno
- Fratura do esterno - contusão miocárdica
- Fraturas costais em crianças

## **BIOMECÂNICA DO TRAUMA**

### **Conclusão**

Fundação  
**Unimed**



**Uma avaliação inicial sistematizada e o reconhecimento da importância da biomecânica do trauma são fatores fundamentais para o diagnóstico precoce das possíveis lesões em um paciente traumatizado**



CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TERAPIA INTENSIVA  
**MÓDULO TRAUMA**  
Prof.: PAULO ROBERTO LIMA CARREIRO

## Lesões Despercebidas

**Lesões Despercebidas**  
Definição

**Lesões não diagnosticadas na avaliação inicial,  
exames propedêuticos ou cirurgia**



## Lesões Despercebidas Incidência

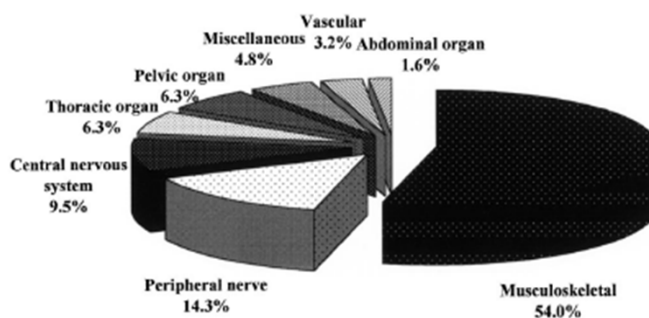
- Média de 10% ( 0,6 a 65% )
- Trauma contuso → Sistema musculoesquelético
- Dificuldades:
  - Definição
  - Maioria dos estudos retrospectivos
  - Tempo
  - Significado clínico das lesões (ex: partes moles)

### Missed Injuries in Patients with Multiple Trauma

Gordon Buduhan, MD, and Donna I. McRitchie, MD, MSc, FRCSC

*J Trauma.* 2000;49:600–605.

567 pacientes / 46 lesões despercebidas (8,1%)



Fundação  
**Unimed**

*The Journal of TRAUMA® Injury, Infection, and Critical Care*

**Missed Injuries in Patients with Multiple Trauma**  
*Gordon Buduhan, MD, and Donna I. McRitchie, MD, MSc, FRCSC* *J Trauma. 2000;49:600–605.*

**Table 1 Patient Characteristics**

Patient Characteristic	Missed Injuries (n = 46)	No Missed Injuries (n = 521)	p <sup>a</sup>
Age (years) <sup>b</sup>	39.8 ± 2.4	39.6 ± 0.8	NS
Injury Severity Score <sup>b</sup>	25 ± 1.6	18.9 ± 0.5	p < 0.001
Male (%)	67.4	70.4	NS
Female (%)	32.6	29.6	NS
Blunt injuries (%)	95.7	91.5	NS
Penetrating injuries (%)	4.3	8.5	NS
Ethanol detected (%)	19.6	26.7	NS

Fundação  
**Unimed**

*The Journal of TRAUMA® Injury, Infection, and Critical Care*

**Missed Injuries in Patients with Multiple Trauma**  
*Gordon Buduhan, MD, and Donna I. McRitchie, MD, MSc, FRCSC* *J Trauma. 2000;49:600–605.*

**Table 2 Clinical Features in Resuscitation Room**

Parameter	Patients with Missed Injuries	Patients with No Missed Injuries	p <sup>a</sup>
Admission GCS ≤8 <sup>b</sup>	14.7% (n = 34)	4.4% (n = 293)	<0.05
Medical paralysis	26.1% (n = 46)	6% (n = 364)	<0.05
Intubated	43.5% (n = 46)	31.6% (n = 364)	NS
Blood transfused	21.7% (n = 46)	25.2% (n = 127)	NS
Received ≥3 L crystalloid	34.8% (n = 46)	37% (n = 127)	NS
SBP ≤90	10.9% (n = 46)	9.9% (n = 342)	NS

## **Lesões Despercebidas** **Fatores Predisponentes**

### **Condições do atendimento**

- **Horário**
- **Número de pacientes**



## Lesões Despercebidas



## Lesões Despercebidas Fatores Predisponentes

**Instabilidade hemodinâmica do paciente**

## Lesões Despercebidas Fatores Predisponentes



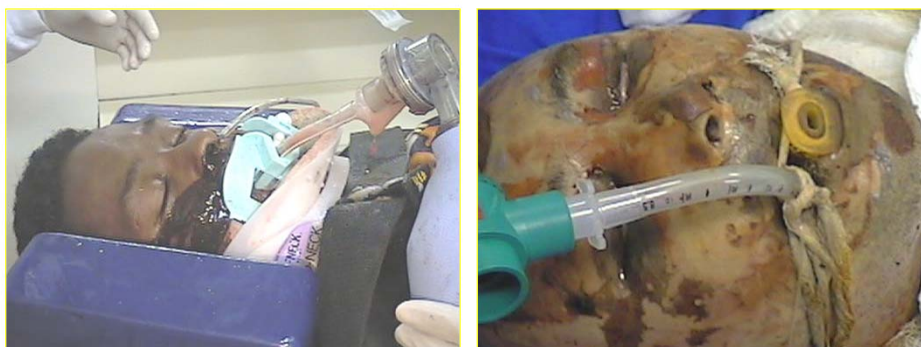
## Lesões Despercebidas Fatores Predisponentes

### Alterações do nível de consciência



**Lesões Despercebidas**  
**Fatores Predisponentes**

**Intubação traqueal**



**Lesões Despercebidas**  
**Fatores Predisponentes**

**Imobilização da coluna vertebral**



**Lesões Despercebidas**  
**Fatores Predisponentes**

**Hospital e equipe inadequados**



Hospital João XXIII

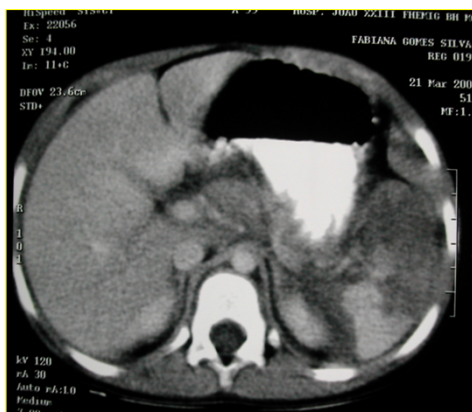
**Lesões Despercebidas**  
**Fatores Predisponentes**

**Falta de entrosamento entre as equipes de  
atendimento**

## Lesões Despercebidas Fatores Predisponentes



## Lesões Despercebidas Fatores Predisponentes





**Lesões Despercebidas**  
**Fatores Predisponentes**

**Falhas técnicas na avaliação inicial**



**Lesões Despercebidas**  
**Fatores Predisponentes**

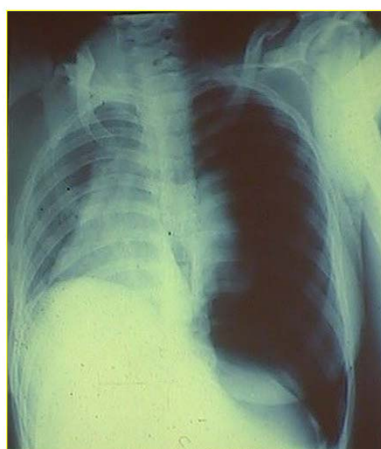
**“ Damage control ”**



**Lesões Despercebidas**  
**Fatores Predisponentes**

**Erros na solicitação ou interpretação de exames de imagem**

**Lesões Despercebidas**  
**Fatores Predisponentes**



Fundação  
**Unimed**

**Lesões Despercebidas**  
**Fatores Predisponentes**



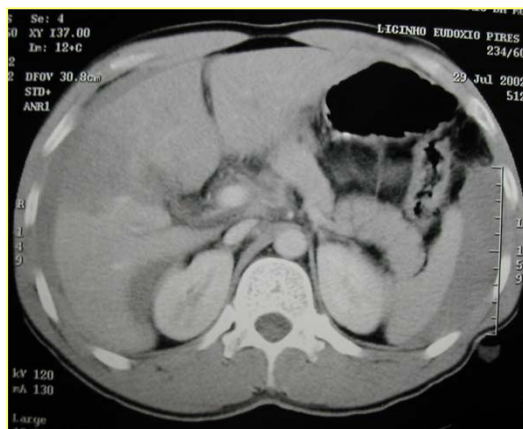
Fundação  
**Unimed**

**Lesões Despercebidas**  
**Fatores Predisponentes**



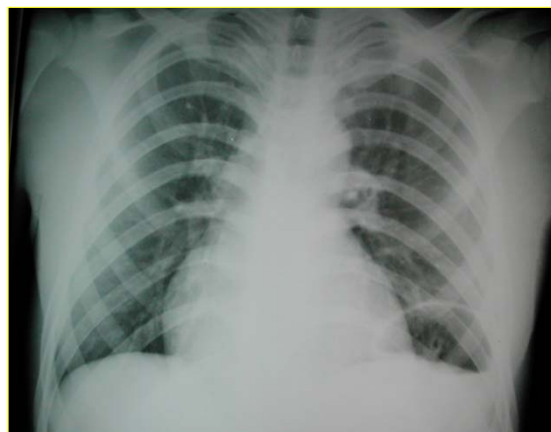
**Lesões Despercebidas**  
**Fatores Predisponentes**

**Tendência a condutas não operatórias**



**Lesões Despercebidas**  
**Fatores Predisponentes**

**Lesões de aparecimento tardio**





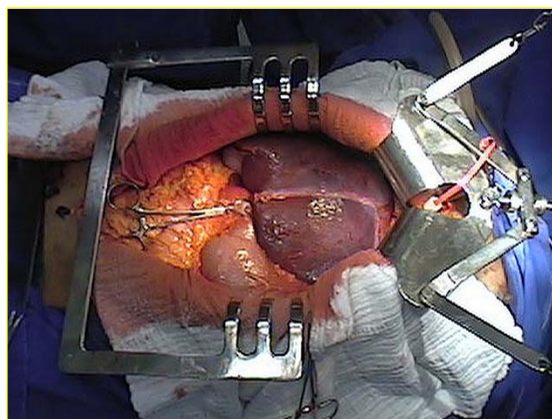
## **Lesões Despercebidas Consequências**

- **Mortalidade de 17 a 45 %**
- **Aumento da morbidade**
- **Maior tempo de internação**
- **Utilização da terapia intensiva**

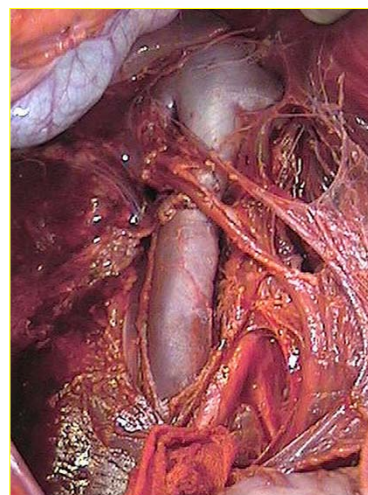
## **Lesões Despercebidas Prevenção**

**Protocolo para avaliação inicial do  
politraumatizado**

**ATLS®**

**Lesões Despercebidas**  
**Prevenção****Lesões Despercebidas**  
**Prevenção****• Inventário completo**

- **Cattel - Braash**
- **Mattox**
- **Kocher**

**• Trajeto de feridas penetrantes**

## **Lesões Despercebidas** **Prevenção**



## **Lesões Despercebidas** **Avaliação Terciária**

- **24 horas**
- **Durante o dia**
- **Exame físico completo**
- **Propedêutica complementar ( imagem / lab. )**
- **Interconsultas**

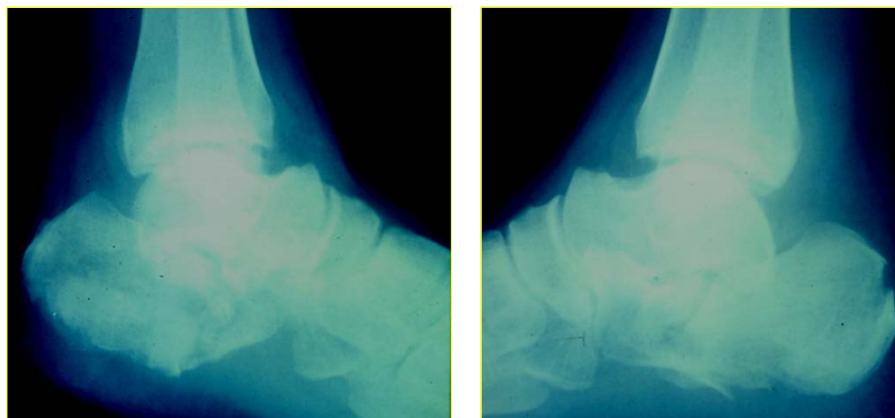
## Lesões Despercebidas Avaliação Terciária

*The tertiary trauma survey: a prospective study of missed injury.*

*Enderson BL et al. J Trauma 1990; 30(6):666-9.*

- Lesões despercebidas 2% → 9% após a implantação do protocolo de exame terciário
- 399 pacientes
- 89% trauma contuso
- Lesões despercebidas: 51% músculo esqueléticas / 17% necessitaram de cirurgia (1,8% dos pacientes )

## Lesões Despercebidas Mecanismo do Trauma





**Lesões Despercebidas**  
**Mecanismo do Trauma**



**Lesões Despercebidas**



**Trauma contuso grave**

**Lesões Despercebidas**



**Choque**

**Lesões Despercebidas**



**Inconsciente**

## Lesões Despercebidas

Fundação  
**Unimed**



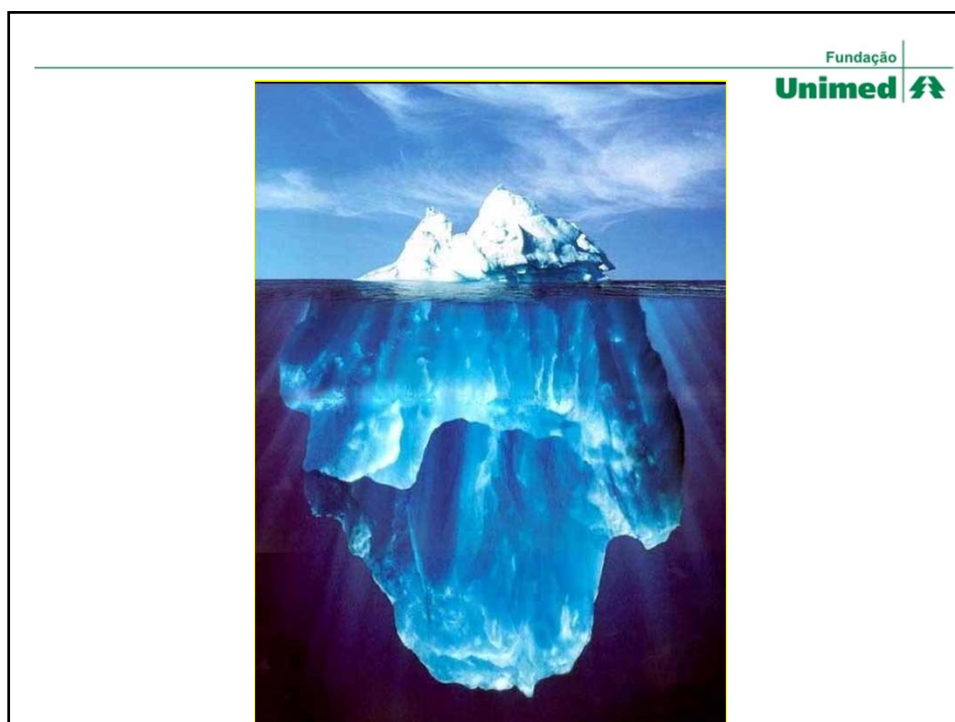
**Admissão noturna**


## Lesões Despercebidas

Fundação  
**Unimed**



- Trauma contuso grave
- Choque
- Inconsciente
- Admissão noturna



Fundação  
**Unimed** 

**Lesões Despercebidas**  
**RESUMO**

- **Sistematização do atendimento inicial / avaliação terciária**
- **Reconhecer situações e pacientes de alto risco**
- **Importância dos mecanismos de trauma**



CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TERAPIA INTENSIVA  
**MÓDULO TRAUMA**  
Prof.: PAULO ROBERTO LIMA CARREIRO

## Trauma na Criança

## OBJETIVOS

- **Reconhecer as alterações anatômicas e fisiológicas próprias da cada paciente e sua influência no tratamento**
- **Definir as prioridades de atendimento**
- **Reconhecer os mecanismos de trauma próprios de cada faixa etária**

## Trauma na Criança

### Mecanismos de trauma

- Quedas
- Atropelamentos /  
acidentes automobilísticos
- Afogamentos
- Intoxicações

**Violência / abuso sexual**



## Trauma na Criança

### Considerações especiais

- Tamanho / área de superfície corporal
  - $P = F/A$
  - Hipotermia
- Esqueleto
- Aspectos psicológicos
- Efeitos no crescimento e desenvolvimento
- Equipamentos

**Trauma na Criança****Vias Aéreas**

A impossibilidade de se estabelecer uma via aérea desobstruída e uma ventilação adequada, é a principal causa de parada cardíaca na criança

**Trauma na Criança****Vias aéreas - anatomia**

- **Desproporção crânio facial**  
→ flexão cervical
- **RN: respiração nasal**
- **Laringe: dificuldade de visualização das cordas vocais**
- **Traquéia curta** → intubação seletiva



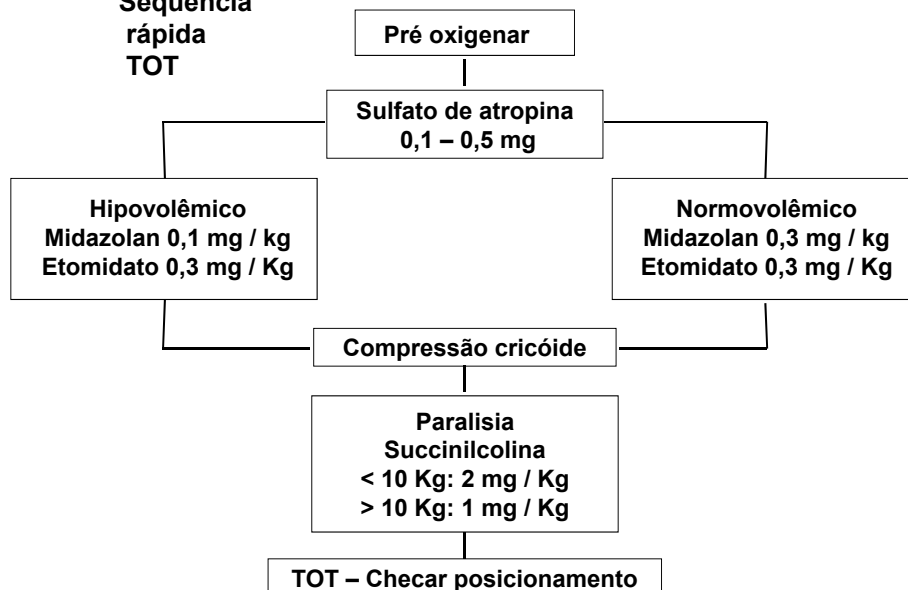
## Trauma na Criança

### Via aérea definitiva

- TOT é o método de escolha
- TNT é contra indicado em < 12 anos
- Evitar cricotireoidostomia em < 11 anos, se necessário preferir punção



#### Sequência rápida TOT





## Trauma na Criança

### Tubos

- Sem balonete
- Diâmetro
- Broselow<sup>®</sup>



## Trauma na Criança

### Ventilação

- Frequência respiratória: 60 → 20
- Volume corrente: 7 a 10 ml / Kg
- Cuidado com barotrauma

**Hipoventilação é a principal causa de parada cardíaca em crianças**

## Trauma na Criança

### Choque

- Reserva fisiológica → sinais vitais normais com até 25 % de perda volêmica
- ↓ PA → 45 % de perda volêmica

- Taquicardia  
- ↓ pressão de pulso > 20 mmHg  
- Extremidades frias

## Trauma na Criança

### Reposição volêmica

- Volemia: 80 ml / Kg
- Reposição inicial: 20 ml / Kg RL aquecido ( repetir 2 vezes )
- Sangue: considerar no 3º Bolus ( 40 ml / Kg )
- Prevenir hipotermia

## Trauma na Criança

### Acesso vascular

- Periférico
- Intra ósseo  
( ≤ 6 anos )
- Dissecção venosa  
( safena )
- Veia central



## Trauma na Criança

### Tórax

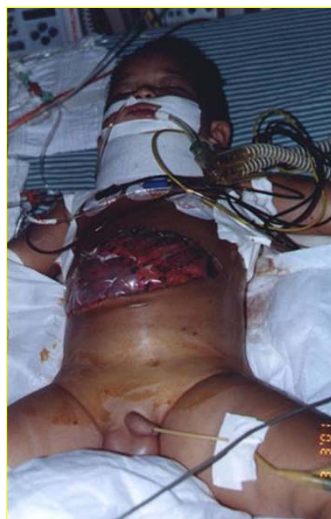
- Fratura de costelas  
→ alta energia
- Contusão pulmonar
- Mobilidade do  
mediastino  
→ lesões pulmonares  
graves



## Trauma na Criança

### Abdome

- Dificuldades de avaliação  
→ exames complementares
- Descompressão SNG
- Tratamento conservador



## Trauma na Criança

### TCE

- Fontanelas /  
linhas de sutura
- Prognóstico
- Hemorragia subgaleal /  
epidural → hipotensão
- Vômitos / amnésia /  
convulsões

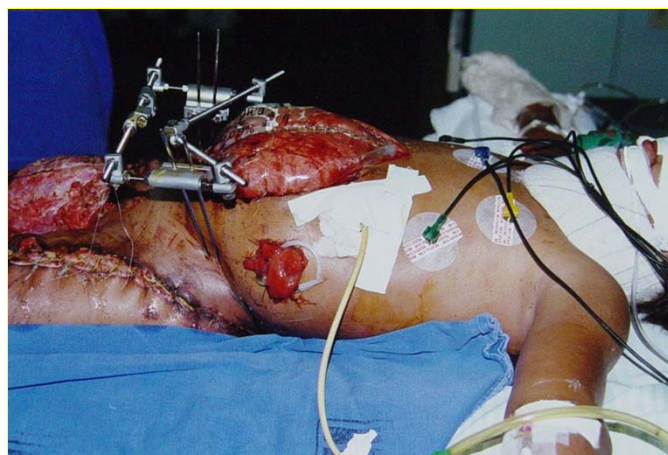


## Trauma na Criança

### ECG – Resposta verbal

- Palavras apropriadas / sorriso / fixa e segue – 5
- Choro consolável – 4
- Irritação persistente – 3
- Agitação – 2
- Sem resposta – 1

## Trauma na Criança



## CENÁRIO 1

Paciente vítima de acidente automobilístico é trazido pelo SAMU imobilizado em prancha longa com colar cervical e recebendo O<sub>2</sub> por máscara facial à sala de emergência do Hospital com o seguinte quadro clínico: respiração ruidosa e com grande quantidade de sangue e secreção na cavidade oral, esforço ventilatório, FR: 36 irrm, MV diminuído e timpanismo com múltiplas fraturas de arcos costais no hemitórax esquerdo, ingurgitamento jugular, traquéia desviada para a direita, PA 80 / 40 mmHg, FC: 125 bpm, perfusão periférica diminuída, ECG: 07, pupilas anisocóricas, múltiplas fraturas de ossos da face e das mandíbulas com hematoma palpebral bilateral e otorragia esquerda, abdome com escoriações em hipocôndrio esquerdo e fratura exposta do fêmur esquerdo com grande hematoma na coxa.

As seguintes medidas são tomadas inicialmente pelo médico plantonista: tentativa de desobstrução das vias aéreas com elevação do mento e aspiração da orofaringe sem sucesso, seguida de ventilação e intubação oro-traqueal. Após o controle das vias aéreas foi realizada drenagem em selo d'água do hemitórax esquerdo com saída de 300 ml de sangue e grande quantidade de ar, realizada punção da veia subclávia direita e iniciada infusão de 2000 ml de soro glicosado isotônico e posicionados cateter vesical de demora e outro nasogástrico. O paciente evoluiu com melhora ventilatória, porém como permaneceu com PA: 60 / 40 mmHg e com pulsos finos e perfusão periférica reduzida foi levado ao setor de radiologia para realização de TC de abdome por suspeita de sangramento abdominal e TC de crânio.

As tomografias evidenciaram volumoso hematoma extra dural esquerdo, lesão esplênica grau III e líquido livre na cavidade abdominal.

Com estes achados, o paciente foi levado ao bloco cirúrgico para decompressão imediata do hematoma intracraniano e tratamento da fratura exposta e indicado tratamento não operatório da lesão esplênica .

Comente o atendimento inicial e as condutas tomadas neste caso e **justifique** suas observações.

## CENÁRIO 2

JMS, 25 anos, masculino é trazido ao Pronto Socorro por policiais após envolver-se em uma briga na rua e ser esfaqueado (SIC) no abdome. O paciente está deambulando e queixa dor apenas no local do ferimento. Ao exame clínico: corado, hidratado, FC: 90 bpm, PA: 110/80 mmHg, eupneico, expansibilidade simétrica, MVF bilateralmente, boa perfusão, BNRNF, abdome plano, normotenso, com ferimento perfuro-cortante em região peri umbilical, dolorido apenas ao redor do ferimento e sem sinais evidentes de irritação peritoneal. Após ser avaliado pelo cirurgião, foi indicada a laparotomia exploradora por ser tratar de um trauma penetrante na parede anterior do abdome.

Você concorda com esta decisão ? **Justifique**

### CENÁRIO 3

Paciente vítima de atropelamento por ônibus em via de alta velocidade é socorrido pelo SAMU e trazido ao Pronto Socorro. Durante a realização da avaliação primária apresenta os seguintes achados: vias aéreas livres e sem sinais de obstrução, FR: 28 IRM, expansibilidade reduzida no hemitórax esquerdo com enfisema de partes moles e sinais de fraturas de múltiplos arcos costais esquerdos, MV pouco diminuído à esquerda, SATO<sub>2</sub>: 94% com O<sub>2</sub> suplementar, traquéia na linha média e jugulares planas, perfusão periférica diminuída, FC: 140 bpm, PAS: 70 mmHg, abdome distendido e sinais de fratura pélvica, rebaixamento do nível de consciência ( ECG:10 ), pupilas anisocóricas e assimetria motora.

**Após o controle adequado das vias aéreas e ventilação** e reposição inicial de 2000 ml de Ringer Lactato, o paciente permanece hipotenso e com sinais de perfusão reduzida. Qual a provável causa do choque neste paciente e qual exame propedêutico deve ser realizado neste momento ? **Justifique.**

### CENÁRIO 4

Paciente HLP, 19 anos, é trazido por policiais ao pronto socorro após se envolver em uma briga em um bar, sendo atingido por um tiro na região pré-cordial. À admissão, apresentava o seguinte quadro clínico: agitação, sudorese intensa, FR: 40 IRM, pulsos finos, jugulares ingurgitadas, PA:80x40mmHg, MV reduzido à esquerda com hipertimpanismo. Após ser avaliado pelo cirurgião de plantão, este indicou uma toracotomia de emergência devido à possibilidade de um tamponamento cardíaco.

Você concorda com esta conduta? **Justifique.**

### CENÁRIO 5

JLD, 23 anos, masculino, admitido na sala de emergência vítima de acidente automobilístico (colisão frontal contra um poste). Apresentava os seguintes achados: vias aéreas livres, eupneico, MVF bilateralmente, boa perfusão, FC: 92 bpm, PA: 110/80 mmHg, ECG: 15, sem déficits neurológicos, abdome com tatuagem traumática pelo cinto de segurança, dor à palpação na região peri-umbilical e hipogástrio com defesa voluntária e descompressão dolorosa. Realizada TC abdominal que evidenciou apenas pequena quantidade de líquido livre na cavidade abdominal, sem qualquer outra alteração.

Qual a conduta mais adequada neste momento? **Justifique.**

## CENÁRIO 6

Paciente de 32 anos foi vítima de colisão frontal ocorrida há instantes. Socorrido pelo SAMU apresentava o seguinte quadro na cena do acidente: inconsciente, ECG:07, vias aéreas desobstruídas, FR:26 IRM, tatuagem traumática pelo cinto de segurança na parede anterior do tórax e abdome, MV reduzido no hemitórax esquerdo, perfusão periférica reduzida, FC:110 bpm, PAS: 90 mmHg, sinais de fratura de fêmur bilateralmente. Procedimentos realizados no local: imobilização cervical, intubação orotraqueal, ventilação manual e oxigênio suplementar, imobilização em prancha longa e dos membros inferiores, iniciada infusão de 1000 ml de RL e transporte imediato para o pronto socorro.

Ao ser admitido na sala de emergência (tempo de resposta: 20 min.) o paciente mantinha TOT posicionado e sem sinais de obstrução, ventilação adequada apesar de MVF diminuído a esquerda, SATO2:92%, FC:130 bpm, PAS: 60 mmHg e distensão abdominal.

Realizado FAST que evidenciou líquido livre na cavidade abdominal. Indicada laparotomia imediata.

Achados na laparotomia: cerca de 2 litros de sangue na cavidade, lesão esplênica grave com sangramento ativo, lesão do diafragma esquerdo com herniação do estômago e cerca de 500 ml de sangue na cavidade torácica, múltiplas lesões de alças intestinais. Condutas: esplenectomia total, higienização do hemitórax esquerdo, sutura do diafragma e drenagem pleural em selo d'água, controle rápido da contaminação pelas lesões intestinais e fechamento temporário da cavidade abdominal com bolsa plástica ( Bolsa de Bogotá ).

Paciente é admitido na UTI no pós operatório imediato e cursando com hipotensão persistente, necessitando de infusão contínua de noradrenalina.

Comente o atendimento inicial ( pré-hospitalar e hospitalar ) prestado ao paciente e elabore um plano de condutas a serem tomadas após a admissão na UTI.

## CENÁRIO 7

Paciente foi vítima de agressão por arma branca no hemitórax direito, no quinto espaço intercostal, há cerca de 4 horas atrás numa cidade a 180 km de distância. Como não havia médico no local, foi colocado numa ambulância e trazido ao Hospital. A admissão apresentava o seguinte quadro: consciente, orientado, hipocorado ++/4+, FC:95 bpm, PAS: 90 mmHg, eupneico, MV reduzido no hemitórax direito com macicez à percussão, BNRNF, abdome indolor. Após avaliação inicial, foi indicada uma drenagem torácica à direita com o diagnóstico de hemotórax e drenados cerca de 2000 ml de sangue no dreno em selo d'água. Diante deste volume de drenagem, foi indicada uma toracotomia de urgência.

Você concorda com esta conduta ? **Justifique**



## CENÁRIO 8

Paciente admitida no setor de emergência vítima de acidente de moto. Sem relato de perda de consciência. Apresentava o seguinte quadro: vias aéreas livres e sem dor cervical, eupneica, ventilando bem, expansibilidade simétrica, FC: 110 bpm, PA: 100 X 85 mmHg, ECG: 15, pupilas isocóricas e sem déficits neurológicos, abdome normotenso e indolor, pelve estável, fraturas fechadas de fêmur bilateralmente. Após infusão inicial de 1500 ml de RL estabilizou sua condição hemodinâmica com melhora da taquicardia. Avaliações subsequentes não evidenciaram outras lesões associadas. Mantida em observação e com programação de fixação das fraturas. 24 horas após a admissão evoluiu com quadro de confusão mental, rebaixamento do nível de consciência, taquidispnéia e sinais de esforço ventilatório. Presença de petéquias axilares.

Qual a sua hipótese diagnóstica ? Comente a propedêutica indicada, diagnósticos diferenciais e o tratamento adequado.

## CENÁRIO 9

Paciente vítima de acidente automobilístico é admitido no pronto socorro com os seguintes achados: ECG: 15, vias aéreas livres, eupneico, ventilando bem, MVF bilateralmente, boa perfusão capilar, FC: 88 bpm, PA: 110/80 mmHg, Apresenta dor abdominal difusa à palpação superficial e profunda com descompressão dolorosa e defesa voluntária. TC abdome evidenciou lesão esplênica grau I com mínima quantidade de líquido livre na cavidade abdominal. Diante destes achados, o médico assistente optou por tratamento não operatório da lesão esplênica. Você concorda com esta conduta? **JUSTIFIQUE**

## CENÁRIO 10

Paciente vítima de capotamento é admitido no Pronto Socorro com o seguinte quadro: vias aéreas livres, coluna cervical imobilizada, ventilando bem, MVF bilateralmente, FC: 60 bpm, PA: 90/60 mmHg, ECG: 15, pupilas isocóricas, paraplegia com nível sensitivo e motor em C7, sem lesões externas. Durante a avaliação primária, o médico plantonista considerou o diagnóstico de choque neurogênico e iniciou a administração de atropina e vassopresores. Você concorda com esta conduta ? **JUSTIFIQUE**.

## CENÁRIO 11

Paciente vítima de atropelamento é admitido na emergência com o seguinte quadro: inconsciente, ECG:7, esforço ventilatório, ingurgitamento jugular, hipertimpanismo e MV abolido no tórax direito, sinais de fraturas de arcos costais inferiores direitos, hipocorado +++/4+, perfusão periférica reduzida, pulsos finos, FC: 120, PA: 110/80 mmHg, deformidade pélvica e fratura fechada de fêmur direito.

Descreva as medidas críticas a serem realizadas no **atendimento primário** na sala de emergência e **JUSTIFIQUE**



## CENÁRIO 12

Paciente vítima de atropelamento há cerca de 20 minutos é admitido com o seguinte quadro:

ECG: 14, sem déficits neurológicos, vias aéreas livres, eupneico, MVF bilateralmente, boa perfusão, FC: 92 bpm, PA: 110 x 80 mmHg, sinais de fratura na pelve, abdome levemente doloroso em hipogástrio e sem qualquer evidência de irritação peritoneal, toque retal com sangue na ampola retal, diurese clara. Realizada TC de abdome que mostrou lesão esplênica grau II e pequena quantidade de líquido peri-esplênico.

Diante desses achados o cirurgião optou por observar o paciente.

Você concorda com esta conduta ? JUSTIFIQUE

## CENÁRIO 13

Paciente é admitido no pronto socorro após ser esfaqueado na região epigástrica em uma briga de bar. À admissão: agitado, sudorético, jugulares ingurgitadas, MVF bilateralmente, pulsos finos, FC: 120 bpm, PA: 80 x 60 mmHg, abdome doloroso difusamente a palpação com defesa voluntária.

Descreva o atendimento inicial adequado para este paciente citando as decisões que devem ser tomadas. JUSTIFIQUE

## CENÁRIO 14

Paciente de 92 anos, vítima de queda de escada (cerca de 5 degraus) há 20 minutos. Admitido no PS com os seguintes achados: ECG:14, sem déficits neurológicos, FC:60 bpm, PA: 110/70 mmHg, FR: 32 irm, sinais de fraturas de múltiplos arcos costais esquerdos, pelve estável, abdome pouco doloroso a palpação, fratura do fêmur ESQ.

## CENÁRIO 15

Paciente de 22 anos, 34 semanas de gestação, vítima de acidente automobilístico há instantes (colisão frontal). Sem perda de consciência, queixa dor torácica e abdominal.

À admissão no PS apresenta o seguinte quadro clínico: ECG:15, sem déficits neurológicos,

eupneica, MV reduzido no hemitórax ESQ, macicez a percussão, FC: 95 bpm, PA: 120/85 mmHg, BNRNF, abdome gravídico, com várias escoriações, normotenso, doloroso a palpação, dor a compressão pélvica, sem sangramento vaginal ou perda de líquido amniótico.

EXAMES:

HB: 12 g/dl HT: 31% Leucócitos: 12000/mm<sup>3</sup>

PCO<sub>2</sub>: 40

Tipagem sanguínea: O negativo



**SESCOOP/SP**

Serviço Nacional de Aprendizagem do  
Cooperativismo no Estado de São Paulo

