

Traumatismos vasculares no Estado do Pará, Brasil, período de 2011 a 2013, e sua relação com variáveis clínicas e demográficas

Vascular injuries in the state of Pará, Brazil, 2011-2013 and their relation with demographic and clinical variables

Ludmylla Teixeira Soares¹, Carina Corrêa Bastos², Adib Koury Junior³, Aldo José Fontes Pereira⁴

Resumo

Contexto: Os traumatismos vasculares estão relacionados a altas taxas de morbidade. **Objetivo:** Caracterizar o traumatismo vascular no Estado do Pará, em vítimas atendidas no Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência (HMUE), no período de 2011 a 2013. **Método:** Trata-se de um estudo descritivo, transversal, retrospectivo, quantitativo, que analisou: sexo, faixa etária, procedência, tempo de espera pelo atendimento, mecanismo de trauma, quadro clínico, região anatômica acometida, prevalência de fraturas associadas, estrutura vascular, tipos de lesão vascular, principais tipos de cirurgias, evolução do pós-operatório, nível de amputação, número de óbitos, tempo de internação e atendimento multiprofissional, dentre 264 prontuários. **Resultados:** A maioria das vítimas foi do sexo masculino e a faixa etária mais acometida foi entre 16 a 30 anos. A maioria dos casos foi procedente de fora da capital, perfazendo 169 casos (64,02%). O principal mecanismo de lesão foi por arma de fogo – 110 (41,67%), seguido por arma branca – 65 (24,62%) e acidente de trânsito – 42 (15,91%). O segmento corporal e as estruturas vasculares mais acometidas foram os membros inferiores – 120 (45,45%), com lesões de artéria e veia poplítea e femoral. Durante a admissão, o quadro clínico mais frequente foi a hemorragia – 154 (58,33%). As ligaduras de veias e artérias foram as cirurgias mais frequentes. Houve 163 (61,74%) altas e 33 (12,5%) óbitos. **Conclusão:** A maior prevalência encontrada foi referente a traumas decorrentes da violência urbana, sendo também frequente o acometimento de indivíduos do sexo masculino, em idade produtiva e não procedentes da capital do Estado do Pará.

Palavras-chave: trauma; lesões do sistema vascular; procedimentos cirúrgicos vasculares; amputação.

Abstract

Background: Vascular traumas are associated with high morbidity rates. **Objective:** To report the characteristics of vascular traumas in the Brazilian state of Pará, in trauma victims treated at the Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência (HMUE), from 2011 to 2013. **Method:** This was a descriptive, cross-sectional, retrospective and quantitative study that analyzed data on sex, age group, geographical origin, time waiting for care, mechanism of trauma, clinical status, anatomic site of injury, prevalence of associated fractures, vascular structures injured, types of vascular injury, principal types of surgery, early postoperative outcomes, level of amputation, number of deaths, length of hospital stay and multidisciplinary care for 264 medical records. **Results:** The majority of victims were male and the most common age group was from 16 to 30 years. The majority of cases were from towns other than the state capital, accounting for 169 cases (64.02%). The principal mechanism of injury was firearm wounding – 110 (41.67%) followed by cold weapon wounds – 65 (24.62%) and traffic accidents – 42 (15.91%). The segments of the body and the vascular structures most often injured were lower limbs – 120 (45.45%) and injuries to the popliteal and femoral arteries and veins. The most common clinical presentation at admission was hemorrhage – 154 (58.33%). The most common surgeries were ligatures of veins and arteries. There were 163 (61.74%) hospital discharges and 33 (12.5%) deaths. **Conclusions:** The greatest prevalence observed was related to traumas caused by urban violence. Victims were most frequently male, of working age and from towns other than the capital of the state of Pará.

Keywords: trauma; injuries of the vascular system; vascular surgical procedures; amputation.

¹Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência - HMUE, Departamento de Urgência e Emergência no Trauma, Belém, PA, Brasil.

²Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência - HMUE, Departamento de Reabilitação, Belém, PA, Brasil.

³Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência - HMUE, Departamento de Cirurgia Vascular/Endovascular, Belém, PA, Brasil.

⁴Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Programa de Engenharia Biomédica, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Fonte de financiamento: Financiado pelo Ministério da Saúde por meio do Programa de Residência Multiprofissional/UEPA.

Conflito de interesse: Os autores declararam não haver conflitos de interesse que precisam ser informados.

Submetido em: Maio 29, 2014. Aceito em: Novembro 12, 2014.

■ INTRODUÇÃO

O trauma pode ser considerado como uma pandemia moderna e um dos maiores desafios atuais, cujos índices com vítimas envolvendo jovens e adultos, civis e militares, em fase produtiva, impactam econômica e psicossocialmente a sociedade^{1,2}. As lesões vasculares eram predominantes na população militar, atribuídas às guerras³. Em 2011, ocorreu o aumento progressivo nos números de casos, porém com predomínio em homens, civis e em idade produtiva^{2,4}.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS)⁵, os traumas vasculares correspondem a 8% dos traumas, sendo a incidência de lesões vasculares graves relacionada a altas taxas de mortalidade e morbidade^{1,4,6}. Nesse contexto, a ocorrência de traumatismos vasculares, na maioria dos casos, está associada a lesões traumáticas graves, como fraturas e amputações⁴, repercutindo no aumento das complicações pós-procedimento cirúrgico, das morbidades e das incapacidades das vítimas^{3,4}. Tal quadro tem se mostrado frequente nos hospitais de urgência e emergência de centros urbanos no Brasil⁷.

Os modernos agentes traumáticos, como veículos em alta velocidade, armas modernas, materiais altamente inflamáveis e ainda outros, de origem remota, transmitem alta energia quando incidem sobre o corpo humano e são capazes de provocar lesões complexas nos tecidos^{1,2,8}, sendo as lesões crânio-encefálicas e dos vasos sanguíneos as causas mais frequentes de mortalidade e morbidade⁷. Simultaneamente à modernização da sociedade, ocorre o avanço de técnicas de cirurgias e de reabilitação, em nível mundial⁸. No entanto, poucas ações têm expressividade em promover a conscientização e a prevenção de diversos tipos de acidentes⁹ e atos de violência.

Sabe-se que, para desenvolver o planejamento de ações de prevenção em saúde, são necessários estudos baseados em evidências científicas⁹, sobre dados de incidência e/ou prevalência dos casos¹⁰, como os estudos epidemiológicos. Além disso, diante dos poucos estudos até o momento sobre a temática¹¹, assim como a ausência de dados baseados em evidências do traumatismo vascular no Estado do Pará, esta pesquisa objetivou caracterizar o traumatismo vascular neste Estado, no período de fevereiro de 2011 a março de 2013, em vítimas atendidas no hospital de referência de traumatismo do Estado, o Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência (HMUE).

■ MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico do tipo descritivo, transversal, observacional, retrospectivo,

por meio de coleta de dados em prontuários; foi realizado em conformidade com as Normas de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, segundo Resolução CNS 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, e aprovado no Comitê de Ética e Pesquisa do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade do Estado do Pará (Plataforma Brasil n.º 279.942).

A pesquisa foi realizada no HMUE, que é o único centro de referência em trauma no Estado do Pará, sendo os dados disponibilizados pelo Serviço de Atendimento Médico e Estatístico (SAME) do hospital. Foram incluídos na pesquisa todos os prontuários dos pacientes vítimas de lesão vascular internados no HMUE, no período de fevereiro de 2011 a março de 2013, identificados por meio do Código Internacional de Doenças (CID): 10.S25.1; 10.S35; 10.S35.1; 10.S35.4; 10.S45.0; 10.S45.1; 10.S45.2; 10.S55.0; 10.S65.1; 10.S75.0; 10.S75.1; 10.S85.0; 10.S85.1; 10.S85.5; 10.S95 e subdivisões, além do levantamento das cirurgias realizadas pelos cirurgiões vasculares do hospital. Foram excluídos os prontuários que não apresentavam a realização de cirurgia vascular com identificação pelo CID ou os que não faziam referência ao médico cirurgião vascular do hospital, bem como os prontuários de vítimas não residentes no Pará.

Coleta de dados

Foram coletadas as variáveis: sexo, faixa etária, procedência territorial, meio de transporte utilizado para o deslocamento ao hospital, período de tempo decorrido do trauma até o atendimento hospitalar, mecanismo de trauma, região anatômica acometida, estrutura vascular acometida, apresentação clínica, tipos de cirurgias, evolução do pós-operatório, presença de amputações, tempo de internação e atendimentos realizados por categorias de profissionais do setor de reabilitação, que atuaram no pós-operatório dos pacientes atendidos no hospital de referência de trauma do Estado do Pará.

Análise estatística

Foi realizada a análise descritiva dos dados e avaliaram-se as associações entre diferentes variáveis categóricas, por meio do teste Qui-quadrado, com fator de correção de Yates. Quando utilizado o teste Qui-quadrado de independência, foi calculado o coeficiente de contingência (CC) de Karl Pearson, para se conhecer o grau de associação entre as variáveis analisadas. Para tornar a amostra mais homogênea e viabilizar os testes estatísticos, foram realizados agrupamentos. O teste Mann-Whitney foi utilizado para verificar se houve diferença entre as idades

das vítimas do sexo masculino e feminino. O nível de significância para todos os testes foi fixado em $\alpha=0,05$, considerando-se o intervalo de confiança de 95%. As análises estatísticas foram realizadas no software SPSS (versão 20.0, IBM Corporation, New York, EUA).

RESULTADOS

Dos 292 prontuários analisados, 264 prontuários foram selecionados, sendo as características das vítimas e dos traumatismos vasculares apresentadas nas Tabelas 1, 2 e 3.

Dentre as vítimas, 251 (95,08%) foram do sexo masculino e 13 (04,92%), do sexo feminino [$\chi^2(1)=214,56$; $p<0,0001$]; observou-se que a média de idade das vítimas do sexo masculino ($28,98\pm 12,33$) e feminino ($34,85\pm 24,23$) foi similar, e não houve diferença estatisticamente significativa [$U=1541,5$; IC95%=-6,00 a 10,00; $p=0,74$]. Quanto à procedência das vítimas, 95 (35,98%) foram de Belém e 169 (64,02%), de outras cidades do Estado [$\chi^2(1)=20,74$; $p<0,0001$]. O número de óbitos total foi de 33 (12,5%), sendo que em apenas cinco casos ocorreram durante o procedimento cirúrgico. A Tabela 4 apresenta a

distribuição da frequência dos acometimentos nas principais artérias e veias.

Houve associação estatisticamente significativa entre o mecanismo de trauma e a região anatômica acometida [$\chi^2(6)=50,25$; $CC=0,4$; $p\leq 0,001$] (Tabela 5). Também houve associação entre estrutura lesionada e apresentação clínica em traumas vasculares [$\chi^2(6)=21,61$; $CC=0,3$; $p=0,001$] (Tabela 6), e entre descrição da lesão vascular e estrutura lesionada [$\chi^2(6)=66,68$; $CC=0,4$; $p<0,001$] (Tabela 7). Não houve associação entre o tempo de admissão do paciente no hospital (mais de 8 horas, 3-6 horas e menor que 3 horas) com os índices de amputações [$\chi^2(2)=0,58$; $CC=0,05$; $p=0,58$].

Foi possível, também, traçar a relação entre o tipo de cirurgia e evolução no pós-operatório, sendo a cirurgia de ligadura a que mais repercutiu em alta e óbito dos pacientes (Tabela 8).

DISCUSSÃO

A análise das características de traumas vasculares normalmente é extraída de vítimas militares, em períodos de guerras. Assim, devido aos poucos estudos sobre as características dos traumatismos vasculares na população civil e à ausência do perfil de

Tabela 1. Caracterização das 264 vítimas de traumatismos vasculares atendidas no Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência, quanto à faixa etária, mecanismo de trauma, tempo até o atendimento hospitalar, transporte e nível de amputação – Pará, 2011-2013, número absoluto (frequência) e porcentagem entre parênteses.

Faixa etária (anos) ^a	(n=264)	Tempo até o atendimento hospitalar ^c	(n=264)
< 15	16 (6,06)	< 1 hora	2 (0,75)
16-30	154 (58,33)	1-3 horas	23 (8,71)
31-46	71 (26,89)	3-6 horas	92 (34,85)
47-62	16 (6,06)	6-8 horas	3 (1,14)
63-78	6 (2,27)	> 8 horas	144 (54,55)
> 79	1 (0,38)		
Mecanismo de trauma ^b	(n=264)	Transporte ^d	(n=264)
Arma de fogo	110 (41,67)	SAMU	210 (79,55)
Arma Branca [†]	65 (24,62)	Transporte particular	36 (13,64)
Trânsito	42 (15,91)	Bombeiros	10 (3,79)
Acidente de trabalho	13 (04,92)	Viatura da Polícia	8 (3,03)
Contuso	11 (04,17)	Nível de amputação ^e	(n=53)
Penetrante [‡]	6 (02,27)	Quirodáctilo	4 (07,69)
Queda	6 (02,27)	Mão	1 (01,92)
Queimaduras	5 (01,89)	Antebraço	6 (11,54)
Procedimento cirúrgico	4 (01,52)	Braço	4 (07,69)
Mordida de animal	1 (0,38)	Coxa	27 (51,93)
Picada de ofídio	1 (0,38)	Perna	7 (13,46)
		Pé	2 (03,77)
		Pododáctilo	1 (01,92)

#: acidentes com madeira, vidro e objetos estranhos. †: lâminas. a: $\chi^2(5)=402,05$, $p<0,0001$. b: $\chi^2(10)=506,58$, $p<0,0001$. c: $\chi^2(4)=299,30$, $p<0,0001$. d: $\chi^2(3)=426,31$, $p<0,0001$. e: $\chi^2(7)=79,08$, $p<0,0001$.

Tabela 2. Caracterização das 264 vítimas de traumatismos vasculares atendidas no Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência, quanto à região acometida, descrição da lesão vascular, tipo de cirurgia, estrutura lesionada, apresentação clínica e evolução pós-operatório – Pará, 2011-2013, número absoluto (frequência) e porcentagem entre parênteses.

Região acometida ^a	(n=264)	Estrutura lesionada ^d	(n=264)
Membros inferiores	120 (45,45)	Artéria	102 (38,64)
Membros superiores	93 (35,23)	Veia	18 (6,82)
Tórax	19 (7,20)	Artéria/Veia	72 (27,27)
Pescoço	16 (6,06)	Coração	3 (1,14)
Abdome	13 (4,92)	Vasos Musculares	66 (25,00)
Face	1 (0,38)	Vasos Mesentéricos	3 (1,14)
Pelve	1 (0,38)		
Pênis	1 (0,38)		
Descrição da lesão vascular ^b	(n=264)	Apresentação Clínica ^e	(n=264)
Secção parcial	125 (47,35)	Hemorragia ativa	154 (58,33)
Secção total	51 (19,32)	Hematoma	48 (18,18)
Trombose	8 (3,03)	Isquemia	24 (9,09)
Fistula arteriovenosa	1 (0,38)	Choque Hipovolêmico	20 (7,58)
Outros (NFD)	79 (29,92)	Síndrome Compartimental	16 (6,06)
		Síndrome do tamponamento cardíaco	2 (0,76)
Tipos de cirurgia ^c	(n=264)	Evolução pós-operatória ^f	(n=264)
Ligadura	80 (30,30)	Alta	163 (61,74)
Exploração vascular	43 (16,29)	Amputação	37 (14,02)
Enxerto autologo	39 (14,77)	Óbito	28 (10,61)
Amputação	33 (12,50)	Infecção	25 (9,47)
Anastomose	17 (6,44)	Síndrome compartimental	2 (0,76)
Fasciotomia	16 (6,06)	Limitação funcional	3 (1,14)
Revascularização	15 (5,68)	Pseudoaneurisma	1 (0,38)
Correção de Pseudoaneurisma	12 (4,55)	Deiscência	1 (0,38)
Sutura	5 (1,89)	Fasciotomia	4 (1,52)
Janela Pericárdica	2 (0,76)		
Enxerto sintético	1 (0,38)		

NFD: não foi descrito o tipo de lesão vascular no prontuário. a: $\chi^2(7)=458,36$, $p<0,0001$. b: $\chi^2(4)=200,62$, $p<0,0001$. c: $\chi^2(10)=230,66$, $p<0,0001$. d: $\chi^2(5)=197,05$, $p<0,0001$. e: $\chi^2(5)=355,46$, $p<0,0001$. f: $\chi^2(8)=737,53$, $p<0,0001$.

Tabela 3. Caracterização das 264 vítimas de traumatismos vasculares atendidas no Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência, quanto à presença de fratura, tipo de cirurgia, reinternação, tempo de internação e profissionais que atenderam – Pará, 2011-2013, número absoluto (frequência) e porcentagem entre parênteses.

Fratura ^a	(n=264)	Cirurgias ^d	(n=264)	Reinternação ⁱ	(n=264)
Sim	188 (71,21)	Imediatas	178 (67,42)	Sim	55 (20,83)
Não	76 (28,79)	Não imediatas	86 (32,58)	Não	209 (79,17)
Tempo de internação	Hospitalar (n=264) ^b	UTI (n=44) ^c	Profissional	Sim	Não
< 1 semana	150 (56,82)	32 (72,73)	Fisioterapeuta ^e	98 (37,12)	166 (62,88)
2-4 semanas	74 (28,03)	7 (15,91)	Psicólogo ^f	30 (11,36)	234 (88,64)
1-2 meses	32 (12,12)	5 (11,36)	Terapeuta Ocupacional ^g	14 (05,30)	250 (94,70)
2-3 meses	3 (01,14)	-	Fonoaudiólogo ^h	3 (01,14)	261 (98,86)
> 3 meses	5 (01,89)	-			

a: $\chi^2(1)=47,52$, $p<0,0001$. b: $\chi^2(4)=285,89$, $p<0,0001$. c: $\chi^2(2)=30,86$, $p<0,0001$. d: $\chi^2(1)=32,06$, $p<0,0001$. e: $\chi^2(1)=17,52$, $p<0,0001$. f: $\chi^2(1)=157,64$, $p<0,0001$. g: $\chi^2(1)=210,97$, $p<0,0001$. h: $\chi^2(1)=252,14$, $p<0,0001$. i: $\chi^2(1)=89,84$, $p<0,0001$.

Tabela 4. Frequência de acometimentos nas artérias e veias envolvidas nos traumas vasculares dos casos atendidos no Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência – Pará, 2011-2013, número absoluto (frequência) e porcentagem entre parênteses.

Artérias acometidas ^a	(n=264)	Veias acometidas ^a	(n=264)
A. carótida comum	4 (1,52)	V. jugular interna	1 (0,38)
A. carótida externa	3 (1,14)	V. jugular externa	4 (1,52)
A. subclávia	9 (3,41)	V. subclávia	4 (1,52)
A. axilar	9 (3,41)	V. cava superior	2 (0,76)
A. braquial	26 (9,85)	V. cava inferior abdominal	3 (1,14)
A. radial	7 (2,65)	V. axilar	3 (1,14)
A. ulnar	18 (6,82)	V. braquial	8 (3,03)
A. radial e ulnar	6 (2,27)	V. basilica	5 (1,89)
A. aorta abdominal	2 (0,76)	V. ulnar	2 (0,76)
A. mesentérica	7 (2,65)	V. íliaca comum	4 (1,52)
A. íliaca comum	1 (0,38)	V. femoral comum	9 (3,41)
A. íliaca interna	1 (0,38)	V. femoral profunda	2 (0,76)
A. femoral comum	9 (3,41)	V. femoral superficial	13 (4,92)
A. femoral superficial	15 (5,68)	V. safena magna	5 (1,89)
A. femoral profunda	2 (0,76)	V. poplíteia	11 (4,17)
A. poplíteia	19 (7,20)	V. tibial	5 (1,89)
A. tibial anterior	7 (2,65)	V. profundas do MMII	114 (43,18)
A. tibial posterior	8 (3,03)	Sem acometimento venoso	69 (26,14)
A. tibial anterior e posterior	3 (1,14)	–	–
A. fibular	1 (0,38)	–	–
A. plantar	1 (0,38)	–	–
Vasos musculares	100 (37,88)	–	–
Sem acometimento arterial	6 (2,27)	–	–

†: $\chi^2(22)=795,22$, $p<0,0001$. #: $\chi^2(17)=986,86$, $p<0,0001$.

Tabela 5. Associação entre mecanismo de trauma e região anatômica acometida nos casos atendidos no Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência – Pará, 2011-2013.

Mecanismo de Trauma	Região Anatômica			Total n (%)			
	MMII	MMSS	FPTAP ^a				
Ferimento por Arma Branca	15	23,08 ^a	36	55,38 ^a	14	21,54 ^a	65 (24,62)
		12,50 ^b		38,71 ^b			
Ferimento por Arma de Fogo	60	54,55 ^a	24	21,82 ^a	26	23,64 ^a	110 (41,67)
		50,00 ^b		25,81 ^b			
Acidente de Trânsito	31	73,81 ^a	5	11,90 ^a	6	14,29 ^a	42 (15,91)
		25,83 ^b		05,38 ^b			
Outros ^c	14	29,79 ^a	28	59,57 ^a	5	10,64 ^a	47 (17,80)
		11,67 ^b		30,11 ^b			
Total n (%)	120 (45,45)		93 (35,23)		51 (19,32)		264 (100,00)

#: penetrante (acidentes com madeira, vidro e objetos estranhos), acidente de trabalho, contuso, procedimento cirúrgico, queda, mordida de animal, picada de ofídio e queimaduras. †: face, pescoço, tórax, abdome e pelve. a: porcentagem em relação ao mecanismo de trauma. b: porcentagem em relação à região anatômica acometida. $\chi^2(6)=50,25$; $CC=0,4$; $p<0,001$.

vítimas do Estado do Pará, este estudo caracterizou, pela primeira vez, os traumatismos vasculares nesse Estado, relacionando-os às suas variáveis clínicas e demográficas, atendendo à deficiência de um perfil das vítimas paraenses deste acometimento.

Como objeto de estudo, foram selecionados 264 prontuários de vítimas paraenses atendidas no HMUE, no período de fevereiro de 2011 até março de

2013. Foi selecionado esse período por corresponder ao mesmo período da iniciativa do Estado do Pará em tornar o HMUE referência no atendimento de urgência e emergência, atendendo 24 horas, a todas as complexidades de traumas, assim tornando o atendimento em traumatismos vasculares o mais frequente nesse hospital. O número de prontuários analisados foi um número bem expressivo^{4,12,13}, garantindo a análise de

Tabela 6. Associação entre estrutura lesionada e apresentação clínica nos casos atendidos no Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência – Pará, 2011-2013.

Estrutura lesionada	Apresentação Clínica						Total n (%)
	Hemorragia ativa		Hematoma		Outros [†]		
Artéria	67	65,69 ^a	25	24,51 ^a	10	9,81 ^a	102 (38,64)
		43,51 ^b		52,08 ^b		16,13 ^b	
Artéria/ veia	38	52,78 ^a	8	11,11 ^a	26	36,11 ^a	72 (27,27)
		24,68 ^b		16,67 ^b		41,94 ^b	
Vasos musculares	37	56,06 ^a	9	13,64 ^a	20	30,30 ^a	66 (25,00)
		24,06 ^b		18,75 ^b		32,26 ^b	
Outros [‡]	12	50,00 ^a	6	25,00 ^a	6	25,00 ^a	24 (9,09)
		7,79 ^b		12,50 ^b		9,68 ^b	
Total n (%)		154 (58,33)		48 (18,18)		62 (23,49)	264 (100,00)

#: isquemia, choque hipovolêmico, síndrome compartimental e síndrome do tamponamento cardíaco. †: veia, coração e vasos mesentéricos. a: porcentagem em relação à estrutura lesionada. b: porcentagem em relação à apresentação clínica. $\chi^2(6)=21,61$; CC=0,3; p=0,001.

Tabela 7. Associação entre descrição da lesão vascular e estrutura lesionada nos casos atendidos no Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência – Pará, 2011-2013.

Descrição da lesão vascular	Estrutura lesionada						Total n (%)		
	Artéria	Artéria/ veia	Vasos musculares		Outros [†]				
Secção parcial	67	53,60 ^a	35	28,00 ^a	11	8,80 ^a	12	9,60 ^a	125 (47,35)
		65,69 ^b		48,61 ^b		16,66 ^b		50,00 ^b	
Secção total	17	33,33 ^a	22	43,14 ^a	8	15,69 ^a	4	7,84 ^a	51 (19,32)
		16,67 ^b		30,56 ^b		12,12 ^b		16,67 ^b	
Outros [‡]	18	20,46 ^a	15	17,05 ^a	47	53,41 ^a	8	9,09 ^a	88 (33,33)
		17,65 ^b		20,83 ^b		71,21 ^b		33,33 ^b	
Total n (%)		102 (38,64)		72 (27,27)		66 (25,00)		24 (9,09)	264 (100,00)

#: trombose, fístula arteriovenosa e outros. †: veia, coração e vasos mesentéricos. a: porcentagem em relação à descrição da lesão vascular. b: porcentagem em relação à estrutura lesionada. $\chi^2(6)=66,68$; CC=0,4; p<0,001.

Tabela 8. Relação entre tipo de cirurgia e evolução no pós-operatório nos casos atendidos no Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência – Pará, 2011-2013.

Tipos de cirurgia	Evolução no Pós-operatório						Total n (%)				
	Alta	Amputação	Infecção	Óbito	Outros [†]						
Amputação	2	6,06 ^a	24	72,73 ^a	6	18,18 ^a	1	3,03 ^a	0	0,00 ^a	33
		1,23 ^b		64,87 ^b		24,00 ^b		3,57 ^b		0,00 ^b	
Correção de pseudoaneurisma	8	66,67 ^a	0	0,00 ^a	2	16,67 ^a	1	8,33 ^a	1	8,33 ^a	12 (4,55)
		4,91 ^b		0,00 ^b		8,00 ^b		3,57 ^b		9,09 ^b	
Enxerto autólogo	30	76,92 ^a	2	5,13 ^a	2	5,13 ^a	2	5,13 ^a	3	7,69 ^a	39
		18,41 ^b		5,41 ^b		8,00 ^b		7,14 ^b		27,27 ^b	
Exploração vascular	30	69,77 ^a	0	0,00 ^a	3	6,98 ^a	8	18,61 ^a	2	4,65 ^a	43
		18,41 ^b		0,00 ^b		12,00 ^b		28,57 ^b		18,18 ^b	
Fasciotomia	10	62,50 ^a	2	12,50 ^a	3	18,75 ^a	0	0,00 ^a	1	6,25 ^a	16 (6,06)
		6,13 ^b		5,40 ^b		12,00 ^b		0,00 ^b		9,09 ^b	
Ligadura	52	65,00 ^a	6	7,50 ^a	7	8,75 ^a	13	16,25 ^a	2	2,50 ^a	80
		31,90 ^b		16,22 ^b		28,00 ^b		46,43 ^b		18,18 ^b	
Anastomose	12	70,59 ^a	2	11,76 ^a	1	5,88 ^a	2	11,76 ^a	0	0,00 ^a	17 (6,44)
		7,36 ^b		5,40 ^b		4,00 ^b		7,14 ^b		0,00 ^b	
Revascularização	12	80,00 ^a	1	6,67 ^a	1	6,67 ^a	0	0,00 ^a	1	6,67 ^a	15 (5,68)
		7,36 ^b		2,70 ^b		4,00 ^b		0,00 ^b		9,09 ^b	
Outros [‡]	7	77,78 ^a	0	0,00 ^a	0	0,00 ^a	1	11,11 ^a	1	11,11 ^a	26 (3,41)
		4,29 ^b		0,00 ^b		0,00 ^b		3,57 ^b		9,09 ^b	
Total n (%)		163 (61,74)		37 (14,01)		25 (9,47)		28 (10,61)		11 (4,17)	264 (100,00)

#: sutura, janela pericárdica e enxerto sintético. †: síndrome compartimental, limitação funcional, pseudoaneurisma, deiscência e fasciotomia. a: porcentagem em relação ao tipo de cirurgia. b: porcentagem em relação à evolução no pós-operatório dos pacientes.

90,41% de todos os atendimentos de trauma vascular no HMUE no período analisado.

As vítimas do sexo masculino e aquelas na faixa etária entre 16 e 46 anos foram preponderantemente acometidas, corroborando com outros estudos^{2,3,5,11}; contudo, houve similaridade entre as idades médias, de acordo com o sexo da vítima. Dentre as 264 vítimas, 64,02% foram procedentes de regiões fora de Belém e a maioria utilizou principalmente, como meio de transporte, o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), para o atendimento hospitalar, o que culminou, na maioria dos casos, no longo período entre o atendimento inicial e o momento de reparo cirúrgico da lesão, sendo tal período predominantemente maior que 8 horas. Provavelmente, a maior frequência do tempo superior a 8 horas para transportar a vítima ocorreu devido às ambulâncias despenderem tempo para chegar ao local de ocorrência e retornarem ao hospital. A diminuição do tempo entre a admissão e o início da cirurgia está relacionada à manutenção do membro acometido e suas funções, após a cirurgia de reparação vascular^{3,14}. Porém, neste estudo, notou-se que não houve associação entre os tempos de admissão e os casos de amputação. Isto, possivelmente, deve-se à melhoria das técnicas cirúrgicas e da qualidade de atendimento a essas vítimas durante o trajeto até o hospital, pois, nas últimas três décadas, foram desenvolvidos centros de trauma e sistemas integrados de atendimento à vítima de traumatismos, com a sistematização do atendimento inicial e o transporte das vítimas de traumas, possibilitando uma remoção mais segura, para diminuir a taxa de mortalidade¹⁴.

Neste estudo, a taxa de mortalidade total foi de 12,5% casos: cinco óbitos ocorreram durante o procedimento cirúrgico e 28, por complicações devido ao trauma. Essa taxa de mortalidade é bem significativa, o que está em concordância com a literatura mundial^{1,4,12,15,16} e corroborando com a pesquisa de Markov et al.¹⁷, que afirmam que este tipo de trauma alcança 8% de mortalidade em lesões arteriais graves.

Na presente pesquisa, os traumatismos foram predominantemente provocados por arma de fogo, seguida por arma branca e acidentes de trânsito. Está em conformidade com a OMS que acidentes de trânsito representam 2,20% do total de mortes no Brasil e a expectativa é de que, em 2030, passarão a representar 3,60%⁵. Além disso, de acordo com as características comportamentais da sociedade, nas últimas décadas, os ferimentos vasculares aumentaram proporcionalmente ao número de acidentes automobilísticos, assaltos com arma de fogo e procedimentos médicos invasivos^{2,3,11,18}.

Outros mecanismos de lesões vasculares foram os acidentes de trabalho, as contusões, as complicações de procedimentos cirúrgicos e os acidentes com animais e queimaduras. Estes, possivelmente, foram menos frequentes por serem mais passíveis de prevenção. No Brasil, principalmente nos serviços de urgência e emergência, os traumas penetrantes predominam sobre o contuso e representam um número significativo de lesão vascular^{2,4,7}.

Os achados deste estudo assinalam que a maior incidência das lesões foi em membros inferiores, tendo como principais vasos acometidos a artéria e a veia poplítea, e a artéria e a veia femoral superficial. Note-se que as lesões de membro superior representaram a segunda região de maior acometimento, apresentando como principais vasos acometidos a artéria e a veia braquial. Entretanto, dados relacionados ao segmento corporal acometido por traumas vasculares atendidos no SUS⁶, em 2004, indicam que, no Brasil, a incidência de lesões vasculares traumáticas foi maior em membros superiores – 73,43/100.000 internações, seguida pela incidência de lesões vasculares traumáticas de membros inferiores – 59,14/100.000; mostra-se, assim, que há relativa diferença com os dados nacionais. Os resultados desta pesquisa discordam com os dados do SUS em nível de Brasil, possivelmente porque houve o aumento do número de traumas envolvendo armas de fogo no Pará nos últimos anos, relativo à violência em cidades interioranas^{4,19}. A análise da relação entre o mecanismo de trauma e a região acometida confirmou que o ferimento por armas de fogo foi o mecanismo de lesão que mais lesionou os membros inferiores.

A incidência de lesão de abdome foi registrada em 4,92% dos casos e, dentre estes, ocorreu o acometimento predominante da aorta abdominal e da veia cava inferior, sendo que todos esses casos apresentaram choque hipovolêmico na admissão hospitalar e evoluíram a óbito. Esses resultados estão de acordo com Hansen et al.²⁰, que afirmam que as lesões abdominais, sejam mecanismos de lesões abertos ou fechados, possuem maior risco de acometimento de veia cava inferior e aorta abdominal, além de lesão de vários órgãos e alta taxa de mortalidade.

As lesões vasculares apresentam tipos específicos que configuram o quadro clínico. Na maioria dos casos, as lesões vasculares podem ser do tipo hemorrágicas, isquêmicas e hemorrágicas/isquêmicas, e podem provocar síndromes compartimentais, apresentando-se também como hematomas, bastante frequentes na admissão hospitalar, representando um desafio clínico para manutenção do membro e estabilidade hemodinâmica^{2,8}. Esta pesquisa revelou o domínio da

hemorragia ativa em mais de 50% dos casos durante a admissão hospitalar, seguida por hematomas, isquemia e choque hipovolêmico. A síndrome compartimental e a síndrome do tamponamento cardíaco, somados, não chegaram a 25% dos casos admitidos no período. Os dados confirmaram a associação entre estrutura lesionada e apresentação clínica, em que a maioria dos casos de hemorragia ativa e hematoma foi decorrente das lesões de artérias, e entre a descrição da lesão vascular e estrutura lesionada. Dessa forma, essas associações colaboram na intervenção mais eficaz às vítimas, tanto na identificação mais rápida da gravidade da lesão quanto na melhor conduta a ser tomada pela equipe médica.

Neste estudo, 71,21% dos casos de lesão vascular foram associados a fraturas. A alta incidência desta associação ocorre devido à proximidade dos ossos e dos vasos sanguíneos nos membros; geralmente, ocorrem lesões complexas associadas às fraturas⁸. Para os casos de lesão de membros associados a fraturas, a isquemia periférica aguda é a complicação mais severa, envolvendo complicações como a necrose tecidual e o metabolismo anaeróbico dos músculos lesionados, que levam à insuficiência hepática e renal⁸. Em diversas pesquisas experimentais e clínicas, as lesões de membros foram descritas, visando a bases fundamentais para o reparo vascular e do controle da hemorragia secundária, controlada por meio da técnica de sutura adequada à lesão^{4,8,11}.

Em todos os casos, foram realizadas cirurgias de reparação vascular, tendo como prevalência as cirurgias de ligadura de veias e artérias, seguidas de exploração vascular; enxertos autólogos; amputações; revascularizações; fasciotomias; correções de pseudoaneurismas; suturas, e enxertos sintéticos. As cirurgias de ligadura foram as que mais repercutiram em alta do paciente, mas também foram as que mais repercutiram em óbito. Isto configura toda a complexidade que existe na atuação de vítimas de traumatismo vascular^{21,22} e a dificuldade de traçar uma associação entre o tipo de cirurgia e o prognóstico do paciente. As amputações provavelmente foram realizadas para controle de danos, em casos críticos, nos quais a necessidade de um tempo prolongado de cirurgia poderia envolver risco de morte, conforme preconizado em estudos realizados em vítimas militares²³. Os estudos que objetivaram determinar o comportamento dos enxertos arteriais concluíram que o enxerto vascular venoso autólogo permanece vivo, pelo fato de possuir endotélio verdadeiro nutrido pela própria corrente sanguínea, e de que a túnica muscular se hipertrofia e adquire a propriedade da artéria. Os conceitos adquiridos nos traumatismos

vasculares sempre serviram como fonte à incorporação das técnicas²² e, ainda hoje, esse método constitui o transplante vascular ideal. O enxerto autólogo de veia mostra-se com melhores resultados na conduta inicial de salvamento do membro do que as próteses de enxerto sintético²³.

Os pós-operatórios apresentaram mais de 60% dos casos sem complicações e evoluíram à alta melhorada. É possível associar esse resultado satisfatório com o avanço das técnicas médicas nas cirurgias e a inclusão de profissionais de reabilitação. Estes configuram dois pontos diferentes, quando comparado a estudos com vítimas militares, nos quais se apontam altas taxas de morbidade e mortalidade^{21,22,24-26}. As amputações, como complicações pós-operatórias, representam 14,02% dos casos por isquemia do membro e infecções. A infecção ocorreu em menos de 10% dos casos. Esta corresponde ao maior obstáculo a ser enfrentado pela cirurgia vascular, sendo responsável por trombose e falência das suturas, bem como por provocar hemorragias com ligaduras arteriais e posterior gangrena^{1,8}. No presente estudo, pode-se associar a infecção a apenas um caso, em que houve deiscência da ferida operatória.

A síndrome compartimental ocorreu em 0,76% dos casos; a forma aguda da síndrome compartimental é frequente nos traumatismos que evoluem com edema e hemorragia, e por compressão extrínseca, como enfaixamentos, garrotes, aparelho gessado e pressão postural sobre o membro⁸. A limitação funcional acometeu apenas 1,14% dos casos e decorre de lesões neurológicas, secundárias à lesão traumática vascular ou podem estar associadas a lesões traumáticas graves, envolvendo comprometimento de vários tecidos^{8,19}.

O período de internação hospitalar mais frequente foi menor que uma semana, correspondendo a mais de 55% dos casos, sendo que, em somente 44 casos, houve a necessidade de internação em UTI; nesta, o período de internação mais frequente também foi menor que uma semana (72,73%). Na avaliação pós-cirúrgica, podem ser observadas as alterações na cor das extremidades, na parte mais distal do membro, como palidez e cianose, além de esfriamento^{19,22}; há necessidade de pesquisar outros sinais e sintomas, como discrepâncias entre pulsos, palidez cutânea, esfriamento, parestesia e restrições funcionais motoras, sendo que esses sintomas são sinais de isquemia dos nervos¹⁹. Portanto, há a necessidade de um período adequado de internação hospitalar para avaliação dessas lesões e do processo de cicatrização pós-cirúrgica. No Brasil, os registros das sequelas por causas externas atendidas nas internações em caráter de urgência, entre todas as faixas etárias, foram de 1.336 casos em

2011, aumentando para 2.038 casos em 2013; com essa progressão, os hospitais necessitam da especialização de várias categorias profissionais para colaborar com a reabilitação das sequelas causadas pelos traumas em geral^{12,19}. Os fisioterapeutas atuaram mais nos casos, seguidos pelos psicólogos, terapeutas ocupacionais e fonoaudiólogos; entretanto, na maioria dos casos, as vítimas não foram atendidas por nenhum desses profissionais. É sabido sobre a importância desses profissionais na reabilitação, atuando de diversas formas para garantir a evolução do paciente em menor tempo e com melhor qualidade; porém, percebe-se que nenhum desses profissionais atuou em pelo menos 40% dos casos. Até o momento, ainda não foi relatado na literatura a atuação desses profissionais em casos exclusivos de traumatismos vasculares. Portanto, esta abordagem torna-se interessante em futuras pesquisas.

As características dos traumas vasculares descritas neste estudo possibilitam a análise de procedimentos técnicos, envolvendo ampla abrangência de várias áreas da saúde e a administração de recursos públicos. Desse modo, contribui-se para o enriquecimento teórico no contexto de traumas e o estabelecimento de estratégias de prevenção e controle destes, que já se tornaram um problema de saúde pública.

CONCLUSÃO

A prevalência dos casos, em vítimas do Estado do Pará, foi dos civis, do sexo masculino e em idade produtiva, não procedentes da capital do Estado. A violência urbana e os acidentes de trânsito foram as principais causas de traumatismos vasculares. As estruturas vasculares mais lesionadas foram as arteriais e a principal região anatômica lesionada foi o membro inferior. Há modesta atuação de profissionais de reabilitação nesses casos. Os pós-operatórios, em geral, não apresentaram complicações e evoluíram a alta melhorada, porém o número de casos de vítimas que sofreu amputação e/ou evoluiu a óbito é significativo.

REFERÊNCIAS

1. Senefonte FRA, Rosa GRPS, Comparin ML, et al. Amputação primária no trauma: perfil de um hospital da região centro-oeste do Brasil. *J Vasc Bras*. 2012;11(4):269-76. <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-54492012000400004>.
2. Costa-Val R, Campos-Christo SF, Abrantes WL, Campos-Christo MB, Marques MC, Miguel EV. Reflexões sobre o trauma cardiovascular civil a partir de um estudo prospectivo de 1000 casos atendidos em um centro de trauma de nível I. *Rev Col Bras Cir*. 2008;35(3):162-7. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-69912008000300005>.
3. Mattox KL, Feliciano DV, Burch J, Beall AC Jr, Jordan GL Jr, De Bakey ME. Five thousand seven hundred sixty cardiovascular injuries in 4459 patients. Epidemiologic evolution 1958 to 1987.

- Ann Surg. 1989;209(6):698-705, discussion 706-7. <http://dx.doi.org/10.1097/00000658-198906000-00007>. PMID:2730182
4. Antunes LF, Baptista A, Moreira J, et al. Traumatismos vasculares revisão de 5 anos. *Angiologia e Cirurgia Vascolar*. 2011;7(2):86-93.
5. World Health Organization – WHO. World health statistics 2010. France: WHO; 2010.
6. Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS/SI. Brasília: Ministérios da Saúde; 2014.
7. Moreira RCR. Trauma vascular. *J Vasc Bras*. 2008;7(2):185-6. <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-54492008000200018>.
8. Popescu GI, Lupescu O, Nagea M, Patru C. Diagnosis and treatment of limb fractures associated with acute peripheral ischemia. *Chirurgia (Bucur)*. 2013;108(5):700-5. PMID:24157116.
9. Magno LDP, Pereira AJF, Gonçalves BM, Almeida RMVR, Guimarães AGM, Bichara CNC. Escalpelamento nos Rios da Amazônia: um problema de saúde pública. *Rev Para Med*. 2012;26(1)
10. Lima-Costa MF, Barreto SM. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. *Epidemiol Serv Saúde*. 2003;12(4):189-201. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742003000400003>.
11. Kauvar DS, Sarfati MR, Kraiss LW. National trauma databank analysis of mortality and limb loss in isolated lower extremity vascular trauma. *J Vasc Surg*. 2011;53(6):1598-603. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2011.01.056>. PMID:21514772
12. Sohn VY, Arthurs ZM, Herbert GS, Beekley AC, Sebesta JA. Demographics, treatment, and early outcomes in penetrating vascular combat trauma. *Arch Surg*. 2008;143(8):783-7. <http://dx.doi.org/10.1001/archsurg.143.8.783>. PMID:18711039
13. Lwanga SK, Lemeshow S. Sample size determination in health studies: a practical manual. Geneva: World Health Organization; 1991.
14. Costa CA, Baptista-Silva JCC, Rodrigues LME, Mendonça FLP, Paiva TS, Burihan E. Traumatismos de veia cava inferior. *Rev Col Bras Cir*. 2005;32:244-50.
15. Fatimi SH, Hanif HM, Awais A, Shamsi G, Muzaffar M. Major thoracic vessels and cardiac trauma: case series from a center in a developing country. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2012;18(6):490-4. <http://dx.doi.org/10.5505/tjtes.2012.39225>. PMID:23588907
16. Reynolds RR, McDowell HA, Diethelm AG. The surgical treatment of arterial injuries in the civilian population. *Ann Surg*. 1979;189(6):700-8. <http://dx.doi.org/10.1097/00000658-197906000-00005>. PMID:453941
17. Markov NP, DuBose JJ, Scott D, et al. Anatomic distribution and mortality of arterial injury in the wars in Afghanistan and Iraq with comparison to a civilian benchmark. *J Vasc Surg*. 2012;56(3):728-36. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2012.02.048>. PMID:22795520
18. Mendieta-Azcona C, Gandarias-Zúñiga C, Ocaña-Guaita J, et al. Traumatismo por arma de fuego en la arteria femoral superficial. *Angiologia*. 2004;56(1):67-74. [http://dx.doi.org/10.1016/S0003-3170\(04\)74850-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0003-3170(04)74850-6).
19. Silva MAM, Burihan MC, Barros OC, et al. Trauma vascular na população pediátrica. *J Vasc Bras*. 2012;11(3):199-205. <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-54492012000300006>.
20. Hansen CJ, Bernadas C, West MA, et al. Abdominal vena caval injuries: outcomes remain dismal. *Surgery*. 2000;128(4):572-8. <http://dx.doi.org/10.1067/msy.2000.108054>. PMID:11015090
21. Fingerhut A, Leppäniemi AK, Androulakis GA, et al. The European experience with vascular injuries. *Surg Clin North Am*. 2002;82(1):175-88. [http://dx.doi.org/10.1016/S0039-6109\(03\)00147-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0039-6109(03)00147-6). PMID:11905944

22. Bowley DMG, Degiannis E, Goosen J, Boffard KD. Penetrating vascular trauma in Johannesburg, South Africa. *Surg Clin North Am.* 2002;82(1):221-35. [http://dx.doi.org/10.1016/S0039-6109\(03\)00151-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0039-6109(03)00151-8). PMID:11908509
23. Brown KV, Ramasamy A, Tai N, MacLeod J, Midwinter M, Clasper JC. Complications of extremity vascular injuries in conflict. *J Trauma.* 2009;66(4, Suppl):S145-9. <http://dx.doi.org/10.1097/TA.0b013e31819cdd82>. PMID:19359958
24. Fox CJ, Gillespie DL, Cox ED, et al. Damage control resuscitation for vascular surgery in a combat support hospital. *J Trauma.* 2008a;65(1):1-9. <http://dx.doi.org/10.1097/TA.0b013e318176c533>. PMID:18580508
25. Fox CJ, Gillespie DL, Cox ED, et al. The effectiveness of a damage control resuscitation strategy for vascular injury in a combat support hospital: results of a case control study. *J Trauma.* 2008b;64(2, Suppl):S99-106, discussion S106-7. <http://dx.doi.org/10.1097/TA.0b013e3181608c4a>. PMID:18376180
26. Fox CJ, Perkins JC, Kragh JF Jr, Singh NN, Patel B, Ficke JR. Popliteal artery repair in massively transfused military trauma casualties: a pursuit to save life and limb. *J Trauma.* 2010;69(1, Suppl 1):S123-34. <http://dx.doi.org/10.1097/TA.0b013e3181e44e6d>. PMID:20622606

Correspondência

Ludmylla Teixeira Soares
Universidade do Estado do Pará, Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência
Travessa do Chaco, 1320 - Marco
CEP 66085-451 - Belém (PA), Brasil
Tel.: (91) 981541574
E-mail: ludmylla_19@hotmail.com

Informações sobre os autores

LTS - Residente em Urgência e Emergência no Trauma do Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência (HMUE) do Estado do Pará.
CCB - Fisioterapeuta e preceptora da Residência Multiprofissional do Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência (HMUE) do Estado do Pará.
AKJ - Cirurgião Vascular e Endovascular, e Radiologista Intervencionista do Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência (HMUE) do Estado do Pará.
AJFP - Mestre e Doutorando em Engenharia Biomédica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Contribuições dos autores

Concepção e desenho do estudo: LTS, CCB, AKJ, AJFP
Análise e interpretação dos dados: LTS, CCB, AKJ, AJFP
Coleta de dados: LTS, AKJ
Redação do artigo: LTS, CCB, AJFP
Revisão crítica do texto: LTS, CCB, AKJ, AJFP
Aprovação final do artigo*: LTS, CCB, AKJ, AJFP
Análise estatística: AJFP
Responsabilidade geral pelo estudo: LTS

*Todos os autores leram e aprovaram a versão final submetida ao J Vasc Bras.