

## Índice

Epidemiologia do trauma .....	2
Quadro clínico.....	6
Revisited Trauma Score (RTS).....	6
Injury Severity Score (ISS) .....	7
Trauma and Injury Severity Score (TRISS).....	9
Abordagem terapêutica.....	10
Atuação geral .....	10
Avaliação primária .....	10
Avaliação secundária.....	13
Atuação específica .....	14
Trauma crânioencefálico.....	14
Trauma vértebro-medular .....	18
Trauma torácico.....	21
Trauma abdominal e da bacia.....	25
Trauma na grávida.....	28
Trauma pediátrico.....	30
Trauma geriátrico.....	34
Referências .....	37
Imagens .....	37

## Epidemiologia do trauma

A palavra trauma (do grego “trauma”) significa “ferida”. É um termo que segundo o Comitê de Trauma do Colégio Americano de Cirurgiões (*American College of Surgeons - Committee on Trauma - ACS-COT*) se refere a alterações decorrentes de várias formas de energia (térmica, mecânica, elétrica) no âmbito estrutural e fisiológico do organismo. A Sociedade Brasileira de Atendimento Integrado ao Traumatizado (SBAIT) também define a palavra como um evento que acarreta alguma forma de lesão ou dano. Nesse contexto, o trauma possui etiologias, fisiopatologia, manifestações clínicas, possibilidades de prevenção, controle, cura e reabilitação bem definidas.

Segundo sua etiologia, o trauma pode ser consequência de causas intencionais (guerras, suicídios, homicídios e violências), não intencionais (quedas, afogamentos, acidentes por veículos automotores, queimaduras, evenenamentos) e acidentais (raios, terremotos, tsunamis, vendavais) que segundo sua biomecânica gera sequelas variáveis e relacionados a diferentes fatores intrínsecos ou extrínsecos ao organismo acometido.

Epidemiologicamente, o trauma é um desafio internacional para os sistemas de saúde pública. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), estima-se que até 2020 o trauma decorrente de acidentes por veículos automotores será a segunda causa externa de mortalidade no mundo. No contexto do custo financeiro, as lesões por causas externas promovem um importante impacto na sociedade, subtraindo recursos significativos que poderiam ser utilizados em investimento em outras áreas de saúde (doenças do aparelho circulatório, neoplasias, doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas, doenças do aparelho respiratório) cujas medidas preventivas não são passíveis de forma tão eficaz como acontece no trauma. No Brasil, e segundo o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde (MS), o trauma corresponde à terceira causa de morte geral, atrás apenas das doenças do aparelho circulatório e neoplasias até os 40 anos de idade.

Óbitos p/Ocorrênc por Região segundo Capítulo CID-10 Período: 1996-2013	Capítulo CID-10	1 Região Norte	2 Região Nordeste	3 Região Sudeste	4 Região Sul	5 Região Centro-Oeste	0 Ignorado/Exterior	Total
TOTAL		979.447	4.604.190	8.094.092	2.940.091	1.130.447	5	18.565.072
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias		56.506	219.070	407.954	111.578	60.999	-	856.107
II. Neoplasias (tumores)		103.659	491.146	1.353.086	540.459	156.349	-	2.644.699
III. Doenças sangue órgãos hemat e transt imunotar		6.164	28.258	44.313	11.531	5.325	-	95.591
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas		48.477	291.276	459.475	147.858	56.975	-	1.004.061
V. Transtornos mentais e comportamentais		4.102	41.917	79.686	25.418	11.217	-	162.340
VI. Doenças do sistema nervoso		11.277	58.591	169.724	60.140	20.474	-	320.206
VII. Doenças do olho e anexos		41	123	149	26	22	-	361
VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide		143	654	1.054	286	133	-	2.270
IX. Doenças do aparelho circulatório		200.490	1.174.235	2.634.748	905.281	316.944	2	5.231.700
X. Doenças do aparelho respiratório		81.928	354.418	982.432	332.829	110.347	-	1.861.954
XI. Doenças do aparelho digestivo		40.089	206.124	450.248	144.936	56.346	-	897.743
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo		1.903	10.319	23.309	4.342	1.795	-	41.668
XIII. Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo		2.813	12.491	30.069	10.569	4.056	-	59.998
XIV. Doenças do aparelho geniturinário		15.271	66.605	183.722	46.820	19.475	-	331.893
XV. Gravidez parto e puerpério		3.134	10.193	10.626	4.300	2.310	-	30.563
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal		60.057	179.205	207.208	59.701	38.613	-	544.784
XVII. Malf cong deformid e anomalias cromossômicas		14.573	45.434	75.865	28.641	15.909	-	180.422
XVIII. Sint sinais e achad anorm ex clin e laborat		166.999	811.764	730.923	175.085	66.942	1	1.951.714
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade		161.821	602.367	1.050.301	339.091	194.216	2	2.347.798

Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM

## Óbitos por região brasileira segundo capítulo CID-10 (1996-2013)

Porém, há um retrato parcial da epidemiologia e da assistência ao traumatizado no Brasil, devido especialmente à ausência de informações que considerem sincronicamente dados referentes tanto à morbidade quanto à mortalidade, cenário caracterizado por alguns autores como epidemiologia negligenciada e agravado também pelo alto índice de sub-registros de mortes.

Óbitos p/Ocorrênc por Faixa Etária segundo Capítulo CID-10  
 Capítulo CID-10: II. Neoplasias (tumores), IX. Doenças do aparelho circulatório, XX. Causas externas de morbidade e mortalidade  
 Faixa Etária det: 1 a 4 anos, 5 a 9 anos, 10 a 14 anos, 15 a 19 anos, 20 a 24 anos, 25 a 29 anos, 30 a 34 anos, 35 a 39 anos, 40 a 44 anos, 45 a 49 anos, 50 a 54 anos, 55 a 59 anos, 60 a 64 anos, 65 a 69 anos, 70 a 74 anos, 75 a 79 anos, 80 anos e mais  
 Período: 1996-2013

Capítulo CID-10	1 a 4 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 a 69 anos	70 a 79 anos	80 anos e mais	Total
TOTAL	49.073	47.335	68.126	277.954	735.451	674.781	934.504	1.352.783	1.797.049	2.114.430	2.086.809	10.138.375
II. Neoplasias (tumores)	11.302	11.791	11.997	16.709	44.116	99.845	260.516	477.631	627.795	638.592	439.420	2.639.714
IX. Doenças do aparelho circulatório	4.900	3.392	5.894	12.750	47.509	131.400	362.848	678.072	1.041.437	1.377.289	1.548.119	5.213.610
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	32.871	32.152	50.235	248.495	643.826	443.536	311.140	197.080	127.817	98.549	99.350	2.285.051

Fonte: IHS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM

## Óbitos por faixa etária nas principais causas de morte (1996-2013)

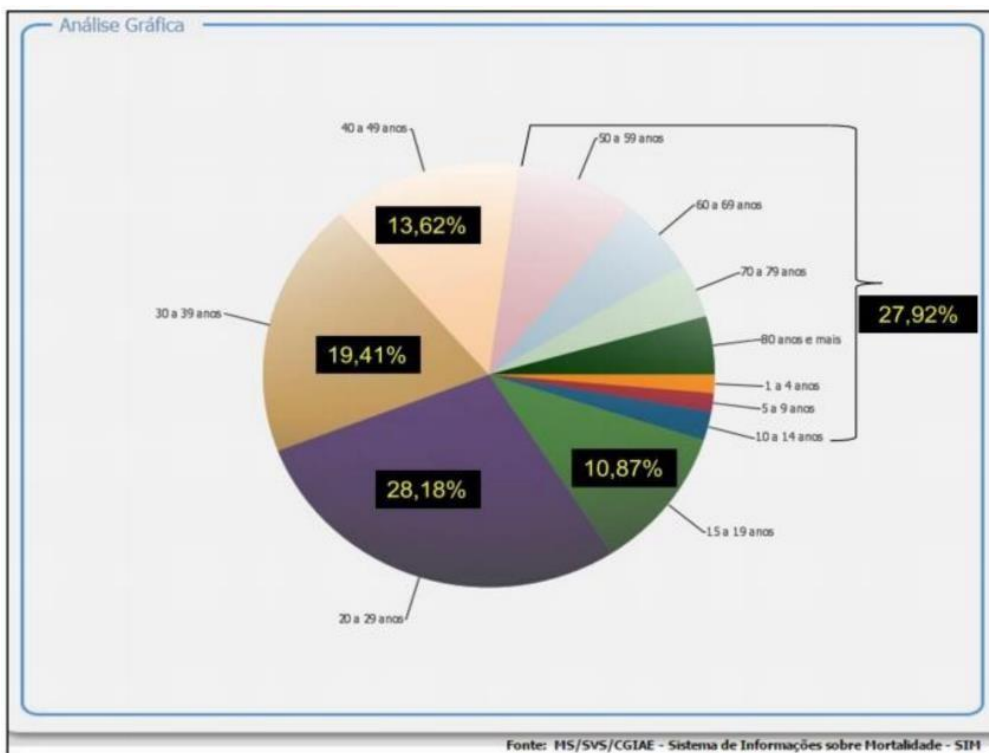
Segundo dados do SIM/MS, obtidos via Departamento de Informática do Sistema Único De Saúde.

(DATASUS), durante o período de 1996 até 2013, último ano cujos dados estão disponíveis para levantamento, o trauma ou lesões por causas externas (CID 10 - Classificação Internacional de Doenças) predomina epidemiologicamente na população do sexo masculino (83,46%), branca (39,3%), com faixa etária de 20 a 29 anos (28,18%), com escolaridade de 4 a 7 anos de estudo (36,39%) e devido principalmente a acidentes de trânsito (carro, motocicleta e bicicleta) ou violência interpessoal (homicídios). Essa parcela da população caracteriza um segmento fundamental para o crescimento e desenvolvimento do país, pois corresponde à população economicamente ativa. Nesse contexto, cada morte significa de 30 a 40 anos de vidapotencialmente perdidos.

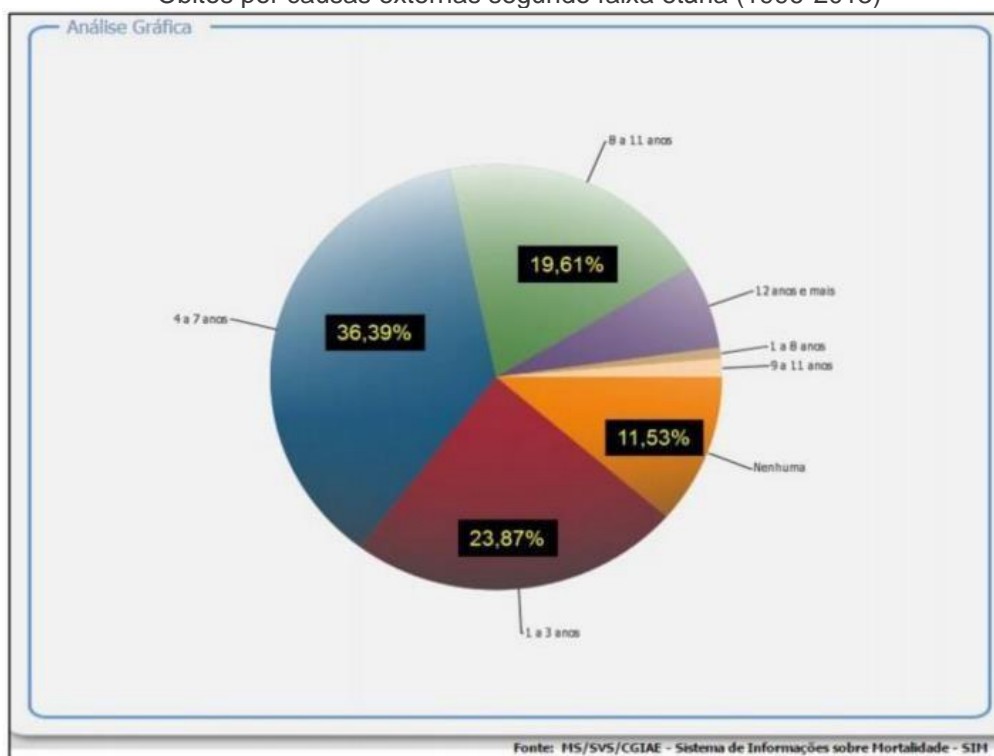
Óbitos p/Ocorrênc por Capítulo CID-10 segundo Sexo  
 Capítulo CID-10: XX. Causas externas de morbidade e mortalidade  
 Faixa Etária det: 1 a 4 anos, 5 a 9 anos, 10 a 14 anos, 15 a 19 anos, 20 a 24 anos, 25 a 29 anos, 30 a 34 anos, 35 a 39 anos, 40 a 44 anos, 45 a 49 anos, 50 a 54 anos, 55 a 59 anos, 60 a 64 anos, 65 a 69 anos, 70 a 74 anos, 75 a 79 anos, 80 anos e mais  
 Período: 1996-2013

Sexo	Cap XX	Total
TOTAL	2.285.051	2.285.051
Masc	1.907.033	1.907.033
Fem	377.458	377.458
Ign	560	560

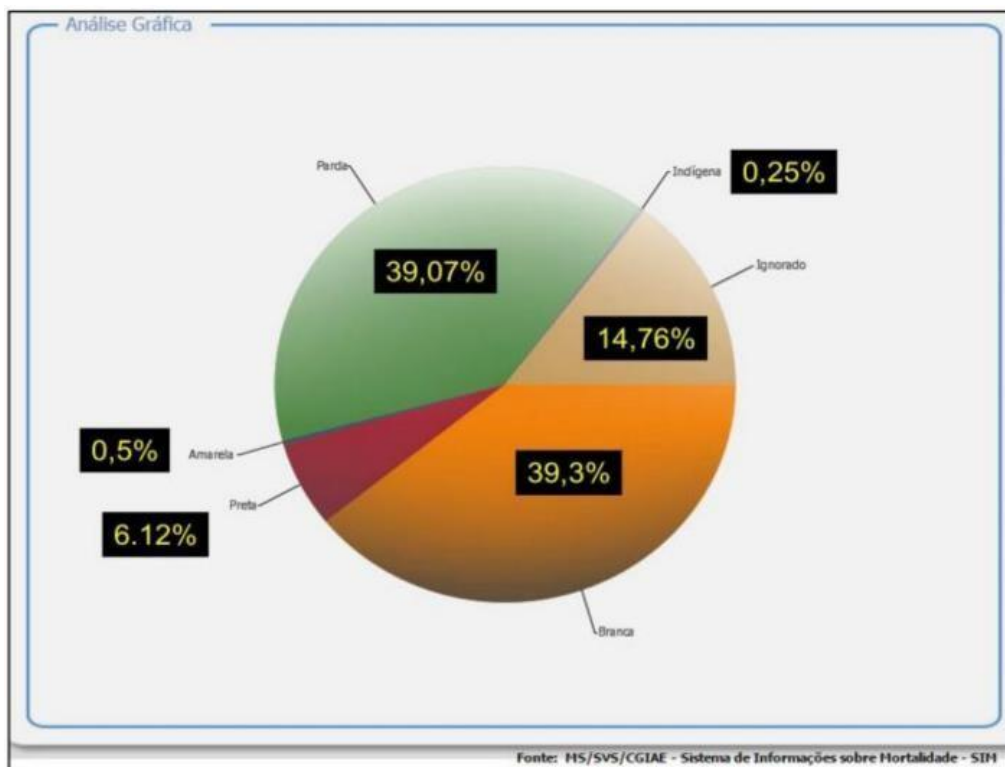
Fonte: IHS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM



Óbitos por causas externas segundo faixa etária (1996-2013)



Óbitos por causas externas conforme escolaridade (1996-2013)



Óbitos por causas externas segundo a raça (1996-2013)

Na distribuição por regiões brasileiras, a região Sudeste contribui com aproximadamente 45% dos casos de óbitos por causas externas no período de 1996 a 2013, seguida pelas regiões Nordeste (25,6%), Sul (14,4%), Centro-Oeste (8,2%) e Norte (6,8%). Vários fatores contribuem para esses dados, porém o processo de urbanização, agravamento das desigualdades sociais, aumento da violência urbana e características históricas e culturais contribuem para o crescimento do número de vítimas por trauma no Brasil.

Com exceção do triênio 1997/1998/1999, quando foi constatada uma redução do número de mortes por causas externas no Brasil de forma consecutiva, a mortalidade por trauma representou um crescimento contínuo e alarmante até 2013, quando houve uma queda de 0,3%, aproximadamente, em relação ao ano de 2012. Como exemplo da gravidade e seriedade do problema, no ano de 2013, a cada hora, cerca de 17 pessoas morriam por trauma no Brasil.

Ano do Óbito	Cap XX
TOTAL	2.285.051
1996	114.401
1997	115.062
1998	113.103
1999	112.868
2000	115.003
2001	117.682
2002	122.849
2003	123.306
2004	124.358
2005	124.713
2006	125.381
2007	128.073
2008	132.657
2009	135.464
2010	140.159
2011	142.594
2012	148.904
2013	148.474

Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM

Óbitos por causas externas conforme o ano (1996-2013)

## Quadro clínico

### Revisited Trauma Score (RTS)

Os traumas podem variar desde escoriações superficiais, sem nenhum risco de morte, até grandes contusões ou ferimentos graves que causam a morte instantânea da vítima. Assim, o conhecimento do nível de gravidade das lesões de um paciente traumatizado é fator decisivo para orientar não apenas a conduta e o nível de complexidade hospitalar exigido, como também para aferir a qualidade do atendimento prestado. Os índices de trauma são sistemas de pontuação criados para avaliar as alterações fisiológicas, a gravidade das lesões anatômicas e a probabilidade de sobrevivência dos pacientes traumatizados. O Revisited Trauma Score (RTS) é um índice classificado como fisiológico, por levar em consideração os parâmetros das funções vitais do paciente. Surgiu como uma evolução do Trauma Score (TS), criado em 1981, porém sem a necessidade de avaliação do enchimento capilar e esforço respiratório. Para a avaliação intra-hospitalar, os valores das variáveis devem ser ponderados e somados segundo a fórmula

$$\text{RTS} = 0,9368 \times \text{E.C.G.v} + 0,7326 \times \text{PASv} + 0,2908 \times \text{FR}$$

onde v é o valor (de 0 a 4 – Tabela x) correspondente as variáveis medidas na admissão do paciente.

Dessa maneira, o RTS poderá variar de 0 a 7,841. Quanto maior o valor, melhor será o prognóstico, sendo possível o conhecimento da probabilidade de sobrevivência.

Escala de Coma de Glasgow	Valor	Pressão Sistólica (mmHg)	Valor	Frequência Respiratória (ipm)	Valor
13 - 15	4	> 89	4	10 - 29	4
9 - 12	3	76 - 89	3	> 29	3
6 - 8	2	50 - 75	2	6 - 9	2
4 - 5	1	1 - 49	1	1 - 5	1
3	0	0	0	0	0

RTS	Probabilidade de sobrevivência (PS)
8	0,988
7	0,969
6	0,919
5	0,807
4	0,605
3	0,361
2	0,172
1	0,071
0	0,027

### Injury Severity Score (ISS)

O *Injury Severity Score* (ISS) é um índice anatômico de gravidade, por levar em consideração as lesões provocadas nos vários segmentos do corpo. A gravidade das lesões anatômicas é determinada através do exame físico, testes radiológicos, cirurgia e, até mesmo na necropsia. Portanto, na grande maioria das vezes, seu cálculo não pode ser realizado na admissão e nem precocemente. O ISS é baseado no *Abbreviated Injury Scale* (AIS). O AIS é uma lista/manual de lesões traumáticas descritas pela *Association for the Advancement Automotive Medicine* desde 1971. Foram realizadas várias revisões que incorporaram novas e mais detalhadas descrições das lesões. Na segunda revisão em 1975-76 havia 500 lesões descritas e foi feita a classificação de gravidade de 1 a 6: 1) leve, 2) moderada, 3) grave, sem risco iminente de morte, 4) grave, com risco iminente de morte, 5) crítica, de sobrevivência duvidosa e 6) quase sempre fatal. As revisões do AIS de 1980 e 1985 ampliou o número de lesões traumáticas descritas (em torno de 1500), refinou as descrições e incluiu lesões por trauma penetrante. A revisão de 1990 é considerada uma das mais completas, serviu de base para a grande maioria das publicações científicas e ainda incluiu as lesões traumáticas em crianças. Nas revisões de 1998 e 2005 não houve um aumento significativo no número de lesões, mas uma melhora substantiva das descrições das lesões traumáticas em subáreas específicas e também na sua localização nos diferentes órgãos. Para o cálculo do ISS, o organismo é dividido, para efeito de índice, em 6 regiões: 1) cabeça e pescoço, 2) face, 3) tórax, 4) abdome/conteúdo pélvico, 5) extremidades e ossos da pelve e 6) geral ou externo. A Tabela IX mostra um pequeno resumo do AIS de 2005 e pretende facilitar a classificação das lesões, já que a lista total do AIS mais recente possui 175 páginas.

Segmento corpóreo	Leve (1)	Moderado (2)	Moderado/ sem risco de morte (3)	Moderado / com risco de morte (4)	Crítico / sobrevida duvidosa (5)	Quase sempre fatal (6)
<b>Cabeça/ Pescoço</b>	Lacerações superficiais da cabeça ou do pescoço	Lacerações maiores que 10cm, fratura da calota craniana	Contusões cerebrais, brain swelling leve (ventrículos comprimidos, sem compressão das cisternas), fratura com afundamento ósseo	Hematoma extradural <50mm <sup>3</sup> , hematoma intraparenquimatoso < 30mm <sup>3</sup> , hematoma subdural moderado <50mm <sup>3</sup> , brain swelling moderado, Lesão de carótida comum com ruptura, transecção ou perda segmentar	Hematoma extradural >50mm <sup>3</sup> , hematoma intraparenquimatoso >30mm <sup>3</sup> , hematoma subdural extenso >50mm <sup>3</sup> , brain swelling grave	Laceração ou lesão penetrante do tronco cerebral
<b>Face</b>	Lesões superficiais da boca, palato, gengiva e língua, fratura nasal	fratura exposta ou cominutiva de mandíbula, Lefort I e II, fratura das paredes da órbita	Lefort III			
<b>Tórax</b>	Lesões superficiais, fratura de 1 costela	Contusão pulmonar unilateral < que um lobo, pneumotorax simples, fratura de 2 costelas, fratura de esterno	laceração diafragmática ≤10cm, contusão pulmonar unilateral ≥ um lobo, hemotórax < 1000ml, hemopneumotorax, fratura de ≥3 costelas, tórax instável unilateral ( de 3 a 5 costelas)	Pneumotórax aberto, pneumotórax com colapso >50% do pulmão ou com fistula persistente, lesão intimal da aorta, hérnia diafragmática, hemotórax > 1000ml, tórax instável unilateral (mais de 5 costelas)	Ruptura da aorta para mediastino, laceração cardíaca com perfuração, ruptura atrial, pneumotórax hipertensivo, tórax instável bilateral	Ruptura da aorta para a pleura, ruptura ventricular,
<b>Abdome e conteúdo pélvico</b>	Lesão superficial	Laceração vesical sem perfuração, lesão extraperitoneal de bexiga, laceração de duodeno, intestino delgado ou cólon, sem perfuração	Lesão de bexiga intraperitoneal, perfuração de duodeno, intestino delgado ou cólon	Lesão intimal de aorta, leão superficial de aorta, ruptura de veia cava, ruptura >75% do duodeno D2, laceração esplênica envolvendo vasos segmentares com desvascularização > 25% sem lesão hilar	Ruptura ou transecção de aorta, lesão duodenal complexa, lesão do hilo renal, ruptura > 75% do lobo ou envolvendo a veia cava retro-hepática, lesão do hilo esplênico	Avulsão hepática
<b>Extremidades e ossos da pelve</b>	Amputação de um ou mais dedos, laceração superficial, fratura de falange	fratura fechada de úmero, radio e ulna, fratura aberta ou fechada de carpo, metacarpo ou polegar	fratura aberta de úmero, radio e ulna, fratura aberta ou fechada de fêmur, fratura exposta de tíbia, fibula e patela	lesão por desenlramento da extremidade inteira, fratura aberta do anel pélvico com ruptura incompleta do arco posterior ou com perda ≤20% volemia	Amputação traumática bilateral do ombro ou entre cotovelo e ombro, fratura aberta do anel pélvico com ruptura incompleta do arco posterior ou com perda >20% volemia	fratura aberta do anel pélvico com ruptura completa do arco posterior e assoalho pélvico ou fechada com perda >20% da volemia
<b>Externa e lesões térmicas</b>	Queimadura de 3º ≤ 100cm <sup>2</sup> , na face ≤ 25cm <sup>2</sup> , queimadura de 2º < 10% Hipotermia >34°C	Queimadura de 2º ou 3º grau 10-19%, 3º >100cm <sup>2</sup> ou <10%, na face >25cm <sup>2</sup>  Lesão elétrica, hipotermia 32-33°C	Queimadura de 2º ou 3º grau 20-29%  asfixia/sufocação ou quase afogamento sem déficit neurológico, hipotermia 30-31°C	Queimadura de 2º ou 3º grau entre 30-39%  asfixia/sufocação com déficit neurológico, quase afogamento com déficit neurológico, hipotermia 28-29°C	Queimadura de 2º ou 3º grau entre 40-89%  asfixia/sufocação, afogamento e lesão elétrica com parada cardíaca documentada, hipotermia <27°C	Queimadura de 2º ou 3º grau ≥ 90%

Desta maneira, o ISS pode variar de 1 a 75 pontos. Qualquer paciente com uma lesão AIS = 6, tem um ISS = 75, por definição. Um ISS de 16 é preditivo de mortalidade em torno de 10% e define o trauma como sendo grave, em termos de lesão anatômica. Este índice correlaciona-se mais com a mortalidade tardia. As faixas de gravidade do ISS são: 1 a 8 (trauma leve), 9 a 15 (trauma moderado) e  $\geq 16$  (trauma grave).



O ISS é calculado após a classificação dos índices de gravidade do AIS das lesões traumáticas de cada uma das 6 regiões, escolhendo-se os 3 valores mais altos (lesões mais graves) em segmentos corpóreos diferentes e realizando-se a soma dos quadrados desses índices.

### Trauma and Injury Severity Score (TRISS)

O Trauma and Injury Severity Score (TRISS) é um índice proposto por Champion em 1981, que procura associar o índice fisiológico (RTS) ao índice anatômico (ISS), levando em consideração ainda, a idade e o mecanismo de trauma, se contuso ou penetrante. Quanto à idade, o TRISS leva em consideração, se menor ou igual a 54 anos (idade = zero) ou se maior de 54 anos (idade = 1). É o método utilizado pelo Colégio Americano de Cirurgiões e têm fundamental importância na análise retrospectiva da probabilidade de sobrevivência. Sua análise permite avaliar a qualidade do serviço prestado na instituição, bem como compará-la com a de outros centros de trauma. O TRISS estima a probabilidade de sobrevivência ( $P_s$ ) por meio de um modelo logístico:  $P_s = 1 / (1 + e^{-j})$  onde:  $J = j_1 + j_2 (\text{RTS}) + j_3 (\text{ISS}) + j_4 (\text{Idade})$

As limitações do TRISS relacionam-se às limitações dos seus componentes (RTS e ISS). O ISS é o componente com maior impacto na acurácia do TRISS. Existem uma série de calculadoras na internet para cálculo do RTS, ISS e TRISS como nos sites: <http://www.trauma.org/js/trisscalc.html> ou <http://www.sfar.org/scores2/triss2.html>. No caso apresentado, o paciente tem 51 anos, sofreu um trauma contuso, tem o RTS = 7,841 e o ISS = 36. Calculando, o TRISS é de 94,7%.

As mortes em trauma podem ser classificadas em:

- inevitáveis (lesão anatômica ou combinação de lesões consideradas de sobrevivência impossível, mesmo com tratamento adequado e a tempo). Geralmente correspondem a uma probabilidade de sobrevivência com TRISS menor que 25%.
- potencialmente salváveis (lesão anatômica ou combinação de lesões consideradas muito graves, mas com sobrevivência possível dentro de condições ótimas de atendimento). Geralmente a probabilidade de sobrevivência calculada pelo TRISS encontra-se entre 25 e 50%.
- francamente evitáveis (lesão anatômica ou combinação de lesões consideradas de sobrevivência possível). A probabilidade de sobrevivência pelo TRISS é maior que 50%.

## Abordagem terapêutica

### Atuação geral

Em todos os tipos de trauma é fundamental que a abordagem primária siga o procedimento conhecido como “ABCDE do trauma”, um algoritmo que sistematiza a avaliação de modo a resolver primeiramente os agravos que trazem maior risco à vida da vítima.

### Avaliação primária

#### A. Vias aéreas e coluna cervical

Inicialmente, deve-se avaliar a permeabilidade das vias aéreas superiores pela:

- capacidade do paciente de falar,
- inspeção da cavidade oral, buscando possível obstrução da via aérea:
  - queda de língua,
  - presença de vômito, sangue, corpo estranho na cavidade oral,
  - trauma bucomaxilofacial,
  - queimadura extensa de face com acometimento da cavidade oral,
  - respiração tipo *gasping*, estridor laríngeo.
- realização de manobras para liberação (em caso de obstrução real ou potencial de vias aéreas):
  - aspiração,
  - anteriorização do mento,
  - posicionamento da cânula orofaríngea,
  - administração de oxigênio 10-12L/min em máscara com reservatório
  - intubação traqueal se necessário.
    - Intubação via nasotraqueal no potencial trauma maxilofacial é contra-indicada.
    - Traqueostomia pode ser necessária em traumas faciais com fraturas graves de mandíbula e maxila.
    - Politrauma deve ter coluna cervical imobilizada até lesão raquimedular ser descartada

#### B. Ventilação

Avaliação da ventilação se faz através da **inspeção, percussão, palpação e ausculta** do tórax. Os diagnósticos a serem buscados são:

- pneumotórax aberto;
- pneumotórax hipertensivo;
- tórax instável;
- hemotórax maciço

#### C. Circulação

No tratamento do paciente com hipovolemia, é importante identificar rapidamente os sinais de choque. São os principais:

- Taquicardia
- Taquipneia
- Vasoconstrição periférica
  - Palidez e frialdade
  - Enchimento capilar lento
- Diminuição do débito cardíaco
- Alteração da pressão de pulso

- Queda da pressão arterial média
- Diminuição do fluxo sanguíneo
- Oligúria
- Alterações no SNC e nível de consciência

No manuseio do traumatizado **o choque deve ser sempre considerado** (e tratado), a princípio, **como hemorrágico (hipovolêmico)**. Como seqüência para exame deve-se:

- Pesquisar e controlar fontes de sangramento externo, mediante compressão;
- Puncionar dois acessos periféricos calibrosos (14-16 G) e, na impossibilidade destes, obter acesso central;
- Colher amostra de sangue para prova cruzada (lactato, troponina no trauma cardíaco, BHCG para mulheres jovens);
- Em caso de choque, realizar reposição volêmica, utilizando solução salina (SF 0,9%, em bolus de 2000ml). **Para cada mL de sangue perdido repõe-se 3 mL de cristalóide isotônico**. A hemotransfusão é somente indicada em caso de choque grau III e IV. Logo que se finaliza a infusão devem-se reavaliar os parâmetros hemodinâmicos classificando em adequada, transitória, ausente.

<b>Classificação do choque hipovolêmico (ATLS)</b>				
	Grau I	Grau II	Grau III	Grau IV
% de perda sanguínea	< 15	15 - 30	30 – 40	> 40
BPM	< 100	100 – 120	120 – 140	> 140
Pressão arterial	Normal	Normal	Alta	Muito alta
Pressão de pulso	Normal ou alta	Baixa	Baixa	Baixa
Frequência respiratória	14 – 20	20 – 30	30 – 40	> 40
Estado mental	Levemente ansioso	Moderadamente ansioso	Ansioso, confuso	Confuso, letárgico
Diurese (mL/hora)	> 30	20 – 30	5 – 15	Mínima

#### **D. Disfunção neurológica**

O exame neurológico durante a avaliação primária é realizado:

- Classificando o paciente de acordo a Escala de Coma de Glasgow (ECG),
- Examinando a pupila (diâmetro e reatividade à luz),
- Motricidade dos membros.





<b>Escala de coma de Glasgow</b>	
<b>Abertura ocular</b>	
Espontânea	4
Espontânea verbal	3
Estímulo doloroso	2
Nenhuma resposta	1
<b>Melhor resposta verbal</b>	
Orientado (palavras apropriadas, sorriso)	5
Confuso (choro consolável)	4
Palavras impróprias (persistente, irritada)	3
Sons, gemidos (inquieta, agitada)	2
Nenhuma resposta	1
<b>Melhor resposta motora</b>	
Obedece à comandos	6
Localiza a dor	5
Movimentos de retirada	4
Decorticação (flexão)	3
Descelebração (extensão)	2
Nenhuma resposta	1

A pontuação definitiva da ECG só é atribuída após manobras de reanimação com resolução dos problemas respiratórios e circulatórios. Devem-se conhecer os valores normais e a modalidade de classificação da ECG em crianças em idade pré-escolar pelas particularidades na maneira de se expressar e locomover.

<b>Classificação do trauma cranioencefálico (TCE)</b>	
TCE	Pontuação (ECG)
<b>Leve</b>	14
<b>Moderado</b>	9 – 13
<b>Grave</b>	3 – 8

A ECG que categoriza a gravidade do traumatismo craniano deve ser calculada na ausência de efeitos de fármacos sedativos (janela farmacológica de tempo suficiente para a eliminação do fármaco) e uma vez excluído o efeito de álcool ou drogas (GABBE, CAMERON, FINCH, 2003).

A presença e gravidade do dano neurológico também pode ser avaliada pelo exame pupilar:

Avaliação pupilar		
Classificação		Provável diagnóstico
	Normal	-
	Anisocoria	AVC, TCE, edema cerebral (compressão do nervo oculomotor)
	Midríase	Anoxia ou hipoxia severa, inconsciência, choque, parada cardíaca, hemorragia, TCE
	Miose	Lesão no sistema nervoso central, isquemia, hemorragia ou overdose

### **E. Exposição**

Realiza-se (em local adequado) a remoção de toda a vestimenta do paciente, com exposição do tórax e membros superiores para avaliação, monitoramento e punção venosa. Faz-se a rolagem em bloco para facilitar a remoção e inspeção dorsal, que compreende a inspeção e palpação.

Posteriormente, faz-se a limpeza e medicação temporária das feridas, posicionamento de talas e tutores ortopédicos e, por fim, o paciente é coberto com manta térmica para se prevenir a dispersão de calor.

### **Exames primários**

São realizados para garantir que não haja evolução do trauma e agravamento do quadro do paciente. Os principais são:

- Radiografia de tórax e pelve
- E-FAST
- Exames laboratoriais
- Hemograma

### **Avaliação secundária**

Realiza-se a anamnese com o paciente (se cooperativo), com parentes e com pessoal do atendimento pré-hospitalar, seguindo o acrônimo AMPLE:

- A, *allergies* – alergias;
- M, *medications* – medicamentos usados;
- P, *past illness* – passado médico/histórico de alguma doença;
- L, *last meal* – última refeição;
- E, *events* – eventos precedentes ao trauma e relacionados ao ambiente

## Atuação específica

### Trauma crânioencefálico

Estima-se que vítimas de traumatismo crânioencefálico (TCE) apresentem mortalidade 30 vezes superior à de vítimas sem esse tipo de trauma. Desses óbitos, cerca de metade acontece nas primeiras duas horas após o acidente em decorrência de lesões primárias – que surgem na sequência imediata do traumatismo, como lesão de tecido nervoso ou vasos sanguíneos.

O TCE é particularmente grave em razão da incapacidade dos neurônios de realizar divisão celular e substituir aqueles que forem perdidos e da especialização de alguns neurônios, cuja função nem sempre pode ser desempenhada por outros.

O cérebro que sofre um traumatismo pode desenvolver edemas e hemorragias intracranianas. Nessas situações, o acúmulo de líquido causa a compressão de estruturas cerebrais e aumento da pressão intracraniana (PIC), o que compromete o aporte sanguíneo pelas artérias que irrigam o encéfalo e a chegada de oxigênio e nutrientes para as células do tecido nervoso.

Fatores de risco no trauma cranioencefálico
<ul style="list-style-type: none"><li>• Idade &gt; 65 anos</li><li>• Coagulopatia ou terapia com anticoagulantes orais</li><li>• Passado mórbido neurológico ou neurocirúrgico</li><li>• Episódio de vômito ou crise convulsiva após o trauma</li><li>• Sinais neurológicos</li><li>• Sinais de fratura da base do crânio</li><li>• Mecanismo de alta energia ou fratura craniana</li><li>• Amnésia retrógrada superior a 30 minutos</li><li>• Baixo nível social ou intoxicação por álcool ou droga ilícita</li></ul>



As lesões que podem estar presentes nos traumatizados crânioencefálicos são:

- Hematomas e feridas do couro cabeludo;
- Fraturas de crânio com ou sem afundamento;
- Perfurações e hemorragias intracranianas;
- Edema cerebral.

Tipos de hemorragia intracraniana

Hematoma intracerebral: no próprio tecido nervoso

Hematoma epidural: externo à dura máter

Hematoma subdural: interno à dura máter

Subaracnoide: abaixo da aracnoide; sangue se mistura com o líquido cefalorraquidiano e não se forma hematoma

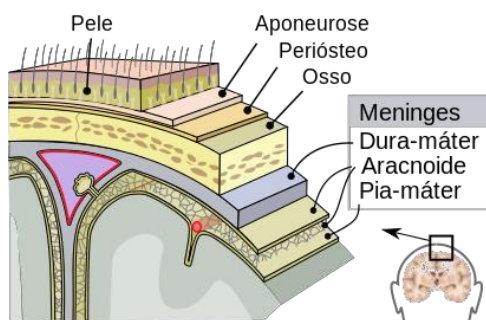


Imagem 1 – Meninges

### Confirmação diagnóstica: sinais e sintomas

Confirma-se trauma cranioencefálico grave a partir da escala de Glasgow, quando a pontuação obtida é menor ou igual a 8 (p. 4).

Os sinais clássicos incluem alteração do estado de consciência, que pode ir desde o estado de alerta até à ausência de resposta, passando pela desorientação no tempo e no espaço;

- Assimetria das pupilas e alteração de sua reatividade à luz;
- Hemiplegia ou hemiparesia;
- Lesões cranianas evidentes (ex. lacerações, afundamentos, hematomas, fraturas, escalpe);
- Perda de líquido cefalorraquidiano ou sangue pelos orifícios da cabeça (nariz e ouvidos);
- Convulsões;
- Náuseas e/ou vômito;
- Cefaleia, tonturas e visão alterada;
- Ventilação rápida e superficial ou lenta com períodos de apneia quando existe comprometimento do sistema respiratório;
- Hipertensão arterial que surge como resposta fisiológica do organismo na tentativa de manter a irrigação cerebral na presença de aumento da PIC. No caso da hipertensão intracraniana poderá existir hipertensão arterial associada a pulso lento (bradicardia);
- Hipertermia por desregulação do centro termorregulador;



Fraturas acima da clavícula devem levantar suspeita de TCE



No TCE, a administração de O<sub>2</sub> é mandatória



Todas as vítimas com TCE devem ser tratadas como tendo traumatismo vértebro-medular (TVM) associado



Deve-se considerar as hipóteses de TCE e hipoglicemia para pacientes alcoolizados com alteração do estado de consciência

### Atuação específica

Abordar a vítima, imobilizando a cabeça desta em posição neutra e assumindo sempre a possibilidade de coexistir TVM. No caso particular dos TCE, deve ser rapidamente verificada a existência de feridas cranianas, hematomas periorbitários e perdas de liquor (LCR), massa encefálica ou hemorragias pelos ouvidos e/ou nariz;

- Permeabilizar a via aérea, com estabilização cervical (através da subluxação ou elevação do maxilar inferior, na vítima inconsciente);
- Não colocar tubos pelo nariz (ex. sondas nasais de O<sub>2</sub>, tubo nasofaríngeo);
- Fraturas com afundamento e hemorragia associada requerem cuidado extremo no controlo da hemorragia, não devendo ser exercida pressão na zona do afundamento;
- Todas as lesões em que se verifique exposição de massa encefálica devem ser suavemente cobertas (sem comprimir) com compressas secas. Os objetos empalados não devem ser removidos;
- Estar preparado para vômito eventual:
  - Ter aspirador de secreções operacional;
  - Rodar vítima em bloco, lateralizando-a e aspirar a orofaringe;
- Administrar oxigênio: garantir oximetria  $\geq 95\%$  (se grávida  $\geq 97\%$  ; se DPOC entre 88-92 %); 10 L/min;
- Se a vítima apresentar comprometimento ventilatório (frequência respiratória inferior a 8 ou superior a 35) iniciar ventilação assistida, com insuflador manual, 10 a 12 ciclos por minuto (para melhorar a quantidade de ar disponível para as trocas gasosas);
- Identificar e controlar hemorragias externas importantes. Avaliar a possibilidade de hemorragias internas ou ocultas;
- Controlar hemorragias externas e identificar sinais de choque. As hemorragias resultantes da lesão do couro cabeludo devem ser cuidadosamente comprimidas, evitando pressão sobre fraturas. As hemorragias provenientes dos orifícios naturais devem ser tapadas com compressas esterilizadas, sem compressão. Nunca explorar ou inserir compressas em orifícios resultantes de trauma penetrante. Qualquer hemorragia deve ser rapidamente controlada com o objetivo de evitar a hipotensão arterial;
- Estar preparado para a existência de convulsões;
- Avaliar, caracterizar e registar os sinais vitais;
- Recolher o máximo de informação sobre o mecanismo do trauma e sobre a vítima recorrendo à nomenclatura AMPLE;

- Não dar nada a beber;
- Manter a temperatura corporal;
- Avaliar e registrar o estado neurológico através da escala de Glasgow e avaliação pupilar;
- Expor a vítima, mantendo a temperatura corporal, tendo em atenção a privacidade da vítima, de modo a proceder à observação sistematizada na busca de traumatismos associados;
- Efetuar a observação sistematizada de modo a detetar eventuais lesões associadas;
- Passagem de dados ao SAMU; considerar eventual pedido de apoio diferenciado;
- Transportar ao hospital com a vítima imobilizada (em plano rígido com imobilizadores laterais de cabeça e/ou maca de vácuo);
- Mantendo a imobilização, elevar a cabeceira da maca a 30º, se possível (e se não houver hipotensão).
- No ambiente hospitalar:
  - Realização dos exames primários
  - Exames complementares para TCE leve:
    - Classificar quanto à presença de fatores de risco e realizar TC de crânio se presentes
  - Exames complementares para TCE moderado e grave:
    - Realizar TC de crânio nos pacientes estáveis ou estabilizados.
    - Repetir TC se:
      - TC inicial for negativa – em 24h;
      - TC inicial positiva para lesão em evolução (hematoma de alta a média densidade) – em 6h;
      - O paciente apresentar hipotensão, ou fratura craniana, ou alteração de coagulação – em 12h;
      - Casos de deterioração (perda de dois pontos na ECG ou um ponto na resposta motora, piora neurológica ou anisocoria) - sempre.

## Trauma vértebro-medular

Os traumatismos vértebro-medulares (TVM) são mais frequentes em jovens adultos resultam principalmente de acidentes de trânsito, mas quedas, lesões penetrantes e desportivas também são causas importantes.

Nesse tipo de trauma há um alto risco de incapacitação, visto que a medula é responsável pela comunicação entre encéfalo e sistema nervoso periférico; cada vértebra da coluna espinhal envolve uma região da medula responsável pela inervação de um dermatomo, o que garante sua sensibilidade e capacidade motora

Assim, a abordagem inicial ao paciente é um ponto crítico, visto que a não imobilização ou imobilização incorreta pode agravar uma lesão ou converter uma lesão parcial em completa, o que pode inviabilizar sua recuperação e causar perda de função motora e sensitiva abaixo da área lesada, comprometendo atividades voluntárias e involuntárias.

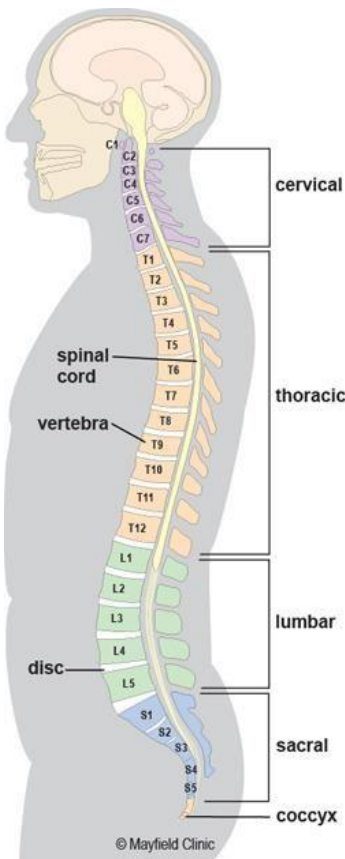


Imagem 2 – Classificação das vértebras

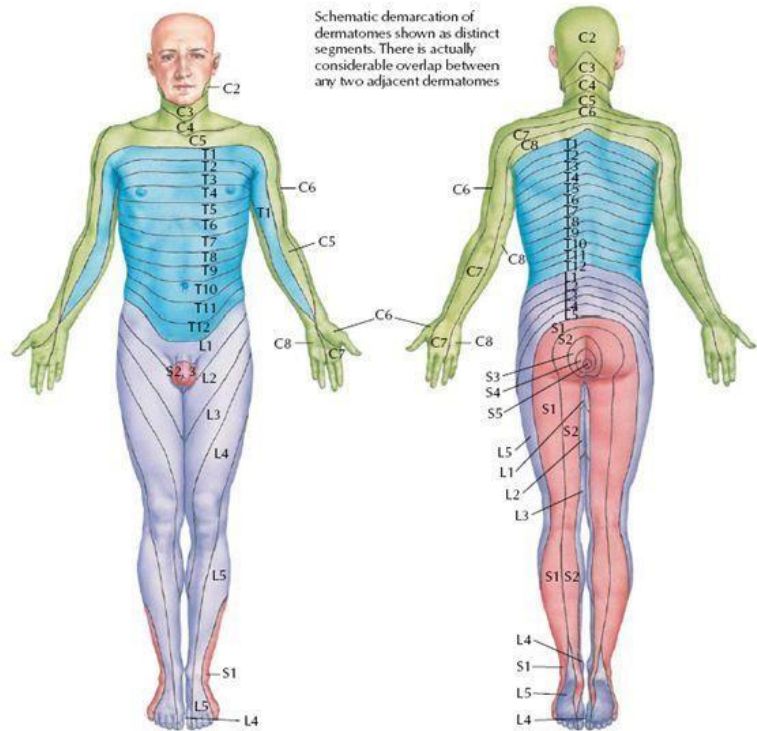


Imagem 3 – Dermátomos e vértebras correspondentes

Assim deve-se suspeitar de TVM nos seguintes casos:

- Acidentes de trânsito;
- Acidentes de mergulho em águas rasas;
- Quedas ou saltos de altura 3 vezes superior à da vítima;
- Traumatismo acima das clavículas;
- Soterramento;
- Eletrocussão;
- Agressão por armas de fogo ou armas brancas;
- Politraumatismo;
- TCE;
- Queda de qualquer veículo motorizado;
- Traumatismo direto sobre a coluna.

Na observação da vítima com suspeita de lesão vertebro-medular é fundamental verificar se:

- A vítima foi mobilizada (como e por quem);
- A vítima mexeu-se ou moveu-se após o acidente;
- Os sintomas sofreram alguma evolução;
- Houve melhoria ou agravamento do quadro inicial.

### Confirmação diagnóstica: sinais e sintomas

As lesões cervicais acima de C5 comprometem a ventilação de forma significativa, podendo provocar a paralisia dos músculos respiratórios acessórios ou mesmo do diafragma. Neste último caso, o suporte ventilatório imediato representa a única hipótese de sobrevivência. Os seguintes sinais e sintomas, são tanto mais evidentes

quanto mais alta for a lesão medular:

- Dor local permanente ou despertada pela palpação da coluna;
- Parestesias (formigamentos ou dormência das extremidades).
- Alterações da sensibilidade a nível dos membros;
- Diminuição da força muscular ao nível dos membros (parésia) ou mesmo paralisias dos membros (impossibilidade de mobilizar);
- Incontinência de esfíncteres;
- Alteração dos parâmetros vitais:
  - Dificuldade ou paragem respiratória;
  - Hipotensão por vasodilatação periférica. Esta vasodilatação resulta da alteração do tônus vascular, normalmente controlado pelo Sistema Nervoso Autónomo (SNA);
  - Pulso lento por perda da regulação automática da frequência cardíaca (também devida à ação do SNA), interrompida devido à lesão. É fundamental ter presente que vítima de trauma vértebro medular pode ter outras lesões associadas. Nesse sentido é fundamental procurar excluir o choque hipovolémico associado (tipo de choque mais frequente no trauma).



Vítimas inconscientes devem ser consideradas traumatizados de TVM



O edema causado por lesão cervical pode levar a parada respiratória ou cardiorrespiratória



O objetivo fundamental é alinhar e imobilizar a vítima para evitar agravamento de lesões e hipoxia

### Atuação específica

Garantir desde o primeiro momento ao abordar a vítima a estabilização, alinhamento e imobilização da coluna cervical atitude que nunca deve ser abandonada. **A utilização de um colar cervical torna-se fundamental.** Estas vítimas nunca devem ser mobilizadas sem que estejam totalmente imobilizadas (ex. colete de extração, plano duro com imobilizadores laterais de cabeça), exceto se houver perigo de vida no local onde se encontram (ex. desabamento, explosão, fogo) ou se houver necessidade de iniciar manobras de suporte de vida;

- Administrar oxigénio: garantir oximetria  $\geq 95\%$  (se grávida  $\geq 97\%$  ; se DPOC entre 88-92 %); 10 L/min;
- Se a vítima apresentar comprometimento ventilatório (frequência respiratória inferior a 8 ou superior a 35) iniciar ventilação assistida, com insuflador manual, 10 a 12 ciclos por minuto (para melhorar a quantidade de ar disponível para as trocas gasosas);
- Identificar e controlar hemorragias;
- Avaliar, registar e vigiar sinais vitais;
- Identificar sinais de choque;
- Não dar nada a beber;
- Recolher o máximo de informação sobre o mecanismo do trauma e a vítima, recorrendo à nomenclatura AMPLE.
- Efetuar a observação sistematizada de modo a detetar eventuais lesões

- associadas;
- Manter a temperatura corporal da vítima;
- Passagem de dados ao SAMU; considerar eventual pedido de apoio diferenciado;
- Transporte calmo e suave, com vítima imobilizada em plano rígido com imobilizadores laterais de cabeça (e/o maca de vácuo), evitando a trepidação.
- No ambiente hospitalar:
  - Realização dos exames primários
  - Os exames complementares realizados no TRM são:
    - Radiografia da coluna cervical, torácica e lombossacra, conforme nível suspeito de lesão;
    - TC, se paciente estável, radiografia alterada e/ou na presença de déficit sensitivo/motor;
    - RNM, para potencial lesão medular ou instabilidade evidenciada na radiografia ou na TC.

## Trauma torácico

O traumatismo torácico é um fator importante no contexto do trauma, uma vez que está envolvido em mais da metade dos óbitos e é responsável isolado por cerca de 25% das mortes nesse quesito.

É importante ressaltar nesse tipo de trauma a possibilidade de identificação de traumatismos penetrantes ou fechados (a classificação nesses tipos não implica gravidade maior ou menor, mas delimita a conduta adequada) e o destaque para ferimentos por arma de fogo – deve-se lembrar que o orifício de entrada nem sempre está associado a um de saída e que o projétil pode se fragmentar ao colidir com uma estrutura óssea.



Nunca se deve remover objeto empalado, mas sim controlar a hemorragia e estabilizar o objeto



Estas lesões interferem diretamente na ventilação e circulação e devem ser identificadas no exame primário (ABCDE)



Fraturas das últimas costelas ou indícios de traumatismo na base do tórax devem levantar a suspeita de existência de lesões intra-abdominais (especialmente baço e fígado)

Um fator agravante nesse tipo de trauma é a concentração de vários órgãos vitais na região afetada. Entre estas lesões, é fundamental a identificação das seguintes situações (potencialmente fatais):

- Pneumotórax aberto;
- Pneumotórax hipertensivo;
- Hemotórax maciço;
- Vollet costal (retalho costal móvel);
- Tamponamento cardíaco.

### Pneumotórax aberto

Resulta na entrada de ar para o espaço pleural, através de uma solução de continuidade da parede torácica (ferida torácica aberta que pode condicionar o colapso do pulmão,

acarretando alteração da ventilação e má oxigenação. É caracterizado por uma ferida que produz um ruído distinto (de aspiração) que acompanha os movimentos respiratórios.

Deve-se tampar a ferida para evitar o agravamento e evolução para pneumotórax hipertensivo.

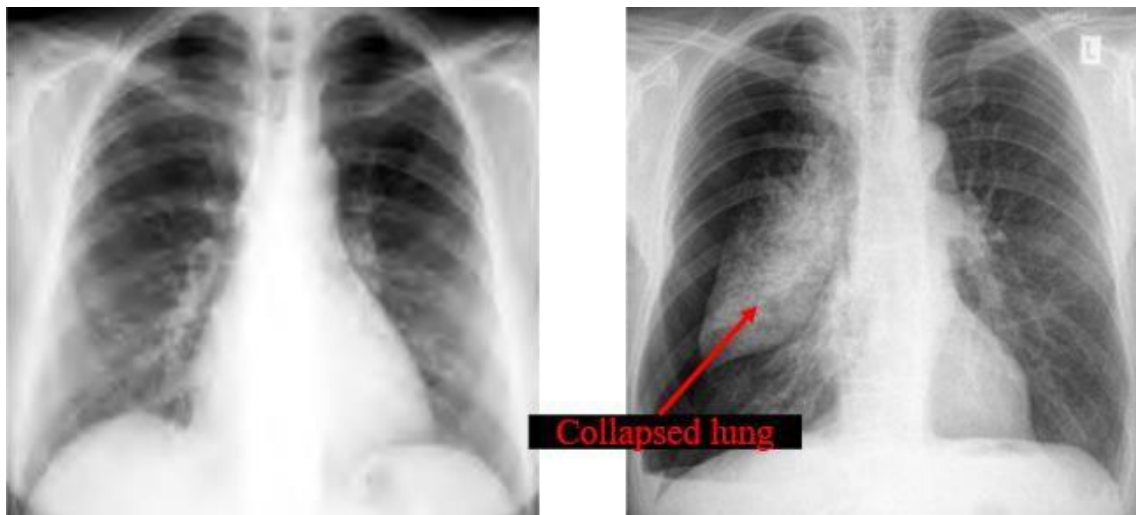


Imagem 4 – Comparação entre tórax sem alteração e pneumotórax com pulmão colapsado

### **Pneumotórax hipertensivo**

Resulta do acúmulo de ar no espaço pleural através de uma solução de continuidade da parede torácica ou do próprio pulmão em que um mecanismo valvular permite a entrada de ar mas bloqueia a saída, aumentando-se a pressão intratorácica a cada inspiração da vítima.

Os principais sinais são dispneia, desvio da traqueia, choque, distensão das veias do pescoço e cianose que evoluem rapidamente.

### **Hemotórax**

O hemotórax maciço resulta do rápido acúmulo de grande quantidade de sangue ( $\geq 1500$  mL) no espaço pleural; a gravidade associada à má oxigenação pela perda de sangue e ao colapso pulmonar torna necessária intervenção cirúrgica.

O tratamento inicial consiste em otimizar ventilação e oxigenação.

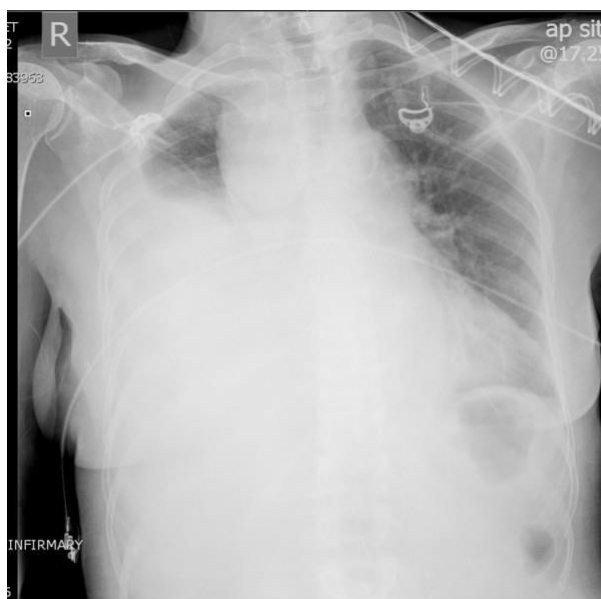


Imagem 5 – Hemotórax maciço direito

### Retalho costal móvel (vellet costal)

Surge quando um segmento da caixa torácica se desassocia do restante como consequência de uma fratura. É caracterizado pelo movimento paradoxal do segmento: para dentro durante a inspiração e para fora na expiração.

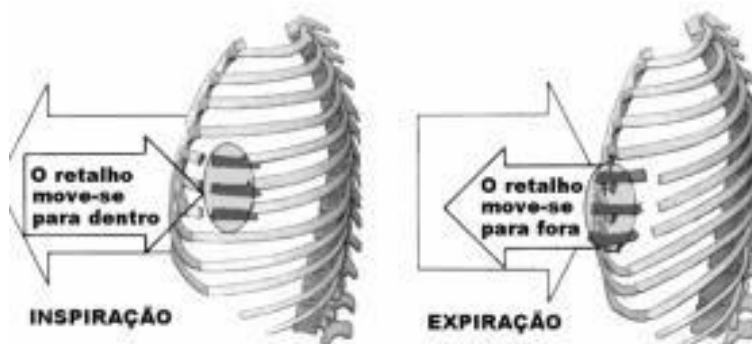


Imagem 6 – Dinâmica do retalho costal móvel

### Tamponamento cardíaco

Resulta do acúmulo de sangue no pericárdio, comprimindo o coração e comprometendo o enchimento das cavidades cardíacas. O sinal mais evidente é o choque por diminuição progressiva de débito cardíaco.

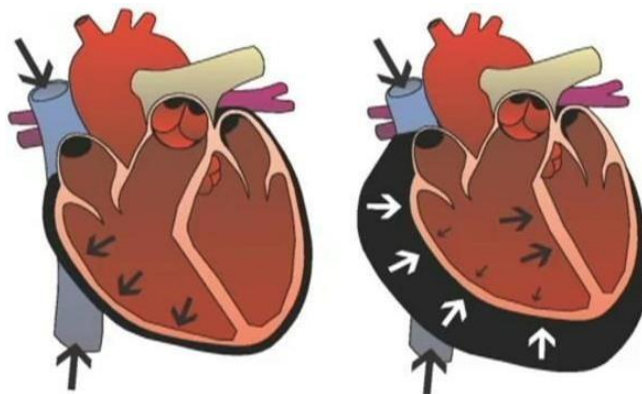


Imagem 7 – Comparação entre um coração saudável e um com tamponamento por preenchimento do pericárdio (região preta)

### Atuação específica

Abordar a vítima, imobilizando a cabeça desta em posição neutra e assumindo sempre a possibilidade de coexistir um TVM;

- Administrar oxigênio: garantir oximetria  $\geq 95\%$  (se grávida  $\geq 97\%$  ; se DPOC entre 88-92%); 10 L/min;
- Se a vítima apresentar comprometimento ventilatório (frequência respiratória inferior a 8 ou superior a 35) iniciar ventilação assistida, com insuflador manual, 10 a 12 ciclos por minuto (para melhorar a quantidade de ar disponível para as trocas gasosas);

- Avaliar, caracterizar e registar os sinais vitais;
- Identificar sinais de choque;
- Recolher o máximo de informação sobre o mecanismo do trauma e sobre a vítima recorrendo à nomenclatura AMPLE;
- Efetuar a observação sistematizada de modo a detetar eventuais lesões associadas;
- Não dar nada a beber;
- Manter a temperatura corporal;
- Identificar e controlar hemorragias;
- Passagem de dados ao SAMU (pedido de apoio diferenciado);
- No ambiente hospitalar:
  - Realização dos exames primários
  - O exame complementar fundamental é a radiografia de tórax que é integrada às informações obtidas no E-FAST (*Extended Focused Abdominal Sonography for Trauma*). Para de lesões visíveis na radiografia ou no ultra-som é oportuno fazer a TC.

### **Pneumotórax aberto**

- Selar imediatamente a ferida com um penso estéril que impeça a passagem de ar. Esse penso deve ser suficientemente grande para cobrir completamente a ferida e permitir a sua fixação cutânea em todo o perímetro, exceto num dos vértices. A não fixação do penso num dos vértices permite a saída de ar durante a expiração, reduzindo o risco de converter um pneumotórax aberto num pneumotórax hipertensivo;
- Vigilância apertada dos sinais vitais nomeadamente dos parâmetros ventilatórios;
- Passagem de dados ao SAMU (pedido de apoio diferenciado).

### **Pneumotórax hipertensivo, hemotórax maciço, tamponamento cardíaco**

- Vigilância apertada dos sinais vitais nomeadamente dos parâmetros ventilatórios;
- Identificar sinais de choque;
- Passagem de dados ao SAMU (pedido de apoio diferenciado);
- Eventual transporte para hospital com determinadas valências (ex. cirúrgica, cardiotorácica).

### **Retalho costal móvel ou vollet costal**

- Vigilância apertada dos sinais vitais nomeadamente dos parâmetros ventilatórios;
- Usar a mão de um dos operacionais sobre o retalho, minimizando o movimento de excursão durante a expiração da vítima;
- Identificar sinais de choque;
- Passagem de dados ao SAMU (pedido de apoio diferenciado).

### **Trauma abdominal e da bacia**

Nos traumatismos abdominais e da bacia, normalmente coexistem lesões fechadas e penetrantes. Os fatores agravantes são a dificuldade no controle pré-hospitalar de hemorragia e na identificação de lesões em tempo útil – antes que se manifestem de forma dramática e possivelmente irreversível – e a possibilidade de exteriorização do conteúdo abdominal (evisceração) . Sendo assim, o foco principal é identificar a vítima em choque e transportá-la rapidamente a um hospital adequado.

## Confirmação diagnóstica: sinais e sintomas

### \* *Traumatismo abdominal fechado*

- Náuseas e vômitos – especialmente com sangue
- Rigidez e dor abdominal provocada pela palpação

Nos traumatismos fechados do abdómen também poderão ocorrer lesões que vão ser encobertas (ocultas) por traumatismos de outras zonas do corpo. Por exemplo, a dor provocada por costelas partidas, pode fazer passar despercebidas lesões do fígado ou do baço.

Contusões ou equimoses na base do tronco, à esquerda, especialmente se existe hipotensão arterial, deve alertar para a possibilidade de rotura de baço, uma situação emergente que necessita observação cirúrgica com a maior brevidade possível.

### \* *Traumatismo abdominal aberto*

Os sinais e sintomas de traumatismos abertos são bastante evidentes. No abome poderão existir feridas evidentes, com ou sem objetos visíveis (ex. vidros, peças de maquinaria) empalados. Nos traumatismos por armas de fogo, por norma, a ferida provocada no local de saída da bala é maior do que a ferida de entrada do projétil. Geralmente, as dores são muito intensas, podendo ser acompanhadas por náuseas e vômitos. Na presença de evisceração o operacional deve procurar manter a vítima calma (se consciente) de forma a evitar o aumento da pressão do compartimento abdominal, causando dessa forma a saída de mais conteúdo abdominal. Devem ser aplicadas sobre o conteúdo eviscerado, compressas esterilizadas humedecidas, preferencialmente com soro aquecido de forma a minimizar o risco de hipotermia e simultaneamente evitar que o conteúdo abdominal seque e se inicie o processo de morte celular.

### \* *Traumatismo da bacia*

Geralmente causados por força de compressão ou esmagamento, os traumatismos de bacia são especialmente delicados em razão da alta vascularização dos ossos da região, o que torna hemorragias de bacia – externas ou internas – particularmente graves. Assim, é importante procurar sinais de choque hipovolêmico para que possíveis hemorragias internas sejam rapidamente identificadas.

- No trauma aberto, deve-se tampar o ferimento com compressas umedecidas em soro fisiológico;
- Nunca deve-se exercer pressão na cintura pélvica quando há suspeita de fratura;
- A imobilização dessas fraturas deve ser feita em maca de vácuo;
- Deve-se considerar lesões nos órgãos abdominais e de TVM associado
- A técnica de rolamento não deve ser aplicada a estas vítimas, exceto se encontradas em decúbito ventral



Deve-se atentar para choque hipovolêmico e presença de TVM associado



Não se deve administrar líquidos por via oral, mesmo que a vítima refira sede (o trauma pode requerer intervenção cirúrgica)

## Atuação específica

- Abordar a vítima, imobilizando a cabeça desta em posição neutra e assumindo sempre a possibilidade de coexistir um TVM;
- Manter a permeabilidade da via aérea e se necessário proceder à aspiração;
- Administrar oxigénio: garantir oximetria  $\geq 95\%$  (se grávida  $\geq 97\%$  ; se DPOC entre 88-92%); 10L/min;
- Se a vítima apresentar comprometimento ventilatório (frequência respiratória inferior a 8 ou superior a 35) iniciar ventilação assistida, com insuflador manual, 10 a 12 ciclos por minuto (para melhorar a quantidade de ar disponível para as trocas gasosas);
- Identificar e controlar hemorragias;
- Avaliar e registar frequentemente os sinais vitais;
- Avaliar sinais de choque;
- Recolher o máximo de informação sobre o mecanismo do trauma e sobre a vítima recorrendo à nomenclatura SAMU;
- Efetuar a observação sistematizada de modo a detetar eventuais lesões associadas;
- Não dar nada a beber;
- Manter a temperatura corporal;
- A vítima pode ser transportada com a cabeça e o tórax ligeiramente elevados (semi-sentada) e joelhos fletidos no caso de exclusão sem dúvidas de TVM;
- Em caso de suspeitar de TVM, transportar a vítima imobilizada em plano rígido com estabilizadores laterais de cabeça;
- A técnica de remoção da vítima, que se encontre no chão, é o levantamento (o rolamento nunca deve ser aplicado a vitimas com trauma da bacia);
- Preferencialmente transportar com maca de vácuo (com plano duro por baixo);
- Passagem de dados ao SAMU; considerar pedido de apoio diferenciado;
- No ambiente hospitalar:
  - Realização dos exames primários
  - Exames complementares:
    - E-FAST
    - Ultrassonografia convencional
    - TC
    - LPD

### *No caso específico de **evisceração**:*

Um dos traumatismos abdominais abertos mais aparatoso é a evisceração ou a presença de objetos empalados.

Na presença de evisceração o operacional deve procurar manter a vitima calma (se consciente) de forma a evitar o aumento da pressão do compartimento abdominal, causando dessa forma a saída de mais conteúdo abdominal.

Devem ser aplicadas sobre o conteúdo eviscerado, compressas esterilizadas umedecidas, preferencialmente com soro aquecido de forma a minimizar o risco de hipotermia e simultaneamente evitar que o conteúdo abdominal seque e se inicie o processo de morte celular.

Perante objetos empalados no abdome, a atuação é semelhante à de outros locais, ou seja, nunca devem ser retirados mas sim imobilizados para que se proceda ao transporte da vítima sem que eles se movam:

- Pedido de apoio diferenciado;
- Cobrir com um penso esterilizado e humidificado em soro fisiológico;
- Minimizar qualquer movimento que condicione aumento da pressão na cavidade abdominal já que pode fazer com que mais conteúdo abdominal saia do compartimento abdominal;
- **Não tocar nas vísceras, nem tentar introduzi-las de novo na cavidade abdominal;**
- Quando não há suspeita de TVM associado: posicionar a vítima em decúbito dorsal com o tronco ligeiramente elevado e os joelhos fletidos (ajuda a controlar o aumento da pressão na cavidade abdominal que provocaria maior evisceração de conteúdo abdominal).



A abordagem da evisceração sem hemorragia importante normalmente pode aguardar a conclusão do exame primário (ABCDE)

## Trauma na grávida

As causas mais frequentes de trauma na gravidez são as quedas, ocasionadas pela mudança no centro de gravidade que acompanha o crescimento do feto.

Na avaliação da vítima, é essencial considerar que há duas vidas potencialmente em risco e buscar sempre lesões ocultas para garantir a segurança da mãe e do feto; pode ser necessária uma cesariana emergente.

Deve-se lembrar, ainda, que a demanda de oxigênio da grávida é maior, visto que é dividido entre mãe e feto. Assim, é importante detectar rapidamente sinais de choque e a administração de oxigênio adquire ainda mais importância.

### *Lesão aberta*

- Com a proeminência abdominal resultante do desenvolvimento do feto após o 1º trimestre (mais de 12 semanas), o útero deixa de estar protegido pela bacia e mais exposto a trauma direto;
- O líquido amniótico desempenha um papel de proteção importante já que funciona como um amortecedor, absorvendo energia cinética resultante do trauma, protegendo desta forma o feto;
- O feto é pequeno e por isso está muito susceptível ao trauma multissistêmico, já que o trauma abdominal na grávida pode causar lesões extensas (em diversos sistemas) no feto. Para além disso, a parede muscular do útero torna-se mais fina, com o decorrer da gravidez;
- Os órgãos da cavidade abdominal da mãe encontram-se mais protegidos, dado o aumento do volume uterino, o que contribui para a diminuição de ocorrência de lesões viscerais.

### *Lesão fechada*

- O líquido amniótico atua como protetor do feto em caso de impacto;
- A lesão fetal, ocorre habitualmente por embate violento do feto contra uma superfície por traumatismo fechado;
- Na grávida é extremamente importante a forma como é colocado o cinto: segmento abdominal (sobre as cristas ilíacas) e segmento superior (sobre o tórax):
  - O cinto de segurança atua como agente protetor para a grávida, no

entanto, pode provocar traumatismos no feto em caso de embate. Em embates mais violentos pode mesmo ocorrer rotura uterina;

- O uso de cintos de segurança verticais com proteção dos ombros provoca menos lesões fetais em caso de acidente já que a energia cinética é distribuída por uma área corporal, minimizando assim o risco de lesões graves.

### **Atuação específica**

Abordar a vítima, imobilizando a cabeça desta em posição neutra e assumindo sempre a possibilidade de coexistir um TVM;

- Administrar oxigénio: Garantir oximetria  $\geq 97\%$ ; 10 L/min;
- Se a vítima apresentar compromisso ventilatório (frequência respiratória inferior a 8 ou superior a 35) iniciar ventilação assistida, com insuflador manual, 10 a 12 ciclos por minuto (para melhorar a quantidade de ar disponível para as trocas gasosas);
- Avaliar, caracterizar e registar os sinais vitais;
- Avaliar sinais de choque;
- Recolher o máximo de informação possível recorrendo à nomenclatura AMPLE. Também é importante recolher informação sobre a gravidez atual e anteriores;
- Efetuar a observação sistematizada de modo a detetar eventuais lesões associadas;
- Não dar nada a beber;
- Manter a temperatura corporal;
- Identificar e controlar hemorragias;
- Se for necessário proceder à extração da vítima de dentro de um veículo utilizar o colete de extração tendo o cuidado de o adaptar às características da vítima (volume abdominal e torácico);
- Imobilizar em maca de vácuo ou em alternativa, em plano rígido com imobilizadores laterais de cabeça;
- Se imobilizada em plano: empurrar manualmente o útero para a esquerda, ou lateralizar o plano duro (cerca de 30°) para a esquerda: de modo a reduzir a compressão da veia cava e a manter ou melhorar a perfusão placentária;
- Passagem de dados ao SAMU;
- Eventual pedido de apoio diferenciado;
- Transportar à unidade de saúde com serviço de Obstetrícia mantendo uma vigilância apertada do estado de consciência e dos sinais vitais.

### **Trauma pediátrico**

No trauma pediátrico, é fundamental identificar o mecanismo de lesão no trauma, visto que essas vítimas podem não ter capacidade de identificar e transmitir informações sobre a lesão (especialmente quando ocultas). Além disso, são mais propensas a reações como choro, gritos e inquietação, podendo agravar a lesão e dificultar a atuação do profissional de saúde.

É importante que o agente de socorro à vítima pediátrica lembre-se da importância do suporte dos familiares nesse caso. Deve-se tentar contatar os responsáveis sempre que possível e, caso estejam envolvidos no acidente, recomenda-se responder com sinceridade e simplicidade às perguntas da criança, evitando, contudo, notícias de grande impacto como a morte de um familiar.

A equipe de socorro deve estar ciente da dificuldade da criança em lidar com estresse e estar preparada de acordo, agindo com tato de forma a evitar que a vítima desenvolva

sequelas psicológicas: ressalta-se a importância de evitar que a criança veja cenas traumáticas (como cadáveres na cena do acidente) e permitir que o transporte seja feito com uma pessoa de confiança.



O principal objetivo da atuação pré-hospitalar é a manutenção da oxigenação 15L/min com máscara facial (oximetria  $\geq 95\%$ )



Deve-se lembrar que crianças têm via aérea mais curta e língua e cabeça proporcionalmente maiores

### *ABCDE específico*

#### **A: permeabilizar a via aérea com proteção cervical**

Nas crianças muito pequenas não se pode efetuar uma extensão da cabeça acentuada para permeabilizar a via aérea, dado que a estrutura das vias aéreas superiores da criança é mais mole e portanto, ao efetuar uma extensão exagerada, em vez de permeabilizar vai causar obstrução (por colapso da via aérea). Na criança vítima de trauma optar sempre pela subluxação da mandíbula como técnica de permeabilização da via aérea.

Deve-se sempre considerar a possibilidade de lesão cervical. Devem ser executados os procedimentos corretos de estabilização e imobilização da coluna devendo o exame ser feito por pelo menos duas pessoas no qual uma se ocupa da proteção cervical.

#### **B: ventilação e oxigenação**

A manutenção da oxigenação é um aspecto fundamental na abordagem da criança vítima de trauma pelo que se deve administrar oxigênio, e se necessário, proceder a ventilação artificial com insuflador manual ou máscara de bolso. É fundamental utilizar equipamento do tamanho adequado.

#### **C: assegurar a circulação com controle de hemorragias**

Tal como no adulto deve-se verificar a existência de pulso periférico e se ausente, pesquisar pulso central e sinais relativos à presença de circulação como a boa coloração e temperatura das extremidades. Nos lactentes deve-se palpar o pulso braquial, enquanto nas crianças com mais de 1 ano de idade, deve-se palpar o pulso carotídeo/radial. O controlo de hemorragias processa-se do mesmo modo que no adulto, devendo ter presente que, como a criança possui menos sangue em termos proporcionais, então uma hemorragia menor poderá levar ao choque hipovolêmico.

#### **D: disfunção neurológica**

Tal como no adulto, deve-se avaliar a criança do ponto de vista neurológico com base em:

- Escala de coma de Glasgow;
- Observação das pupilas, sua simetria e reatividade à luz;
- Lateralização da resposta motora.

#### **E: exposição com controle de temperatura**

Tal como no adulto, o exame correto da vítima pediátrica exige que esta seja exposta de modo a permitir a deteção de todas as possíveis lesões.

A manutenção da temperatura é um aspeto fundamental na criança (superfície corporal maior em relação à massa corporal), que a torna mais suscetível a alterações de temperatura, nomeadamente à hipotermia (isto torna-se mais importante quanto mais pequena for a criança).

Deve-se também proceder à avaliação e caracterização dos sinais vitais tendo em atenção os valores considerados normais consoante a idade da criança.

A observação sistematizada também obedece à mesma sequência que no adulto, exigindo no entanto maior cuidado e perspicácia de forma a detetar lesões ocultas, já que a criança pode chorar e gritar sem que isso traduza a presença de potencial lesão oculta. Por outro lado, a apatia, a postura rígida e o silêncio exagerado poderão significar a presença potencial de lesões graves na vítima pediátrica.

A recolha de informação processa-se tal como no adulto recorrendo à nomenclatura AMPLE.

### *Choque em pediatria*

A criança possui uma grande reserva fisiológica. Sinais de choque só aparecem tardiamente ou seja após uma perda sanguínea significativa (>30 %). Muitas vezes o primeiro sinal detetado é a taquicardia e a palidez das mucosas. A taquicardia é muitas vezes associada à ansiedade da criança o que pode induzir em erro a equipe de socorro. Os sinais e sintomas evidentes de choque só aparecem numa fase avançada pelo que, na presença de traumatismos graves, deve partir do pressuposto que a criança está em choque apesar de não apresentar ainda os sinais e sintomas que lhe são característicos.

### *TCE em pediatria*

É vulgar que as crianças, devido à atividade motora crescente, sofram lesões na região da cabeça – o que não significa necessariamente fratura de crânio, mas apenas lesão da pele do couro cabeludo. No entanto, este tipo de situações nunca devem ser descuradas. Deve analisar sinais e sintomas de TCE (iguais aos apresentados para os adultos). A sobrevivência das crianças com TCE relaciona-se mais com os fatores associados (hipotensão, hipoxia, hipovolêmia, convulsões) do que com o traumatismo crânioencefálico propriamente dito - raros são os TCE que levam à morte diretamente e por si só. O coma por TCE, em crianças com idade inferior aos 3 anos, constitui um sinal de gravidade pelo que, a criança, deve ser rapidamente encaminhada a uma unidade hospitalar com a valência de neurocirurgia.



Os procedimentos necessários na atuação são idênticos aos realizados no TCE adulto

### *TVM em pediatria*

Procedimentos idênticos aos apresentados para os adultos, mas destacam-se alguns princípios:

- Usar colar cervical e imobilizadores laterais de cabeça;
- Usar apenas o velcro frontal (a utilização do velcro sobre o mento pode provocar pressão sobre as partes moles e condicionar obstrução da via aérea);
- É necessário o acolchoamento de toda a região posterior desde a cintura

- escapular até aos pés, para evitar a flexão;
- Transportar de preferência em maca de vácuo (com plano duro por baixo) ou em alternativa em plano rígido com imobilizadores laterais de cabeça;
  - Considerar pedido de apoio diferenciado (SAMU)



Deve-se considerar que a vítima pediátrica tem maior flexibilidade dos ligamentos e deslocamento das vértebras para a frente, que potencializam a absorção de energia e reduzem o risco de trauma

### *Traumatismos torácicos e abdominais*

As causas mais frequentes de traumatismo torácico e abdominal são os traumatismos fechados.

Nas vítimas pediátricas pode ocorrer lesão torácica (contusão pulmonar) sem que exteriormente esteja presente qualquer sinal.

Na presença/suspeita de fratura de costelas as lesões internas (órgãos intratorácicos) deverão ser graves (é necessária uma grande violência para causar uma lesão deste tipo numa criança, pois a grelha costal é mais flexível que no adulto, logo absorvem menos energia, pelo que os órgãos subjacentes sofrem mais). Os traumatismos abdominais isolados são raros. A presença potencial de traumatismo crânioencefálico associado é uma constante nestas situações.



Deve-se sempre considerar a existência de choque hipovolémico na vítima pediátrica desse tipo de trauma

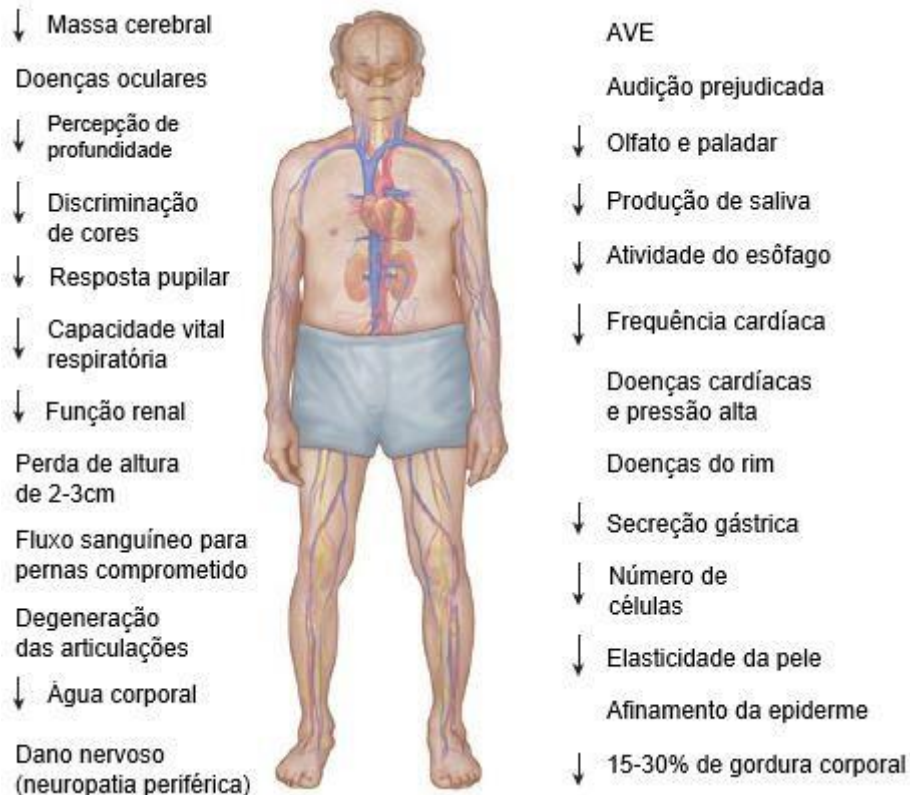


Os demais procedimentos são idênticos aos realizados no trauma adulto

### *Trauma geriátrico*

Pacientes acima de 65 anos têm menor chance de se envolverem em acidente com trauma; entretanto, têm maior chance de se traumatizarem fatalmente em razão das consequências do envelhecimento.

A principal causa de trauma em idosos são as quedas, sendo responsáveis por 40%



das mortes nessa faixa etária. Essa tendência pode ser explicada por mudanças no sistema nervoso central e sistema músculo-esquelético que diminuem a flexibilidade e coordenação, assim como a predisposição para problemas visuais e auditivos.

Imagem 8 – Efeitos do envelhecimento no organismo

### *ABCDE específico*

#### **A: permeabilizar a via aérea com proteção cervical**

Em pacientes idosos, a reserva cardiopulmonar é geralmente limitada; deve-se considerar intubação precoce em casos de choque e com ferimento da parede do tórax ou alteração do nível de consciência.

Alguns fatores que afetam manutenção das vias aéreas em idosos são:

- dentição incompleta
  - deve-se remover dentaduras quebradas ou incompletas, mas recomenda-se manter dentaduras adequadas no lugar
- fragilidade nasofaríngea
- macroglossia (crescimento da língua)
- microstomia (cavidade oral reduzida)
- artrite cervical



O método de controle definitivo preferível é a intubação endotraqueal

## **B: ventilação e oxigenação**

Mudanças nas vias aéreas do idoso podem ser decorrentes de doenças crônicas e da exposição a agentes tóxicos ao longo da vida, como fumaça de tabaco e toxinas ambientais. Assim, perda parcial de reserva respiratória deve ser considerada.

A administração de oxigênio suplementar é obrigatória, mas deve ser feita com cautela: alguns pacientes idosos dependem de hipoxia pra manter a ventilação e o excesso de oxigênio pode causar retenção de gás carbônico e acidose respiratória.



Devem ser consideradas complicações pulmonares como atelectasia, pneumonia e edema pulmonar



A vítima geriátrica tem baixa tolerância a pneumotórax e hemotórax, recomendando-se o encaminhamento à UTI

## **C: assegurar a circulação com controle de hemorragias**

Há progressiva perda de função do coração com o avanço da idade, acompanhada de diminuição do volume total de sangue e aumento do tempo de circulação. O envelhecimento também é responsável por rigidez do miocárdio, condução eletrofisiológica lenta e perda de massa celular do miocárdio.

Um erro comum na avaliação do trauma geriátrico é a impressão de que pressão e frequência cardíaca “normais” indicam normovolemia: a pressão sanguínea aumenta com a idade e, portanto, uma pressão sistólica de 120mmHg pode representar hipotensão em um paciente idoso cuja pressão pré-trauma era de 170mmHg.



Deve-se realizar monitoramento cardiovascular precoce



A administração de solução cristalóide deve ser feita com cautela para não causar desequilíbrio eletrolítico

## **D: disfunção neurológica**

O envelhecimento causa redução diretamente o encéfalo – estima-se que sofre uma queda de 10% em sua massa e de 20% no fluxo sanguíneo até os 70 anos de idade. O espaçamento criado no cérebro também causa o estiramento das veias parassagitais, tornando-as mais propensas a lesões.

Na coluna vertebral, as mudanças mais dramáticas acontecem nos discos, que são afetados pela perda de água e proteína e têm sua forma e compressibilidade afetados. Essas alterações podem causar estenose espinhal e aumentar o risco de lesão medular em pacientes geriátricos, especialmente quando acompanhadas de osteoporose e osteoartrite.

Em idosos, há maior incidência de hematomas subdurais e intraparenquimatosos. Subdurais são até três vezes mais frequentes em idosos parcialmente porque têm maior probabilidade de estarem tomando medicação anticoagulante para doenças cardíacas ou cerebrovasculares.



Deve-se procurar saber sobre medicação anticoagulante o mais cedo possível

## **E: exposição com controle de temperatura**

A pele e tecido conjuntivo de idosos passam por grandes mudanças, como uma diminuição no número de células e perda de força ou função; os queratinócitos têm sua capacidade proliferativa reduzida, a derme perde até 20% de sua espessura e sofre queda de sua vascularização, bem como redução do número de mastócitos.

Essas mudanças resultam em perda de capacidade termorregulatória, queda da proteção contra bactérias e comprometimento da cicatrização.



Hipotermia não atribuída ao choque deve levantar suspeita de doença oculta

## **Medicação**

Pacientes idosos estão frequentemente fazendo uso de alguma medicação concomitante ao acidente. Assim, ressalta-se:

- O intervalo terapêutico é menor em idosos, o que potencializa efeitos colaterais;
- Agentes bloqueadores de receptores  $\beta$ -adrenérgicos podem limitar atividade cronotrópica
- Bloqueadores de canais de cálcio podem prevenir vasoconstrição e contribuir para hipotensão
- Medicação psicotrópica pode “mascarar” lesões ou criar problemas se descontinuada abruptamente

## Referências

- **Abordagem ao paciente politraumatizado, protocolos clínicos, Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais.** Disponível em: <<http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/HOSPSUS/ProtocolotraumaMG.pdf>> com data de acesso em 01/07/2018.
- **Emergências, trauma (INEM).** Disponível em: <<http://www.inem.pt/wp-content/uploads/2017/06/Emerg%C3%AAsncias-Trauma.pdf>> com data de acesso em 01/07/2018.
- PEREIRA JUNIOR, G. A; DANTAS, B. G.; CARVALHO, J. B; BONVENTO, M. **Indicadores prognósticos.** Disponível em <<https://drive.google.com/drive/folders/1TQITZIkBaXAVWSfdolv3ul71-e9DZ68h>> com data de acesso em 01/07/2018.
- OLIVEIRA, S. G. **Desenvolvimento de um sistema web para a notificação e vigilância epidemiológica de trauma com monitorização e análise de indicadores de qualidade do atendimento.** Disponível em <[https://drive.google.com/file/d/1HPhBbcK6fw\\_O1\\_nT2hl6H-9e\\_z68-yPu/view](https://drive.google.com/file/d/1HPhBbcK6fw_O1_nT2hl6H-9e_z68-yPu/view)> com data de acesso em 01/07/2018>.
- **Apostila CoBraLT – epidemiologia do trauma.** Disponível em <<http://cobralt.com.br/manuals/2015-epidemiologia-do-trauma-cobralt/>> com data de acesso em 01/07/2018.
- **Advanced Trauma Life Support – student course manual.** Disponível em: <<https://www.44c.in.ua/files/book11.pdf>> com data de acesso em 02/07/2018.
- **The ATLS® classification of hypovolaemic shock: A well established teaching tool on the edge?** Disponível em: <[https://www.injuryjournal.com/article/S0020-1383\(14\)00375-1/fulltext](https://www.injuryjournal.com/article/S0020-1383(14)00375-1/fulltext)> com data de acesso em 24/06/2018.
- **Avaliação pupilar.** Disponível em: <[http://www.enfermagempiaui.com.br/post/outubro\\_2014/avaliacao\\_pupilar.php](http://www.enfermagempiaui.com.br/post/outubro_2014/avaliacao_pupilar.php)> com data de acesso em 29/06/2018.
- **Aula Trauma.** Disponível em: <<https://vimeo.com/277363525/24e5d8fbab>> com data de acesso em 27/06/2018.

## Imagens

1. <https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Meninges-pt.svg>
2. <http://www.mayfieldclinic.com/PE-AnatSpine.htm>
3. <http://questoesdefisioterapiacomentadas.blogspot.com/2016/06/21-inervacao-sensitiva-do-membro.html>
4. <http://slideplayer.com/slide/4562696/>
5. [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Massive\\_right\\_hemothorax.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Massive_right_hemothorax.jpg)
6. <http://www.inem.pt/wp-content/uploads/2017/06/Emerg%C3%AAsncias-Trauma.pdf>
7. <http://www.doctoralerts.com/becks-triad-cardiac-tamponade/>
8. <https://www.44c.in.ua/files/book11.pdf>